

( ) Graduação (X) Pós-Graduação

## CAUSAS E IMPACTOS DO DESPERDÍCIO DE EMBALAGENS EM EMPRESA DE PROCESSAMENTO DE CACAU

**Amanda Morais Almeida**  
USP ESALQ  
[amandam.a@hotmail.com](mailto:amandam.a@hotmail.com)

**Fernando José Gómez Paredes**  
UFMS CPTL  
[fernando.gomez@ufms.br](mailto:fernando.gomez@ufms.br)

**Tatiana Kimura Kodama**  
USP EESC  
[tatiana.kimura@usp.br](mailto:tatiana.kimura@usp.br)

### RESUMO

A carência de recursos está cada vez mais presente na realidade das empresas. Em paralelo a isso, os custos atrelados estão cada vez maiores. Por esses e outros motivos, as empresas precisam reavaliar os próprios processos afim de se manterem competitivos no mercado. Nesse sentido, fez-se um estudo de caso para identificar as causas de desperdício de embalagens e sugerir melhorias visando a solução das causas encontradas. Para isso, realizou-se, inicialmente, um levantamento de dados a serem analisados, sobre as diferenças de estoque de embalagens e o custo dessa. Em seguida, foi verificado onde se encontram os maiores desvios com a intenção de focar os esforços. Através das análises das bases de dados, buscou-se realizar um diagnóstico utilizando ferramentas práticas de identificação de causas. Os resultados obtidos indicam, dentre outros pontos, a existência de falhas na estratégia da empresa, falhas no planejamento e controle e também no processo de fabricação. Com isso, foram percebidas oportunidades de melhoria em processos de planejamento de demanda e possibilidades de aplicações de ferramentas para a gestão do estoque de embalagens.

**Palavras-chave:** diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, 5W2H, controle de estoque, perda.

## 1 INTRODUÇÃO

A Pesquisa Industrial Anual [PIA], realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], aponta que o setor industrial de cacau e chocolate se tornou competitivo a ponto de beneficiar economicamente e socialmente o Brasil com valores acima de R\$1 bilhão em salários e encargos, tanto trabalhistas quanto sociais, com grandes chances de progressão (PIA, 2019). Além de estar entre os maiores produtores de cacau do mundo, o Brasil também está inserido no mercado de processamento da amêndoa de cacau e conjuntamente é um relevante produtor de leite e açúcar, matérias-primas essenciais da indústria de chocolate (ABICAB, 2019).

No quesito produção mundial, o Brasil se encontra em 7º lugar como maior produtor destas amêndoas (Agrosaber, 2021). Na liderança está a Costa do Marfim, com 2,2 mil toneladas de amêndoas de cacau produzidas, seguida pelos países Gana, Indonésia, Nigéria, Equador e Camarões (Agrosaber, 2021). De acordo com os dados levantados pelo Trade Map (2019), o mercado de cacau seja em amêndoa ou processada, mobilizou em aproximados 21 bilhões de dólares em todo o mundo. Deste total de mercado, o Brasil possui uma parcela de 1% desse total, principalmente nas categorias cacau em pó e manteiga, gordura e óleo de cacau.

No estudo realizado pela Federação das Indústrias de São Paulo [FIESP] (2021), foi possível verificar a existência de vantagens estratégicas que beneficiam as indústrias que estão instaladas no Brasil. A título de exemplo têm-se, principalmente, a localização favorável entre fornecedores e clientes que contribui para melhor desenvolvimento da atividade. Entretanto, faz-se necessário vencer as divergências identificadas em estatísticas agrícolas oficiais para que se possa dar seguimento a agenda de desenvolvimento da atividade já prevista nos quesitos de produtividade e da produção com a finalidade de beneficiar toda cadeia produtiva do cacau brasileiro (FIESP, 2021).

Com o surgimento do cenário de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional [ESPII] no final do ano de 2019, tornou-se cada vez mais desafiador atingir este objetivo devido ao fator determinante de disponibilidade de recursos (OPAS, 2019). A falta de um componente para a fabricação de qualquer produto impacta em todo o fluxo de valor, sobretudo, no custo de aquisição, que futuramente acarretará o aumento do preço final (Oliveira, 2021).

Ao mesmo tempo que houve a perda substancial de vidas humanas desde o surgimento do agente patogênico da doença nomeada como Covid-19, foi concebida também uma crise na

economia global com um impacto expressivo (Ferreira, 2020). As principais regiões com a existência de casos da doença estavam nos pontos centrais das cadeias de suprimentos do mundo e foram submetidas ao bloqueio total das próprias (Ferreira, 2020).

Medidas tomadas como forma de contenção do avanço da doença no Brasil descontinuaram, em diversos períodos, a produção e disponibilização de insumos imprescindíveis hoje na indústria como aço, resinas de plástico, vidros e painéis de madeira. (Oliveira, 2021). Essa carência é responsável por alterações significativas nos preços de até 170%, de forma a impactar a cadeia industrial como um todo, além dos consumidores finais (Oliveira, 2021).

De forma célere, as equipes que eram responsáveis pelas atividades de compras e suprimentos nas empresas puderam vivenciar os efeitos deste cenário ao receberem solicitações dos fornecedores para realizarem modificações em contratos preestabelecidos como o de aumentos de preços, condições de abastecimento e possíveis paralisações. Contudo, mesmo feitas as reconsiderações, ainda assim existia o risco de relevantes impactos nas produções recorrente aos atrasos na entrega de materiais (Ferreira, 2020).

