

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUIZA LELLES DE MELO OLIVEIRA

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE “SNACKS”
UTILIZANDO A METODOLOGIA “LEAN SIX SIGMA”**

FRANCISCO BELTRÃO

2022

LUIZA LELLES DE MELO OLIVEIRA

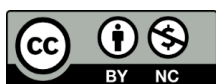
**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE “SNACKS”
UTILIZANDO A METODOLOGIA “LEAN SIX SIGMA”**

**Analysis of the production efficiency of a snack food company using the Lean
Six Sigma methodology**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Química da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador: Prof. Dr. André Zuber.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Andriele de Prá Carvalho.
Coorientador: Eng. Vinicius Afonso Daniel.

FRANCISCO BELTRÃO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

LUIZA LELLES DE MELO OLIVEIRA

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE “SNACKS”
UTILIZANDO A METODOLOGIA “LEAN SIX SIGMA”**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Química da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 24 de junho de 2022

André Zuber

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Francisco Beltrão

Andriele de Prá Carvalho

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Francisco Beltrão

Vinicius Afonso Daniel

Especialização

Universidade Estadual do Paraná - campus Campo Mourão

“A folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

FRANCISCO BELTRÃO

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, por serem exemplos de amor, fé e perseverança, por não terem medido esforços para assegurarem que eu recebesse educação de qualidade ao longo da minha vida.

Agradeço à minha irmã que trilhou esse caminho antes do que eu e sempre aconselhou e guiou os meus passos por qualquer desafio que eu enfrentasse e ainda me deu um cunhado-irmão que divide esse papel.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. André Zuber, pela paciência, organização, dedicação e sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Agradeço aos meus coorientadores Prof^a. Dr^a. Andriele de Prá Carvalho e o Engenheiro de Produção Agroindustrial Vinicius Afonso Daniel que tornaram o desenvolvimento desse trabalho tão rico.

Agradeço aos meus amigos que compartilharam dessa trajetória, os que compartilharam os sacrifícios e os que incentivaram, respeitaram e entenderam os momentos de ausência.

RESUMO

OLIVEIRA, Luiza. Análise da eficiência de produção de uma empresa de “snacks” utilizando a metodologia “Lean Six Sigma”. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Engenharia Química – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2022.

Em grandes indústrias é comum a utilização de ferramentas de qualidade no intuito de diminuir a variabilidade de processos gerando retorno financeiro e redução de desperdícios. O objetivo desse estudo de caso foi analisar a eficiência de produção da batata chips com ênfase na diminuição dos resíduos gerados utilizando a metodologia “Lean Six Sigma” aplicada ao DMAIC. Foram utilizadas ferramentas como “Ishikawa”, matriz GUT, gráfico de Pareto e Cartas de Controle. O estudo foi realizado através de 10 etapas: observação dos processos através da perspectiva voltada à melhoria; coleta de dados históricos; elaboração de instrução para coleta de dados; identificação da linha de produção, escopo do estudo; definição do problema; elaboração de um plano de comunicação; definição das causas raízes; elaboração de planos de ações e análise das ações que foram implementadas. Ao final do trabalho pode-se constatar que, para processos de melhoria, é necessário que este roteiro de pesquisa ocorra mais vezes para o mesmo problema a fim de enquadrar o cenário real dentro das perspectivas gráficas que comprovem uma melhoria satisfatória do processo e para que seja possível observar o impacto real das ações.

Palavras-chave: ferramentas de qualidade; variabilidade de processos; retorno financeiro; desperdícios; Lean Six Sigma; DMAIC.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Luiza. Analysis of the production efficiency of a snack food company using the Lean Six Sigma methodology. 2022. Course Completion Work, Bachelor's Degree in Chemical Engineering – Federal Technological University of Paraná. Francisco Beltrão, 2022.

In large industries it is common to use quality tools in order to reduce the variability of processes, obtain financial return and waste reduction. The objective of this case study was to analyze the production efficiency of potato chips with emphasis on the reduction of waste generated by using the "Lean Six Sigma" methodology applied to DMAIC. It was used tools such as "Ishikawa", GUT matrix, Pareto chart and Control Charts. The study consisted of 10 stages: observation of the processes with focus on improvement, collection of historical data; instructive elaboration for data collection; identification of the scope line for the study; definition of the problem; elaboration of a communication plan; definition of root causes; elaboration of action plans and analysis of the actions that were implemented. At the end of the work, it was verified that for improvement processes it is necessary that this research script occurs more times for the same problem, in order to frame the real scenario within the graphical perspectives that prove a satisfactory improvement of the process and so that it is possible to observe the real impact of the actions.

Keywords: quality tools; process variability; financial return; waste; Lean Six Sigma; DMAIC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processos da planta industrial	24
Figura 2 - Processo geral da planta industrial.....	25
Figura 3 - Etapas de orientação para o estudo de caso.....	27
Figura 4 - Gráfico de Pareto linha batata – setembro a dezembro de 2021.....	33
Figura 5 - Carta de controle caracol/aroma até dezembro/21.....	36
Figura 6 - Carta de controle bolsa aberta até dezembro/21.....	35
Figura 7 - “Brainstorming” parcialmente individual	39
Figura 8 - Ishikawa bolsa aberta	40
Figura 9 - Ishikawa caracol.....	41
Figura 10 - Gráfico de Pareto linha batata – setembro/21 a maio/22 de 2021	53
Figura 11 - Carta de controle caracol/aroma até maio/22	56
Figura 12 - Carta de controle bolsa aberta até maio/22	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Carta do Projeto.....	37
Quadro 2 - Voz do cliente	30
Quadro 3 - Plano de Comunicação	31
Quadro 4 - 5 porquês bolsa aberta	43
Quadro 5 - 5 porquês caracol.....	44
Quadro 6 – Pontuação considerada, matriz causa e efeito	45
Quadro 7 - Matriz causa e efeito, bolsa aberta	45
Quadro 8 - Matriz causa e efeito, caracol	46
Quadro 9 - 5W2H	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção maio a dezembro de 2021 (ton)	29
Tabela 2 - Descarte maio a dezembro de 2021 (ton)	29
Tabela 3 - Descarte/Produção maio a dezembro 2021 (%).....	30
Tabela 4 - Perdas das linhas - setembro a dezembro de 2021 (ton)	32
Tabela 5 - Perdas linha batata - setembro a dezembro de 2021 (ton).....	33
Tabela 6 - Dados gerados para construção das cartas de controle iniciais	34
Tabela 7 - Fatores para Construção de Gráficos de Controle	35
Tabela 8 - Dados gerados para construção das cartas de controle maio/22	53
Tabela 9 - Produção das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022 ...	54
Tabela 10 - Descarte das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022...	54
Tabela 11 - Descarte das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022...	55
Tabela 12 - Perdas linha batata - setembro/21 a maio/22 (ton).....	55
Tabela A 1 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPEX	Capital Expenditure
DMAIC	Define, Measure, Analyse, Improve, Control
GUT	Gravidade, Urgência, Tendência
5W2H	What, Who, Where, When, Why, How, How Much

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivos específicos.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	Quadro histórico	14
2.2	“Lean Six Sigma”	14
2.3	DMAIC	15
2.3.1	Definir	15
<u>2.3.1.1</u>	<u>Dados históricos</u>	<u>16</u>
<u>2.3.1.2</u>	<u>Matriz RACI</u>	<u>16</u>
<u>2.3.1.3</u>	<u>Análise de “stakeholders”</u>	<u>16</u>
<u>2.3.1.4</u>	<u>Comunicação</u>	<u>16</u>
<u>2.3.1.5</u>	<u>Análise de risco</u>	<u>16</u>
2.3.2	Medir	17
<u>2.3.2.1</u>	<u>Gráfico de Pareto</u>	<u>17</u>
<u>2.3.2.2</u>	<u>Gráfico de Controle</u>	<u>17</u>
<u>2.3.2.3</u>	<u>Carta de projeto</u>	<u>18</u>
<u>2.3.2.4</u>	<u>“Kickoff”</u>	<u>18</u>
2.3.3	Analisar	18
<u>2.3.3.1</u>	<u>Ishikawa</u>	<u>19</u>
<u>2.3.3.1.1</u>	<u>“Brainstorming”</u>	<u>19</u>
<u>2.3.3.2</u>	<u>Os cinco porquês</u>	<u>19</u>
<u>2.3.3.3</u>	<u>Matriz GUT</u>	<u>20</u>
2.3.4	Melhorar	20
<u>2.3.4.1</u>	<u>Metodologia 5W2H</u>	<u>20</u>
2.4	Indicadores	20
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
3.1	Processo industrial	21
3.1.1	Características comuns entre as linhas de produção	21
3.1.2	Pontos comuns de coleta de perdas	22
3.2	Tipo de pesquisa	23
3.3	Análise “Lean Six Sigma”	25
3.4	Coleta e Análise de dados	26

4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1	DMAIC.....	28
4.1.1	Definir	28
<u>4.1.1.1</u>	<u>Dados históricos</u>	<u>28</u>
4.1.2	Medir	32
<u>4.1.2.1</u>	<u>Gráfico de Pareto</u>	<u>32</u>
<u>4.1.2.2</u>	<u>Carta de controle</u>	<u>33</u>
<u>4.1.2.3</u>	<u>Meta: -50% de descarte</u>	<u>36</u>
<u>4.1.2.4</u>	<u>Carta do projeto.....</u>	<u>37</u>
4.1.3	Analisar	38
<u>4.1.3.1</u>	<u>Ishikawa</u>	<u>38</u>
<u>4.1.3.1.1</u>	<u>Brainstorming</u>	<u>38</u>
<u>4.1.3.2</u>	<u>Os cinco porquês.....</u>	<u>42</u>
<u>4.1.3.3</u>	<u>Matriz GUT</u>	<u>42</u>
4.1.4	Melhorar	46
<u>4.1.4.1</u>	<u>Ações implementadas e em andamento</u>	<u>51</u>
4.1.5	Controlar.....	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	REFERÊNCIAS.....	60
	APÊNDICE A - PERDAS BOLSA ABERTA E CARACOL BATATA	62
	APÊNDICE B - DASHBOARD REPORTE DIÁRIO CONSUMO	84
	ANEXO A - REAPROVEITAMENTO E DESCARTE (KG)	86
	ANEXO B - PRODUÇÃO (TON)	88
	ANEXO C - CONSUMO DE ENERGIA (KWH)	90
	ANEXO D - CONSUMO DE ÁGUA E GÁS (RELÓGIOS)	92
	ANEXO E - REPORTE DE PRODUÇÃO E CONSUMO	94
	ANEXO F - ORÇAMENTO BALANÇA AUTOMATIZADA	96

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia Química em seus processos iniciais foi marcada por processos justificados pela observação, sem comprovação científica que os validassem. A busca por processos limpos, econômicos, seguros e mais eficientes, marcaram o surgimento da Engenharia de Processos no intuito de sistematizar projetos. Onde um problema complexo de engenharia é decomposto em etapas lógicas e descritivas (PERLINGEIRO, 2005).

Ao longo dos anos, outros fatores tornaram-se importantes além da capacidade produtiva de uma empresa e do valor de seu produto. Uma crescente preocupação com o consumo de forma sustentável de matéria-prima e fontes de energia não renováveis, aumentaram a necessidade de ferramentas e metodologias que auxiliassem empresas na redução de seus custos fixos e variáveis, a fim de entregar a produção esperada causando o mínimo de perdas, para além de causar impacto ambiental positivo, aumentar de modo significativo o faturamento da empresa e de seu valor de mercado (AGUIAR, 2006).

Essa vantagem competitiva é identificada quando analisado o perfil de interesse dos consumidores contemporâneos, que agregam importância significativa a sua decisão de compra, tanto a qualidade do produto, como questões legais e transparência com o consumidor a fim de se obter uma produção sustentável (ISO 14001), além de uma relação com o empregado e condições de trabalho adequadas e seguras (ISO 45001). Esses fatores tornaram a flexibilidade de produção importante, principalmente quando analisados e adaptados para empresas de grande porte!

Nesse sentido, sabendo que algumas empresas produzem altas toneladas de produtos e geram muitos resíduos que precisam ser gerenciados para melhor otimização do processo, entende que essa temática é relevante para a área de Engenharia Química, por auxiliar no controle de práticas que interferem diretamente no resultado de uma linha de produção, trazendo melhorias ao processo como um todo.

Assim, considerando a planta de estudo, que produz toneladas de salgadinhos e conseqüentemente um enorme volume de perdas, que impactam os indicadores de consumo e produção dessa planta, fazendo com que haja aumento na contratação de terceiros para destinação de resíduos, alvarás e relatórios específicos de controles, fez-se necessário o presente estudo de caso, no intuito de gerar planos

de ações que convertessem parcialmente as perdas em produto acabado, a fim de se aumentar a lucratividade e reduzir o impacto ambiental dessa planta de produção respeitando seus princípios e objetivos.

Nesse contexto, o objetivo dessa indústria é reinventar a forma de produção, consumo e descarte de empresas do setor de alimentos e bebidas mantendo um compromisso com o planeta e suas comunidades com foco em melhoria contínua. Esse estudo de caso pode reduzir o custo de destinação de resíduos, o custo na contratação de terceiros para transporte e tratamento de resíduos, aumentar a entrega das linhas de produção e conseqüentemente, aumentar os lucros dessa empresa e reduzir o impacto ambiental gerado.

