

REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE EMBALAGENS EM AGROINDÚSTRIA LUVERDENSE

Sandra Bohm

sandra.bohm@hotmail.com

Geverson Tobias Bohm

geverson.tbohm@hotmail.com

Érico Tiago Gritti

erico.gritti@yahoo.com.br



O objetivo deste estudo é apresentar uma proposta de melhoria na produtividade em uma empresa agroindustrial do ramo de industrializados, identificar os desperdícios de embalagens para diagnosticar os pontos fracos afim de elaborar um plano de ação para minimizar este problema. A pesquisa é de caráter descritivo, por meio de estudo de caso, com abordagem qualitativa dos dados adquiridos, através de uma pesquisa de campo com os responsáveis pelo setor de produção e o analista de produtividade industrial. Os resultados revelam que os desperdícios de embalagens englobam os gastos incorridos na produção de salsichas tais como: insumos, gastos com mão de obra, pagamento de frete para transporte das embalagens, manutenção, energia elétrica e perdas. Terminando com as considerações, as quais ressaltam a importância da manutenção nas máquinas e equipamentos e a constante capacitação dos operadores.

Palavras-chave: Administração da produção, Desperdícios, embalagens

1. Introdução

Os primeiros indícios de embalagem foram há mais de 10.000 anos, segundo a Tetra Pak (2010), a embalagem foi criada inicialmente para o transporte de água e alimentos, seus principais materiais eram crânios de animais, chifres, conchas e outros, com o tempo surgiram cestos e vasos fabricados com argila, ainda na pré-história, Associação brasileira de Papel Ondulado (ABPO, 2003)

Durante muitos séculos as embalagens foram feitas de maneira artesanal e somente com a revolução industrial passaram a serem produzidas em serie e com novos materiais, bem como, plástico, madeira e vidro com novas tecnologias e vários tipos de cores.

A primeira guerra mundial, trouxe uma série de transformações que, mais tarde, repercutiu nos mais diversos setores. As embalagens de produto a granel deram origem à embalagem individual. Na segunda Guerra Mundial surgiram novas necessidades de conservação dos alimentos e de prolongar o seu tempo de exposição na prateleira (TETRA PAK, 2010).

A escolha deste tema se deu devido à grande importância que as embalagens exercem sobre os produtos e o poder que elas têm de influenciar os consumidores no momento da compra, por ser um grande diferencial competitivo e um produto que se destaca nas organizações demonstrando seu crescimento tecnológico sobre a influência e tendências de mercado, com inovação de vários modelos com destaque para embalagens plásticas de fácil manuseio que auxilia na conservação e distribuição das mercadorias, cooperando de forma positiva até a distribuição ao consumidor final.

Hoje em dia com uma situação econômica cada vez mais competitiva e as sucessíveis mudanças ocorrendo, as empresas precisam a cada dia tornarem-se mais competitivas para poder resistir nesse mercado. Por isso novas alternativas de produção tem sido buscada para que os processos de produção se tornem cada vez mais eficientes, afim de diminuir os custos, desperdícios e tempo de reparos com equipamentos parados. Assim neste contexto, hábitos tradicionais dão lugar a novos tipos de processos fabris, cada vez mais automatizados, eficientes e com baixo custo.

Essas alterações vêm gerando resultados positivos nos processos produtivos e nos costumes das empresas a medida que a tecnologia avança, planejando a substituição das peças ao invés de concertá-las. Pode se dizer, se tratando de produção industrial que os desperdícios são os mais diversos, desde o início do processo até o produto final, porém pode-se classificar o desperdício de embalagens como sendo um dos mais urgentes desta fase e também um dos mais importante a ser estudado uma vez que impacta diretamente na linha de produção e na quantidade de produto final acabado.

Para Ohno (1997), idealizador da Toyota Motor Company, desperdício pode ser compreendido como toda atividade que não agrega valor ao produto.

Com tudo, as embalagens são um dos grandes diferenciais competitivos no mercado, seu design tem a função de evidenciar as informações sobre a marca, preservar os produtos de forma segura e que possa ser transportada com proteção a fim de chegar até o consumidor final com suas características iniciais de qualidade.

Diante desse contexto, a questão problema que norteia essa pesquisa é: Como diminuir o desperdício de embalagens em uma agroindústria localizada no município de Lucas do Rio Verde? Neste sentido, o objetivo da pesquisa é identificar o processo de fabricação de salsichas, analisar as perdas de embalagens nesta produção e esclarecer como ocorre este fator na produção de salsichas. As razões que justificam essa pesquisa é conhecer os métodos utilizados na produção dessa agroindústria, e como são realizados os controles das embalagens e suas perdas, intervenções nos equipamentos e treinamentos operacionais, espera-se também, contribuir para o surgimento de novas pesquisas, propõe-se da mesma forma que está pesquisa tenha um efeito multiplicador para a comunicação e desenvolvimento de outras pesquisas e projetos de estudantes do curso de administração sobre essa questão, além de fornecer a própria agroindústria informações sobre a forma como ela realiza este trabalho de controle do desperdício de embalagens podendo de alguma forma auxiliar a melhora de redução de custos.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Administração da Produção

Em uma empresa, a área de produção é responsável por fabricar produtos a partir de insumos (matéria prima) através de um sistema criado acertadamente para realizar essa transformação. Slack (1999, p. 25) simplifica o conceito de administração da produção dizendo que se “trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços”.

