

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**ANÁLISES DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS DE
ALIMENTOS**

MARINA SILVA SANTOS

Rio Verde – GO
Agosto, 2022.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE**

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**ANÁLISES DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS
DE ALIMENTOS**

MARINA SILVA SANTOS

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador(a): Prof(a). Dra. Letícia Fleury Viana

Rio Verde – GO
Agosto, 2022.

MARINA SILVA SANTOS

ANÁLISES DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS DE
ALIMENTOS

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em ___ de _____ de _____, pela
Banca Examinadora constituída pelos membros:

Nathália dos Santos Borges

Dayana Silva Batista Soares

Prof.(a) Dra. Letícia Fleury Viana

Rio Verde – GO

Agosto, 2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Santos, Marina

SSA237 ANÁLISES DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS
a DE ALIMENTOS / Marina Santos; orientadora Leticia Fleury
Viana. -- Rio Verde, 2022.
34 p.

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Rio Verde, 2022.

1. Embalagens. 2. Qualidade. 3. Estágio. I. Fleury Viana,
Leticia , orient. II. Título.

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO- CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Marina Silva Santos

Matrícula: 2017102200340256

Título do Trabalho: ANÁLISES DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE EMBALAGENS DE ALIMENTOS

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 12/09/2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 08/09/2022.

Marina Silva Santos

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Alleyana

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 58/2022 - GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) onze dia(s) do mês de agosto de 2022, às 14 horas e 30 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Letícia Fleury Viana (orientador), Dayana Silva Batista Soares (membro), Nathália dos Santos Borges (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado "Análises de qualidade na produção de embalagens de alimentos" do(a) estudante Marina Silva Santos, Matrícula nº 2017102200340256 do Curso de Engenharia de Alimentos do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do(a) candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Letícia Fleury Viana

Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Dayana Silva Batista Soares

Membro

(Assinado Eletronicamente)

Nathália dos Santos Borges

Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Nathália dos Santos Borges, Nathália dos Santos Borges - Professor Avaliador de Banca - Aliare (42842127000106), em 12/08/2022 09:42:33.
- Dayana Silva Batista Soares, DIRETOR - CD3 - DE-MO, em 11/08/2022 15:43:33.
- Leticia Fleury Viana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 11/08/2022 15:36:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 414893

Código de Autenticação: bba7e9eeca



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Rio Verde
Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, None, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970
(64) 3620-5600

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sempre me apoiaram e lutaram incansavelmente para que eu fosse capaz de alcançar mais esse sonho.

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me permitido viver essa experiência. Sem Ele nada disso seria possível, pois é a minha confiança e a base de todas as minhas conquistas.

Agradeço aos meus pais e minha irmã que sempre fizeram o impossível para realizar meus sonhos e me proporcionar momentos incríveis.

Ao meu noivo que nos momentos mais difíceis dessa jornada esteve ao meu lado, me dando forças e me incentivando a entregar o meu melhor, mesmo quando desacreditei que seria capaz.

RESUMO

O controle de qualidade da matéria-prima, do produto em processamento e/ou do produto acabado está relacionada com todos os processos dentro da indústria de embalagens metálicas, desde o recebimento das folhas de flandres até a paletização das latas e carregamento das mesmas nos caminhões. Tão importante quanto assegurar a produção de alimentos seguros, é garantir a qualidade e a segurança das embalagens produzidas. A área de controle de qualidade exige que as pessoas envolvidas estejam sempre dispostas a buscarem pelos melhores resultados, pois controla o processo desde o início da produção até o produto acabado, com intuito de garantir que o cliente receba um produto seguro, adequado e padronizado. O presente relatório descreve as atividades realizadas no decorrer do cumprimento do estágio obrigatório na empresa fabricante de embalagens metálicas para aplicações como tintas, químicos e produtos alimentícios.

Palavras-chave: Embalagens; Qualidade; Estágio.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Controle e Gestão da Qualidade.....	11
2.2 Sistema de Controle da Segurança de Alimentos.....	12
2.3 Embalagens Metálicas.....	13
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO.....	13
3.1 Calibração dos Equipamentos.....	14
3.2 Análises Microbiológicas.....	15
3.3 Análises Sensorial.....	18
3.4 Retrabalhos de Linha de Produção.....	22
3.5 Produtos Químicos.....	23
3.6 Checklists, Tabela de Paletização e Atualização de Documentos.....	24
3.7 Abertura de Reclamações.....	26
3.8 Treinamento.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

INTRODUÇÃO

As embalagens metálicas foram desenvolvidas no início do século XIX, na época das guerras Napoleônicas, com o objetivo de preservar os alimentos por um período maior de tempo. As latas eram conveccionadas manualmente e tinham diferentes dimensões, formatos e aberturas para atender as várias demandas sem diminuir suas funcionalidades. Com o decorrer da modernização, passou-se a utilizar vernizes internos adequados para os diferentes tipos de produtos a serem envasados, criou-se sistemas mais práticos para abertura das embalagens e as indústrias começaram a implementar técnicas mais sofisticadas de impressão. Visando maior produtividade e economia, junto a esse avanço surgiu a necessidade de controlar a qualidade desses materiais, desde a matéria prima até o produto final. (JUNIOR; BRANDÃO; NOGUEIRA, 2012).