Este cenário exige ainda mais das empresas quanto a uma melhor organização dos pedidos e uma maior aproximação com os fornecedores, além disso, uma avaliação frequente dos riscos existentes para contribuir na tomada de decisão (Martins et al, 2009). Martins e Laugeni (2009) afirmam que deve existir um bom planejamento do estoque de forma a não alterar qualquer característica de produtos e material e que possa manter uma fácil visualização e identificação dos itens estocados evidenciando assim a grande importância do controle.

Também se faz necessário o uso de ferramentas que contribuam e facilitem o monitoramento do estoque, o entendimento de falhas e possíveis melhorias na gestão vigente para que se possa alcançar com maior precisão os pontos de pedido e estoques de segurança ideias. Trivellato (2010) expõe em conceitos que uma empresa para manter a competitividade de mercado deve buscar a melhoria contínua dos produtos e processos dentro da organização. Para o atingimento destas melhorias, é essencial o uso de métodos e ferramentas como sequência lógica para se alcançar os resultados.

Encontrar um ponto de equilíbrio entre redução de custos e lucratividade através de um efetivo planejamento e controle do estoque de insumos é uma das estratégias competitivas essenciais para a gestão de um negócio, seja de grande ou pequeno porte (Borges et al., 2010). Uma das razões essenciais para se atingir um planejamento e controle de estoques adequado é o notável impacto financeiro conquistado através da elevação da eficácia e eficiência de

operações realizadas na organização (Borges et al., 2010).

Foram constatadas divergências no estoque de insumos da fábrica em questão, e a partir disso foi realizado o estudo que teve como objetivo identificar as causas de desperdício de embalagens de uma empresa processadora de cacau e sugerir melhorias visando a solução das causas encontradas. Por meio de observações do processo, levantamento de dados e do uso das ferramentas da qualidade foi possível atingir este objetivo que serve de base para diminuir consideravelmente a quantidade existente de perdas, ocasionando de forma sequencial, a redução de itens críticos como custos e dos impactos ambientais.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho em questão foi norteado por combinação de abordagem de pesquisa qualitativa, ao tentar compreender a totalidade do fenômeno e quantitativa, como forma de garantir a confiabilidade dos resultados. Segundo Creswell (2007), a integração dos dois tipos de dados pode ocorrer em diversos estágios do processo de pesquisa: na coleta de dados, na análise de dados, na interpretação ou em alguma combinação de locais.

Quanto a natureza, foi considerada uma pesquisa aplicada pois busca através dos conhecimentos alcançados solucionar problemas específicos. Quanto aos objetivos, segundo Gil (2002), tem como característica a pesquisa exploratória ao tornar explícito o problema em questão e disponibilizar dados sobre os processos de gestão de estoques por meio de ferramentas da qualidade e na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Para o desenvolvimento deste estudo adotou-se o estudo de caso único, que segundo Yin (2001), é considerado um tipo de estudo de natureza empírica com a intenção de investigar um fenômeno atual enquadrado na vida real.

A empresa objeto do estudo é uma fábrica de processamento de cacau que possui um processo de produção contínua e é de um grupo multinacional. Faz parte do segmento agrícola, no quesito compra de amêndoas e da indústria de alimentos com os seguintes produtos: liquor, pó e manteiga de cacau. A unidade fabril fica localizada no estado da Bahia e conta com aproximadamente 270 funcionários diretos além de colaboradores de empresas terceiras que atuam dentro do processo.

Foram considerados como amostra para este estudo, dados do período entre janeiro e dezembro do ano 2021 do estoque de embalagens e dos volumes produzidos. Dados estes

obtidos a partir do setor de Produção e Controladoria, os quais são responsáveis por esta atividade dentro desta unidade fabril.

Coletou-se os dados através do “Enterprise Resource Planning” [ERP] utilizado na empresa e dos relatórios manuais de contagens de estoque realizadas mensalmente. Em seguida, esses dados foram tabulados no software Microsoft Excel 2016 para se extraírem as informações relevantes ao estudo.

Foi realizado um “brainstorming” com operadores, empilhadores, estagiários e supervisores do setor da produção, separadamente, em 4 dias do mês de dezembro de 2021, por aproximadamente 30 minutos (ver detalhes na Tabela 1) com objetivo de promover o levantamento de possíveis causas das divergências de estoque e desperdícios de embalagens.

**Tabela 1: Características dos participantes do “brainstorming”**

Cargo	Idade	Sexo	Formação	Tempo de atuação na fábrica	Data do ‘brainstorming’
Supervisor de processo da produção	32	Masculino	Engenharia	5 anos	10/12/2021
Supervisor da produção A	46	Masculino	Ensino médio	27 anos	10/12/2021
Supervisor da produção B	29	Masculino	Engenharia	3 anos	10/12/2021
Operador II do setor pulverização	28	Masculino	Administração	7 anos	13/12/2021
Supervisor da produção C	35	Masculino	Ensino médio	28 anos	13/12/2021
Operador I do setor pulverização	36	Masculino	Ensino médio	3 anos	14/12/2021
Estagiário da produção	24	Masculino	Estudante de Engenharia	1 ano	15/12/2021
Empilhador da produção		Masculino	Técnico	1 ano	15/12/2021

Fonte: Dados originais da pesquisa

Para as análises dos dados obtidos, as ferramentas utilizadas foram planilhas eletrônicas, gráfico de Pareto e o Diagrama de Ishikawa.