As empresas são constituídas por vários setores, cada um com a responsabilidade de suas atividades e de dar apoio umas as outras para a conquista dos resultados desejados de interesse da companhia, que transforma esses bens em outros produtos e assim procurando maximizar seus resultados ligados a produção e o lucro.

Cada função da empresa possui seu papel diante dos objetivos e a estratégia da organização. Contudo, esse papel se viabiliza por meio de estratégias próprias de cada setor, uma vez que são alinhados com os planos da empresa atrelados também a visão e missão e da organização.

Para Martins e Laugeni (1998, p.1) afirmam que a Produção é entendida como um “conjunto de atividades que levam à transformação de um bem tangível em um outro com maior utilidade”, ou seja, agrega valor ao bem.

Outra visão a ser observada desta definição é o processo de transformação como ponto central na Administração da Produção. Para Gaither e Frazier (2002), “o processo de transformação é o coração da Produção”.

O modelo de transformação é composto por input e output. Os inputs são os recursos de entrada, trata-se do primeiro item a adentrar no processo de transformação, geralmente uma matéria prima ou um outro produto terminado que agora será transformado novamente.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002, p.40), os outputs e o propósito do processo de transformação são bens físicos e ou serviços, e estes, geralmente, são vistos como diferentes em vários sentidos.

Assim sendo, deve-se ter um ponto de vista claro do papel exercido pela produção na organização e de como está deve ajudar para atender os objetivos organizacionais.

2.2 Desperdícios

Com a revolução industrial, o conjunto de máquinas e os equipamentos industriais tornaram-se cada vez mais comuns nos ambientes produtivos, pela eficiência de produção dessas máquinas, foi possível a produção em grande escala, com tudo, os desperdícios são inevitáveis.

Segundo Corrêa (1993), o engenheiro Shigeo Shingo da Toyota, estabelece sete tipos de desperdícios em:

I. Perdas por Superprodução, são mais prejudiciais ao processo, pois influencia outros setores produtivos e pode exceder a capacidade do estoque em produtos que podem se tornar obsoletos ou acarretar em custos para mantê-los até que possam ser despachados. Existem dois tipos de superprodução:

a) Perda por produzir antecipadamente, aonde os produtos fabricados ficam estocados aguardando serem absorvidos no processo subsequente, ou vendidos. Este tipo de perda, segundo o sistema Toyota de produção (STP, 1950), é o mais perseguido e difícil de controlar.

Para Ghinato (1996), o STP é uma constante perseguição a eliminação de perdas, portanto isso só faz sentido se o objetivo estiver vinculado a redução de custos.

b) Perda por produzir demais, quando é produzido além da quantidade necessária da empresa ou dos pedidos já colocados no mercado, com custos desnecessários de mão de obra, matéria prima e energia, ficando esses produtos ociosos, aguardando destino, ocasionando com custos de armazenamento e espaços físicos para seu armazenamento nas empresas.

II. Perdas por Transporte, trata-se da estratégia de rota para escoar a produção deve ser bem traçada, pois podem ocorrer deslocamentos de produtos e insumos desnecessários, agregando custos indesejáveis para a empresa, ou com estragos dos produtos durante o transporte.

III. Perdas por Espera, são relacionadas a um intervalo de tempo que um produto fica em espera para seguir na linha de produção, em virtude de intervenções não programadas em equipamentos ou falha operacional.

IV. Perdas por Processamento em Si, são etapas do processo que podem ser eliminadas sem alterar as qualidades ou as funções básicas dos produtos, podendo ser com atividades incorretas e retrabalhos, aumentando o tempo de processamento do produto e assim o seu custo.

V. Perdas por Produtos Defeituosos, tem relação com a fabricação de um produto fora de um padrão e que não estejam com as características de qualidade exigidas. Esta perda é a mais comum e visível, resultando em retrabalho ou até mesmo em descarte.

VI. Perdas por Movimentação, são os movimentos dispensáveis realizados pelos operadores no momento em que se está realizando um trabalho. Este tipo de perda pode ser eliminado através de melhorias como um estudo de métodos de tempos e movimentos, também conhecidos como cronoanálise.

VII. Perdas por Estoque, de produtos acabados ou semiacabados, materiais ou insumos o ocorrem quando estes ficam esperando para ser processado, podendo ser originados por excedentes de compras ou armazenamentos inadequados, ocupando de modo geral espaços em grandes áreas exigindo a manutenção do local e frequentes inventários. O fato é que estoque parado não é bom em nenhum aspecto, é um valor financeiro parado que poderia ser investido em outros recursos.