O controle de qualidade da matéria-prima, do produto em processamento e/ou do produto acabado está relacionado com todos os processos dentro da indústria de embalagens metálicas, desde o recebimento das folhas de flandres até a paletização das latas e carregamento das mesmas nos caminhões. Tão importante quanto produzir alimentos seguros, é garantir a qualidade e a segurança das embalagens produzidas para armazenagem dos mesmos, visando sempre a saúde do consumidor, visto que, as embalagens também podem ser carreadoras de inúmeras enfermidades, constituindo uma grande preocupação para a saúde pública mundial.

São muitas as evidências da crescente importância da implementação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em indústrias de alimentos, como: consumidores e mercados cada vez mais exigentes por qualidade; conceitos como foco no cliente e melhoria contínua dos processos; diminuição da contaminação; aumento da exigência do certificado do sistema de gestão da qualidade NBR ISO 9001 entre outros (CARPINETTI, 2012).

A qualidade na indústria de alimentos não é mais um diferencial, mas sim uma condição para se manter competitiva no mercado. Por conta disso, os temas relacionados a qualidade devem vir sempre em primeiro lugar, e os enfoques de lucros devem ser abandonados, já que dando prioridade à qualidade, os lucros virão somente como consequência no decorrer do tempo. (BERTOLINO, 2009).

Portanto, os sistemas de qualidade, tais como Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), certificações ISO, tabelas de inspeções, análises sensoriais, análises de dimensões, dentre outras, são medidas adotadas pela empresa para sanar problemas, evitar que embalagens metálicas cheguem aos clientes de maneira errônea, com avarias, fora do padrão exigido pelos mesmos e pelos padrões estabelecidos dentro da empresa.

As pessoas estão se adaptando a novas realidades, buscam cada vez mais entender como funcionam os processos de funcionamento, desempenho e rentabilidade das indústrias, e por isso as empresas necessitam de objetivos e estratégias claras para garantir que seus clientes estejam satisfeitos com os produtos disponibilizados. Isso se deve a consequência de um mercado cada vez mais competitivo e da crescente valorização das necessidades dos clientes, onde muitas empresas estão implementando políticas de gestão da qualidade com o objetivo de garantir a satisfação dos seus clientes (LOPES, 2014).

As atividades desenvolvidas no estágio obrigatório estavam relacionadas com a segurança da qualidade na produção de embalagens alimentícias, como envio de equipamentos para calibração (paquímetros, válvulas de segurança, micrômetros, manômetros); análises microbiológicas; análise sensorial de rolhas metálicas e composto PVC (policloreto de vinila), material utilizado como vedante para as rolhas; atualização de retrabalhos das linhas de produção; atualização de documentos na plataforma utilizada pela empresa; criação de “checklists” para equipamentos e tabela de paletização; conferir e documentar a quantidade de produtos químicos utilizados que são controlados pela empresa mensalmente; responder formulários de empresas que desejam contratar os serviços disponibilizados pela empresa concedente; abertura de reclamações; aplicação de treinamentos sobre segurança de alimentos e ministrar reunião sobre qualidade com outros gestores da fábrica.

Portanto, este trabalho descreve as atividades realizadas no decorrer do cumprimento do estágio obrigatório na empresa fabricante de embalagens metálicas para aplicações como tintas, químicos e produtos alimentícios, com o objetivo de acompanhar atividades correlacionadas a qualidade das embalagens produzidas. A atuação foi na área de controle e garantia da qualidade junto a Equipe de Controle de Qualidade (EQC).

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Controle e Gestão da Qualidade

Na indústria de alimentos a importância da gestão da qualidade fica evidenciada, uma vez que além do foco principal na satisfação que o produto proporciona aos seus clientes, a qualidade está diretamente relacionada à saúde e segurança dos alimentos. Além disso, uma eficiente gestão da qualidade impacta diretamente nos custos e, conseqüentemente, na rentabilidade das empresas (TELLES, 2014). A atenção adversa do público acerca de intoxicações alimentares associadas as indústrias de alimentos levam à desconfiança dos consumidores e a extensos prejuízos financeiros (FORSYTHE, 2013).

A Gestão da Qualidade é umas das principais estratégias de gestão para empresas de qualquer setor, e está diretamente ligada a competitividade e a rentabilidade, através da redução de custos e desperdícios, apresentando como resultado produtos que atendem as necessidades e exigências do mercado consumidor (TELLES, 2014).

O conhecimento dos custos da qualidade é uma importante ferramenta de suporte à gestão, de melhoria da qualidade dos produtos e serviços disponibilizados pela empresa (MELO; SOUZA; ARAUJO, 2013).

Além dos custos, manutenção preventiva, a potabilidade de água, a seleção de matérias-primas, embalagens, higienização e calibração dos equipamentos, móveis e utensílios, o controle integrado de pragas, são procedimentos que necessitam serem realizados dentro da indústria rotineiramente para produção de alimentos ou embalagens de alimentos, afim de produzir materiais dentro das normas legais vigentes e estabelecidas. (VERONEZI e CAVEIÃO, 2015).

A competitividade e a sobrevivência das indústrias alimentícias estão diretamente ligadas ao seu sistema de gestão da qualidade (SGQ), um problema de não conformidade pode afetar de maneira significativa a imagem de uma marca consolidada

no mercado, comprometendo-a definitivamente (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016).

