



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

ISABELA CRISTINA GOMES DA SILVA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E ANÁLISE DE
QUALIDADE NA EMPRESA TRÊS CORAÇÕES ALIMENTOS S.A.**

MOSSORÓ – RN
2020

ISABELA CRISTINA GOMES DA SILVA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E ANÁLISE DE
QUALIDADE NA EMPRESA TRÊS CORAÇÕES ALIMENTOS S.A.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Departamento de Engenharia e Tecnologia para a
obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Gecílio Pereira da Silva

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.

D111a Da Silva, Isabela Cristina Gomes .
ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E ANÁLISE
DE QUALIDADE NA EMPRESA TRÊS CORAÇÕES ALIMENTOS
S.A. / Isabela Cristina Gomes Da Silva. - 2020.
24 f. : il.

Orientador: Gecilio Pereira Da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2020.

1. Milho. 2. Três Corações. 3. Controle de
Qualidade. I. Da Silva, Gecilio Pereira, 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.



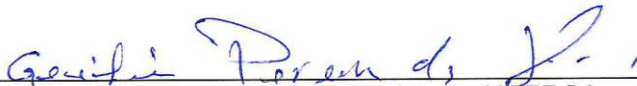
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Engenharias - CE
Departamento de Engenharia e Tecnologia - DET

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 17:30 horas do dia vinte e três de janeiro de dois mil e vinte, no Centro de engenharias, Sala 35 da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna **ISABELA CRISTINA GOMES DA SILVA**, aluna do curso de Bacharelado em Engenharia Química desta universidade, N° de matrícula **2018001389**, com o título **“ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E ANÁLISE DE QUALIDADE NA EMPRESA TRÊS CORAÇÕES ALIMENTOS S.A.”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída: Professor Dr. Gecílio Pereira da Silva, presidente da banca e orientador do TCC, membros, Professor Dr. Luiz Ferreira da Silva Filho, Engenheira Química Richelly Nayhene de Lima, avaliadora externa. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo a aluna obtido as seguintes notas: 10,0 ; 10,0 e 10,0 . Apuradas as notas verificou-se que a aluna foi aprovada com média geral 10,0 . E para constar, eu, Gecílio Pereira da Silva, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 23 de Janeiro de 2020.

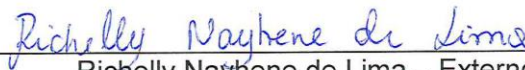
Assinatura dos membros da Banca Examinadora.



Prof. Dr. Gecílio Pereira da Silva – UFERSA
Presidente e orientador



Prof. Dr. Luiz Ferreira da Silva Filho – UFERSA
Primeiro Membro



Richelly Nayhene de Lima – Externo
Segundo Membro

ISABELA CRISTINA GOMES DA SILVA

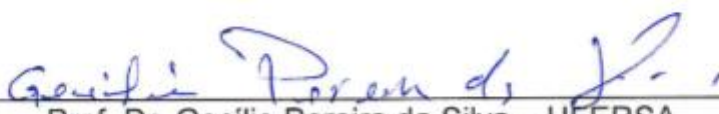
**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO E ANÁLISE DE
QUALIDADE NA EMPRESA TRÊS CORAÇÕES ALIMENTOS S.A.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
Departamento de Engenharia e Tecnologia para a
obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Gecílio Pereira da Silva

DATA DE APROVAÇÃO: 23/01/2020

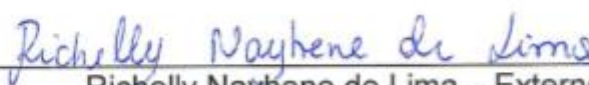
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Gecílio Pereira da Silva – UFERSA
Presidente e orientador



Prof. Dr. Luiz Ferreira da Silva Filho – UFERSA
Primeiro Membro



Richelly Nayhene de Lima – Externo
Segundo Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado força, discernimento, paciência pra enfrentar esta jornada árdua e superar todos os momentos difíceis pelo qual passei.

Aos meus pais, por terem feito de tudo para sempre me proporcionar o melhor, principalmente, uma educação de qualidade. Agradeço ao meu irmão, por ser um dos motivos principais que me fizeram encarar essa jornada. Essa conquista é nossa.

Aos meus familiares, em especial aos meus avós, que sempre que possível estiveram ao meu lado me dando o suporte que eu precisava.