Com tudo a filosofia japonesa do sistema Toyota de produção (STP) enfatizava a ideia do aceite das perdas nos processos produtivos como algo relevante e incentiva a eliminação das mesmas com o objetivo de ganhar em produtividade.

Segundo Slack, Chambers, Johnton (2002), JUST IN TIME "é uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade, eliminar os desperdícios e ao retrabalho".

Neste sentido as empresas buscam o constante aprimoramento nos processos produtivos, trazendo a cada dia mais eficiência nas linhas de produção, com processos adequados, visando eliminar os desperdícios seja ele de material, tempo ou ociosidade.

Para Alvarez (2001, p. 320) JIT trata-se de uma metodologia racional com intuito de eliminar todas as formas de desperdícios na indústria, visando aumentar a competitividade.

A busca pela ampliação de ganhos, através da eliminação das perdas, tornou-se um exemplo de competitividade, produtividade e lucratividade.

Observar as perdas nos processos produtivos requer um olhar clínico sobre os processos. Encontrar caminhos para minimizá-las exige aplicação de técnicas de análise e solução de problemas e é necessário seguir uma sequência no processo, com procedimentos de melhorias baseadas em fatos e dados reais.

Tudo isso serve para que o sistema produtivo passe a trabalhar melhor e, portanto, alcance melhores índices de qualidade, flexibilidade, confiabilidade própria e de seus parceiros, redução de setup com maior produtividade.

Ghinato (1996) diz que as perdas são operações ou movimentos completamente desnecessários que geram custos e não agregam valor e que, portanto, devem ser imediatamente eliminados, tais como esperas, transportes de material para locais intermediários, estocagem de material em processo, etc.

Tudo isso serve para que o sistema produtivo passe a trabalhar melhor e, portanto, alcance melhores índices de qualidade, flexibilidade, confiabilidade própria e de seus parceiros, redução de setup com maior produtividade.

2.3 Polímeros

Também conhecidos popularmente como plásticos, os polímeros vêm inovando e melhorando nossas atividades no dia a dia, substituindo materiais tradicionais e de difícil reposição por produtos poliméricos.

Os plásticos são polímeros artificiais ou sintéticos que podem ser moldados, para a fabricação de uma ampla linha de produtos, embalagens, objetos, suportes (PERUZZO; CANTO, 2006).

Desde os primórdios, a humanidade vem evoluindo e fazendo várias criações que mudaram o rumo da sua evolução, uma delas aconteceu com o surgimento dos polímeros sintéticos, criado acidentalmente por Louis Marie Hilaire Bernigaud Chardonnet, em 1883 (SANTOS; MÓL, 2010).

Antes dessa evolução os materiais poliméricos, já eram usados há muitos séculos, como o verniz extraído de árvores, celulose, borracha natural, amido, proteínas, os ácidos nucleicos, dentre outros.

Com a descoberta dos polímeros sintéticos inovou a tecnologia e o dia-a-dia da das pessoas, proporcionando o desenvolvimento de diferentes tipos de materiais plásticos, que possibilitaram grandes mudanças e crescimento da produção industrial.

Para verificar essas mudanças e a importância dos polímeros nos dias de hoje, basta falarmos da quantidade de objetos que temos acesso devido a à existência desse material, como por exemplo: garrafas, sacolas plásticas, peças de automóveis, tubos para água e esgoto, painéis antiaderentes, colas, tintas, chicletes, Kevlar das canoas, correias e dos coletes à prova de bala, e etc.

Segundo Santos e Mól (2010) os plásticos chegaram, popularizaram-se e tomaram conta do mercado, devido a sua acessibilidade e preços baixos.

Para os mesmos autores, Santos e Mól (2010) a facilidade que as embalagens plásticas trouxeram, aliada à sua praticidade, beleza, leveza e durabilidade, fizeram com que devido a sua ampla utilização, abaixasse seu custo de produção, tornando-o mais vantajoso comercialmente.

Os polímeros sintéticos são materiais plásticos que tem por característica, poderem ser reciclados inúmeras vezes, contribuindo com a preservação do meio ambiente, pois podem ser amolecidos ou endurecidos, com maior facilidade dependendo da temperatura, permitindo também a fabricação de peças com maiores detalhes e mais leves e com custos mais baixos, sendo isso uma grande vantagem competitiva se comparados com outros metais, cerâmicas ou outros materiais existentes.

São exemplos de polímeros: Polietileno PE, Polipropileno PP, Poliestireno PS, Poliamida PA, Nylon e Policloreto de Vinila PVC (FONSECA, 2010). Essas nomenclaturas indicam que composição foi utilizada para fabricação dos novos materiais, contribuindo para o processo de separação e reciclagem.