A análise das não conformidades são essenciais para identificar melhoria em relação as causas raiz das adversidades enfrentadas pelas empresas, estudando suas tendências, ou seja, realizando questionamentos quanto as frequências e as similaridades das causas dos problemas. A organização deve determinar ações apropriadas para solucionar essas não conformidades e ainda identificar quais foram as consequências provocadas analisando o grau prejudicial ao Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos (SGSA) (LIMA, 2021).

2.2 Sistema de Controle da Segurança de Alimentos

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são procedimentos utilizados afim de garantir a qualidade dos processos relacionado a alimentos dentro de uma indústria. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a define como:

“Um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos” (ANVISA, 2004).

Outro procedimento adotado pelas empresas é a Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), das quais gerenciam medidas que controlam os perigos aos níveis aceitáveis aplicados nos pontos críticos de controle. A ferramenta na indústria de alimentos é eficiente na prevenção de contaminações na medida em que reduz o índice de contaminação quando aplicada corretamente. (BARRETO, 2013).

Uma das ferramentas utilizadas para se obter padrão de qualidade na produção de alimentos é a adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF), ações das quais formam a base da gestão da segurança e qualidade de uma indústria, abrangido um conjunto de princípios e regras que devem ser adotadas com o propósito de assegurar a qualidade higiênico e sanitária e a conformidade dos gêneros alimentícios produzidos com a legislação vigente (VERONEZI; CAVEIÃO, 2015).

O sistema APPCC fundamenta-se na identificação dos perigos potenciais à saúde do consumidor, bem como nas medidas de controle das condições que geram os perigos. É o sistema que mais gera confiança dentro das indústrias atualmente, não só

em relação à segurança do produto ou minimização de perdas, mas pela certeza de estar cumprindo as exigências da fiscalização (RIBEIRO; ABREU, 2006).

2.3 Embalagens Metálicas

A forma de valorização das embalagens metálicas mais interessante é a reciclagem. Os principais benefícios são a colaboração para o crescimento da consciência ecológica na comunidade; menor agressão ao meio ambiente; ajuda a melhorar a composição do lixo urbano; fonte de renda permanente para a mão de obra não qualificada; não necessita de grandes investimentos; além de proporcionar grande economia de energia elétrica (JORGE, 2013).

A estruturação da lata para acondicionamento de alimentos é realizada a partir do aço, verniz, vedante e tinta litográfica, considerando a recravação da lata com a tampa e o fundo. Para produzir embalagem metálica destinada a produtos alimentícios, é necessário promover o impedimento do contato do alimento com o aço (LIMA, 2021).

As embalagens que possuem contato direto com os alimentos devem ser fabricadas em conformidade com as boas práticas de fabricação (BPF) e nas condições normais ou previsíveis de emprego que não produzam migração para os alimentos de componentes indesejáveis, tóxicos ou contaminantes que possam representar risco à saúde humana ou ocasionem uma modificação indesejável na composição dos alimentos ou em suas características sensoriais (BARÃO, 2011).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

A empresa em que o estágio foi realizado passa pelo processo de implementação e modulação de procedimentos relacionados as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Os gestores responsáveis pelo setor da qualidade, juntamente com os gestores da produção, estão reformulando documentos; implementando ações necessárias para se certificarem na FSSC 22000 - “Food Safety System Certification”, e desenvolvendo estratégias para que a empresa se mantenha no mercado estável e rentável.

As práticas relacionadas ao controle da qualidade do produto, desde a matéria-prima até o cliente final, são importantes tanto para auxiliar na redução de custos e desperdícios, quanto para atender as necessidades e exigências do mercado consumidor atual, como o envio frequente de documentos sobre o alvará de funcionamento, licença ambiental, certificações, alvará da Polícia Rodoviária Federal e dos Bombeiros, documentos que comprovam que as regras de Gestão de Qualidade estão sendo atendidas.

3.1 Calibração dos Equipamentos

Todos os equipamentos utilizados dentro da empresa eram etiquetados, possuíam um código indicando com quem ele se encontra, qual setor ele pertencia, a data que ele foi calibrado e a data da próxima calibração. Existe, na empresa, uma tabela para determinar a periodicidade das calibrações, como mostra a Figura 1.

Quadro 1: Quadro de calibração.

Equipamento	Prazo de calibração	Arquivamento do Registro
RELÓGIOS COMPARADORES	5 MESES (+ 30 DIAS)	1 ANO
RELÓGIO APALPADOR		
MICRÔMETROS		
PAQUÍMETROS	9 MESES (+30 DIAS)	2 ANOS
BALANÇA		
MANÔMETROS/ MANOVACUÔMETRO		
VACUÔMETROS		
MEDIDOR DE ÂNGULO		
TRAÇADOR DE ALTURA	14 MESES (+30 DIAS)	4 ANOS
CALIBRADORES		
CONTROLADOR DE TEMPERATURA	12 MESES (+30 DIAS)	
TRENA		
COPO FORD		
VÁLVULA DE SEGURANÇA	24 MESES (+30 DIAS)	
PINO PADRÃO DO PROJETO DE PERFIL E PROJETO DE PERFIL		

Fonte: Autor do trabalho.

O “Qualiex” é um software para gestão da qualidade utilizado pela empresa para controlar documentos, reuniões, auditorias e os equipamentos. O site possui uma aba chamada “Metrology” em que é possível filtrar os equipamentos em que os prazos de calibração estão vencidos ou que vão vencer em um determinado mês.