Ao meu namorado Allan, que estive ao meu lado durante toda essa caminhada, passando pelo mesmo que eu, e me apoiando sempre em todas as minhas decisões.

Ao professor Gecílio, por todo auxílio que me foi dado desde *C&T*, bem como, aos demais professores que fizeram parte da minha vida acadêmica, cada um com sua contribuição.

Aos meus colegas de faculdade, que sempre que possível estávamos ajudando uns aos outros para podermos superar os desafios diários que nos eram impostos.

A UFERSA, que se tornou minha segunda casa durante os últimos 5 anos, e que será sempre lembrada com muito carinho.

A Três Corações pela oportunidade que me foi concebida, e a toda a equipe do Controle de Qualidade do Moinho, cada um com sua parcela de contribuição durante o meu aprendizado na empresa.

RESUMO

O milho é um dos grãos mais utilizados e comercializados em todo o mundo, sendo de grande importância em vários setores, estando presente desde a pecuária até como ingrediente básico para diversos processos industriais. No Brasil, o cultivo do milho é realizado desde antes da chegada dos europeus sendo nos dias atuais uma das principais fontes de alimento do brasileiro, apresentando uma importância estratégica no agronegócio. O Grupo Três Corações atua em diversos estados brasileiros e vem construindo sua história no decorrer dos últimos 60 anos. Conta em seu portfólio com cafés, sistema de multibebidas, achocolatados, refrescos, produtos derivados de milho e temperos, oferecendo o que há de melhor para seus consumidores. O objetivo deste trabalho é acompanhar o processo produtivo dos produtos derivados do milho da empresa Três Corações Alimentos na unidade fabril de Mossoró – RN, desde o recebimento da matéria-prima até a obtenção do produto acabado, dando ênfase ao controle de qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Milho; Três Corações; Controle de Qualidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação do grão de milho quanto ao grupo.....	11
Figura 2 – Avarias presentes nos grãos de milho.....	13
Figura 3 – Fluxograma do processo produtivo do flocos e flocão de milho.....	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 Classificação do Milho em Grãos	13
3.1.1 Quanto ao grupo.....	13
3.1.2 Quanto à classe	14
3.1.3 Quanto ao tipo	14
3.2 Três Corações Alimentos.....	15
3.3 Controle de Qualidade.....	16
4. ATIVIDADES REALIZADAS	17
4.1 Recebimento de Matéria-Prima	17
4.2 Tratamento de Embalagens	17
4.3 Procedimentos de Análise.....	17
4.4 Equipamentos Utilizados no Laboratório	18
4.5 Processo Produtivo	19
4.6 Shelf Life	21
5. SUGESTÕES	22
6. CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A palavra milho tem sua origem do latim *milium*, na qual, refere-se ao número mil e representa a quantidade de grãos contidos em uma espiga. O milho corresponde a um dos cereais mais consumidos ao redor do mundo, estando presente tanto na alimentação humana como também na animal. O milho equivale à semente da planta cuja espécie é conhecida por *Zea mays*. Trata-se de pequenos grãos que se organizam em fileiras nas espigas, onde, cada espiga pode comportar em média cerca de 500 a 800 grãos.

Acredita-se que o milho tenha se originado no México por volta de 10.000 anos atrás e que foi obtido por meio da domesticação do teosinto, que corresponde a uma gramínea cespitosa semelhante ao milho, diferindo em alguns genes. Sua difusão ocorreu rapidamente em territórios que propiciavam seu cultivo, como em grande parte da América Central e também na América do Sul.

O milho é considerado um alimento energético para as dietas humana e animal, devido à sua composição predominantemente de carboidratos (amido) e lipídeos (óleo) (MAPA, 2006). Na composição do óleo de milho há ácidos graxos que apresentam uma importância significativa na prevenção de doenças cardiovasculares e, além disso, possuem ação anticâncer. Os grãos de milho são também considerados uma importante fonte de fibra, onde, estes alimentos fibrosos são recomendados na dieta humana com o intuito de prevenir algumas doenças, corroborando seu alto valor funcional.

A grande diversidade de milho existente pode variar com relação ao formato, cor e textura do grão. Desta forma, podemos classificá-lo em grupos (duro, semiduro, dentado e misturado), classes (amarela, branca, cores e misturada) e tipos (I,II,III e fora de tipo). Diante do exposto, percebemos que a classificação do milho é uma etapa rigorosa e fundamental para a garantia da qualidade dos alimentos que virão a ser produzidos.