Para esse gerenciamento, da maioria dos problemas empresariais, é possível utilizar metodologias de qualidade, como o “Lean Six Sigma” que mensura o problema a ser trabalhado, quantifica e traça objetivos claros no intuito de melhorar processos (PEINADO E GRAEML, 2007). Que, no caso estudado, o foco foi aumentar a entrega de salgadinhos reduzindo os “gargalos” da produção.

Diante disso, este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo apresentar e determinar metodologias para analisar a eficiência de produção de uma empresa de snacks (salgadinhos ou biscoitos salgados), utilizando o “Lean Six Sigma” aplicado ao DMAIC como metodologia principal, de modo assessorado e com viés empresarial, seguindo um roteiro prático que será descrito nas próximas seções.

1.1 Objetivos

Analisar a eficiência de produção da batata chips com ênfase na diminuição dos resíduos gerados aplicado à metodologia “Lean Six Sigma”.

1.1.1 Objetivos específicos

- Mapear o processo de produção da batata chips;
- Identificar os resíduos gerados pelo processo;
- Definir quais ferramentas do Lean Six Sigma utilizadas no desenvolvimento do projeto para estabelecer os escopos;
- Elaborar planos de ações para as causas raízes;
- Aplicar os planos de ações no estudo de causa;
- Analisar o impacto das ações.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como neste estudo de caso o foco era a redução de perdas utilizando metodologias de qualidade, tornou-se necessário apresentar alguns conceitos introdutórios em relação a indústria de estudo e às metodologias utilizadas.

2.1 Quadro histórico

Após a Segunda Guerra Mundial, com a renovação das indústrias, o Japão destacou-se como potência econômica mesmo experienciando a derrota na guerra. O país buscou alternativas para superar a produtividade americana. Tomando a Toyota como exemplo, ela reinventou seu sistema de produção comparando seus produtos e serviços com os dos americanos e identificou como maior desvantagem o desperdício (CORRÊA E CORRÊA, 2010).

O termo desperdício remete a capacidade produtiva de uma empresa, que pode ser abordada partindo do princípio básico de que nenhum processo possui eficiência ideal (SMITH, VAN NESS E ABBOTT, 2007). E, ao abordar esse tema é necessário considerar perdas planejadas e não planejadas, que podem ser geradas através de períodos de manutenção de equipamentos, mau funcionamento de equipamentos, escalas produtivas, troca de produto dentro de uma determinada linha, troca de turnos, experiência de operadores e condições ambientais de operação (CORRÊA E CORRÊA, 2010).

2.2 “Lean Six Sigma”

Nos anos 80, para capacitar a Motorola a enfrentar os concorrentes, surgiram as primeiras iniciativas de “Six Sigma”. Mas, apenas nos anos 90, com o desenvolvimento de “softwares” que foi possível adotar aplicação estatística nas empresas para análise de dados, onde Allied Signal e a General Electric transformaram o enfoque de melhoria de qualidade em melhoria de negócios, para obtenção de ganhos financeiros. Conceito, que deixou de ter perspectiva apenas na indústria e tornou-se um método de melhoria contínua de gestão de negócios (GRUPO VOITTO, 2020).

Enquanto, o “Lean Manufacturing”, tem o objetivo de diminuir desperdícios ao longo do fluxo de valor, ou seja, diminuir o tempo de entrega ao cliente, através da redução do desperdício, avaliando oito possibilidades: defeitos e retrabalho, excesso

de produção, processamento impróprio, movimentos desnecessários, transportes desnecessários, estoque, intelectual/pessoas e espera (GRUPO VOITTO, 2020).

E, quando se fala em “Lean Six Sigma” utiliza-se a junção dessas duas metodologias que possuem o objetivo de diminuir a variabilidade dos processos de uma empresa (“Six Sigma”) e diminuir o desperdício (“Lean Manufacturing”) de forma a melhorar os resultados obtidos por ela. Sendo necessário identificar os pontos críticos do processo através da análise histórica da empresa, utilizando indicadores de performance mensuráveis e estipulando um cronograma adequado com o problema a ser solucionado (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3 DMAIC

Para desenvolver um projeto de “Lean Six Sigma” é necessário a utilização de algumas outras ferramentas e metodologias que mapeiem o caminho. Como por exemplo o método DMAIC, criado por Willian Deming, que em português significa: definir, medir, analisar, melhorar e controlar (WERKEMA, 2004).

Assim, é feita a coleta de informações para que seja possível identificar o que alcançar em cada etapa do estudo e utilizar metodologias diversas para descrever cada uma delas, levando em consideração o problema que se deseja resolver. Nos próximos tópicos será explicitado cada ferramenta que foi abordada em cada etapa do método ao longo deste trabalho, assim como, seus objetivos.

Ainda, o DMAIC é um método que associado a metodologia “Lean Six Sigma” melhora processos reduzindo a variabilidade e os desperdícios no intuito de aumentar a lucratividade de uma indústria. Sendo necessário uma construção de um novo comportamento que torne as mudanças geradas nos planos de ações a nova rotina desta indústria, para que o resultado do estudo seja progressivo (AGUIAR, 2006).

2.3.1 Definir

Etapa mais longa do estudo, nela é necessário coletar informações suficientes e com o maior grau de confiabilidade que possa identificar e justificar o porquê de se tomar ações para melhorar o problema levantado.

Dessa forma foi possível compor esta etapa através do levantamento histórico de perdas no processo, da definição da matriz RACI, da carta do projeto com foco em identificar claramente o problema, a voz do cliente, quem são os interessados no

desenvolvimento do projeto, como a comunicação será feita a esses interessados e uma análise clara do risco em se realizar o projeto.

2.3.1.1 Dados históricos

Etapa em que os dados históricos do problema são levantados, mapeados e padronizados a fim de atender a demanda do pesquisador na resolução de seu problema e/ou estudo de caso.

2.3.1.2 Matriz RACI

Define-se as responsabilidades de desenvolvimento do projeto, onde as letras da sigla correspondem a: responsável, autoridade, consultado e informado. Trata-se de definir quem trabalhará em cada atividade, quem tem autoridade de tomar decisões no projeto, quem deve ser consultado antes das decisões, e quem deve ser informado de cada passo do projeto (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3.1.3 Análise de “stakeholders”

Nessa etapa, a ideia é analisar os interesses dos envolvidos e interessados no projeto de contra a favorável à realização para que seja ponderada a necessidade do projeto (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3.1.4 Comunicação

Ao longo do desenvolvimento do projeto, é necessária comunicação quanto a etapa de desenvolvimento corrente de forma periódica. Logo, é a função do plano de comunicação identificar a quem será esse reporte, o meio de comunicação a ser utilizado, o propósito da etapa que será comunicada, os tópicos em discussão, quem será o dono desse plano de comunicação, a frequência que se dará para essa comunicação, e se ela ocorre de forma efetiva.

2.3.1.5 Análise de risco

Qualquer empecilho para se alcançar o resultado esperado é discriminado na análise de risco. Além disso, nesta etapa são definidos possíveis planos de ações para cada um desses empecilhos de execução de projeto. Considera-se também, os

recursos disponibilizados pela alta gerência, em decorrência da criticidade do problema (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3.2 Medir

Nesse ponto do estudo é extremamente importante que se tenha obtido os dados históricos da empresa (DEMING, 1980) para realizar os gráficos necessários para se ter um conhecimento mais claro e instantâneo do ofensor, tanto para reconhecer os pontos a se desenvolver, quanto para apresentar durante as comunicações aos interessados.

2.3.2.1 Gráfico de Pareto

Nesse gráfico é possível identificar os maiores ofensores e a partir deles justificar a escolha do estudo, através da representatividade desses dados em relação, a nesse caso, a produção total dessa planta de salgadinhos.

2.3.2.2 Gráfico de Controle

Já os gráficos de controle, trabalham com a redução dos picos de informações, para que fiquem dentro de uma média aceitável e não ultrapasse o limite superior e inferior de controle. É uma técnica de controle estatístico e pode possuir gráficos X-R ou X-S, onde o R remete ao uso das amplitudes e o S ao desvio-padrão. (MONTGOMERY, 2009).

Assim, a partir de uma amostra, calcula-se uma média, um desvio-padrão e uma amplitude dos dados. Sendo possível calcular um limite superior e inferior, cujo objetivo é concentrar os pontos de amostras dentro desse “range”. Em um início de projeto, um problema é caracterizado com uma grande dispersão desses pontos amostrais. (MONTGOMERY, 2009).

A plotagem desse gráfico, também pode ser obtida através de softwares, e deve ser utilizada para acompanhar os dados obtidos, e analisar o que acontecerá com os dados após as implementações de ações de correção dos ofensores, para se obter um parâmetro de eficiência de medidas.

2.3.2.3 Carta de projeto

Na etapa da carta de projeto, o problema é definido, é denominado um nome para o projeto, o lugar que será realizado, quem é o patrocinador, quem é o líder, data de início de estudo, o tipo do estudo, a abrangência das ações a serem implementadas, a equipe do projeto, o plano de projeto, onde consta o cronograma para conclusão e entrega de cada etapa do estudo, assim como, os recursos necessários para a execução do projeto e impacto no negócio (GRUPO VOITTO, 2020).

Existe a necessidade de identificar e pontuar claramente o problema de forma que tanto o gerente da planta em questão, quanto qualquer envolvido com ou sem conhecimento da realidade do problema possa entender claramente a situação que seja justificada a necessidade de ações para resolver as causas raízes do ofensor.

Quando se fala em voz do cliente, existem diversos pontos de vista e interesse. Basicamente, o problema de melhoria contínua em uma indústria está diretamente relacionado a quanto esta empresa deixa de faturar. Esse problema costuma ser a voz do gerente da planta, mas, como o estudo é a respeito do desperdício, pode-se haver outras vozes e interesses, como o responsável de cada linha, que deseja melhorar a sua eficiência reduzindo seu custo de produção, e o gerente da área de sustentabilidade, que deseja diminuir o impacto ambiental da produção atuando na geração de resíduo na fonte.

2.3.2.4 “Kickoff”

É a primeira reunião de comunicação aos interessados, onde serão apresentados os dados históricos e as conclusões obtidas que justifiquem o caminho que será seguido para o estudo.

2.3.3 Analisar

Nessa etapa do projeto faz-se as análises gráficas, para serem criados planos de ação direcionados aos ofensores das causas raízes a serem eliminadas e/ou reduzidas. Para isso, existem algumas ferramentas, como por exemplo, o “Ishikawa” e o “Brainstorming”.

Após identificar as causas do problema (DEMING, 1980), é hora de buscar as causas raízes que os acarretaram. E para isso existem algumas metodologias que podem auxiliar nessa busca e “os cinco porquês” é uma delas.

Além disso, é necessário priorizar as ações e/ou causas raízes e uma ferramenta adequada para isso, poderia ser a priorização através da matriz causa-efeito. Um modo de realizar essa priorização é através da matriz GUT.

2.3.3.1 Ishikawa

É um diagrama construído como uma escama-de-peixe, no intuito de obter as causas-raízes de determinado problema. A ideia é abrir o ofensor escolhido em causas relacionadas ao método, máquinas, medidas, meio ambiente, material ou a própria mão-de-obra envolvida no problema de estudo. Para essa construção, um “Brainstorming” com operadores e líderes de várias áreas, com pontos de vistas distintos, costuma ser muito eficiente (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3.3.1.1 *“Brainstorming”*

Significa coletar informações de um grupo (GRUPO VOITTO, 2020). Uma opção para impedir que o “Brainstorming” seja contaminado pela opinião mais forte, é pedir para os participantes pensarem em um problema específico e em suas causas e após, coletar as respostas de forma individual. Feito isso, o líder do projeto coleta esses papéis e os separa em seus devidos pontos (método, máquinas, medidas, meio ambiente, material ou mão-de-obra) e os lê, de forma que haja uma rápida discussão sobre cada causa apontada.

2.3.3.2 Os cinco porquês

Uma metodologia desenvolvida por Taiichi Ohno, engenheiro mecânico responsável pela criação do sistema Toyota de produção, com o objetivo de após definir um problema, questionar causas para se obter o foco dele em busca da qualidade plena de processos (GRUPO VOITTO, 2020).

Nessa etapa, condiz que sejam extraídas as causas raízes do problema, isto é entender por que cada problema identificado no “Ishikawa” ocorreu, para tornar possível tratar a causa primária (GRUPO VOITTO, 2020).

2.3.3.3 Matriz GUT

Possui o objetivo de separar as causas raízes em: gravidade, urgência e tendência, agregando valor para esses três pontos, onde o resultado obtido ordena a prioridade de resolução do problema (GRUPO VOITTO, 2020). Outra forma de fazer essa priorização e que foi utilizado neste estudo é levando em consideração: custo, tempo e qualidade, isto é, quanto menor o custo e tempo para uma ação de alta qualidade, maior sua prioridade a execução.

2.3.4 Melhorar

Momento do projeto, em que os maiores ofensores e suas causas raízes foram identificados, de maneira a tornar possível a priorização, para que ações possam ser elaboradas de forma efetiva, com foco no resultado de interesse, definido no início do estudo através de uma meta estabelecida na carta de projeto (GRUPO VOITTO, 2020).

A metodologia 5W2H é empregada nessa etapa para obter um panorama mais completo acerca das causas diagnosticadas considerando os pontos de interesse em serem solucionados ou minimizados.