Todo início de mês usava-se o sistema para verificar os equipamentos necessários de calibração, com quem estava determinado equipamento e o local de armazenamento, depois realizava a substituição com outro equipamento que não estava perto de vencer a calibração. Após recolher todos os equipamentos, passava-se várias camadas filme “stretch” em cada um, encaixotava todos e encaminhava os mesmos para expedição, setor responsável por enviar os pacotes à empresa terceira responsável por calibrá-los.

Após a calibração e retorno dos equipamentos a empresa, os mesmos eram verificados em relação as condições de uso, guardados os certificados e enviados aos setores responsáveis e o sistema “Metrology” atualizado.

3.2 Análises Microbiológicas

Para produção de empresa precisa possuir sala controlado, a fim de evitar embalagens que irão entrar Nesta sala eram realizadas as ambiente da sala com o da higienização da sala de garantir condições adequadas de produção das embalagens.



embalagens alimentícias a própria com ambiente contaminação cruzada das em contato com os alimentos. análises microbiológicas do objetivo de verificar a eficácia controlada como uma forma

Quinzenalmente análises microbiológicas de mesófilos e bolores e leveduras do ambiente eram realizadas na sala controlada. O laboratório responsável pelas análises, enviavam as placas de petri com os meios de cultura para coleta das amostras, estas chegavam até a unidade em caixa de isopor refrigeradas, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Placas refrigeradas.
Fonte: Autor do trabalho.

A análise era realizada em pontos específicos dentro da sala controlada:

- | | | |
|--|--|---|
| <p>I. Na</p> <p>II. No</p> <p>fazer
de</p> <p>III.</p> <p>insufladores de ar;</p> <p>IV. Na prateleira do estoque de produtos utilizados para fabricação das embalagens;</p> <p>V. Em cima da balança no final da linha de processamento das rolhas metálicas.</p> |  | <p>pia da barreira sanitária;</p> <p>suporte de pano acoplado ao equipamento responsável por os fundos de latas 99cm de diâmetro;</p> <p>Embaixo dos dois</p> |
|--|--|---|

Sempre era utilizado álcool 70% para manusear o material, a bancada era limpa antes de desembrulhar as placas do filme “strech” para evitar contaminação em locais que não eram para serem analisados, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Placas para análises.

Fonte: Autor do trabalho.

Uma placa de cada era disposta nos pontos de coleta, como apresentado na Figura 3. Elas permaneciam abertas, em contato com o ar ambiente durante 15 minutos.

Cada uma era identificada com um número para que ficasse mais fácil a análise do laboratório e a analisado posteriormente.



identificada com um número para que ficasse mais fácil a análise do laboratório e a analisado posteriormente.

Figura 3: Ponto de coleta.

Fonte: Autor do trabalho.

Depois das coletas, as placas em filme “stretch”, e devolvia para o isopor. Era necessário passar fita adesiva em áreas de contato com o isopor para evitar o encaminhava-se o mesmo responsável.



envolvia-se cada par de placas em filme “stretch”, e devolvia para o isopor. Era necessário passar fita adesiva em áreas de contato com o isopor para evitar o encaminhava-se o mesmo responsável.

Figura 4: Armazenamento das placas em filme “strech”.

Fonte: Autor do trabalho.

Encaminhava-se um e-mail ao laboratório relatando a hora, temperatura, se estava chovendo ou não, se a linha de produção estava funcionando, e todas as informações necessárias ocorridas no dia da coleta que poderiam impactar diretamente no resultado das análises ao laboratório. O laboratório encaminha os resultados após aproximadamente 15 dias, e todos eram anexados no sistema “Qualiex” para criar um histórico de resultados para a empresa.

Todos os laudos eram analisados pelo setor da qualidade. Se os resultados fossem fora do padrão exigido pela empresa ($>100\text{UFC}$), o coordenador de qualidade parava a produção e decidia quais medidas tomar para mitigar o problema e identificar o que aconteceu durante o período de coleta de amostra. Se houvesse resultados fora do padrão exigido pela empresa a linha de produção era parada para que houvesse limpeza nas máquinas e na sala, posteriormente realiza-se novas análises microbiológicas, se os resultados das análises estivessem dentro dos padrões, a linha era liberada e a produção poderia continuar.

3.3 Análises Sensorial

A análise sensorial tem como objetivo monitorar o processo de rolhas metálicas durante a produção e compostos de PVC (vedantes de rolhas metálicas para contato com alimentos aquosos) antes de serem utilizados. É uma ferramenta utilizada para prestar assistências técnicas, capaz de construir um histórico para clientes que solicitam grande quantidade de embalagem, identificar se o material transfere gosto para a água (único líquido utilizado pela empresa), dentre outros.

Para análise sensorial de rolhas metálicas eram necessárias duas garrafas de vidro com aproximadamente 1L de água (utilizava-se água envazada extraída da fonte

Leve, localizada na Serra do estado de São Paulo) encapsuladas manualmente diretamente na linha de Figura 5.



da Mantiqueira, no interior cada, as mesmas eram com rolhas coletadas produção, como mostra a

Figura 5: Rolhas processo.
Fonte: Autor do

Na garrafa (amostra padrão) disco de alumínio na metálica e esta ficava garrafa para ensaio a rolha metálica ficava em contato direto com o PVC, esta amostra analisada ficava deitada na estufa, como apresenta a Figura 6. Ambas ficavam na estufa por 24 horas à 50°C.



metálicas no final do trabalho.

para contraprovas eram colocados o parte interna da rolha em pé na estufa. Na

Figura 6: Garrafas encapsuladas para teste sensorial.