A água, temperatura, radiação solar ou luminosidade são alguns dos fatores que fazem com que o desenvolvimento do milho bem como o seu período de crescimento sejam limitados. A cultura do milho necessita que os índices dos fatores climáticos, especialmente a temperatura, a precipitação pluviométrica e o fotoperíodo, atinjam níveis considerados ótimos, para que o seu potencial genético de produção se expresse ao máximo (Embrapa, 2010).

Nos últimos 10 anos, o Brasil ascendeu rapidamente no mercado de milho, fato este que o tornou o maior exportador mundial deste cereal. Em 2019 houve um crescimento de 88% em relação ao ano anterior, fazendo com que o Brasil superasse os Estados Unidos, que

até então ocupava a primeira posição no ranking mundial de exportadores.

Os principais produtores brasileiros de milho encontram-se nas regiões centro-oeste e sul, no qual, Mato Grosso destaca-se como o maior produtor. Uma pequena parte do milho produzido é destinada ao consumo humano direto, visto que, este cereal é matéria-prima base em diversos setores industriais, estendendo-se desde a produção de alimentos e ração animal até o desenvolvimento de combustíveis.

A indústria de alimentos no Brasil é responsável por cerca de 10% do PIB e está em crescimento constante. Segundo dados da ABIA (2019), a cadeia do milho compreende 67% da participação nas aquisições de matérias-primas por parte das indústrias alimentícias, sendo de suma importância para a economia do país.

De acordo com a CONAB (2020), a estimativa nacional do plantio do milho, considerando a primeira, segunda e terceira safras, na temporada 2019/20 deverá apresentar crescimento de 0,2% em comparação a 2018/19 e resultar em uma produção de 98,7 milhões de toneladas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na indústria Três Corações Alimentos S.A., na unidade fabril localizada no município de Mossoró – RN, dissertando sobre o conhecimento prático adquirido durante esta vivência.

2.2 Objetivos Específicos

- Detalhar o processo de produção dos derivados de milho desde o recebimento da matéria-prima;
- Detalhar os procedimentos envolvidos nas análises físico-químicas;
- Explicar o funcionamento dos equipamentos utilizados no laboratório;
- Sugerir melhorias para o processo, quando necessário.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Classificação do Milho em Grãos

Como dito anteriormente, o milho em grãos pode ser classificado quanto ao grupo, classe e tipo, segundo a forma com a qual eles se apresentam e a sua qualidade.

3.1.1 Quanto ao grupo

- Duro: Caracteriza-se pelo grão que apresenta aspecto vítreo e formato predominantemente ovalado e com a coroa convexa e lisa (MAPA, 2013).
- Semiduro: Caracteriza-se pelo grão que apresenta consistência e formato intermediários entre duro e dentado (MAPA, 2013).
- Dentado: Caracteriza-se pelo grão que possui consistência parcial ou totalmente farinácea e apresenta em seu formato uma coroa com reentrância acentuada (MAPA, 2013).
- Misturado: Quando há uma mistura dos grupos anteriores presentes na amostra.

Figura 1 – Classificação do grão de milho quanto ao grupo.



Fonte: Autoria própria (2020).

3.1.2 Quanto à classe

A determinação da classe na qual o milho está compreendido relaciona-se com a coloração que o mesmo apresenta. Quando pelo menos 95% dos grãos, em peso, exibirem uma coloração amarela, o milho será classificado quanto a sua classe em amarela. O mesmo princípio é válido para a classe branca e cores, no qual, nesta última irá prevalecer a cor predominante. O milho terá uma classe misturada quando não estiver compreendido nas classes anteriores.

3.1.3 Quanto ao tipo

O milho poderá ser classificado quanto ao tipo em: I, II, III e fora de tipo. Para determinar em qual desses tipos ele irá se enquadrar, deve-se previamente avaliar e quantificar a presença de materiais estranhos, impurezas e grãos avariados presentes na amostra.