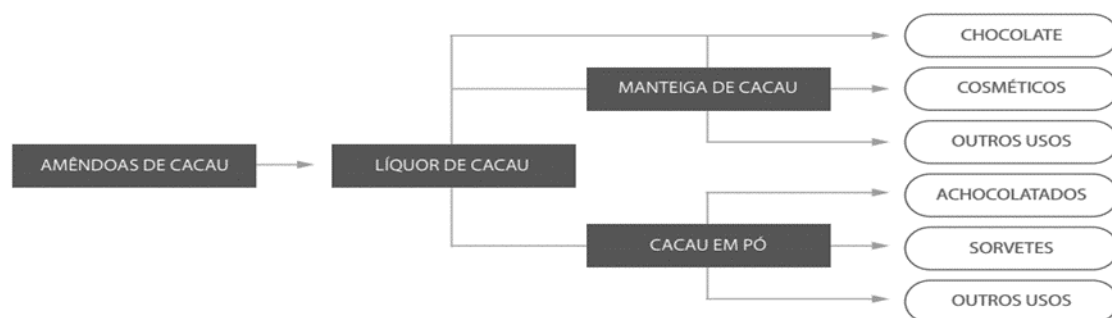
Finalmente, foi construído um plano de ação afim de minimizar ou mitigar possíveis causas dos problemas que realmente influenciavam no desperdício. Para isso, foi feito o uso da ferramenta 5W2H (“what”, “where”, “when”, “who”, “why”, “how”, “how Much”) como plano de ação, para direcionar as atividades a serem realizadas e a matriz de priorização para estabelecer as datas para o cumprimento.



### 3 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A empresa escolhida para desenvolvimento do estudo, tem como matéria prima a amêndoa de cacau e como produtos o licor, a manteiga e o pó de cacau. Estes produtos são amplamente utilizados como matéria prima em diversos outros produtos, sendo o de maior destaque o chocolate. Na Figura 1, é possível visualizar em qual momento do processo se encontra cada item mencionado, para melhor entendimento das entradas e saídas.

**Figura 1: Processamento de cacau e sua distribuição**



Fonte: MDIC (2018)

Para a comercialização, são utilizados dois formatos: líquido e sólido. Na primeira configuração, o licor e a manteiga são distribuídos através de carregamentos a granel em meios de transportes de cargas líquidas alimentícias. Não obstante a isso, para a segunda opção, o licor, a manteiga e o pó são vendidos em embalagens de 25Kg e transportados como carga solta ou em paletes com o peso padrão de 1.000Kg ou no caso do pó, também em Big Bags com peso acima de 700Kg. Neste estudo, a notoriedade será dada ao segundo modelo mencionado devido ao desvio observado no consumo de embalagens.

Neste trabalho foram analisados os principais tipos de embalagens utilizadas nos produtos oriundos do processamento de cacau com o objetivo de identificar as causas do desperdício destas. Para atender a fabricação dos 3 tipos de produtos, têm-se uma variedade composta por 8 tipos de embalagens. Sendo que, para o licor temos apenas 1 modelo, para manteiga são 2 modelos, onde um é embalagem primária e o outro secundária. E como demonstra a Tabela 2, o produto cacau em pó possui a maior diversidade, sendo possível contabilizar o total de 5 modelos.

**Tabela 2: Tipos de embalagens por tipo de produto**

Tipo de Produto	Liquor	Manteiga	Pó
Tipo de Embalagem	Saco de Papel 25 Kg	Saco Plástico	Saco Ponto Perfurado
	-	Caixa de Papelão	Saco Micro Perfurado
	-	-	Saco Ponto Perfurado Pequeno
	-	-	Big Bag 800 Kg
	-	-	Big Bag 1000 Kg

Fonte: Resultados originais da pesquisa

No total a empresa possui cinco fornecedores de embalagens sendo que cada tipo de embalagem possui apenas um fornecedor, exceto os dois tipos de “Big Bag”, pois cada um possuem dois fornecedores. Estes itens possuem fabricação nacional que é distribuída entre as regiões nordeste, sudeste e sul do país, sendo que na região sudeste está localizado o principal fornecedor. A nível de detalhe, as cinco empresas supracitadas se responsabilizam de forma independente com relação as entregas dos insumos.

O recebimento destes insumos é feito por parte do almoxarifado pertencente ao setor de controladoria da empresa estudada. Durante o recebimento existe o procedimento de verificação da carga antes do descarregamento e em seguida, é feita a retirada de amostras do lote para testes no laboratório de Controle de Qualidade. A partir disso, as movimentações para o estoque, o armazenamento e as distribuições para o consumo são feitos por um empilhador terceirizado do setor da produção, ou seja, toda a logística interna das embalagens é feita pelo próprio consumidor desses itens.

Para realizar o armazenamento, o setor da produção verifica se há espaço disponível durante o recebimento. Os itens são armazenados em grupos da mesma categoria, porém quando não há espaço por tipo de embalagem, os novos são estocados em conjunto com outros de características diferentes que possuem quantidades menores. Todos esses insumos possuem pré-requisitos de cuidados a serem cumpridos nos depósitos de armazenagem, para prevenir avarias, contaminações ou, interferências na qualidade do material, como por exemplo o distanciamento de 50cm das paredes.

A empresa armazena as embalagens em um depósito que possui o tamanho insuficiente para o total comprado. Devido a isso, existe uma área externa ao estoque, pertencente também ao setor de produção, que funciona como área de escape para material que depósito de embalagens não comporta. As duas áreas não possuem controle de acesso e não dispõe de responsável direto.