Fonte: Autor do trabalho.

Após as 24 horas, era realizado a distribuição da água em copos de vidro (Figura 7), seguindo o Teste Triangular de Diferença, onde o provador precisava identificar a amostra diferente, sendo sua escolha forçada e a probabilidade de acerto de 33%. Eram preparados três copos para cada provador, codificando-os aleatoriamente e numericamente de acordo com tabelas prontas disponibilizadas pelo sistema da empresa.



Figura 7: Copos codificados sensorial.

Fonte: Autor do trabalho.

manualmente para teste

A água era distribuída nos copos de acordo com dois tipos de gabaritos descritos nos procedimentos da empresa, o Quadro 2 indica duas possíveis combinações para seguir no teste, contando que “A” refere-se a amostra a ser analisada, e “B” a contraprova.

Quadro 2: Distribuição aleatória simples.

GABARITO Nº 1		GABARITO Nº 1	
COMBINAÇÕES	COPOS	COMBINAÇÕES	COPOS

	1	2	3		1	2	3
1	A	A	B	1	A	B	A
2	A	B	A	2	B	A	A
3	B	A	A	3	A	A	B
4	B	B	A	4	A	B	B
5	B	A	B	5	B	A	B
6	A	B	B	6	B	B	A
...				...			
...				...			
N	A	A	B	N	A	B	A

Fonte: Autor do trabalho.

Para realizar a análise era necessário que o provador tivesse realizado o último treinamento disponibilizado pela empresa que ocorreu em 2016 e que foi ministrado por uma engenheira de alimentos. Diferentes provadores eram convocados a realizar o teste, necessários no mínimo sete e no máximo 10 provadores treinados, e suas respostas eram armazenadas via Formulário em um Tablet.

A Figura 8 mostra o local, já organizado para uma análise, em que os avaliadores realizavam os testes. A sala é separada dos demais setores, onde o avaliador permanece sozinho, sem interferência. Ao final, recebe um chocolate como agradecimento.



Figura 8: Local para realização do teste sensorial.

Fonte: Autor do trabalho.

O formulário utilizado pela empresa possuía questões obrigatórias para o avaliador responder, conforme apresentado na Figura 9, para a análise sensorial de rolhas metálicas. Nele o avaliador preenchia seu nome, o número das amostras identificados em cada um dos três copos com água nos campos das amostras, qual delas era a diferente e a classificação da intensidade dessa diferença em relação as demais avaliadas.



FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL ROLHAS METÁLICAS

* Obrigatória

1. Nome do aprovador *

Insira sua resposta

2. Amostra 1 *

Insira sua resposta

3. Amostra 2 *

Insira sua resposta

4. Amostra 3 *

Insira sua resposta

5. Prove as três amostras da esquerda para a direita e indique a amostra diferente com relação ao sabor/odor.

Insira sua resposta

6. Classifique qual a intensidade da diferença entre a amostra indicada e as outras duas.

NENHUMA

MUITO FRACA

FRACA

MODERADA

FORTE

MUITO FORTE

7. Observações

Insira sua resposta

Enviar

Figura 9: Ficha de análise sensorial de rolhas metálicas.

Fonte: Autor do trabalho.

O resultado do teste era avaliado de acordo com os procedimentos estabelecidos pela empresa e anexados na plataforma do “Qualiex”. Para todas as análises o teste é considerado significativo (existe diferença entre as amostras) se o número de acertos for maior que o número mínimo de provadores, e não significativo (não existe diferença entre as amostras) quando o número de acertos for inferior ao número mínimo de respostas.

Se a análise sensorial for concluída como significativa, onde seis ou mais provadores identificaram a amostra diferente, o teste é refeito com outras rolhas metálicas do mesmo lote de produção para identificar se o PVC utilizado naquele turno em que se realizou as análises transferiu gosto para todas as rolhas. Independentemente

do resultado ele era anexado na plataforma para conhecimento dos gestores e de todos que buscarem a informação.

3.4 Retrabalhos de Linha de Produção

Os retrabalhos acontecem quando em algum momento do processo a produção entra em desvio, ou seja, saiu fora dos padrões estipulados pela empresa. As causas do retrabalho podem estar vinculadas a erros humanos, falta de alinhamento e comunicação dos gestores com a equipe, equipamento mal calibrado, dentre as mais variadas situações que podem resultar em perda de tempo e desmotivação por parte do funcionário, o qual precisa realizar o processo novamente.

O retrabalho é um indicador avaliado na empresa com o objetivo de identificar se em alguma etapa do processo houve falhas, tanto na linha de montagem das latas quanto nas linhas de prensas (equipamentos responsáveis por produzir tampa e fundo). Portanto, todo início de mês realiza-se as coletas dos dados referentes ao retrabalho do mês anterior, caso haja. Os valores encontrados são anexados na plataforma do “Qualiex” a fim de compartilhar a informação com os demais gestores da fábrica.

Durante a semana essas informações são compartilhadas em reuniões com os gestores presentes, cada dia é destinado para uma área da empresa, como mostra a Quadro 3.

Quadro 3: Dias e temas das reuniões.