- Impurezas: São detritos e fragmentos advindos do próprio milho.
- Materiais Estranhos: São detritos que não são advindos do milho, podendo ser de qualquer outra natureza, como por exemplo, grãos ou sementes de outros vegetais, sujidades, insetos mortos, entre outros (MAPA, 2013).
- Grãos Carunchados: Correspondem aos grãos que sofreram ataque de pragas durante o seu plantio e/ou em seu armazenamento.
- Grãos Gessados: Diz respeito aos grãos que sofreram modificação em sua cor natural, e o seu interior apresenta aspecto de gesso, sendo um grão farináceo.
- Grãos Ardidos: Trata-se dos grãos que por ação do calor e da umidade, por exemplo, exibiram escurecimento total em sua massa.
- Grãos Mofados: Correspondem aos grãos que sofreram ataque de fungos e que findou no comprometimento do grão, afetando na coloração do germe. Estes ataques fúngicos podem ser ocasionados por ação da umidade, temperatura, más condições de armazenamento, entre outros.
- Grãos Chochos: Este tipo de grão é caracterizado por apresentar desenvolvimento incompleto, sendo chamados também de grãos imaturos.
- Grãos Fermentados: Diz respeito aos grãos que sofreram um processo fermentativo e ocasionou o escurecimento parcial do germe.
- Grãos Germinados: Trata-se dos grãos que é possível a visualização do processo de germinação ainda em andamento.

- Grãos Quebrados.

Figura 2 – Avarias presentes nos grãos de milho.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Existem limites máximos pré-definidos pelo MAPA os quais auxiliam na classificação do milho quanto ao tipo. Logo, após a inspeção dos materiais estranhos, impurezas e avarias, faz-se a comparação dos resultados obtidos com os limites estabelecidos e classifica-se o milho quanto ao seu tipo, podendo ser: I, II, III ou fora de tipo, não se enquadrando em nenhum dos anteriores.

3.2 Três Corações Alimentos

Em 1959, João Alves de Lima iniciou a venda de café verde no município de São Miguel-RN, nomeando a empresa de Café Nossa Senhora de Fátima. Com a aceitação crescente dos produtos, houve uma expansão das atividades para outras regiões, assim como o surgimento de novos produtos no portfólio da empresa. Com o passar dos tempos houve algumas mudanças no nome da empresa, passando a se chamar em 1985 de Santa Clara e em 2005 após uma joint venture entre a São Miguel Holding e a israelense Strauss, ocorreu a incorporação da marca Três Corações (TRÊS CORAÇÕES, 2019).

Atualmente, a Três Corações encontra-se presente em diversos estados brasileiros, produzindo e desenvolvendo uma gama de produtos. A fábrica do Moinho da unidade fabril de Mossoró – RN utiliza o milho como seu principal insumo, e apresenta os seguintes produtos em seu portfólio:

- Flocos de Milho – Claramil;
- Flocão de Milho – Dona Clara e Realmil;
- Tempero com e sem cominho – Dona Clara;
- Amido de Milho – Kimimo;
- Pipoca – Dona Clara e Kimimo;
- Canjica Amarela e Branca – Dona Clara;
- Colorífico – Dona Clara e Kimimo.

3.3 Controle de Qualidade

O controle de qualidade é responsável pela realização de procedimentos que sejam capazes de assegurar a boa qualidade do produto. Na indústria alimentícia, uma das principais razões para analisar os alimentos é a fim de garantir que eles sejam seguros para consumo. A presença de micro-organismos prejudiciais, produtos químicos tóxicos ou materiais estranhos, fazem com que um alimento seja considerado inseguro. Sendo assim, é de suma importância garantir que estas substâncias não estejam presentes ou que sejam eliminadas antes que o alimento chegue até o consumidor final e seja ingerido.

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1 Recebimento de Matéria-Prima

Juntamente com a matéria-prima o fornecedor deve enviar o certificado de análise, constando os resultados das análises, bem como a data de fabricação, a validade, as condições ideais de preservação e armazenamento, condições de manuseio e empilhamento, o número do lote e o local de origem.

Ao receber a matéria-prima, deve-se examinar o interior do veículo o qual a mesma foi trazida e verificar se há alguma irregularidade. Além disso, o mesmo deve ser feito principalmente com a própria matéria-prima, verificando se a mesma está em boas condições, se a quantidade recebida é a mesma presente na nota fiscal e se há a necessidade de conservação especial.

Posteriormente, a matéria-prima é encaminhada para o local de armazenamento, tomando-se o cuidado de conservá-la sob as condições mais adequadas a fim de evitar infestações que venham a comprometer a qualidade dos insumos.