As embalagens são disponibilizadas pelo mesmo empilhador nos setores de produção, diariamente no turno da manhã. Os operadores responsáveis pelas áreas de embalagem

solicitam determinada quantidade à medida que seu estoque em processo visualmente diminui. Apoiado nisso, o empilhador acrescenta um volume maior do que foi pedido para contemplar os outros turnos, sendo que esta previsão não é baseada no que será produzido até a próxima reposição.

Diante dos desafios encontrados foram observadas falhas no processo e foi realizado um levantamento do uso irregular desses insumos. A Tabela 3 representa o consumo anual excedente de embalagens na empresa foco do estudo. Para obter esses valores, foram utilizados dados de janeiro a dezembro do ano 2021 do consumo de embalagens por produto e do consumo real de embalagens do estoque físico. Em seguida, foi realizada uma análise comparativa entre os valores e com isso foi possível detectar a existência de desvios no consumo real de embalagens. Fundamentado neste ponto, foi feita o cálculo da diferença entre o que foi utilizado no produto final e a quantidade encontrada no fechamento de mês do estoque físico e o resultado foi apresentado na coluna nomeada como Total (un) na Tabela 3 acompanhado dos seus respectivos percentuais. Foi possível encontrar quantidades expressivas de embalagens excedendo a quantidade utilizada nos produtos fabricados no ano de 2021. Conforme a Tabela 3, pode-se verificar que a maior parcela de desvios se encontra nas embalagens do produto Cacau em Pó, seguidos das embalagens para o produto Manteiga de Cacau.

**Tabela 3: Quantidade de embalagens consumidas de forma excedente a produção em 2021**

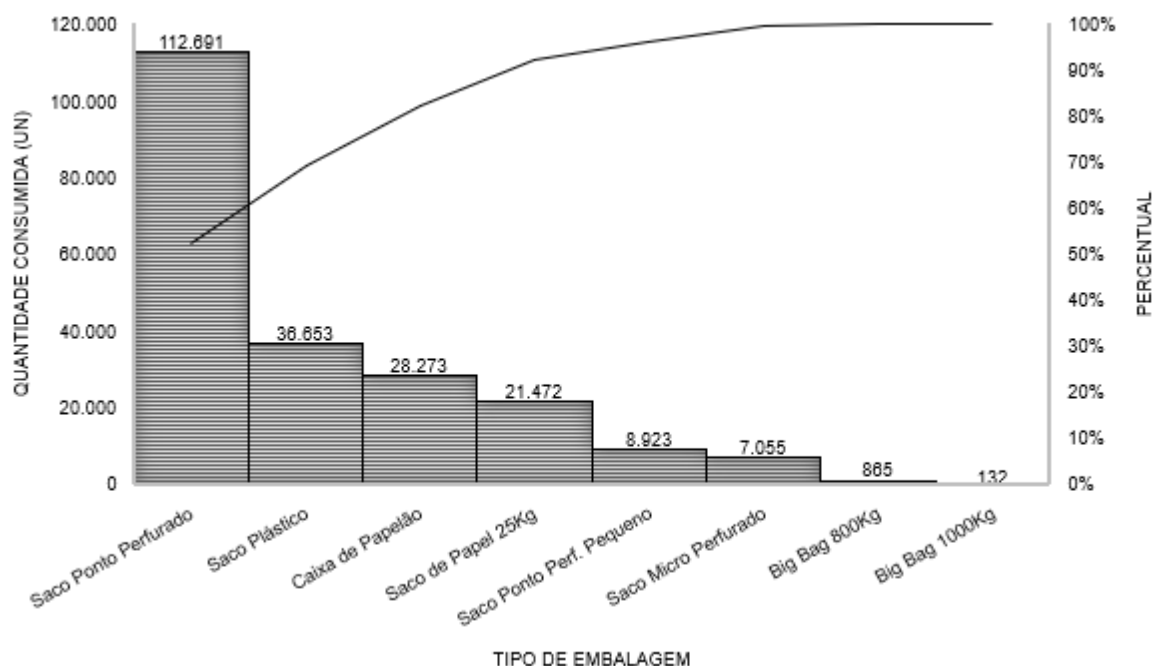
Tipo	Total (un)	%
Saco Ponto Perfurado	112.691	52,16
Saco Plástico	36.653	16,96
Caixa de Papelão	28.273	13,09
Saco de Papel 25Kg	21.472	9,94
Saco Ponto Perf. Pequeno	8.923	4,13
Saco Micro Perfurado	7.055	3,27
Big Bag 800Kg	865	0,40
Big Bag 1000Kg	132	0,06
Total	216.064	100,00

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A partir destes dados, foi ilustrado com o auxílio da ferramenta Diagrama de Pareto quais são os tipos de embalagens que possuem os maiores desvios para que fosse possível priorizar ações que trarão melhores resultados. A teoria se baseia em reduzir quantidade de fatores de um problema para concentrar os esforços em resolvê-lo minimizando a quantidade de ações e a duração do projeto (Werkema, 1995).



Figura 2. Aplicação do Diagrama de Pareto 1



Fonte: Resultados originais da pesquisa

Como pode ser visualizado na Figura 2, o Saco Ponto Perfurado é o tipo de embalagem com o maior volume desperdiçado com o total avaliado em 52,16%. Portanto, este deve ser o principal item para dar sequência ao estudo em questão, seguido pelo Saco Plástico que apresentou 16,96% do desperdício e por último, mas não menos importante, a Caixa de Papelão que contou com 13,09% do que foi desperdício.