DIAS	ASSUNTOS
Segunda	PCP
Terça	Linha de produção
Quarta	Controle de qualidade
Quinta	Linha das prensas
Sexta	Manutenção

Fonte: Autor do trabalho.

Caso houvesse retrabalho no mês, os gestores se reuniam e tentavam identificar onde e quando ocorreu a falha na produção, os funcionários que fizeram parte do processo eram convocados para uma reunião onde eram novamente treinados e instruídos para que desvios fora dos padrões exigidos pela empresa não acontecesse

novamente. Três meses seguidos de retrabalhos na empresa os gestores se reuniam com os diretores e gestores de outras filiais para avaliarem a situação e tentarem mitigar as falhas para que gastos financeiros sejam minimizados e o tempo de serviço seja otimizado da melhor possível.

Os funcionários que trabalham diretamente com os maquinários, produzindo latas, são responsáveis por realizar os apontamentos de retrabalho no sistema, para fins de avaliação pelos gestores. O sistema gera automaticamente em uma planilha a quantidade em quilogramas do retrabalhado, o motivo, o Item, mas o principal resultado e o que necessita ser avaliado pela empresa é a “Soma de Quantidade Retrabalhada”.

3.5 Produtos Químicos

A empresa utilizava dois produtos controlados pela Polícia Federal, estes são o ácido clorídrico e o Metil Etil Cetona 100% (MEK), produtos utilizados pelos inspetores para garantir a qualidade do produto final.

O teste com o MEK tem por objetivo determinar o grau de cura do verniz de retoque das latas soldadas, verificando se houve aderência de maneira eficaz nas embalagens e se vai ser capaz de evitar que o conteúdo armazenado entre em contato com o aço, criando uma barreira para que não haja interação. Já o ácido clorídrico é utilizado para acelerar a reação de oxidação das embalagens, que também tem por objetivo verificar a eficácia do verniz aplicado nas folhas metálicas, quanto mais aderido o verniz na lata menor a oxidação e melhor a proteção do alimento.

A identificação da quantidade exata desses produtos auxiliava na identificação da necessidade de compra para armazenamento no estoque, os mesmos eram enviados até a indústria de outro Estado do país, como havia a necessidade diária do uso o controle do material necessitava ser eficaz para que não faltasse e impedisse que os inspetores de qualidade avaliassem as embalagens de acordo com a exigência da empresa.

O método de coleta da quantidade desses produtos era realizado de maneira informal, por isso desenvolvi durante o estágio um procedimento de coleta mais confiável, com o objetivo de determinar a quantidade exata dos produtos, ao final, o resultado da fórmula indicava a quantidade em litros (L) dos mesmos. Neste recolhe-se os frascos utilizados pelos inspetores (possui peso padrão de 0,67g), pesa-se os mesmos, utiliza-se a Fórmula 1 para transformar gramas em litros:

$$L = \frac{(\text{Peso em gramas do litro com o produto encontrado na balança}) - (\text{Peso do recipiente vazio})}{(\text{Densidade do produto analisado})}$$

Os dados eram anotados em planilha on-line, de maneira que todas as informações fossem disponíveis aos coordenadores da empresa, sempre que necessário.

3.6 Checklists, Tabela de Paletização e Atualização de Documentos

Os checklists são utilizados pela empresa para garantir a qualidade de execução dos procedimentos e para criar um histórico de avaliação dos equipamentos e processos.

Como a produção de embalagens metálicas alimentícias é realizada em uma área controlada pela empresa, foram criados alguns “checklists”, visando principalmente verificar a limpeza dos equipamentos e da linha de produção deste.

A Figura 11 refere-se ao checklist criado para acompanhar a limpeza da tesoura responsável por cortar as tiras de folhas metálicas para o fundo de 99cm de diâmetro utilizado em latas para envase de abacaxi e pêssago em calda.

Quadro 4: Checklist de limpeza da tesoura de folhas metálicas.

CHECKLIST ÁREA LIMPEZA TE - 071		
DATA:		
VISTO DO RESPONSÁVEL:	SIM	NÃO
Existe material e sobras de cortes anteriores?		
Há sujidades nas facas?		
Há sujidades no local de abastecimento das folhas metálicas?		
A proteção de segurança está devidamente instalada?		
O suporte de álcool 70% e peraceticfood estão devidamente instalados?		
O recipiente de álcool 70% e peraceticfood estão abastecidos?		
O suporte de luvas está devidamente instalado?		
O dispenser de luvas está abastecido?		
O recipiente para descarte de luvas está devidamente instalado?		
O recipiente para descarte de luvas possui sujidades de outros setores?		
O dispenser de pano está abastecido e devidamente instalado?		

Observações:

Fonte: Autor do trabalho.

O equipamento responsável por produzir os fundos metálicos a partir das tiras cortadas pela tesoura é denominado de “prensa”, para a mesma também foi criado um checklist de verificação, como mostra o Quadro 5. Os operadores responsáveis por preencher os checklists, são instruídos a preenchê-los todo início de turno, ou seja, as 6h da manhã, 14h da tarde e 22h da noite, caso o equipamento seja utilizado.