4.2 Tratamento de Embalagens

Todas as embalagens antes de serem encaminhadas para a produção, previamente são analisadas pelo controle de qualidade. As análises irão variar de acordo com a finalidade de cada embalagem, sempre fazendo a conferência com os padrões pré-estabelecidos. Em geral são analisados parâmetros como: impressão, gramatura, largura, altura, comprimento, passo fotocélula e formato fotocélula. Caso a embalagem seja aprovada, a mesma é encaminhada para a produção a fim de ser utilizada, caso contrário, a mesma será reprovada e não utilizada.

4.3 Procedimentos de Análise

As análises referentes ao processo de produção dos derivados de milho ocorrem no laboratório do Moinho, no qual, são realizadas análises desde a recepção da matéria-prima até o produto acabado.

Todas as análises possuem padrões para que desta forma seja possível à comparação entre os resultados obtidos e os pré-definidos. As primeiras análises acontecem ao receber o milho em grãos, no qual, é analisado o seu rendimento, umidade, porcentagem de trincas e peneiramento, bem como sua classificação com relação a avarias, impurezas e materiais estranhos. Com relação ao milho de pipoca, faz-se também sua classificação, medição da umidade e análise de expansão. No caso dos demais produtos, são realizadas análises de

umidade, granulometria, densidade e sensorial.

Posto que ao serem executadas estas análises e haja uma não conformidade com os padrões estabelecidos, ou seja, o produto ser reprovado, algumas providências serão tomadas. Para a análise de recebimento de matéria-prima não conforme, a mesma será devolvida ao fornecedor, já nos casos de análise de produto acabado, haverá a comunicação do ocorrido aos operadores e responsáveis pelo processo para que em conjunto venham a tomar a melhor decisão a fim de garantir a qualidade do produto.

Para alguns produtos, são feitas as análises sensoriais, ou seja, ocorre o cozimento dos mesmos. Para o flocos e flocão é feito o cuscuz, e nele é analisado se há a presença de algumas impurezas do próprio milho, que quando encontram-se em excesso podem prejudicar o produto, como por exemplo, película, germe e pontos pretos. Para o tempero e o colorífico, a análise sensorial ocorre a partir do preparo do arroz, onde, no primeiro caso verifica-se a presença do cominho por meio do olfato e, no segundo caso, é analisada a coloração do colorífico de acordo com o padrão estabelecido. Quanto ao amido de milho, é preparado o mingau, e analisa-se o seu sabor bem como o seu cheiro.

4.4 Equipamentos Utilizados no Laboratório

As análises de controle realizadas no laboratório do Moinho são simples, porém, muito importantes para o processo produtivo. Os equipamentos utilizados durante a realização destas análises são descritos abaixo.

- Peneiras granulométricas

Peneiras de diferentes aberturas são utilizadas nas análises do milho em grãos, amido de milho, tempero, colorífico, canjica e os subprodutos farelo e fubá. No caso do flocos e do flocão, as peneiras são utilizadas juntamente com um agitador, durante um certo tempo e sob determinada vibração.

- Micrômetro

Este aparelho é utilizado com o intuito de verificar se a espessura do flocos e do flocão de milho estão de acordo com os padrões estabelecidos.

- Analisador de umidade infravermelho

Este aparelho é utilizado para análises de umidade de diversos produtos, logo, previamente a inserção da amostra no equipamento, seleciona-se o produto desejado e ocorre o pré-aquecimento, onde, posteriormente é colocada uma amostra de 2,4 gramas e após certo tempo obtém-se a leitura de sua umidade.