Após o surgimento destes novos materiais sintéticos houve grandes mudanças tecnológicas que não seriam possíveis sem eles, por se tratar de materiais alternativos de fabricação pelo homem.

Desta forma, materiais como borrachas, plásticos e fibras sintéticas revolucionaram o desenvolvimento de vários setores da indústria de modo geral.

O surgimento dos polímeros sintéticos como materiais disponíveis para a transformação tecnológica deste século foi muito importante que não seria demais considerar a possibilidade que no futuro algum escritor nomeie este tempo como a Idade dos Polímeros, em comparação aos séculos passados. Para confirmarmos que isso não é nenhum absurdo basta pensar como seria o desenvolvimento tecnológico hoje, se os polímeros sintéticos não existissem. Com certeza as características de materiais parecidos como madeira, papel, borracha natural e fibras naturais não seriam suficientes para abastecer as necessidades.

3. Metodologia de pesquisa

Este estudo teve como finalidade descrever como é o processo de fabricação de salsichas e a utilização de embalagens em uma agroindústria localizado no município de Lucas do Rio Verde no Estado de Mato Grosso denominada Delta Agroindustrial S.A. Sendo uma pesquisa de caráter descritivo que na concepção de Gil (2006) é uma tipologia utilizada pelos pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática e dentre as mais solicitadas pelas empresas.

Na pesquisa foi realizado um estudo de caso, que permitiu um conhecimento amplo e detalhado do assunto selecionado, dado o estudo profundo e exaustivo, não verificado em outros tipos de delineamentos, tendo sido utilizado com frequência cada vez maior pelos pesquisadores sociais (GIL, 2006).

Quanto a abordagem utilizada nessa pesquisa foi à qualitativa que para Raupp e Beuren (2006) está tipologia possibilita análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado, destacando as características não observadas por meio de um estudo quantitativo.

Esse tipo de pesquisa é frequentemente aplicado nos estudos descritivos que buscam descobrir e classificar a relação entre variáveis (RICHARDSON, 1989).

Para obtenção da pesquisa, primeiramente foi realizado a identificação da empresa para qual o estudo será aplicado, logo em seguida foi realizada a análise de documentos internos que possibilitou a descrição dos processos da produção em forma de fluxograma e escrita detalhada do processo produtivo.

Os dados foram coletados por meio de entrevista semi-estruturada com os responsáveis do setor de produtividade, especialista de produtividade industrial e técnicos de manutenção, responsáveis pelas intervenções nos equipamentos, assim conseguiu-se coletar as informações sobre a forma de utilização das embalagens, regulagens e intervenções de consertos nos equipamentos.

Para a análise dos dados coletados foi confrontado os dados utilizados com o que é apresentado na literatura fazendo uma correlação e comparando os resultados mês a mês durante o ano de 2017 e início de 2018, nos três primeiros meses deste ano. Assim, passou-se a descrever como ocorre as perdas de embalagens no processo de produção, detalhando todos os procedimentos adotados nas suas concepções com o objetivo de entender como elas acontecem na prática. Os resultados foram reunidos em tabelas e descritos os processos de análise de perdas com intuito de trazer os pontos chaves do processo da produção.

4. Análise e discussão dos resultados

Esta seção compreende a análise e os resultados do estudo de caso realizado, utilizando-se para a análise a coleta de dados em campo e com os responsáveis de cada setor de produtividade industrial, de um frigorífico de industrializados localizado no município de Lucas do Rio Verde - MT. Com isso, chegou-se a formação dos dados que são apresentados a seguir, analisados de modo a contribuir com o entendimento da pesquisa.

4.1 Histórico da empresa

A empresa pesquisada atua no segmento alimentício de carnes tendo como principal atividade o abate de suínos e aves, além da industrialização de diversos produtos derivados e a

produção de ração para consumo próprio dos integrados. A empresa iniciou suas atividades no ano de 2008 e está localizada no interior do município de Lucas do Rio Verde - MT, a aproximadamente a 380 km da capital Cuiabá.