2.3.4.1 Metodologia 5W2H

Em resposta à sete perguntas: O que? Quem? Onde? Quando? Por quê? Como? Quanto custa? Acrescida de outras duas informações para acompanhamento: status e evidência de conclusão (GRUPO VOITTO, 2020). Essa metodologia busca determinar as ações que serão executadas, considerando o grau de prioridade de cada uma, para tratar o problema estudado delegando cada função do plano. Onde com os resultados obtidos através dos indicadores, é possível aprimorar as ações já implementadas, após um período de nova análise.

2.4 Indicadores

Além de metodologias de melhoria, são necessários indicadores de consumo, produção e volume de descarte, para que se tenha uma comparação de resultados e se consiga analisar a eficiência das ações a serem implementadas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para iniciar o detalhamento dos procedimentos metodológicos foi necessário compreender o modelo do processo industrial estudado, e a primeira seção desse tópico possui exatamente este objetivo. Após compreender o processo, e as variáveis que seriam analisadas, foi necessário identificar o tipo de pesquisa de acordo com o objetivo estipulado, e utilizar as ferramentas explicitadas na seção de fundamentação teórica e roteirizadas nessa seção a fim de tornar possível coletar dados suficientes para realizar a leitura do quadro inicial, assim como analisar o quadro final do estudo de caso.

Além disso, foram necessários alguns softwares para plotagem de gráficos, no geral, o “Microsoft Excel” apresentou resultados satisfatórios. Em alguns casos, por exemplo, para a realização da carta de controle, foi necessário um software mais específico, como o “Minitab”, para otimizar o tempo. Com a junção dos dados históricos e atuais da indústria, foi possível elaborar as etapas para estudo do problema seguindo o “Lean Six Sigma” e acompanhar o impacto gerado através dos gráficos e diagramas obtidos com as ferramentas: Ishikawa; GUT; Pareto e Carta de Controle.

3.1 Processo industrial

Esse trabalho prático trata-se de uma planta de produção de “snacks”, com seis linhas de produção, que produzem em três turnos durante 24h. Apesar da distinção entre os processos, representados pela Figura 1, foi necessário considerar um modelo de maneira similar entre todas essas linhas para que fosse possível comparar o volume de perdas entre elas e identificar o maior ponto de perda, para então definir a linha de escopo do projeto e os pontos dentro desta linha que seriam estudados.

3.1.1 Características comuns entre as linhas de produção

Na etapa classificadora, a matéria-prima é recebida e selecionada. Após a seleção do que será usado no processo e o que não está adequado, é então feita a limpeza (batata ou milho) onde então, é direcionado para a etapa de processamento do alimento, para se obter as características de sua marca, que após obtenção da massa, é fatiada.

Quando a raspa crua obtém as características comuns do “snack” acabado, essa é então levada a etapa do forno, fritador, ou os dois (dependendo do salgadinho). Com a raspa pronta, ela é direcionada aos tanques de “seasonings”, etapa onde os salgadinhos recebem aroma, e os que não são fritos, recebem óleo, para permitir que o aroma seja fixado.

Com o salgadinho finalizado, direciona-se às balanças, onde de acordo com os pacotes de cada linha, são automaticamente pesados e empacotados. Após saírem da empacotadora, esses pacotes passam por um equipamento “seal check” e uma nova balança, que identificará se o peso do pacote está correto, bem embalado (solda), e com a quantidade de ar correta, de forma a assegurar a qualidade do produto.

Após o “seal check” os pacotes entram nas montadoras de caixas, que são responsáveis por montarem as caixas de papelão e colocarem a quantidade correta de pacotes (levando em consideração a gramagem – mais ou menos unidades de pacotes). Essas caixas serão direcionadas para o centro de distribuição da planta, e passarão por um raio x, para conferir que apenas salgadinhos encontram-se nos pacotes, novamente para averiguar a qualidade do produto. Processos individuais de cada linha representados na Figura 1.

3.1.2 Pontos comuns de coleta de perdas

Para que independente do processo de produção do “snack” houvesse a possibilidade de comparação entre as linhas, foi considerado os seguintes pontos de coleta esquematizados na Figura 2:

- Reaproveitamento: quantidade perdida antes do envase (caracol) que retorna ao processo dentro de um período de 10 minutos;
- Bolsa aberta: pacotes fechados com algum problema de selagem, raio x ou ar. (Descarte.)
- Embalagem: pacotes com problemas ou resultantes do descarte dos salgadinhos das bolsas abertas. (Descarte.)
- Processo: quantidade de matéria-prima perdida ao longo do processo. (Descarte.)
- Chão: quantidade de salgadinho que cai no chão após passar pelo caracol em alta vazão. (Descarte.)

- Plataforma: quantidade de salgadinho que cai no chão na região de distribuição para as balanças. (Descarte.)
- Caracol/Aroma: quantidade de salgadinho que não é absorvida pela empacotadora e aroma que cai no chão após a aromatização. Reaproveitamento (limite de retorno de 10 minutos) e descarte, respectivamente;
- Descarte total: somatório de todos os pontos de descarte.

A coleta de dados foi realizada diariamente, tanto dos dados de reaproveitamento e descarte, quanto de produção e consumos, representadas através do Anexo A, B, C, D e E respectivamente e coletados através da empresa terceirizada responsável pelo empacotamento e pela pesquisadora.

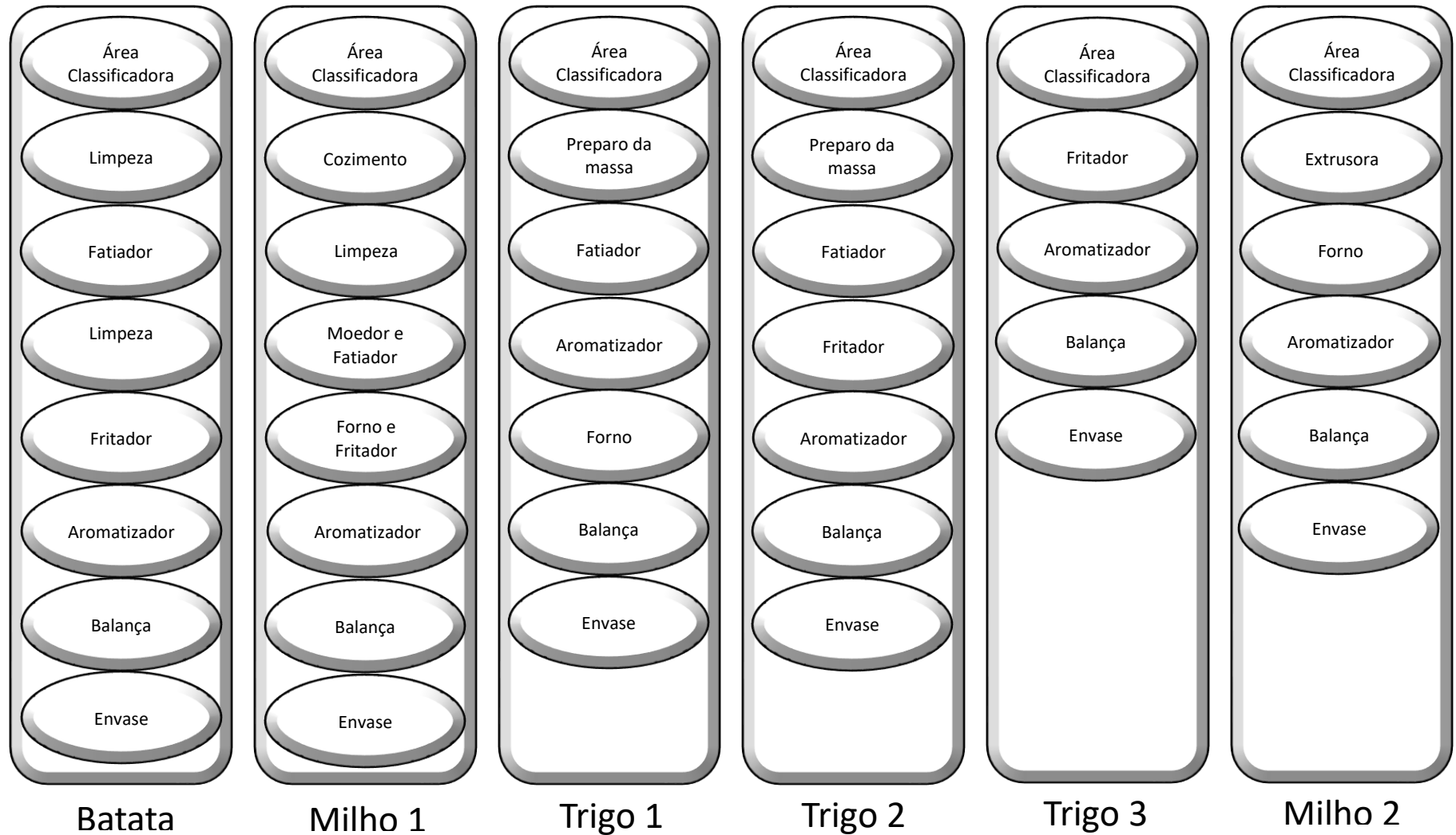
Onde, os dados de produção foram coletados através do sistema interno de gestão (SAP), os de consumo através dos relógios presentes na planta industrial de estudo e através da plataforma “EnergyHub” e os de descartes coletados manualmente por operadores que pesam volumes em sacos plásticos ao longo de cada turno, identificados por cor, o que retorna ao processo e o que será descartado.

3.2 Tipo de pesquisa

Consciente das informações apresentadas na fundamentação teórica e compreendido o processo industrial estudado, assim como suas variáveis, foi possível discriminar os procedimentos, definindo o projeto como um estudo de caso com análise em “Lean Six Sigma”, que utilizou uma abordagem de pesquisa explicativa aplicada a indústria (GIL, 2002).

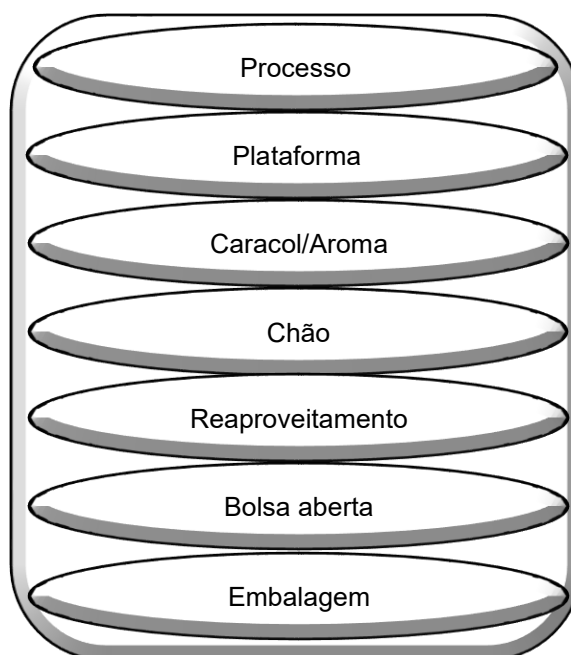
Isto é, identificou fatores através de um levantamento de dados que geravam um volume de perdas em uma indústria de “snacks” identificando motivos de perdas ao longo do processo, com intuito de criar planos de ações para redução, de maneira a melhorar o processo, diminuindo consumo e gerando retorno financeiro para a empresa com um volume maior de entrega. Através de dados históricos e atuais, juntamente com uma análise teórica que possibilitasse implementar ações efetivas ao problema proposto (GIL, 2002).

Figura 1 - Processos da planta industrial



Fonte: Aatoria própria (2022)

Figura 2 - Processo geral da planta industrial



Fonte: Autoria própria (2022)

3.3 Análise “Lean Six Sigma”

Considerando que o objetivo da metodologia é melhorar processos diminuindo sua variabilidade, é possível identificar diversos pontos onde a metodologia “Lean Six Sigma” já foi implementada dentro dessa indústria e como alguns exemplo:

- O controle rigoroso com qualidade: quantidade de salgadinhos por pacote, quantidade de ar por pacote (crocância) e tamanho da solda do pacote (mínimo excesso de plástico);
- O controle com segurança: sistemas de segurança em todas as máquinas e etapas do processo (NR12);
- O controle com o meio ambiente: descaracterização de produto pronto descartado e reutilização para ração animal.

Entretanto, outras medidas para melhoria de processos tendem a ser constantemente tomadas e estudadas no cotidiano de uma indústria. Dessa forma, foi tratado neste estudo de caso o tema redução de perdas, tomando como escopo a linha mais crítica de forma a obter um roteiro prático a ser seguido para execução em todas as linhas e posterior aperfeiçoamento.

3.4 Coleta e Análise de dados

Para realizar um projeto de melhoria contínua, é preciso entender o processo estudado e suas oportunidades, para que a partir de dados históricos seja possível comprovar o observado e analisar posteriormente o resultado das ações implementadas.

Assim sendo, para dar sequência ao estudo, foi necessário identificar quem é o responsável pela notação dos dados históricos de perdas, e elaborar uma instrução padrão a ser seguida, não só durante o estudo de caso, mas como rotina dessa indústria, garantindo que o processo não se perca com alterações de funcionários.

A partir desse mapeamento de dados, foi necessário identificar dentro de um período a situação crítica que definisse o escopo do projeto, isto é, justificar numericamente e graficamente o que se observou inicialmente. Assim, a partir dos dados de produção e descarte total de cada linha, foi possível identificar a linha com maior representatividade de descarte, tornando possível reduzir o problema, em uma linha de escopo.