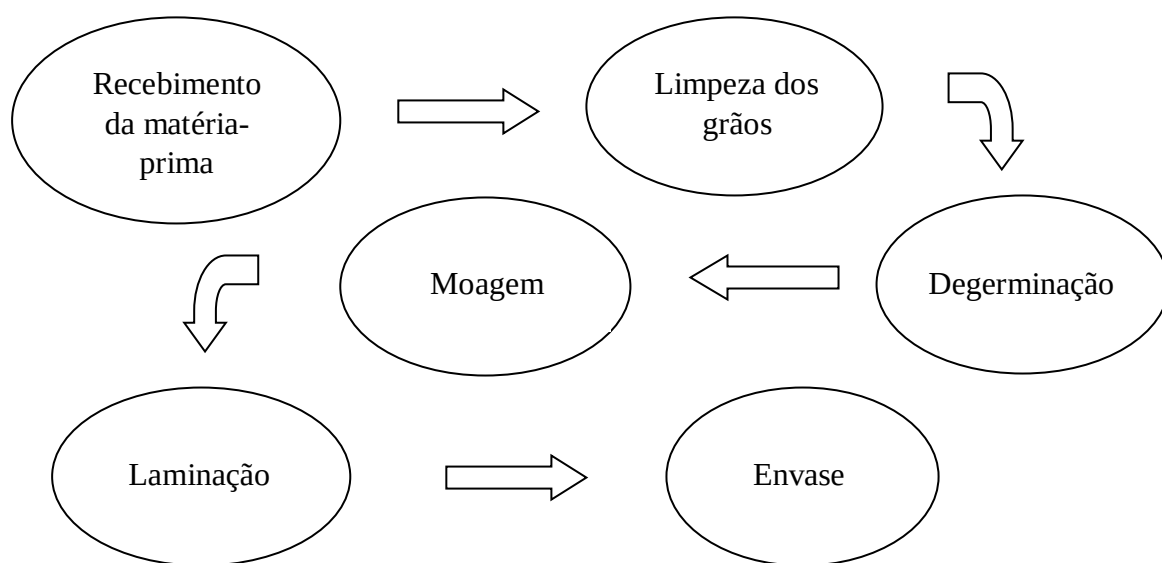
- Aparelho medidor de densidade

São realizadas análises de densidade no tempero, colorífico, flocos, flocão, fubá e farelo para que desta forma seja possível verificar se os mesmos estão de acordo com os padrões estabelecidos de maneira a evitar problemas no decorrer do processo produtivo.

4.5 Processo Produtivo

O fluxograma do processo de transformação do milho em grãos até a obtenção de seus produtos e subprodutos está ilustrado na Figura 3. Este relatório focará no processo produtivo do flocos e flocão de milho, porém, será visto que durante sua fabricação há a obtenção de alguns subprodutos que são base para o processo produtivo de outros produtos desenvolvidos na fábrica.

Figura 3 – Fluxograma do processo produtivo do flocos e flocão de milho.



Fonte: Autoria própria, 2020.

O processo tem início com a recepção da matéria-prima, que neste caso, é o milho. Previamente a entrada do milho na fábrica, são coletadas amostras e as mesmas são analisadas pela equipe do controle de qualidade. Caso o milho esteja de acordo em todas as análises efetuadas, o mesmo será aprovado, caso contrário ele será devolvido ao fornecedor. Ao entrar na fábrica o milho é descarregado no tombador e é realizada uma pré-limpeza antes do mesmo ser armazenado nos silos. Essa pré-limpeza é efetuada com o intuito de retirar as impurezas mais grosseiras presentes no milho.

Em seguida, o milho é encaminhado para os silos de armazenamento. Estes silos são construídos em chapa de aço galvanizada de alta resistência e contam com um sistema de aeração e de termometria, visando à garantia da qualidade destes grãos. Quando os silos estão muito quentes, é inserido um equipamento para resfriá-los a fim de evitar comprometer a qualidade dos grãos. Posteriormente, o milho armazenado passa por um processo de limpeza. Esta limpeza consiste em um conjunto de peneiras que retém as impurezas e materiais estranhos que possam estar presentes no milho, além disso, tem-se o saca pedras, que também é responsável por auxiliar no processo de limpeza dos grãos.

O grão limpo é encaminhado para silos de controle, no qual, posteriormente terá início o processo de degerminação. Os grãos de milho são umedecidos através de roscas condicionadoras e permanecem durante certo tempo em silos de descanso, para em seguida, serem encaminhados até as degerminadoras e iniciar-se a degerminação. A degerminação do milho consiste na retirada da sua casca e do gérmen presente e, na consequente quebra do milho, no qual, após quebrado em várias partes dar-se o nome de canjica. A canjica e o gérmen oriundos do grão de milho são posteriormente separados em um equipamento chamado de plansifter, que consiste em um conjunto de peneiras que realizam a separação através da granulometria.