Para verificar a relevância deste desperdício e o impacto disso na empresa, foram levantados os preços unitários de cada tipo de embalagem no período estudado para serem multiplicados pelo total em unidades consumidas a mais. Na Tabela 4, foram disponibilizados os totais em reais para cada tipo de embalagem calculados com base na Tabela 3.

Tabela 4. Custo das embalagens consumidas de forma excedente a produção em 2021

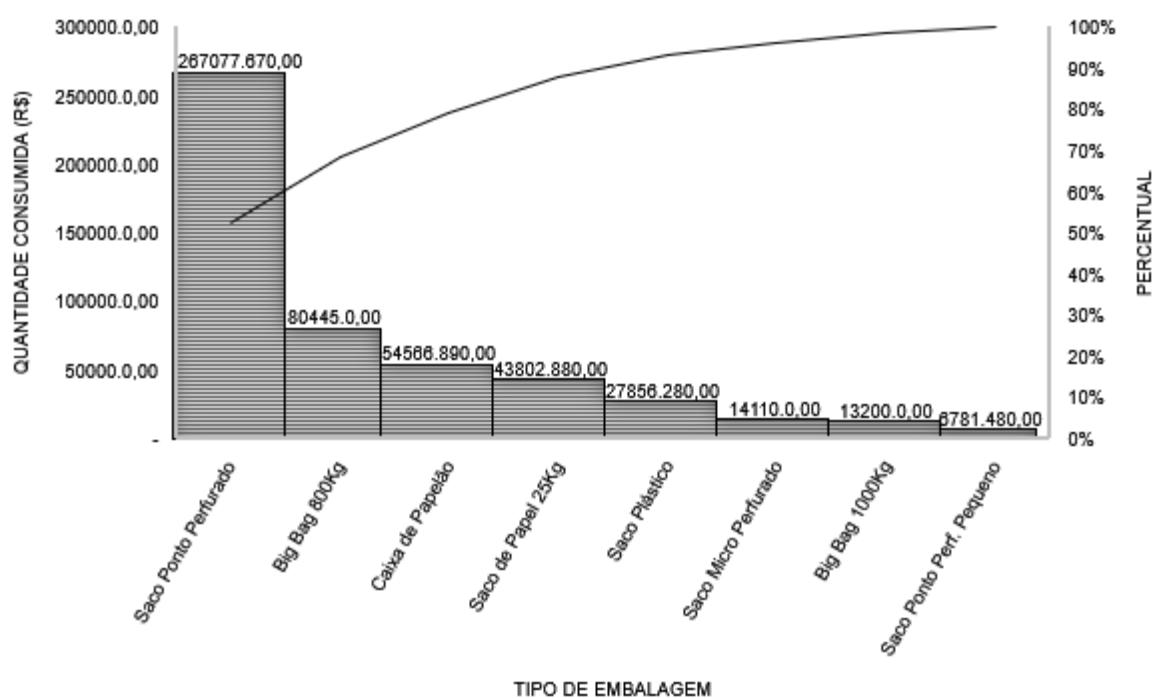
Tipo	Preço/un	Total (R\$)	%
Saco Plástico	0,76	27.856,28	5,49
Saco Ponto Perf. Pequeno	0,76	6.781,48	1,34
Caixa de Papelão	1,93	54.566,89	10,74
Saco Micro Perfurado	2,00	14.110,00	2,78
Saco de Papel 25Kg	2,04	43.802,88	8,63
Saco Ponto Perfurado	2,37	267.077,67	52,59
Big Bag 800Kg	93,00	80.445,00	15,84
Big Bag 1000Kg	100,00	13.200,00	2,60

Fonte: Resultados originais da pesquisa

No que se refere a perdas, observou-se que em um ano a Empresa desperdiçou 216.064 unidades de embalagens, sendo 21.472 do produto Liquor, 64.926 da Manteiga e 129.666 do Cacao em Pó. Esta quantidade gerou um custo adicional de R\$ R\$500.840,20. Este preço supera o custo com a compra mensal de embalagens e a quantidade representa 13% do total de embalagens consumidas no ano do estudo.

De acordo com a Tabela 4, pôde-se verificar que a maior quantidade de desvios se mantém nas embalagens do produto Cacao em Pó, seguidos das embalagens para o produto Manteiga de Cacao. Com isso, foi aplicada novamente a ferramenta Diagrama de Pareto, representada na Figura 3, onde foi possível visualizar os tipos de embalagens que se destacaram quanto as perdas para que fossem investidos esforços na verificação de causas dos itens corretos.