Após identificar a linha de escopo, tornou-se necessário, identificar entre os pontos elaborados inicialmente para generalização das perdas no processo, os pontos mais críticos, para que os planos de ações fossem mais objetivos e menos genéricos e um gráfico de Pareto foi excelente para essa comparação, assim como uma carta de controle que comprovasse a variabilidade das amostras e definisse uma meta inicial.

Com essa estratificação, foram realizados fóruns para apresentar o projeto, e colher a percepção da linha de frente operacional em relação aos pontos estudados, a fim de possibilitar a elaboração de planos de ações eficazes, com as causas priorizadas de acordo com a necessidade da indústria (tempo, custo, qualidade) através de “kickoff”, “brainstorming”, diagrama de “Ishikawa” e matriz GUT.

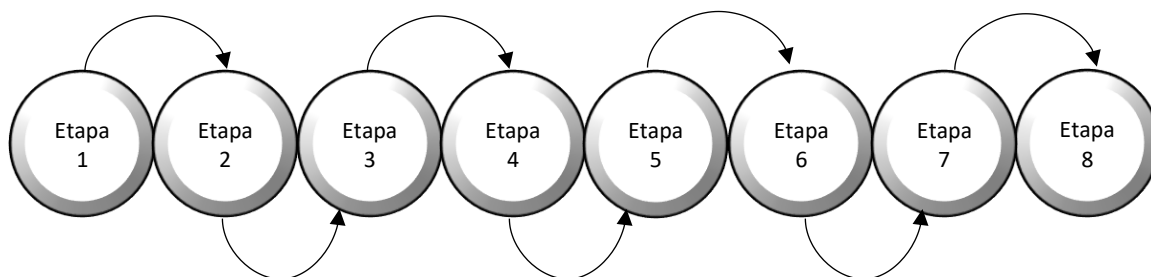
Com o primeiro ciclo do projeto realizado, elaborou-se novamente os gráficos de porcentagem de descarte da linha escopo em relação ao que ela produz, o gráfico de Pareto e a carta de controle, para comparar o cenário inicial ao atual a fim de acompanhar o resultado das ações que haviam sido implementadas.

Para distinguir as etapas descritas, serão identificadas as etapas do estudo conforme descrição e Figura 3 a seguir:

- Etapa 01: Observar e caracterizar o processo industrial;

- Etapa 02: Levantar dados históricos de perdas das linhas;
- Etapa 03: Definir através da observação e dados históricos o problema;
- Etapa 04: Dimensionar graficamente o problema;
- Etapa 05: Priorizar as causas do problema;
- Etapa 06: Definir planos de ações;
- Etapa 07: Analisar os dados;
- Etapa 08: Replicar a metodologia.

Figura 3 - Etapas de orientação para o estudo de caso



Fonte: Autoria própria (2022)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção, serão apresentados os dados do primeiro ciclo do projeto de pesquisa aplicada estudado, discriminados por etapa da metodologia “Lean Six Sigma” a fim de se comparar com a meta estipulada.

Etapa observacional destinada a identificar o problema, elaborar medidas de comprovação de argumento e comunicar as pessoas interessadas à execução deste estudo de melhoria utilizando as ferramentas do “Lean Six Sigma” para elaborar ações efetivas na redução do problema.

4.1 DMAIC

Através da observação foi possível discriminar as etapas do estudo de forma a definir, medir, analisar, melhorar e controlar o processo. Entretanto, essas etapas demandaram tempo e investimento, portanto a etapa de analisar será discriminada de maneira inicial e por consequência a etapa de controlar ficará para uma etapa posterior a este trabalho de pesquisa.

4.1.1 Definir

Etapa 02: Levantar dados históricos de perdas das linhas.

4.1.1.1 Dados históricos

Após definir o projeto através da observação, fez-se necessário apresentar a comprovação que justificasse o projeto através de dados históricos e para isso definiu-se a demanda em coletar os dados de descarte de forma diária e por turno, para se obter um mapeamento histórico da situação inicial da planta de acordo com o modelo de processo generalizado.

A partir de maio de 2021, o totalizante de produção e descarte começou a ser computado como representado através das Tabela 1 e Tabela 2 e observou-se que a linha com maior porcentagem de descarte por produção foi a linha Batata, Tabela 3.

Contudo, apenas dados de descartes totais não seriam suficientes para identificar os motivos de perdas a serem trabalhados, tornou-se necessário identificar ao longo do processo em que pontos as perdas ocorrem, para se fazer um mapeamento diário, por linha de produção e turno para ser possível identificar oportunidades.

Esse trabalho de monitoramento detalhado, alinhado com a empresa terceirizada responsável pela coleta e pesagem das perdas, iniciou-se no mês de setembro de 2021 e segue como rotina dessa indústria para todas as linhas de produção.

Tabela 1 - Produção maio a dezembro de 2021 (ton)

PRODUÇÃO 2021 (ton)									
Linha	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Batata	721	805	884	1014	885	1034	1127	1163	7633
Milho 1	850	735	744	757	959	925	969	699	6637
Trigo 1	179	154	140	117	170	271	221	196	1448
Trigo 2	183	224	274	226	219	156	211	265	1758
Trigo 3	47	17	48	65	9	23	77	56	342
Milho 2	805	739	824	876	548	798	847	859	6296
	2785	2674	2913	3055	2790	3207	3452	3238	24114

Fonte: Autoria própria (2022)

Durante os meses de maio a dezembro de 2021 (8 meses), essa planta industrial produziu cerca de 24 mil toneladas de salgadinhos entre todas as suas linhas de produção, apenas nessa planta de estudo.

Tabela 2 - Descarte maio a dezembro de 2021 (ton)

Descarte 2021 (ton)									
Linha	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Batata	19	26	30	37	39	25	28	27	231
Milho 1	20	22	17	17	21	17	23	13	149
Trigo 1	2	5	8	5	6	9	0	7	42
Trigo 2	1	1	1	1	2	0	1	1	8
Trigo 3	0	1	0	0	0	1	2	3	7
Milho 2	15	19	19	27	18	20	27	16	161
	58	73	76	87	85	72	80	67	598

Fonte: Autoria própria (2022)

Durante os meses de maio a dezembro de 2021 (8 meses), essa planta industrial produziu cerca de 598 toneladas de resíduos sólidos entre todas as suas linhas de produção.

Tabela 3 - Descarte/Produção maio a dezembro 2021 (%)

Linha	Descarte/Produção 2021 (%)								
	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Batata	2.67%	3.19%	3.41%	3.66%	4.36%	2.40%	2.46%	2.35%	3.02%
Milho 1	2.38%	2.99%	2.33%	2.18%	2.17%	1.86%	2.33%	1.79%	2.25%
Trigo 1	1.26%	3.21%	5.57%	4.27%	3.40%	3.31%	0.00%	3.64%	2.89%
Trigo 2	0.45%	0.63%	0.52%	0.62%	0.76%	0.07%	0.38%	0.30%	0.48%
Trigo 3	0.97%	3.54%	0.65%	0.71%	1.30%	5.25%	2.31%	4.54%	2.19%
Milho 2	1.80%	2.55%	2.33%	3.03%	3.35%	2.49%	3.16%	1.92%	2.55%

Fonte: Autoria própria (2022)

Além disso, com a análise de “stakeholders” concluiu-se que todos são favoráveis ao desenvolvimento do projeto, isto é, o estudo de caso atende a todas as demandas de todas as áreas da planta de produção estudada, sendo fortemente necessário e essencial para a melhoria do processo.

Contudo, para executá-lo, foi necessário identificar os interesses favoráveis e de quem são as vozes de interesse, representado através do Quadro 1 e para o plano de comunicação aos interessados à execução do projeto, o Quadro 2 discrimina como foi realizada essa comunicação para cada pessoa e sua periodicidade.

Quadro 1 - Voz do cliente

CLIENTE	VOZ DO CLIENTE	PROBLEMA CHAVE DO CLIENTE	EXIGÊNCIA CRÍTICA DO CLIENTE
Gerente linha Batata/Gerente Planta	Redução do custo de produção.	Redução do descarte de resíduos sólidos.	Performance da linha.
Gerente sustentabilidade/Gerente planta	Redução do desperdício de água, energia e geração de resíduo na fonte.	Redução do descarte de resíduos sólidos.	Consumo de água e energia.

Fonte: Autoria própria (2022)

Entretanto, apesar da importância do estudo, foi necessário avaliar as possibilidades de riscos existentes quanto a sua execução. Onde em um primeiro momento poderia existir a dificuldade em obter confiabilidade dos dados de perdas por ser uma coleta com registro manual. Além disso, a possibilidade de limite financeiro para execução, assim como tempo hábil para possíveis ajustes técnicos e operacionais.

Quadro 2 - Plano de Comunicação

AUDIÊNCIA	MEIO DE COMUNICAÇÃO	PROPÓSITO	TÓPICOS DE DISCUSSÃO/MENSAGEM CHAVE	DONO	FREQUÊNCIA
Operadores	Presencial	Alinhar ações e acompanhar as dificuldades enfrentadas durante as ações.	Analisar as causas; conscientizar a importância do projeto; Motivar; Entender as dificuldades para realizar as ações.	Pesquisadora	Semanalmente
Manutenção	E-mail / Presencial	Alinhar ações e acompanhar as dificuldades enfrentadas durante as ações.	Analisar as causas; Motivar; Entender as dificuldades para realizar as ações.	Pesquisadora	Quinzenalmente
Qualidade	E-mail	Informar as propostas e ações realizadas durante o projeto	Informar as melhorias que o projeto deseja realizar; as ações e se necessário os pontos de colaboração do time.	Pesquisadora	Quinzenalmente
Gerente Batata	Presencial	Consultar e ouvir sobre as informações obtidas e ações a serem realizadas.	Consultar com relação as informações obtidas, causas, ações, motivar e acompanhar as dificuldades enfrentadas durante as ações.	Pesquisadora	Semanalmente
Gerente sustentabilidade	E-mail / Presencial	Consultar e ouvir sobre as informações obtidas e ações a serem realizadas.	Consultar com relação as informações obtidas, causas e ações.	Pesquisadora	Semanalmente
Gerente planta	E-mail / Presencial	Informar sobre o andamento do projeto.	Informar as melhorias que o projeto deseja realizar, as ações e os resultados obtidos até o momento.	Pesquisadora	Quinzenalmente
Supervisora empresa terceira	Presencial	Consultar e ouvir sobre as informações obtidas e ações a serem realizadas.	Consultar e ouvir sobre as informações obtidas, ações a serem realizadas, pontos de colaboração, motivar e as dificuldades enfrentadas.	Pesquisadora	Quinzenalmente

Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.2 Medir

Etapa 03: Definir através da observação e dados históricos o problema.

Etapa 04: Dimensionar graficamente o problema.

4.1.2.1 Gráfico de Pareto

Com a comprovação porcentual da linha de escopo do estudo, foi necessário entender onde as perdas ocorriam com maior representatividade dentro dessa linha e buscar motivos para elas. Assim, as Tabela 4 e Tabela 5 identificam os maiores ofensores da linha Batata, seguindo os pontos de coleta de dados de perdas definidos anteriormente (caracol/aroma, processo, bolsa aberta, embalagem, chão, reaproveitamento e descarte total).

E, através do gráfico de Pareto da Figura 4, foi possível identificar que 73% de todo o descarte da linha estava concentrado nos pontos de caracol e bolsa aberta, onde, ambos os pontos pertencem a etapa de empacotamento da linha. Sendo, portanto, o ponto de partida do estudo, ou seja, os pontos mais críticos da linha de produção mais crítica.

Tabela 4 - Perdas das linhas - setembro a dezembro de 2021 (ton)

(ton)	Perda T.		CAR./ARO.	PROC.	BA	PLAT.	BEM.	CHÃO	Reaprov.
Batata	118		46	13	41	11	5	3	125
Milho 1	73		23	29	12	5	2	2	58
Trigo 1	25		7	11	3	2	1	1	20
Trigo 2	3		0	1	1	1	0	0	4
Trigo 3	6		1	2	1	1	0	0	2
Milho 2	81		20	31	13	11	3	3	37
TOTAL	307		97	87	71	32	11	10	246

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela gerada após a generalização das perdas para permitir a comparação entre as linhas.