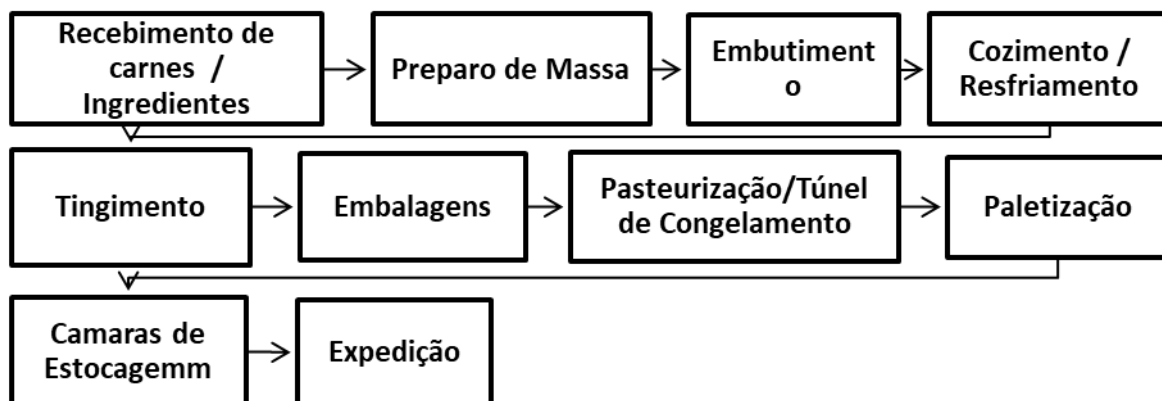
A agroindústria abate em média 4.900 suínos e 320.000 aves por dia, com uma produção média diária de 291.000 kg de industrializados, bem como, salsichas 120.000 kg, bacon 60.000 kg, linguiça calabresa 105.000 kg, peito defumado 6.000 kg em uma linha de produção completa para mortadelas com capacidade de 120.000 kg por dia com previsão de reestartar nos próximos meses.

A empresa conta com aproximadamente 4.500 funcionários diretos e mais de 1.000 indiretos.

4.2 Etapas do Processo Produtivo da Fabricação de Salsichas

A coleta de dados das etapas do processo produtivo ocorreu conforme informações e visita *in loco* sob orientação do gerente e do analista de produtividade industrial responsável da área, realizada em fevereiro de 2018. A figura 1 representa o fluxograma do processo de produção de salsichas.

Imagem 1: Etapas do Processo Produtivo



Fonte: Dados da pesquisa

O processo de fabricação de salsichas apresenta etapas básicas conforme mostradas na figura 1, podendo sofrer variações de formulação dependendo do tipo de salsichas à ser produzido, sendo elas S.H.A e S.H.G 312 para salsichas pasteurizadas e S.H.G 420 para salsichas congeladas, obedecendo uma lista técnica do produto, todo o processo, incluindo a higienização das máquinas e equipamentos devem obedecer a legislação vigente, seguir com as exigências do Serviço de Inspeção Federal (S.I.F), a qual é responsável por toda fiscalização e liberação dos produtos, também do Ministério da Agricultura e Abastecimento (M.A.P.A), responsável pela gestão das políticas públicas, seguindo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e pelo Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia (INMETRO), além do controle de qualidade interno da empresa (CQ).

O processo se inicia com o recebimento de carnes mecanicamente separadas (CMS), em blocos quadrados de 20kg embaladas em plásticos, vindas dos frigoríficos de suínos e aves também localizados nesta unidade fabril. Do mesmo modo vem dos suínos todo couro, e miúdos utilizados na formulação da massa para o preparo da salsicha.

Nesta etapa também é recebido todo o tempero a ser produzidas as salsichas bem como: Polifosfato (antioxidantes), corante de urucum, cloreto de sódio (sal), açúcar, fécula de mandioca, alho, estabilizantes, acidulantes, conservantes e fosfato. Estes produtos são aditivos adicionados intencionalmente a massa em quantidades pequenas e aceitáveis, esses ingredientes servem para melhorar a aparência do produto, sabor, textura e qualidades no armazenamento, todos são pesados de forma manual, atendendo a formulação proposta e os limites estabelecidos pelos órgãos competentes já citados.

No preparo de massa, todos os blocos de CMS congelados são quebrados mecanicamente em partes menores, de forma a facilitar a moagem, a massa já moída é encaminhada por roscas transportadoras até as misturadeiras as quais pesam a massa deixando na receita desejada, logo os ingredientes já separados são adicionados nesta massa deixando o equipamento misturar todos o volume uniformemente por meio de pás, durante alguns minutos. Outra maneira de fazer este processo, porém, na maioria das vezes utilizado em reprocessos, é com a utilização do equipamento denominado Cutter o qual além de misturar a massa e outros componentes, tritura produtos vindos de reprocessos através de navalhas, a fim de reutilizar produtos ainda em conformidade e evitar os desperdícios.

Essa massa já misturada é encaminhada para a emulsão, aonde o equipamento chamado de emulsificador realiza o processo fundamental na textura da massa deixando-a homogênea e estável, extraindo o vácuo, ou seja, retirando os bolsões de ar provenientes de dentro da massa, aumentando sua versatilidade e peso.

No embutimento, a massa é direcionada para os equipamentos denominados embutideiras, as quais recebem o produto e realizam novamente a extração do vácuo, direcionando através de tubulações para as formadoras de salsicha, esses equipamentos enchem e torcem as tripas artificiais de calibre 22 milímetros, formando gomos, dando formato a salsicha com 13 centímetros de comprimento, esses gomos são colocados em varas de maneira organizada e encaminhados para o cozimento.