A canjica do milho pode ser classificada quanto ao seu tamanho e sujidade, de maneira que uma parte é destinada para a produção do grits e outra para a produção de fubá. Logo, após a degerminação ocorre o processo de moagem. Nesta etapa os grãos são moídos em bancos de cilindros para dar forma à canjica, originando o que conhecemos por grits. Os grits consistem em pequenas partes da canjica que darão origem ao flocos e ao flocão de milho, desta forma, após o grits ter sido formado, ele será separado de acordo com sua granulometria.

Após a formação e a separação dos grits de milho, eles são encaminhados para os laminadores. Os laminadores são constituídos por rolos cilíndricos e lisos que giram

constantemente, e correspondem aos equipamentos responsáveis por dar o formato final ao produto. Logo a diferenciação entre o flocos e o flocão de milho encontra-se em sua granulometria.

Depois de finalizado o processo de laminação, o produto é encaminhado para o envase. A equipe do controle de qualidade também é responsável pela conferência das embalagens, se atentando para as informações impressas, para o peso do produto e pela aparência visual do mesmo.

Ao longo do processo, percebe-se que há a geração de subprodutos como o fubá e o gérmen. O fubá é destinado para utilização no processo produtivo do colorífico e também do tempero. Já o gérmen, corresponde à fração do milho que não é destinada para alimentação humana, desta forma, o gérmen gerado durante o processo é utilizado para produção de ração animal. Sendo assim, todo o milho que entra na fábrica tem o seu respectivo destino, no qual, a maior parte dele é utilizada na produção do flocos, flocão, colorífico e tempero, e a parte restante é destinada a ração animal.

4.6 Shelf Life

O shelf life está relacionado à vida de prateleira que determinado produto perecível apresenta, ou seja, corresponde ao tempo que ele pode ficar armazenado sem ter sua integridade comprometida. Fazer o acompanhamento do shelf life é importante, pois está relacionado à segurança alimentar e a garantia da qualidade do que está sendo oferecido ao consumidor.

No início de cada turno, quando as máquinas começam a rodar, o controle de qualidade é responsável por retirar um pacote da produção e analisá-lo para verificar se está em boas condições. Quando há uma modificação no lote do produto, troca de data ou de produto em determinada máquina, faz-se o mesmo procedimento dito anteriormente, e em ambos os casos, estas amostras são encaminhadas para o shelf life.

Caso a empresa seja notificada de alguma reclamação por parte do consumidor ou algum centro de distribuição, como por exemplo, uma infestação, a amostra presente no shelf life irá servir na verificação da procedência da reclamação.

5. SUGESTÕES

- Os fungos podem infectar os grãos de milho tanto em campo quanto em armazenamento. Desta forma, é indicado a realização de análises internas e rotineiras de micotoxinas nos grãos de milho, visto que, as micotoxinas são compostos tóxicos produzidos por fungos e que podem acarretar em danos a saúde humana e animal, bem como, em perdas econômicas.

6. CONCLUSÃO

O estágio na empresa Três Corações Alimentos, proporcionou a aprendizagem das etapas do processo de transformação do milho em grãos, desde a recepção da matéria-prima, passando pela produção, análises laboratoriais até a expedição. Desta forma, foi possível compreender e vivenciar os desafios diários presentes em cada uma destas etapas.

O conhecimento prático adquirido durante o estágio supervisionado foi extremamente enriquecedor, e poder associá-lo com o conhecimento teórico adquirido durante a vivência acadêmica foi gratificante. Desta forma, percebemos o quão importante é a prática do estágio supervisionado na capacitação do profissional.

REFERÊNCIAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), **Aspectos Físicos, Químicos e Tecnológicos dos grãos de milho.** Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/489376/1/Circ75.pdf>>. Acesso em 6 de janeiro de 2020.

Embrapa, **Cultivo do milho.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf>>. Acesso em 6 de janeiro de 2020.

ABIA, **Associação Brasileira da Indústria de Alimentos.** Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=393>. Acesso em 7 de janeiro de 2020.

Conab, **Boletim da Safra de Grãos.** Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em 7 de janeiro de 2020.

MAPA, **Classificação Física do Milho.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/arquivos-metodos-da-area-pov-iqa/met-lacv-06-02-classificacao-fisica-de-milho.pdf>>. Acesso em 9 de janeiro de 2020.

Três Corações, **Nossa História.** Disponível em: <<https://www.3coracoes.com.br/nossa-historia/>>. Acesso em 9 de janeiro de 2020.