**Figura 3. Aplicação do Diagrama de Pareto 2**



Fonte: Resultados originais da pesquisa

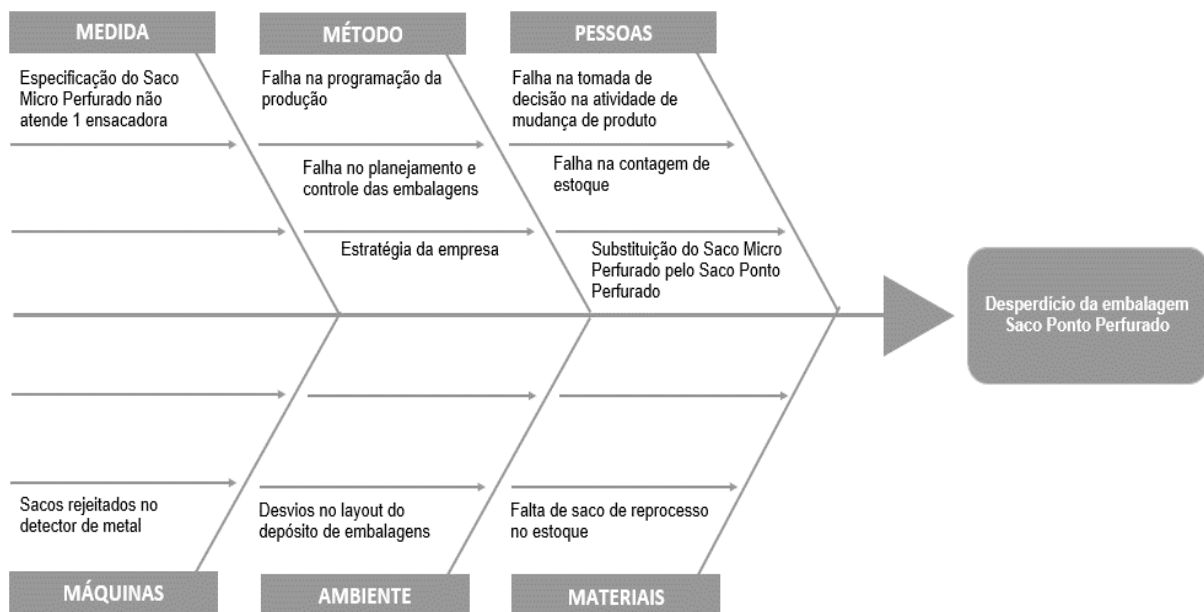
Como consequência da inserção do custo, o total encontrado para cada item direcionou o estudo também para um tipo de embalagem que estava em penúltima posição na Figura 2. O Big Bag de 1000Kg tornou-se o segundo item com maior impacto no quesito desperdício de embalagens na produção. Pode-se verificar também que ao resolver as causas que ocasionam o desperdício do Saco Ponto Perfurado, consegue-se resolver cerca de 50% dos problemas com

perdas, seja em quantidade ou custo, como pode-se observar no Figura 3.

Escolhido o foco da investigação, através de um “brainstorming” foi possível elencar uma lista de causas prováveis do desperdício da embalagem Saco Ponto Perfurado para pó de cacau. Para Godoy (2001), “brainstorming” é um meio de análise de causa interativa, onde são expostas ideias de forma clara de todos os envolvidos.

Para auxiliar na análise dessas causas foi escolhida a ferramenta da qualidade diagrama de Ishikawa, com a finalidade de confrontá-las com os gráficos de Pareto. Costa (2001) conceitua essa ferramenta como mecanismo de relação das causas de um desvio. Para isso, as causas foram arranjadas dentro dos seguintes fatores: Meio, Método, Mão de Obra, Medida, Máquina e Materiais como demonstra a Figura 4.

**Figura 4. Aplicação do Diagrama de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa)**



Fonte: Resultados originais da pesquisa

É possível visualizar no processo, a existência da falta de planejamento para o uso desta embalagem. Quanto ao Método, foram elencadas três principais causas: a falha na programação da produção, a falha no Planejamento e Controle da Produção [PCP] de embalagens e a estratégia utilizada pela empresa. A primeira causa acontece por conta de erros e imprecisão na apresentação da carteira de pedidos a curto prazo. Somado a isso, as quebras e paradas por manutenções preventivas causam diversas alterações no processo de produção e na programação com uma frequência relevante.

A segunda destas ocorre devido a falta da previsão de demanda a médio e longo prazo.

Borges et al. (2010) menciona em um estudo de segmento diferente, que para o controle de estoque, a não definição do ponto de ressuprimento pode acarretar a geração de pedidos antes ou depois do que realmente deveriam acontecer, promovendo antecipações ou retardo de pedidos normalmente essenciais. Este ponto representa a melhor data para realização de novos pedidos ao setor de compras em função da reposição do estoque.

Assim como neste trabalho, (Borges et al., 2010) verificou que a empresa não estabelece esse ponto de pedido de forma adequada, considerando o tempo de todas as etapas do processo de reposição desde a necessidade até a entrega do item pelo fornecedor. Somado a isso, ainda ocorrem outros problemas que colaboram como a desorganização do estoque, o n estoque desorganizado, a inexistência de controles de entrada e saída do estoque, compras desnecessárias e estre outras.

No que se refere a estratégia da empresa, engloba-se os itens anteriores e os mencionados nos demais fatores. Como no estudo realizado por Ferreira e Gasques (2017), foi analisado um problema que ocorre não somente com o Saco Ponto Perfurado, mas que é compartilhado por todos os tipos de embalagem que é o reprocesso. Este ocorre quando são realizadas mudanças de produto, paradas para intervenções em equipamentos, produto fora da especificação, embalagens danificadas, rejeições no detector de metal etc. e o mesmo não é controlado com nível de detalhe de onde provém.

Na condição Material, a causa falta de saco para reprocesso é complementar ao que foi apresentado no fator Método pois para suprir outras necessidades, como por exemplo retirar determinada quantidade de produto como reprocesso este saco passa a ser utilizado. No ano de 2021, nos quatro meses iniciais foi verificado a ausência do Saco para Reprocesso no estoque, o que culminou no uso em demasia do Saco Ponto Perfurado.