No cozimento e resfriamento, as salsichas são acomodadas em varas e estas encaixadas em uma corrente de transporte, a qual leva a salsicha para dentro de um túnel contínuo, com duas etapas, cozimento e resfriamento. O cozimento é realizado com uma temperatura em torno de 80°Celsius, exercendo função importante pois ocorre a eliminação de possíveis microrganismos contaminantes, dando além disso um paladar adequado, coloração e consistência ao produto. Concluído o cozimento, as salsichas são resfriadas através de jatos de água direcionados por bicos aspersores com temperatura em torno de 2°Celsius.

Os produtos destinados para o tingimento, passam por um processo de retirada automática da casca (tripa), utilizada para dar formato a salsicha esta etapa é realizada por tanques próprios para este fim. O corante utilizado é o urucum deixando a salsicha com uma coloração alaranjada/avermelhada, dependendo da receita e tempo de tingimento.

O processo de embalagem começa após o processo de tingimento, todas as salsichas são embaladas mecanicamente através de máquinas que fazem a contagem e classificação do produto. As salsichas são embaladas a vácuo, em pacotes de 3kg ou 5 kg por meio de filmes plástico resistentes que protegem os produtos, contendo indicações de fabricação e validade.

Os produtos passam pelo processo de pasteurização e ou congelamento, o primeiro é realizado por meio de tanques de água, aonde o produto é imerso a temperatura em torno de 90° Celsius e posteriormente por tanques de água fria com temperatura em torno de 1°Celsius. Os produtos não pasteurizados chamados de congelados, e são destinados ao túnel de

congelamento, onde permanecem até atingirem a temperatura igual ou inferior a -18°C . Ambos os processos têm a finalidade de neutralizar qualquer risco a saúde, além de prorrogar a validade dos produtos.

Após os produtos saírem da pasteurização ou túnel de congelamento, são colocados caixas de papelão, fechadas com fita incolor e paletizados. Os pallets são formados com as caixas empilhadas contendo os produtos e informações pertinentes de fabricação, stretchados, recebem uma ficha de identificação, após são enviados para as câmaras de estocagem de produtos.

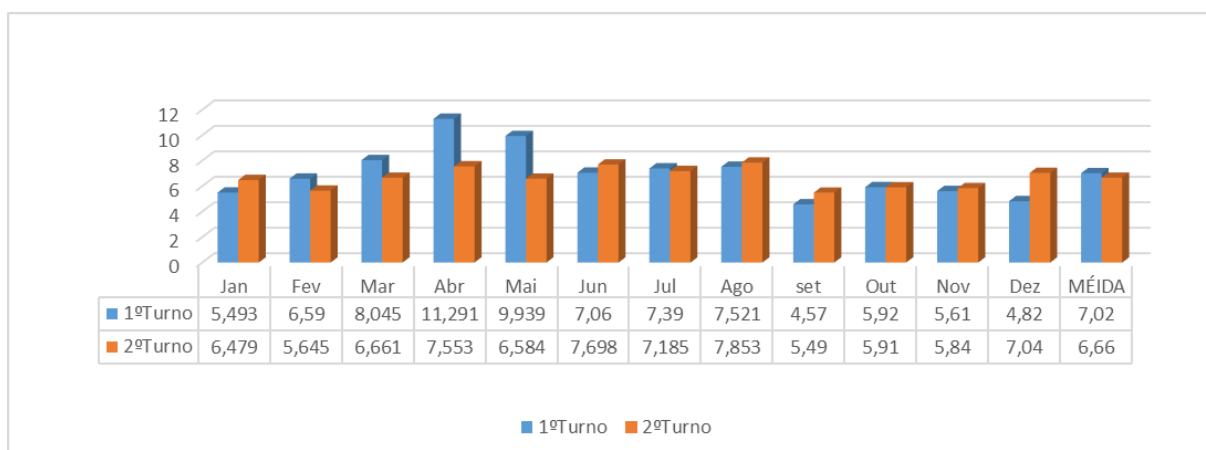
Após a paletização, os produtos são levados por empilhadeira ou transpaleteiras elétricas até as câmaras de estocagem, este procedimento pode ocorrer nas câmaras de congelados para produtos que passaram pelo túnel de congelamento ou resfriados, para produtos que passaram pelo processo de pasteurização, sendo que a temperatura de operação das câmaras é de -18°C para as câmaras de produtos congelados e de 0°C para as câmaras de produtos resfriados.

Na expedição, os pallets são retirados das câmaras de estocagem e levados até a área de expedição onde as temperaturas dos produtos e dos caminhões são conferidas pela inspeção federal, só após o embarque é realizado. Produtos congelados são expedidos a temperatura de -18°C e produtos resfriados a temperatura entre -1°C e 1°C .

4.3 Identificação das perdas de embalagens

A imagem 2 mostra o gráfico para visualizar com clareza as perdas de embalagens no decorrer do ano de 2017.