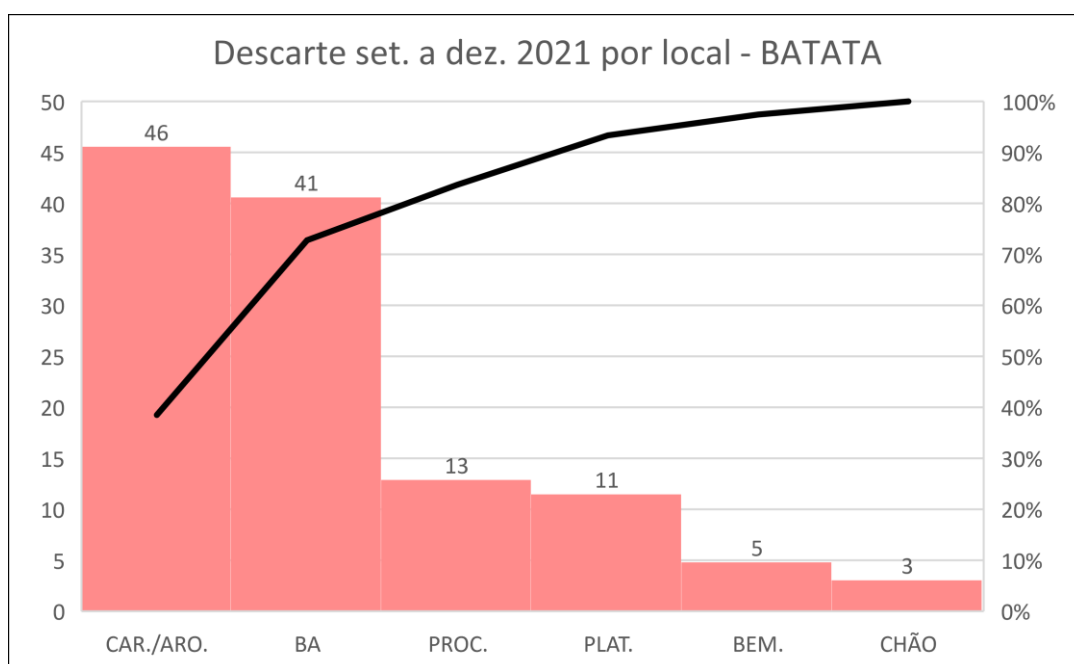
Tabela 5 - Perdas linha batata - setembro a dezembro de 2021 (ton)

BATATA	
Local	Quantidade
CAR./ARO.	46
PROC.	13
BA	41
PLAT.	11
BEM.	5
CHÃO	3
	118

Fonte: Autoria própria (2022)

Considerando apenas a linha Batata que possui o maior número de perdas, é possível plotar o gráfico de Pareto da Figura 4.

Figura 4 - Gráfico de Pareto linha batata – setembro a dezembro de 2021 (ton)



Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.2.2 Carta de controle

Para a etapa de analisar, foi necessário um levantamento dos dados de caracol e bolsa aberta dessa linha, ao longo dos meses de setembro a dezembro de 2021, para que fosse possível construir uma carta de controle que identificasse a dispersão dos dados amostrais comparados entre turnos e dias.

Com auxílio do **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e do “Minitab” c onstruiu-se uma carta de controle para a bolsa aberta e outra para o caracol/aroma,

representados pelas Figura 6 e Figura 5 obtidos através dos dados, também calculados através do software resumidos na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 - Dados gerados para construção das cartas de controle iniciais

Problema	Bolsa aberta	Caracol/aroma
Desvio-padrão	91.7829	126.075
Média	110.982	111.023
LIC	-47.9909	-107.345
LSC	269.955	329.391
Amplitude	155.389	213.445
LIC	0	0
LSC	400.008	549.459

Fonte: Autoria própria (2022)

E, em razão ao grande desvio entre os dados, optou-se pelo Gráfico X-R (amplitude). Entretanto, manualmente, os limites poderiam ter sido calculados considerando um número de amostras igual a três (quantidade de turnos de produção), com as seguintes equações e considerando a Tabela 7 (MONTGOMERY, 2009).

- Limite Superior de Controle (LSC) = (Média das médias dos turnos) + A_2 * (Média das Amplitudes);
- Limite de Controle (LC) = (Média das médias dos turnos);
- Limite Inferior de Controle (LIC) = (Média das médias dos turnos) - A_2 * (Média das Amplitudes).

Isso significa, que em um cenário ideal, todos os dados dessas amostras, ficariam concentrados dentro dos limites superior e inferior calculados. Como se observou através da plotagem no “Minitab”, isso não ocorreu, novamente explicitando a importância do estudo “Lean Six Sigma” abordado nesse trabalho.

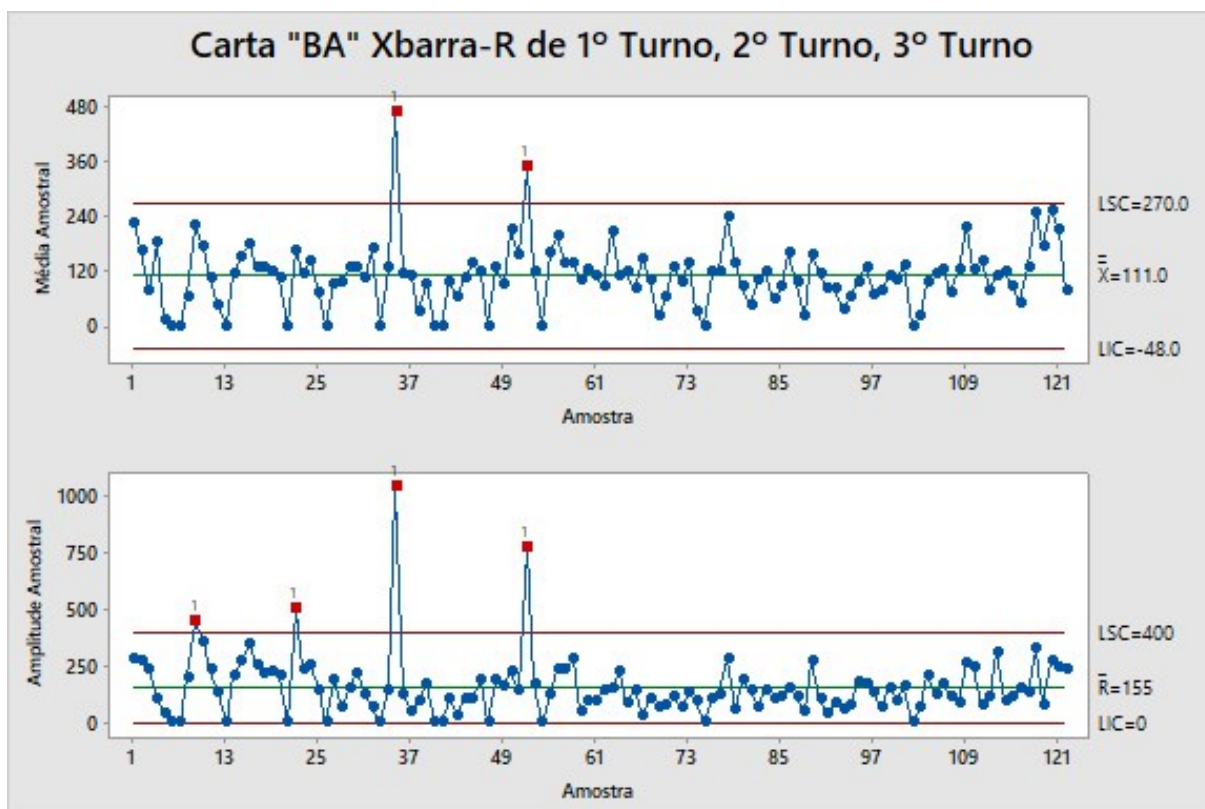
Tabela 7 - Fatores para Construção de Gráficos de Controle

Observações na Amostra, n	Gráfico para Médias			Gráficos para Desvios Padrão						Gráficos para Amplitudes						
	Fatores para Limites de Controle			Fatores para Linha Central		Fatores para Limites de Controle				Fatores para Linha Central		Fatores para Limites de Controle				
	A	A_2	A_3	c_4	$1/c_4$	B_3	B_4	B_5	B_6	d_2	$1/d_2$	d_3	D_1	D_2	D_3	D_4
2	2,121	1,880	2,659	0,7979	1,2533	0	3,267	0	2,606	1,128	0,8865	0,853	0	3,686	0	3,267
3	1,732	1,023	1,954	0,8862	1,1284	0	2,568	0	2,276	1,693	0,5907	0,888	0	4,358	0	2,575
4	1,500	0,729	1,628	0,9213	1,0854	0	2,266	0	2,088	2,059	0,4857	0,880	0	4,698	0	2,282
5	1,342	0,577	1,427	0,9400	1,0638	0	2,089	0	1,964	2,326	0,4299	0,864	0	4,918	0	2,115
6	1,225	0,483	1,287	0,9515	1,0510	0,030	1,970	0,029	1,874	2,534	0,3946	0,848	0	5,078	0	2,004
7	1,134	0,419	1,182	0,9594	1,0423	0,118	1,882	0,113	1,806	2,704	0,3698	0,833	0,204	5,204	0,076	1,924
8	1,061	0,373	1,099	0,9650	1,0363	0,185	1,815	0,179	1,751	2,847	0,3512	0,820	0,388	5,306	0,136	1,864
9	1,000	0,337	1,032	0,9693	1,0317	0,239	1,761	0,232	1,707	2,970	0,3367	0,808	0,547	5,393	0,184	1,816
10	0,949	0,308	0,975	0,9727	1,0281	0,284	1,716	0,276	1,669	3,078	0,3249	0,797	0,687	5,469	0,223	1,777
11	0,905	0,285	0,927	0,9754	1,0252	0,321	1,679	0,313	1,637	3,173	0,3152	0,787	0,811	5,535	0,256	1,744
12	0,866	0,266	0,886	0,9776	1,0229	0,354	1,646	0,346	1,610	3,258	0,3069	0,778	0,922	5,594	0,283	1,717
13	0,832	0,249	0,850	0,9794	1,0210	0,382	1,618	0,374	1,585	3,336	0,2998	0,770	1,025	5,647	0,307	1,693
14	0,802	0,235	0,817	0,9810	1,0194	0,406	1,594	0,399	1,563	3,407	0,2935	0,763	1,118	5,696	0,328	1,672
15	0,775	0,223	0,789	0,9823	1,0180	0,428	1,572	0,421	1,544	3,472	0,2880	0,756	1,203	5,741	0,347	1,653
16	0,750	0,212	0,763	0,9835	1,0168	0,448	1,552	0,440	1,526	3,532	0,2831	0,750	1,282	5,782	0,363	1,637
17	0,728	0,203	0,739	0,9845	1,0157	0,466	1,534	0,458	1,511	3,588	0,2787	0,744	1,356	5,820	0,378	1,622
18	0,707	0,194	0,718	0,9854	1,0148	0,482	1,518	0,475	1,496	3,640	0,2747	0,739	1,424	5,856	0,391	1,608
19	0,688	0,187	0,698	0,9862	1,0140	0,497	1,503	0,490	1,483	3,689	0,2711	0,734	1,487	5,891	0,403	1,597
20	0,671	0,180	0,680	0,9869	1,0133	0,510	1,490	0,504	1,470	3,735	0,2677	0,729	1,549	5,921	0,415	1,585
21	0,655	0,173	0,663	0,9876	1,0126	0,523	1,477	0,516	1,459	3,778	0,2647	0,724	1,605	5,951	0,425	1,575
22	0,640	0,167	0,647	0,9882	1,0119	0,534	1,466	0,528	1,448	3,819	0,2618	0,720	1,659	5,979	0,434	1,566
23	0,626	0,162	0,633	0,9887	1,0114	0,545	1,455	0,539	1,438	3,858	0,2592	0,716	1,710	6,006	0,443	1,557
24	0,612	0,157	0,619	0,9892	1,0109	0,555	1,445	0,549	1,429	3,895	0,2567	0,712	1,759	6,031	0,451	1,548
25	0,600	0,153	0,606	0,9896	1,0105	0,565	1,435	0,559	1,420	3,931	0,2544	0,708	1,806	6,056	0,459	1,541

Fonte: Montgomery (2004)

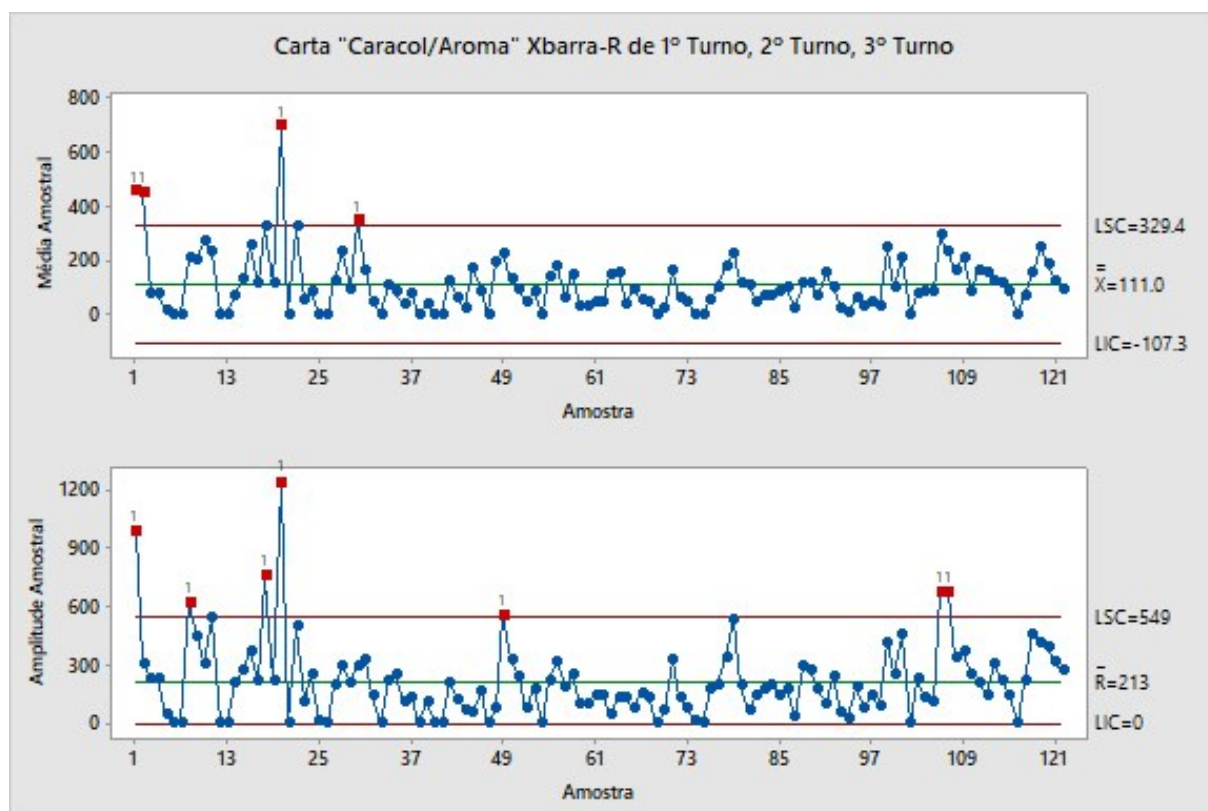
Onde, com o auxílio do Minitab, foi possível construir os gráficos das Figura 6 e Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Carta de controle bolsa aberta até dezembro/21