Quanto a Mão de obra, foi elencada a causa falha na tomada de decisão na atividade de mudança de produto pois viu-se que, no cenário atual, as mudanças não estão previstas na programação da produção. Com isso, tornou-se uma atividade conduzida pela equipe operacional que não mensura o impacto da frequência dessas ocorrências tendo como direcionamento apenas a condição prioritária de evitar a parada de equipamentos incorrendo no aumento significativo da quantidade de reprocesso.

O fator Máquina teve como causa os sacos que são rejeitados no detector de metal. Esta é inerente ao processo e já prevê ações procedimentadas para investigações e resoluções em caso de ocorrências. A quantidade não é significativa em relação as demais causas e por já ter o tratamento estabelecido foi escolhido não ter foco neste estudo. Somente foi mencionado por

também implicar no desperdício de embalagens.

Para a Medida foi evidenciado o fato da especificação do Saco Micro Perfurado não atender uma das três ensacadoras existentes de forma que o Saco Ponto Perfurado é utilizado como backup. Isto ocorre para aliviar a linha a ponto de evitar paradas de produção, porém foge a especificação técnica do produto não atendendo a demanda do cliente. Dessa forma, o produto é destinado para o depósito de Matéria Abada e retorna para reprocesso à medida que houver disponibilidade.

Essa tomada de decisão gerencial traz para empresa um custo adicional ao fluxo do produto somado a um impacto ambiental social corporativo, já que este produto não será enviado para o cliente e retornará ao processo em etapas de reprocessamento de material. Além disso, há uma redução da capacidade de armazenamento tanto de produtos acabados quanto de produtos em reprocesso, pois, a velocidade e o volume desta atividade são muito menores que a de produção.

De acordo com as informações levantadas, foi possível propor um plano de ação para as causas elencadas no Diagrama de Ishikawa. A maior parte destas ações contribuirão não somente para controle do desperdício do item de maior importância no Pareto das figuras anteriores, como também para os outros tipos do estudo. Esses planos estão destacados abaixo nas Tabela 5. As soluções propostas foram construídas para a Empresa utilizando a ferramenta 5W1H.

**Tabela 5. Aplicação da ferramenta 5W1H**

What	Why	Who	Where	When	How
Elaborar previsão de demanda dos produtos para no mínimo 3 meses	Para o PCP das embalagens funcionar de forma eficiente devido aos prazos de ressuprimento e capacidade de armazenamento	Setor de Logística (PCP)	Planilha eletrônica	01/08/2022	Avaliar carteira de pedidos dos próximos meses considerando capacidade de produção e eventuais paradas do processo
Revisar pedido mínimo e máximo com fornecedores	Melhorar a rotatividade do estoque e distribuir os pedidos ao longo do tempo de forma coerente com a necessidade de produção	Comprador	Setor de Compras	15/07/2022	Contatar cada fornecedor e negociar possíveis ajustes nas entregas. Revisar planilha eletrônica com informações de mínimo e máximo.
Definir	Para evitar faltas e	Analista de	ERP	30/07/2022	Levantar todos



What	Why	Who	Where	When	How
estoque de segurança e lead time baseado no cenário atual da empresa	excessos no estoque	Produção			os tempos existentes no processo de compra e entrega e realizar os cálculos de estoque de segurança para cada tipo
Revisar pedidos de embalagem baseado na previsão de demanda	Para adequar o estoque de embalagens a necessidade da Produção	Analista de Produção	ERP	30/08/2022	Avaliar a programação existente de pedidos e se necessário, solicitar ajustes ao setor de compras
Definir layout do depósito de embalagens	Para permitir a atividade de contagem de estoque, melhorar o aproveitamento do espaço para maximizar a capacidade e evitar avarias aos produtos	Setor de Projetos	Depósito de Embalagem	15/10/2022	Prever espaços e soluções de estocagem (ex.rack) conforme previsão de demanda
Adequar envasadora ao tipo de embalagem Saco Micro Perfurado	Para eliminar o uso do Saco Ponto Perfurado em substituição do Micro Perfurado e minimizar a geração de reprocesso	Setor de Projetos	Sala de Embalagem de Pó	30/09/2022	Realizar projeto de adaptação da rosca de alimentação do bico da envasadora. Realizar orçamento de compra de nova envasadora
Incluir mudanças de produto na programação de produção	Para programar e limitar a produção de reprocesso	Supervisor de Processo	Planilha de Linha da Produção	01/10/2022	Realizar balanço de massa da produção, definir quantidade e fluxo do produto
Mapear principais causas de reprocesso	Deve-se desenvolver ações para minimizar a ocorrência de reprocesso	Supervisor de Processo	Pulverização e Embalagem de Pó	30/07/2022	Realizar mapeamento do fluxo de valor do processo de fabricação de cada tipo de produto

What	Why	Who	Where	When	How
Limitar acesso ao depósito de embalagens	Para evitar o acesso e uso incorreto das embalagens que não foram disponibilizadas no pick in	Coordenador da Produção	Depósito de Embalagem	01/07/2022	Criar procedimento de acesso ao estoque de embalagem e adequar necessidades para este fim
Realizar treinamento para confirmações de produção no ERP	Para manter o consumo sistêmico de embalagens coerente com o físico facilitando as tomadas de decisão em curto prazo e para mitigar falhas no processo	Assistente Administrativo da Produção	Sala de Treinamento com Turmas da Produção	01/07/2022	Treinar colaboradores sobre o passo a passo da utilização de cada tipo de transação necessária no ERP e sobre a importância e impactos da execução da atividade
Realizar conferência diária do estoque	Para corrigir erros de confirmações e evidenciar falhas no processo	Conferente da Produção	Produção e Depósito de Embalagem	30/06/2022	Contar manualmente estoque e lançar dados

Fonte: Resultados originais da pesquisa

É imprescindível resolver os problemas anteriormente identificados, uma vez que têm causado, significativo impacto nas despesas da empresa, no ciclo de ressuprimento da cadeia e tem dado margem para possíveis desvios com o cliente O 5W1H foi construído com sugestões de ações estratégicas para serem implementadas pela empresa com o foco na minimização dos desperdícios existentes do estoque de embalagens e melhoria nos processos de gestão de estoque e planejamento e controle de produção executados pela equipe, com resultado final na qualidade organizacional.