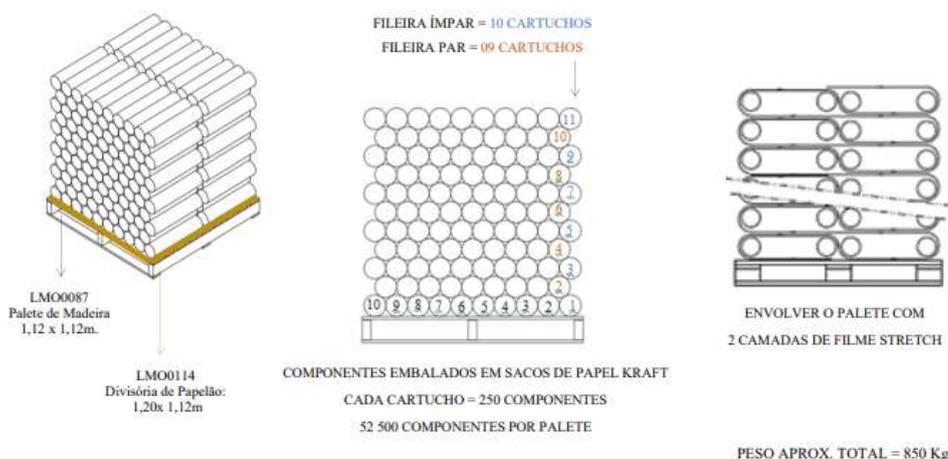
Quadro 5: Checklist de limpeza da tesoura da prensa.

CHECKLIST PARA LIMPEZA PR-054		
DATA:		
VISTO DO RESPONSÁVEL:	SIM	NÃO
Existe material e sobras de materiais utilizados anteriores?		
Há sujidades no local de abastecimento das folhas metálicas?		
A proteção de segurança está devidamente instalada?		
A caçamba de estrago de máquina está vazia?		
A caçamba de refilo está vazia?		
O suporte de álcool 70% e peraceticfood estão devidamente instalados?		
O recipiente de álcool 70% e peraceticfood estão abastecidos?		
O dispenser de pano está abastecido e devidamente instalado?		
O dispenser de luvas está abastecido?		
O suporte de luvas está devidamente instalado?		
O recipiente para descarte de luvas está devidamente instalado?		
O recipiente para descarte de luvas possui sujidades de outros setores?		
Há fuligens dentro da estufa?		
O calibre utilizado para medições está dentro do prazo de validade permitido?		
Observações:		

Fonte: Autor do trabalho.

As tabelas de paletizações são utilizadas pelos operadores que se posicionam no final da linha de produção. Alguns clientes exigem determinada altura para paletes, um

TABELAS		
TABELA DE PALETIZAÇÃO - FUNDO 099		
Desenvolvimento: Marina Silva Santos	Data Aprovação: 06/12/2021	Código: GD - T 75.068/0
Aprovação: Guilherme Souza Silva		Página 1 de 1



peso máximo e também a disposição das latas. Visando isso, foi criada uma tabela de paletização do fundo 99cm de diâmetro, aprovado por todos os coordenadores da empresa, como mostra a Figura 10.

Figura 10: Tabela de paletização.
Fonte: Autor do trabalho.

3.7 Abertura de Reclamações

As folhas metálicas utilizadas para produção das embalagens chegam até a empresa através de caminhões de outras filiais. Quando as folhas chegam até a expedição (local de carregamento e descarregamento de mercadoria), elas passam por inspeção visual, se as mesmas não apresentarem avarias, defeitos, falha na paletização, elas são aprovadas e podem ser levadas para a linha de produção, caso contrário, vão para a área de segregação até segunda ordem.

Durante a linha de produção também existem inspeções, assim, caso algum problema não seja identificado na expedição, o mesmo tem a possibilidade de ser apontado durante o processo de produção da embalagem para que não chegue até o cliente. Quando se encontra defeitos na matéria-prima, abre-se reclamação para quem a produziu, tanto para ciência dos envolvidos, quanto para mitigar problemas futuros.

As reclamações repassadas, eram classificadas a partir do nível de qualidade aceitável (NQA) que a empresa estabeleceu para controlar seus indicadores. A

reclamação é realizada pelo software “Qualiex” na aba “Tracker” e pode ser identificada de três formas como mostra o Quadro 6.

Quadro 6: Nível de Qualidade Aceitável.

TIPOS DE RECLAMAÇÕES	NQA
Não Conformidade	Quando a reclamação é mais severa, onde mais de 25% da quantidade do lote analisado foi sucateada porque não pode ser utilizado na linha de produção.
Incidência de Desvio	Quando a reclamação é menor que 25% da quantidade do lote e não ocorreu sucateamento de grande parte do material, ou seja, a linha de produção não precisou parar.
Reclamação de Clientes	Quando a própria empresa recebe uma reclamação externa de clientes.

Fonte: Autor do trabalho.

Toda final de mês analisava-se as reclamações e discutia-se sobre as mesmas nas reuniões de melhoria contínua. A meta da empresa era estar abaixo de três reclamações de cada item citado no Quadro 6.

Os principais problemas encontrados pelos inspetores eram relacionados com:

- I. Litografia / componentes com manchas, borrões, riscos.
- II. Litografia com duplagem ou deslocada.
- III. Folha virada, amassada no fardo.
- IV. Folha / componente sem acabamento necessário.
- V. Material com oxidação interna e/ou externa.
- VI. Verniz na reserva de solda.
- VII. Litografia fora do padrão de cor.
- VIII. Componente amassado, rachado, ou algum dos itens de medição fora da especificação.
- IX. Orelinha amassada, má formação.
- X. Componente com falha, sem ou excesso de vedante.