Fonte: Autoria própria (2022)

Figura 6 - Carta de controle caracol/aroma até dezembro/21



Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.2.3 Meta: -50% de descarte

Outra possibilidade que a carta de controle permitiu estimar, foi a meta de redução do projeto. Considerando 26 dias de produção no mês (a linha produz 6x1), as médias de descarte dos pontos estudados e uma possível redução de 50%, obtém-se:

- Para bolsa aberta (Média= 110,982 Kg):

$$Meta, 1 = Média * 26 * 0,50 = 1442,766 \text{ kg} = 1,44 \text{ ton}$$

- Para caracol/aroma (Média= 111,023Kg):

$$Meta, 2 = Média * 26 * 0,50 = 1443,299 \text{ kg} = 1,44 \text{ ton}$$

Assim, foi possível adotar uma meta mensal de:

$$\sum_{i=0}^2 Meta, i = 2886,065 \text{ kg} = 2,89 \text{ ton (mensal)}$$

O que resulta em uma redução anual de:

$$Meta = 2886,065 \text{ Kg} * 12 = 34632,78 \text{ Kg} = 34,63 \text{ ton (anual)}$$

Considerando um pacote de 92g como média para se obter um aproximado no aumento do faturamento dessa indústria ao atingir a meta de redução de 50% nas perdas dessa única linha de produção, onde o pacote custa em média R\$10,60. Essa indústria teria um retorno após um ano de R\$ 3.824.036,13.

4.1.2.4 Carta do projeto

Assim, após observar o cenário da empresa, com o parâmetro de pesquisa voltado ao meio ambiente, observou-se a oportunidade na redução em destinação de resíduos sólidos, a fim de se reduzir o custo em mão-de-obra e destinação de resíduos aumentando a lucratividade da companhia. Assim, pode-se elaborar a carta de projeto segundo o Quadro 3.

Quadro 3 - Carta do Projeto

Trabalho de conclusão de curso de graduação				
Nome do projeto:	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE “SNACKS” UTILIZANDO A METODOLOGIA “LEAN SIX SIGMA”.			
Localidade:	Curitiba - PR.			
Pesquisadora:	Luiza Lelles de Melo Oliveira.			
Impacto no negócio:	Custo e Sustentabilidade. Para converter desperdício em produtividade alavancando os resultados de produção e consumo.			
Definição do problema:	No período de setembro a dezembro de 2021 a planta de estudo produziu 307 toneladas de resíduos sólidos, destes, 118 são da linha Batata. Onde, 73% representam perdas de bolsa aberta e caracol/aroma.			
Objetivo:	Com levantamento dos dois principais pontos que impactam no alto volume de resíduos sólidos e atacando esses ofensores, o projeto busca reduzir em 4,5 toneladas por mês o volume de resíduos. Dessa forma, a partir da realização das ações planejadas para atingir tal redução, alavancaremos nossos resultados de produção, energia e água obtendo “saving” de 35 toneladas por ano.			
Abrangência:	Linha Batata.			
Plano de projeto:	Reunião Kickoff:	15/12/2021	Revisão Analisar:	1/04/2022
	Revisão Definir:	1/1/2021	Revisão Melhorar:	1/06/2022
	Revisão Medir:	1/2/2022	Revisão Controlar:	1/10/2022
Equipe	Gerente de qualidade		Analista ambiental	
	Supervisor de manutenção		Supervisora de processo	
	Gerente da linha Batata		Gerente de sustentabilidade	
	Supervisora empresa terceira		Pesquisadora	
Recursos:	Troca de 6 empacotadoras R\$ 660 mil (aproximadamente).			
	Balança automatizada R\$ 16 mil (aproximadamente).			

Fonte: Autoria própria (2022)

Com as informações obtidas, foi possível realizar a primeira reunião de interessados no desenvolvimento do projeto. E divulgar esses gráficos e justificativas assim como as análises de risco identificadas. Fórum este, ocorrido em dezembro de 2021.

4.1.3 Analisar

Etapa 05: Priorizar as causas do problema.

Após o “kickoff” tornou-se necessário iniciar o estudo de causas para os dados levantados, como citado na seção de metodologia, algumas ferramentas de qualidade são muito úteis nesse processo, como o “brainstorming”, Ishikawa, os cinco porquês e a matriz GUT.

4.1.3.1 Ishikawa

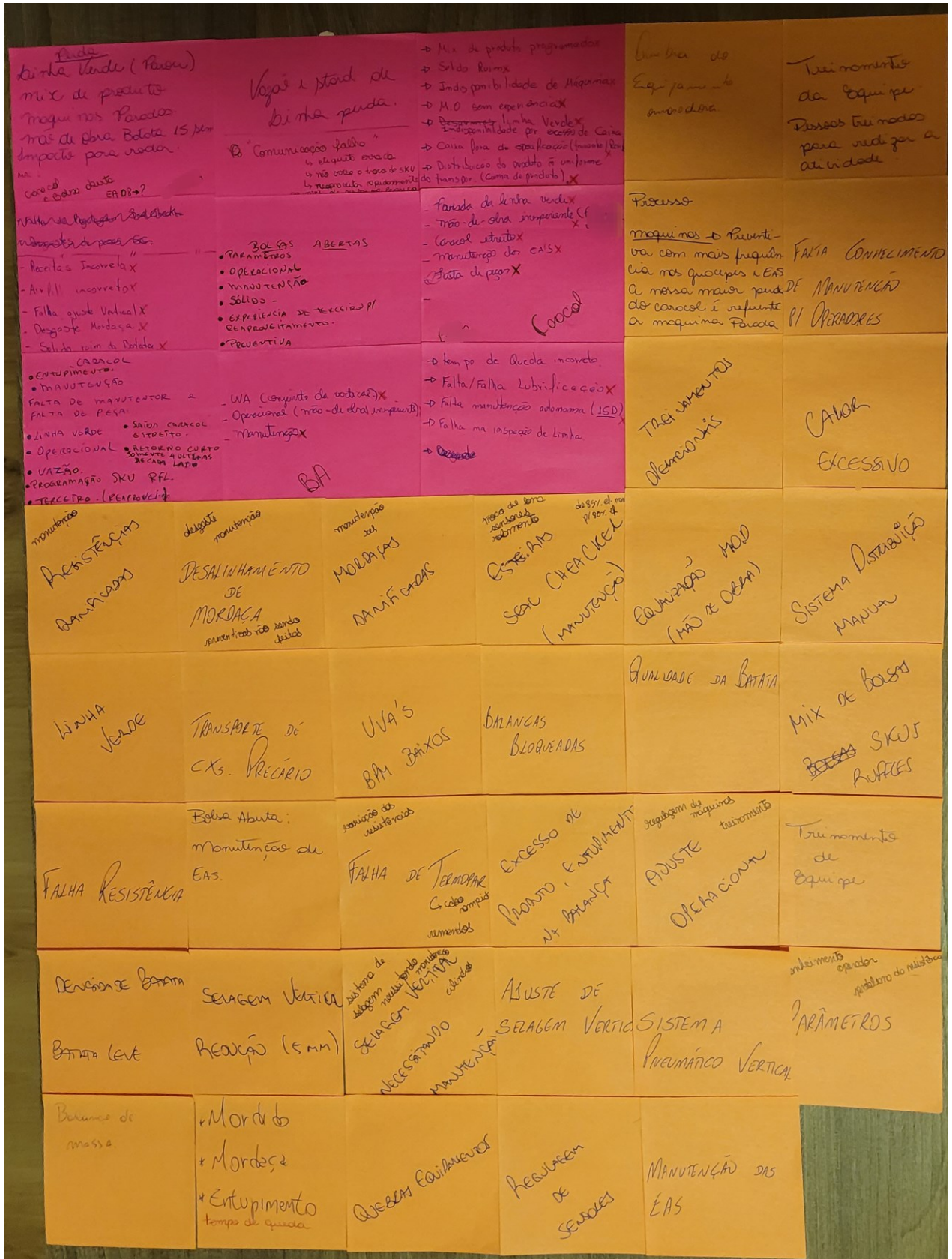
Nessa etapa da pesquisa, foi necessário buscar causas através da percepção da linha de frente de operação para produção dos salgadinhos, sem que opiniões se sobressaíssem.

4.1.3.1.1 *Brainstorming*

Para utilizar essa metodologia, a tempestade de ideias auxiliou para obtenção de informações de percepção de causas comuns entre os operadores. Mas, para que as opiniões não possuíssem um único foco, utilizou-se de um fórum, que inicialmente resumiu o projeto e as intenções com sua execução para que então, individualmente, através de pequenos papéis fossem coletadas informações de causas que geram bolsa aberta e caracol fotografados e representados com a Figura 7.

Separando as informações contidas nos papéis de acordo com a situação foi possível construir os diagramas “Ishikawa” com causas distribuídas em: meio ambiente, máquinas, método, materiais, medidas e mão-de-obra, como representado nas Figura 8 e Figura 9.

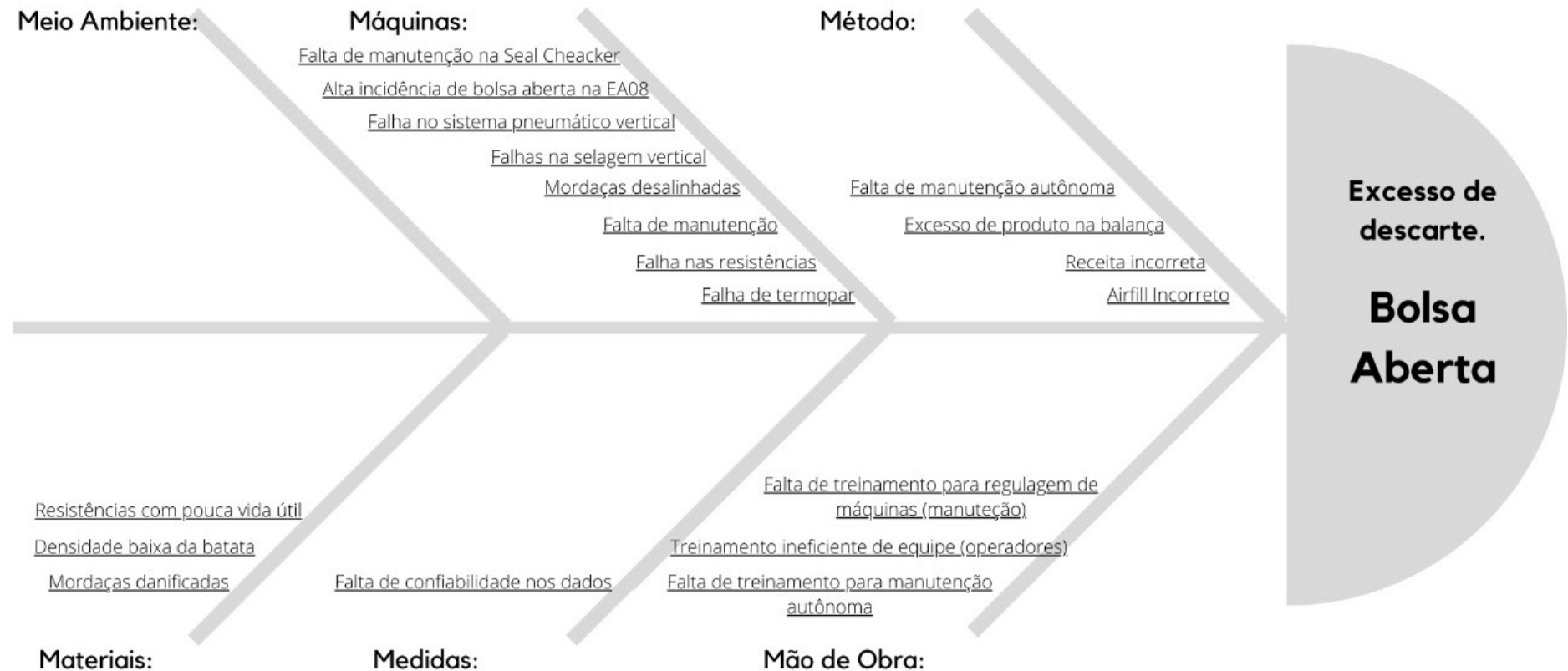
Figura 7 - "Brainstorming" parcialmente individual



Fonte: Autoria própria (2022)

Informações compartilhadas pela linha de frente de produção da linha Batata.