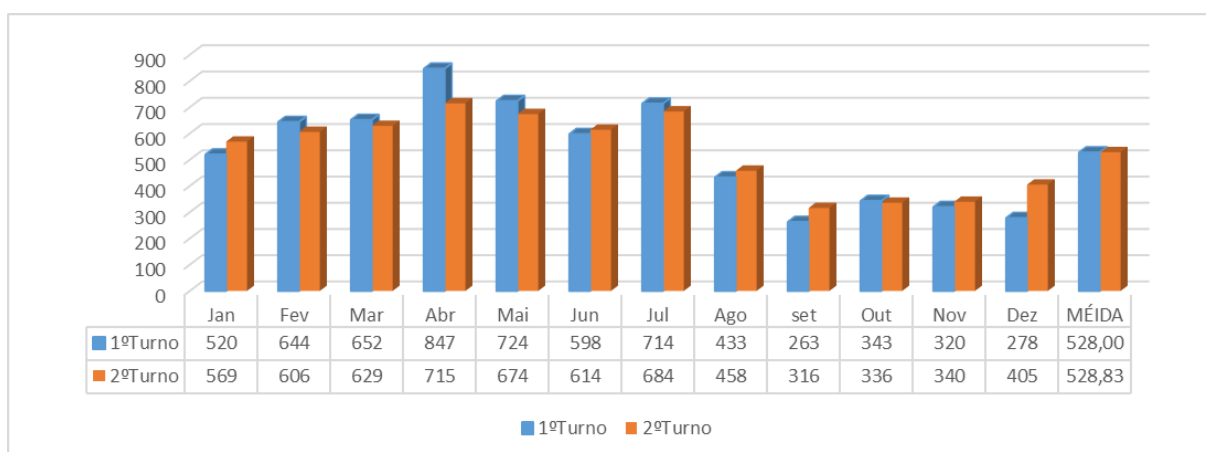
Imagem 2: Perda de embalagem na fabricação de salsichas



Fonte: Dados da pesquisa

No gráfico 2, identifica-se as perdas de embalagens no processo produtivo de salsichas, nas diversas etapas de produção. Pela análise do gráfico, observa-se grande desperdício de embalagens em todos os meses do ano, com acréscimo nos meses de abril e maio, em especial, no primeiro turno, quando os operadores gozaram do período de férias.

Imagem 3 - Perda de filme no setor de embalagem primária em metros



Fonte: Dados da pesquisa

No gráfico 3, nos possibilita entender melhor grande desperdício de embalagens, no setor de embalagens primárias, aonde tem o maior índice de percas dos filmes utilizados para formar os pacotes, isso devido à alta complexibilidade deste setor. Cada bobina de filme utilizado para formar os pacotes possui 500 metros de comprimento, sendo utilizados dois tipos de

filme, fundo e tampa. O equipamento utilizado nesse setor é a termoformadora, marca Multivac, modelo R535, conforme mostrado na figura 4.

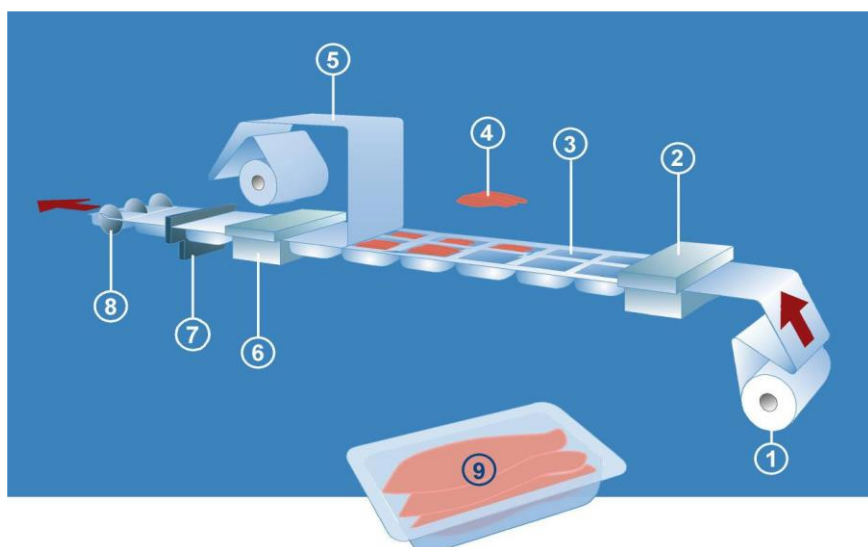
Imagem 4: Equipamento termoformadora Multivac R535



Fonte: Dados da pesquisa

A imagem 5 nos possibilita entender melhor como o equipamento forma as bandejas automaticamente através dos filmes fundo e tampa, aonde ocorre as maiores percas de embalagens.