A Figura 11 apresenta um exemplo de reclamação, o motivo é “Litografia fora do padrão de cor”. As duas latas da esquerda foram montadas com a cor de amarelo

padrão que o cliente exigiu, já as duas latas da direita estão com um amarelo mais



escuro, quase laranja

Figura 11: Latas fora do padrão de cor.

Fonte: Autor do trabalho.

Identificava-se a origem, a quantidade do material impróprio para o uso e documentava todos os dados coletados, para que os envolvidos no processo de produção fossem informados. Como forma de ação corretiva as latas fora do padrão de cor exigidas pelo cliente são sucateadas e designadas para a reciclagem por não terem condições de serem reprocessadas.

3.8 Treinamento

A sala que produz rolhas metálicas e fundos 99cm de diâmetro é separada dos demais departamentos da fábrica, o intuito é limitar o fluxo de pessoas que percorrem a área. Os principais objetivos dessa limitação são para manter o ambiente sempre limpo e organizado com mais frequência de limpeza, portanto quem pode ter acesso a mesma realiza exames semestralmente de coprocultura, para avaliar a existência de agentes infecciosos como a “Salmonella” e “Escherichia coli”, microrganismos patogênicos causadores de doenças nos seres humanos; Os funcionários da sala separada precisam ainda seguir normas da legislação para produção de embalagens alimentícias, visto que a área ainda passa por processo de implementação de BPF (Boas Práticas de Fabricação), visando produzir de maneira mais segura e dentro das normas exigidas.

O treinamento para capacitar as pessoas que trabalham na área foi realizado com o intuito de compartilhar informações pertinentes e instruir os funcionários sobre a importância dos cuidados que eles deveriam ter ao produzir embalagens para alimentos. Assim, o treinamento abordou aspectos como, forma de utilizar corretamente a barreira sanitária, o uso de toucas e pro pés, política de luvas, checklists de limpeza, pontos críticos de controle, POP's e demais políticas da empresa foram os temas abordados na apresentação. O mesmo foi contemplado somente para as pessoas que trabalham na área de produção de embalagens para alimentos, desde quem opera as máquinas até os funcionários responsáveis pela limpeza do local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as atividades e experiências vividas no período do estágio agregaram de maneira positiva, esta é uma etapa importante para formação do estudante, muitos conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia de Alimentos nas matérias de Microbiologia de Alimentos, Análise Sensorial, Acondicionamento e Embalagens de alimentos, Controle e Gestão da Qualidade, foram colocados em prática na indústria de embalagens metálicas junto a Equipe de Controle de Qualidade (EQC).

Garantir a qualidade das embalagens alimentícias produzidas pelas empresas é primordial durante todo o processo de fabricação, pois, sem um bom controle e sem aplicação das normas exigidas pelos órgãos reguladores, não há garantia que produtos bons serão produzidos. Tão importante quanto assegurar a produção de alimentos seguros, é garantir a qualidade e a segurança das embalagens produzidas para armazenar os mesmos.

Portanto, a área de controle de qualidade exige que as pessoas envolvidas estejam sempre dispostas a buscarem pelos melhores resultados, pois controla o processo desde o início da produção até o produto acabado, com intuito de garantir que o cliente receberá um produto seguro, adequado e padronizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARÃO, Mariana Zanon. Embalagens para produtos alimentícios. **Instituto de Tecnologia do Paraná–TECPAR**, 2011.

BARRETO, Juliano et al. Implantação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), garantia da qualidade e segurança na indústria de alimentos. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 4, n. 2, p. 72-80, 2013.

BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos**. Artmed Editora, 2009.

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança dos alimentos. São Paulo: Editora ArtMed, 2013.

JORGE, Neuza. Embalagens para alimentos. **São Paulo: Cultura Acadêmica**, 2013.

JUNIOR, DARIO MOREIRA PINTO; BRANDÃO, Évertton Silva Guimarães; NOGUEIRA, Ralph Galhardo. ANÁLISE DE MERCADO ENTRE EMBALAGENS DE AÇO E ALUMÍNIO. **Revista Científica Linkania Master**, v. 4, n. 4, 2012.

LIMA, Carla Damian et al. Proposta de integração do Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) e Sistema de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) em empresas de embalagens metálicas para a implementação da norma ISO 22000: 2018. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021.

LOPES, J. C. C. Gestão da qualidade. 2014. Tese (Doutorado – Universidade Europeia). Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/62705662.pdf> >. Acesso em: 11 jul. 2021.

MELO, M. M. D. de; SOUZA, F. J. V. de; ARAUJO, A. O. Custos da qualidade: um estudo em um restaurante de grande porte da cidade de Natal-RN. **Revista UNIABEU. Belford Roxo**, v.6, n. 12, p. 218-233, jan./abr. 2013.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2004.

NOGUEIRA, Marcela Oliveira; DAMASCENO, Mauro Lúcio Valle. Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 3, p. 84-93, 2016.

RIBEIRO-FURTINI, Larissa Lagoa; ABREU, Luiz Ronaldo de. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, p. 358-363, 2006.

TELLES, Leomara Battisti. **Ferramentas e sistema de custo aplicados a gestão da qualidade no agronegócio.** 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

VERONEZI, Camila Teodoro; CAVEIÃO, Cristiano. A importância da implantação das boas práticas de fabricação na indústria de alimentos. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 8, n. 4, p. 90-103, 2015.