Figura 8 - Ishikawa bolsa aberta



Fonte: Autoria própria (2022)

“Ishikawa” bolsa aberta, construído com as informações citadas no “brainstorming”.

Figura 9 - Ishikawa caracol



Fonte: Autoria própria (2022)

“Ishikawa” caracol, construído com as informações citadas no “brainstorming”.

4.1.3.2 Os cinco porquês

Com as causas subdivididas, foi possível estratificar a causa raiz através de cinco perguntas consecutivas do porquê de cada causa identificada, para cada problema estudado (bolsa aberta e caracol), representada pelos Quadro 4 e Quadro 5.

4.1.3.3 Matriz GUT

Obtendo-se a causa raiz, tornou-se necessário entender a viabilidade para resolução de cada causa para direcionar as ações que seriam tomadas a seguir. Para isto, existem algumas ferramentas de priorização. Nesse estudo, a necessidade de ações rápidas e objetivamente efetivas em relação aos ofensores e riscos do projeto nortearam a escolha de quais problemas seriam solucionados inicialmente. Essa priorização seguiu como representado pelos Quadro 6, Quadro 7 e Quadro 8 a fim de que se solucionasse pelo menos 80% das causas raízes.

Abrangendo para bolsa aberta cerca de 85% das causas ofensoras, obtêm-se:

- Alta demanda de tarefas de motor;
- Ausência de um fluxo após identificação de problema;
- Variação da qualidade da peça nacional.

E para caracol, abrangendo 88% das causas raízes:

- Cabeamento danificado;
- Inexperiência operacional;
- Bpm abaixo do global e ausência de cultura para conferência;
- CAPEX de automação dos “seasonings” não finalizado devido a restrições da Pandemia COVID-19.

Para priorizar as causas, considerou-se que a maior pontuação fosse atribuída a melhor condição de ação, e a menor pontuação a pior condição de ação. Isto é, se a ação corretiva requeresse pouco tempo para correção, atribuiu-se pontuação máxima, caso contrário, pontuação mínima. Se a ação corretiva demandasse muita verba, a pontuação também será mínima. Se o resultado na implementação de medidas corretivas ocasionasse em uma grande melhora no processo, também se atribuiu pontuação máxima.

Quadro 4 - 5 porquês bolsa aberta

PROBLEMA	Desperdício por Bolsa Aberta					Causa Raiz
CAUSAS	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Causa Raiz
Falta de manutenção na “Seal Check”	Peças do conjunto da SC frágil.	Peças nacionalizadas.	Variação na qualidade da peça nacional.			Variação na qualidade da peça nacional.
Falha na resistência. Falha no termopar.	Variação de temperatura.	Adaptação mecânica falha (conector / emenda).				Adaptação mecânica falha (conector / emenda).
Falta de manutenção autônoma	Ausência de priorização pelo operador.	Alta demanda de tarefas de motor.				Alta demanda de tarefas de motor.
Falta de manutenção autônoma	Ausência de clareza do que é manutenção autônoma.	Ausência de um fluxo após identificar o problema.				Ausência de um fluxo após identificar o problema.
Receita incorreta	Porque há muita alteração na receita da máquina.	Porque não é possível manter estabilidade do equipamento.	Falta de estabilidade devido ao desgaste do equipamento (manutenção / manutenção autônoma).			Falta de estabilidade devido ao desgaste do equipamento (manutenção / manutenção autônoma).

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 5 - 5 porquês caracol

PROBLEMA	Desperdício por Caracol					
CAUSAS	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Por Quê?	Causa Raiz
Distribuição manual do “FastBack” (sistema)	Má distribuição de produto.	Porque o “seasoning” não está conectado ao “fastback”.	Porque o sistema não está em modo automático.	Porque o CAPEX não foi finalizado.		Porque o CAPEX não foi finalizado.
Distribuição manual do FastBack (equipamentos)	Sistema sem comunicação.	Cabeamento danificado.	Não deveria ter esse problema. Será solucionado. Conferir.			Cabeamento danificado.
Balanças bloqueadas (operacional)	Recolocação inadequada da balança.	Pressão excessiva na célula de carga.	Inexperiência operacional (checklist).			Inexperiência operacional (checklist).
Balanças bloqueadas (mecânico)	Desgastes natural de peças (buchas e célula de carga).	Ineficiência do programa de substituição de peças da balança.				Ineficiência do programa de substituição de peças da balança.
EAs operando com bpm abaixo do global (mecânico)	bpm abaixo do global ocasionando ineficiência mecânica (balança e “fastback”).					bpm abaixo do global ocasionando ineficiência mecânica (balança e “fastback”).
EAs operando com bpm abaixo do global (conhecimento)	Não existe cultura de verificação do item (bpm global).					Não existe cultura de verificação do item (bpm global).

Fonte: Autoria própria (2022)

Quadro 6 – Pontuação considerada, matriz causa e efeito

Tempo Baixo	3	Qualidade Baixo	1	Custo Baixo	3
Tempo Médio	2	Qualidade Médio	2	Custo Médio	2
Tempo Alto	1	Qualidade Alta	3	Custo Alto	1

Fonte: Autoria própria (2022)

Com os critérios pré-estabelecidos foi possível priorizar as causas raízes e estipular 80%, de maneira arbitrária, para criar planos de ações para os problemas identificados como prioridade em resolução de acordo com os dois problemas estudados, bolsa aberta e caracol, priorização está que pode ser melhor observada através dos Quadro 7 e Quadro 8 a seguir.

Quadro 7 - Matriz causa e efeito, bolsa aberta

CONSIDERAR UM TOTAL DE PELO MENOS 80%					
Matriz GUT - Bolsa Aberta					
Entradas	Tempo	Qualidade	Custo	TOTAL	
Alta demanda de tarefas de motor.	3	3	3	27	35%
Ausência de um fluxo após identificar o problema.	3	3	3	27	35%
Variação na qualidade da peça nacional.	2	3	2	12	15%
Adaptação mecânica falha (conector / emenda).	3	3	1	9	12%
Falta de estabilidade devido ao desgaste do equipamento (manutenção / manutenção autônoma).	1	3	1	3	4%
				78	100%

Fonte: Autoria própria (2022)

Abordando cerca de 85% das causas de bolsa aberta e 88% das causas de caracol, estipulou-se ações com foco em minimizar as perdas de processo dessa linha.

Quadro 8 - Matriz causa e efeito, caracol

CONSIDERAR UM TOTAL DE PELO MENOS 80%					
Matriz Gut - Caracol					
Entradas	Tempo	Qualidade	Custo	TOTAL	
Cabeamento danificado.	3	2	3	18	18%
Inexperiência operacional (checklist).	2	3	3	18	18%
bpm abaixo do global ocasionando ineficiência mecânica (balança e "fastback").	2	3	3	18	18%
Não existe cultura de verificação do item (bpm global).	2	3	3	18	18%
Porque o CAPEX não foi finalizado.	3	3	2	18	18%
Ineficiência do programa de substituição de peças da balança.	2	3	2	12	12%
				102	100%

Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.4 Melhorar

Etapa 06: Definir planos de ações.

Com a priorização das causas a serem trabalhadas, mais a consideração das necessidades apontadas pela voz do cliente (especificamente, gerente da linha) foi possível elaborar um plano que abordasse as seguintes ações para melhoria do processo:

- Construir uma planilha compartilhada para colher os dados de perdas da empresa terceira diariamente/mensalmente;
- Monitorar os auxiliares terceiros nas atividades realizadas;
- Conferir se a ação em andamento, de manutenção do cabeamento danificado na etapa de "fastback" (que leva os salgadinhos e os distribuí nas balanças) foi realizada;
- Identificar as atividades executadas diariamente do motor (checklists motor);

- Reavaliar as atividades executadas diariamente, priorizando e otimizando as ações (checklists motor);
- Criar o checklist e ajuda visual de remoção e limpeza de balanças;
- Obter os padrinhos de máquinas;
- Distribuir para pessoas diferentes cada ação, para não sobrecarregar um único, que costuma ser o mais experiente;
- Informativo do fluxo de responsáveis pelo checklist – Treinamento 5 minutos;
- Trocar 6 empacotadoras com bpm baixo e alta troca de peças (substituição das empacotadoras de modelo UVAs);
- Acompanhar automação dos “seasonings”;
- Confrontar a redução de perdas esperada com a redução obtida.

Através da metodologia 5W2H (o que, onde, quem, quando, porque, como, quanto), essas ações foram discriminadas, a fim de que fosse possível fazer um acompanhamento da ação e conclusão ao longo do projeto, assim como de possíveis ações subsequentes, como apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - 5W2H

Ações realizadas ou monitoradas pela pesquisadora.							
Metodologia 5W2H.							
Who Quem	Pesquisadora Luiza Lelles de Melo Oliveira						
What	Where	When	Why	How	How Much	Status	
O que	Onde	Quando	Por que	Como	Quanto		
1	Construir uma planilha compartilhada para colher os dados de perdas da empresa terceirizada diariamente/mensalmente.	Online	1-Jan-22	Para otimizar o fluxo de informações.	Através de uma planilha compartilhada entre Pesquisadora e empresa terceira responsável.	R\$ -	Concluído
2	Monitorar os auxiliares terceirizados nas atividades realizadas.	Empacotamento Batata	15-Jan-22	Conferir amostragem e necessidade de plano para suprir falhas.	Acompanhar presencialmente a coleta de dados em turno distintos de maneira esporádica.	R\$ -	Concluído
3	Conferir se a ação foi realizada pela manutenção (cabeamento danificado).	Empacotamento Batata	4-Feb-22	Arrumar o fio de conexão de uma parte da automação dos "seasonings" desconectado.	Ir ao local e conferir. Cobrar conserto com a nota de manutenção referida.	R\$ -	Concluído
4	Identificar as atividades executadas diariamente do motor (checklists motor).	Empacotamento Batata	20-Feb-22	Identificar a demanda de caderno dos operadores do empacotamento.	Aproveitar a parada da linha para verificar cada item e sua vigência.	R\$ -	Concluído
5	Obter os padrinhos de máquinas.	Empacotamento Batata	10-Mar-22	Identificar os responsáveis de cada empacotadora.	Fórum.	R\$ -	Concluído

6	Acompanhar a troca de 6 EAs (substituição de UVAs).	Empacotamento Batata	10-Mar-22	Aumentar a capacidade de envase da linha.	Obra de melhoria.	R\$ 660,000.00	Concluído
7	Acompanhar automação dos seasonings.	Empacotamento Batata	10-Mar-22	Melhorar a automação do empacotamento.	Continuidade de obra de melhoria pré pandemia.	R\$ -	Concluído
8	Reavaliar as atividades executadas diariamente, priorizando e otimizando as ações (checklists motor).	Empacotamento Batata	15-Mar-22	Reduzir a demanda por operador.	Redistribuir os cadernos de preenchimento dos operadores do empacotamento para não sobrecarregar operadores mais experientes.	R\$ -	Concluído
9	Informativo do fluxo de responsáveis pelo checklist.	Empacotamento Batata	2-Apr-22	Alinhar com gerente da linha.	Fórum.	R\$ -	Concluído
10	Aplicar os 5 minutos de responsáveis pelo checklist.	Empacotamento Batata	10-Apr-22	Alinhar com operadores responsabilidades de motor. (CONFIDENCIAL)	Treinamento rápido pelo líder da linha. (Modelo interno da companhia, folha com as alterações, assinatura de quem recebeu a informação).	R\$ -	Concluído
11	Criar o checklist e ajuda visual de remoção e limpeza de balanças.	Empacotamento Batata	28-Jun-22	Diminuir o custo com troca de célula de carga, "over Pack" e parada de empacotadora	Observar como operadores realizam limpeza seca e molhada e criar uma instrução de trabalho, para	R\$ -	Andamento

				devido a peso errado nas bolsas.	que um treinamento possa ser realizado com atuais e novos operadores.		
12	Balança automatizada	Empacotamento Batata	1-Sep-22	Aumentar a confiabilidade reduzindo a demanda dos operadores terceiros na coleta e registro de dados de perdas do empacotamento.	Orçamento terceirizado para troca de balança simples por uma que registre o produto e o local da perda com simples comandos, de forma a extrair um relatório diário que diferencie por turno as coletas.	R\$ 16,000.00	Andamento
13	Confrontar a redução de perdas esperada com a redução obtida.	Fórum	20-Nov-22	Adaptação de mudanças.	Comparando resultados do período.	R\$ -	Andamento

Fonte: Autoria própria (2022)

4.1.4.1 Ações implementadas e em andamento

Etapa 07: Analisar os dados.

Com as ações estipuladas e aplicadas, algumas concluídas, e outras ainda em andamento, considerando as variáveis que tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho, algumas etapas posteriores, como o aperfeiçoamento deste plano, ficam em aberto para novos pesquisadores. E a partir desse ponto, serão discutidos os resultados alcançados até o momento.

A planilha construída para monitoramento dos volumes em cada ponto de perda das linhas encontra-se no Anexo A representada de acordo com as informações elaboradas para se acompanhar todas as perdas dessa planta industrial e em **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresentada com foco na linha Batata, com todas as informações de monitoramento até a conclusão deste trabalho.