Imagem 5: Equipamento termoformadora Multivac R535 processos



Fonte: Dados da pesquisa

Conforme pode-se observar na imagem 5, cada etapa possui uma finalidade específica, onde:

- 1- O Filme fundo é posicionado através da bobina no equipamento
- 2- Passando pela primeira forma, ocorre a formação do fundo da embalagem.
- 3- Forma fundos pronta.
- 4- As salsichas são colocadas na embalagem automaticamente de forma organizada.
- 5- O filme tampa já posicionado no equipamento no início do processo, realiza o fechamento da embalagem.
- 6- Nessa etapa ocorre a extração do vácuo.
- 7- Ocorre o primeiro corte transversal, separando as embalagens, deixando duas em duas.
- 8- Ocorre o segundo corte longitudinal, deixando as embalagens individualmente e retirando as rebarbas nas laterais dos pacotes.
- 9- Embalagem pronta.

Através deste estudo, foi analisado que os desperdícios de embalagens ocorrem em diferentes setores, com ênfase na etapa de embalagens primárias, nos equipamentos termoformadoras Multivac's. Esses desperdícios de embalagem acontecem devido à falta de treinamento operacional e operadores com pouca experiência com esse equipamento. Outros fatores que contribuem para o desperdício de embalagens é a manutenção destes equipamentos, o qual é de alta complexibilidade tanto na parte elétrica como mecânica, com custo alto para reposição de peças e prazos longos de entrega, devido o equipamento ser importado.

Para minimizar este problema, foi proposto a alteração dos planos de manutenção e inspeção dos equipamentos termoformadores Multivac's, implementando a manutenção preventiva, inspeções mecânicas e elétricas, conforme orientação do fabricante do equipamento a ser realizadas por um técnico capacitado a fim de anteceder possíveis quebras e realizar compra de peças para reposição antecipadamente, com prazos programados. Sugeri a implementação do *check list* operação para verificação diária de pontos críticos do equipamento, a ser

realizados sempre no start do equipamento pelo operador. Quanto ao treinamento operacional foi indicado trazer operadores mais experientes de outras unidades fabris desta companhia, a fim de acompanhar, orientar e treinar estes operadores por algumas semanas ou até que supram as necessidades de conhecimento nestes equipamentos. Com tudo, foi indicado uma meta geral para perdas de embalagem em 5 por cento e meta para embalagem primaria em 250 metros de filme por turno de percas, ou seja, a metade de um rolo completo de 500 metros por turno .

5. Considerações finais

O estudo de caso realizado em uma agroindústria Luverdense de fabricação de salsichas nos constatou que com a fabricação deste produto, surgem diversos pontos de desperdícios com embalagens. No desenvolvimento deste estudo buscou-se responder à questão: Como diminuir o desperdício de embalagens em uma agroindústria localizada no município de Lucas do Rio Verde?

Para isto, realizou-se uma pesquisa descritiva, sendo os dados coletados através de observações e entrevistas. Após a coleta de dados foi aplicado um questionário sobre as informações com intuito de identificar os problemas e dificuldades do processo produtivo.

Apesar de o estudo apresentar limitações pôr à empresa não poder passar todos os dados devido sua política interna de sigilo das informações, os resultados aplicados aos dados que nos foram passados evidenciaram uma relação entre a operação, manutenção e desperdícios de embalagens no processo de produção. As informações geradas por este estudo permitem identificar qual setor geram mais desperdícios para a empresa, servindo como base de informações para a tomada de decisões da mesma.

Referências

FONSECA, M. R. M. da. Química: o meio ambiente, cidadania e tecnologia. 1. Ed. V.3. São Paulo: FTD, 2010. p. 238, 272.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira, 2001.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GHINATO, P. Sistema Toyota de Produção: Mais do que Simplesmente, Just-in-Time. Caxias do Sul: EducS, 1996.

HISTÓRIA do papelão ondulado. ABPO – Associação Brasileira do Papelão Ondulado. Disponível em: <http://www.abpo.org.br>. Acesso em: 02 Mar 2018.

ROCHA, C. A.; SILVA, E. F.; SOUZA, R. C. C. Polímeros de Entrelaçamento: UMA MACROMOLÉCULA BIODEGRADÁVEL Custos conjuntos aplicados em uma agroindústria catarinense. Congresso SOBER – Vitória – Espírito Santo, 2012.

SLACK, Nigel. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, Nigel. BRANDON, J. Alistair; JOHNSTON; Robert. Administração de Produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel. BRANDON, J. Alistair; JOHNSTON; Robert. Administração de Produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. Química cidadã: química orgânica, eletroquímica, radioatividade, energia nuclear e a ética da vida - 1. Ed. V.3. São Paulo: Nova Geração, 2010, p. 137,140, 142, 155.

SHINGO, S. O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

OHNO, Taiichi. O sistema Toyota de produção: Além da produção em larga escala. tradução Cristina Schumacher; revisão técnica Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. Química na abordagem do cotidiano. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 2006, volume 3, p. 248, 251, 258, 267.

TETRA PAK. A história da embalagem, 2010. Disponível em: <<http://www.protegeoqueebom.pt/2010/05/18/a-historia-da-embalagem-parte-1-10-000-a-c-1950/>>. Acesso em: 20 Fev. 2018.