No estudo sobre gestão de estoques realizado por Oliveira e Rodrigues (2008), verificou-se que este conceito possui incidência direta e relevante no desempenho operacional e financeiro de uma empresa. Além disso, Ferreira e Gasques (2017) afirma que também é indispensável estabelecer o controle do reprocesso para se ter entendimento da origem do mesmo e compreender a relação existente com o desperdício. Assim como é fundamental controlar este desperdício para que dessa forma possa ser combatido na organização.

## 4 CONCLUSÕES

Como resultado, foi possível evidenciar causas potenciais para este desvio e estabelecer ações como a elaboração da previsão de demanda, definição de layout, adequação de equipamento, treinamento etc. Tendo em vista que, as empresas cada vez mais buscam caminhos para atingir a lucratividade, aliado a este objetivo, a redução de desperdícios na empresa corrobora de forma imprescindível para aumento da produtividade e competitividade. Entende-se também que associado aos fatores levantados existe uma deficiência na relação entre os setores existentes devido a comunicação, que propicia o pouco conhecimento sobre os clientes ou fornecedores internos e dificulta a execução das atividades de forma eficiente. Também é importante tornar evidente a existência de grandes impactos ambientais devido a este cenário o que traz a ótica de falta de responsabilidade com o meio e futuras gerações. Foi tido como limitação do estudo, a definição de prazos para realização das ações devido correlação e dependência entre as atividades somado a quantidade de pessoas envolvidas, além disso têm-se como desafio a estratégia e cultura da Empresa. Para estudos futuros, indica-se que sejam acompanhadas as execuções das ações apresentadas e que sejam avaliados os resultados obtidos na empresa em questão de forma quantitativa e qualitativa.

## AGRADECIMENTOS

Exemplo: "O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

## REFERÊNCIAS

Agrosaber. (2021). Brasil é 7º maior produtor de cacau no mundo. Disponível em: <<https://agrosaber.com.br/brasil-e-7o-maior-produtor-de-cacau-no-mundo/>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

Borges, C. T.; Campos S. M.; Borges C. E. (2010). Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. *Revista Eletrônica Produção & Engenharia* 3 (1): 236-247.

Bucar, A. G. (2021). A influência da crise pandêmica de COVID-19 na cadeia de suprimentos da construção civil: um estudo de caso sob a perspectiva de uma empresa do segmento em Palmas/TO. Monografia de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, Brasil.

Costa, M. L. (1991). Como imitar os japoneses e crescer. 2ed. Edeme, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Creswell, J. W. (2007). Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2ed. Artmed, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo [FIESP]. (2021). Agronegócio do Cacau no Brasil. Disponível em: <<https://bioeconomia.fea.usp.br/wp-content/uploads/2021/10/relatorioagronegocio-do-cacauproducao-transformaca.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

Ferreira, T. S.; Gasques, A. C. F. (2017). Análise do processo de abate de frangos para identificação das causas de desperdício de embalagens. Unicesumar, Maringá, Paraná, Brasil. Disponível em: <<https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/1501/1/epcc--80351.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Ferreira, V. R. (2020). O impacto da pandemia de covid-19 sobre a gestão da logística integrada e da cadeia de suprimentos em uma fábrica de embalagens: um estudo de caso. Monografia em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. 4ed. Atlas, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Godoy, M. H. P. C. (2001). Brainstorming. 1ed. Editora de Desenvolvimento Gerencial, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Martins, P. G.; Laugeni, F. P. (2009). Administração da Produção e Operações. 3ed. Saraiva, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Oliveira, J. (2021). Indústria sofre com falta de matéria prima e consumidor paga a conta. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2021/04/07/industria-sofre-com-falta-de-materia-prima-e-consumidor-paga-a-conta.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 06 jan. 2022.

Organização Pan-Americana da Saúde [OPAS]. (2019). Histórico da pandemia de COVID-19. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 06 abr. 2022.

Rodrigues S C. C. P.; Oliveira J. O. (2008). Um estudo sobre a gestão de estoques intermediários em uma empresa brasileira de manufatura de produtos à base de papel. Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <[http://www.paulorodrigues.pro.br/sitebuilder/artigos/iv\\_cneg\\_i.pdf](http://www.paulorodrigues.pro.br/sitebuilder/artigos/iv_cneg_i.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Trademap. (2019). Agronegócio do Cacau no Brasil. Disponível em: <[https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=2%7c%7c%7c%7c%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=2%7c%7c%7c%7c%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)>. Acesso em: 03 jan. 2022.

Trivellato, A. A. (2010). Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças. Monografia em Engenharia

de Produção Mecânica. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, SP, Brasil.

Werkema, M. C. C. (1995). Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. 6ed. Editora de desenvolvimento gerencial, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Yin, R. K. (2001). Estudo de caso: Planejamento e métodos. 2ed. Bookman, Porto alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.