O monitoramento dos auxiliares terceirizados nas atividades de coleta de dados de perdas, identificou a necessidade em reduzir a demanda motora para reduzir a variabilidade, aumentando a confiança dos dados computados, assim sendo, foi solicitada uma balança automatizada, onde através de códigos registra o peso e a marca do produto da linha que está em produção, para que além de se observar a variabilidade da quantidade de perdas por turno e ponto de processo, também seja possível identificar dentro da própria linha a variação nas perdas por tipo de produto e que seja possível extrair essas informações a qualquer momento por uma planilha em Excel. As informações da balança e orçamento encontram-se no Anexo F.

Os cabearios que estavam desconectados e tornavam o equipamento de distribuição de salgadinhos nas balanças para posterior envase, em regime de operação manual, voltaram a operar (impacto esperado na redução do volume de perdas em plataforma).

Em relação as atividades de motor realizadas diariamente pelos operadores do empacotamento, a maioria não pode ser removida por se tratar de informações cruciais para: gerente de linha, manutenção, qualidade, gerente de sustentabilidade e segurança, mas foi possível separá-las para os guardiões responsáveis destas áreas para os guardiões de desempenho e os donos de máquinas (operadores da linha). Ou seja, foi nomeado um responsável, para cada máquina, para identificar qualquer problema e realizar manutenções autônomas e atividades de áreas específicas designadas aos seus guardiões. Dentre as atividades, com foco em monitorar e

comunicar os responsáveis do próximo turno, encontram-se as informações de desempenho das máquinas e de arranque da linha, peso médio das batatas, “checklists” de limpeza, qualidade, manutenção, informações do raio x, autoavaliação de segurança e perdas. Atividades inusuais e sem continuidade entre os turnos, foram removidas da área. Onde, tanto os padrinhos das máquinas, quanto os guardiões de áreas foram nomeados pela gerente da linha para cada turno de operação.

Ocorreu a troca de 6 empacotadoras em fevereiro de 2022 a fim de substituir as UVAs que apresentavam bpm abaixo do padrão e problemas com disponibilidade de peças para troca por equipamentos mais atuais.

Finalizou-se a automação dos “seasonings”, que recebem o aroma e transportam por “fastback” os salgadinhos acabados e os distribui nas balanças (obra de outro CAPEX que foi interrompida devido a pandemia).

A demanda em trocar as células de carga iniciou a elaboração de uma ajuda visual que, após observação de como as limpezas seca e molhada ocorrem e comparar com as instruções existentes para troca tornou-se necessário padronizar, entretanto ainda não foi concluída. Células de carga danificadas aumentam a variação das perdas esperadas por pacotes e influenciam nas paradas de máquinas empacotadoras o que aumenta o volume das perdas por caracol.

Dito isto, foi possível fazer a primeira observação de cenário, com os dados de produção e perdas coletados até maio de 2022. Reconstruindo o gráfico de Pareto e observando o quanto as perdas da linha Batata estão representando dentro do que ela produz até este momento, e como está o comportamento dos gráficos de controle em momento de adaptação as mudanças realizadas na linha até o momento.

Importante identificar que, após as mudanças de metade das empacotadoras da linha, foi realizado um trabalho de reconfiguração, para se identificar qual a vazão em que a linha pode rodar e esse impacto representou um maior descarte no mês subsequente a mudança (março de 2022).

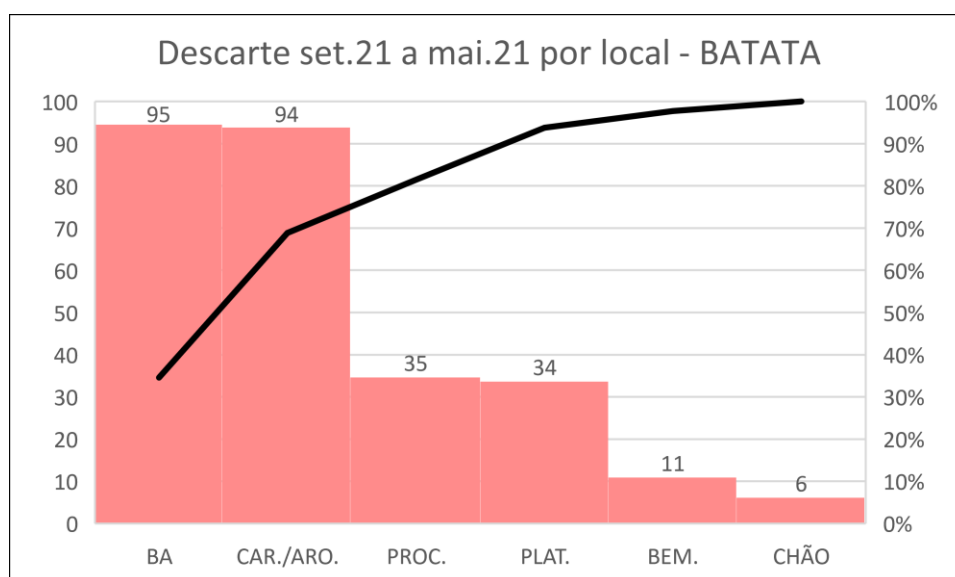
É possível identificar na Tabela 11 o período de adaptação às trocas de equipamentos e instruções pela porcentagem (descarte por produção) dos meses de março e abril de 2022, e um início de melhora em maio de 2022, apresentando a melhor porcentagem de descarte no período, considerando que a produção no mês de maio não foi alta, e isto, geralmente, indica um maior volume de descarte.

Além dessa informação, foi possível gerar o novo gráfico de Pareto, para observar a relação das perdas por bolsa aberta e caracol em relação as outras perdas,

considerando que essa discriminação de perdas ocorreu apenas a partir de setembro de 2021, sendo representado pela Tabela 12 e Figura 10.

Com esses dados, foi possível plotar o gráfico de Pareto com o totalizador de dados. Que segue indicando que os maiores gargalos de perdas nessa linha de produção encontram-se nas etapas de bolsa aberta e caracol representado pela Figura 10.

Figura 10 - Gráfico de Pareto linha batata – setembro/21 a maio/22 de 2021 (ton)



Fonte: Autoria própria (2022)

Tendo conhecimento dos dados amostrais apresentados, foi possível gerar as novas cartas de Controle extraídos com as informações contidas na Tabela 8.

Tabela 8 - Dados gerados para construção das cartas de controle maio/22

Problema	Bolsa aberta	Caracol/aroma
Desvio-padrão	95.2211	148.848
Média	115.610	114.601
LIC	-49.3183	-143.212
LSC	280.537	372.413
Amplitude	161.209	251.999
LIC	0	0
LSC	414.993	648.709

Fonte: Autoria própria (2022)

Com auxílio do “Minitab” foi possível obter as novas cartas de controle do processo, considerando o período de setembro de 2021 a maio de 2022, representadas pelas Figura 11 e Figura 12.

Tabela 9 - Produção das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022

PRODUÇÃO 2021 e 2022 (ton)														
Linha	Mai/21	Jun/21	Jul/21	Ago/21	Set/21	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22	Mai/22	TOTAL
Batata	721	805	884	1014	885	1034	1127	1163	1145	484	945	921	756	11884
Milho 1	850	735	744	757	959	925	969	699	703	889	1026	846	922	11024
Trigo 1	179	154	140	117	170	271	221	196	210	217	194	164	141	2372
Trigo 2	183	224	274	226	219	156	211	265	161	222	159	226	288	2815
Trigo 3	47	17	48	65	9	23	77	56	31	0	46	103	43	564
Milho 2	805	739	824	876	548	798	847	859	899	715	756	828	809	10304
	2785	2674	2913	3055	2790	3207	3452	3238	3150	2527	3126	3088	2960	38965

Fonte: Autoria própria (2022)

Com as informações das Tabela 9 e Tabela 10 , foi possível identificar a porcentagem de descarte no período, apresentado na Tabela 11.

Tabela 10 - Descarte das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022

Descarte 2021 e 2022 (ton)														
Linha	Mai/21	Jun/21	Jul/21	Ago/21	Set/21	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22	Mai/22	TOTAL
Batata	19	26	30	37	39	25	28	27	33	16	51	38	18	386
Milho 1	20	22	17	17	21	17	23	13	14	19	26	20	25	252
Trigo 1	2	5	8	5	6	9	0	7	4	4	5	4	5	63
Trigo 2	1	1	1	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	19
Trigo 3	0	1	0	0	0	1	2	3	0	0	2	2	1	12
Milho 2	15	19	19	27	18	20	27	16	24	16	30	30	26	286
	58	73	76	87	85	72	80	67	77	56	115	96	75	1018

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela 11 - Descarte das linhas no período de maio de 2021 a maio de 2022

Linha	Descarte/Produção 2021 (%)													TOTAL
	Mai/21	Jun/21	Jul/21	Ago/21	Set/21	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abr/22	Mai/22	
Batata	2.67%	3.19%	3.41%	3.66%	4.36%	2.40%	2.46%	2.35%	2.90%	3.30%	5.37%	4.12%	2.33%	3.25%
Milho 1	2.38%	2.99%	2.33%	2.18%	2.17%	1.86%	2.33%	1.79%	1.95%	2.09%	2.51%	2.38%	2.69%	2.29%
Trigo 1	1.26%	3.21%	5.57%	4.27%	3.40%	3.31%	0.00%	3.64%	1.74%	1.81%	2.60%	2.37%	3.23%	2.65%
Trigo 2	0.45%	0.63%	0.52%	0.62%	0.76%	0.07%	0.38%	0.30%	1.32%	0.93%	1.52%	0.92%	0.66%	0.68%
Trigo 3	0.97%	3.54%	0.65%	0.71%	1.30%	5.25%	2.31%	4.54%	1.51%	0.00%	3.50%	1.91%	1.96%	2.19%
Milho 2	1.80%	2.55%	2.33%	3.03%	3.35%	2.49%	3.16%	1.92%	2.69%	2.18%	3.92%	3.60%	3.18%	2.77%

Fonte: Autoria própria (2022)

A partir de setembro de 2021 a maio de 2022 foi possível distribuir as perdas da linha batata, em toneladas, conforme representado na Tabela 12.

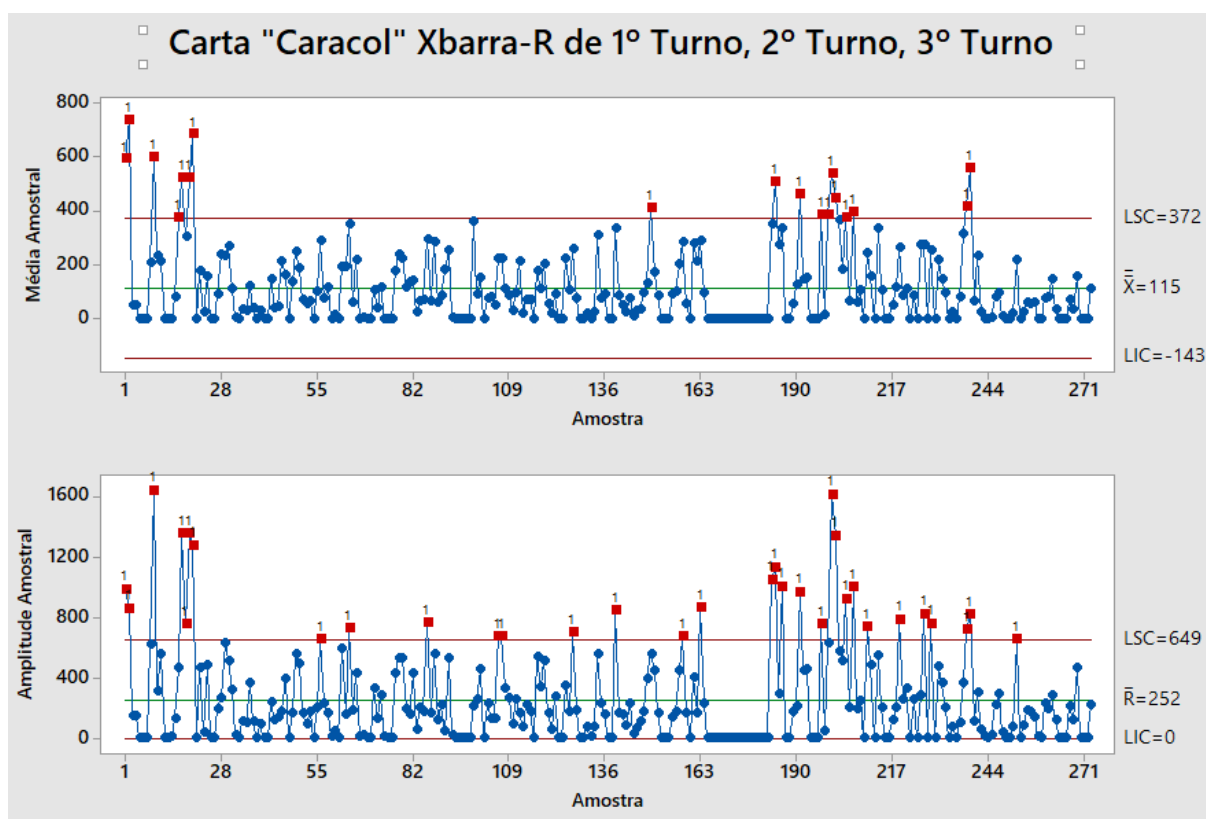
Tabela 12 - Perdas linha batata - setembro/21 a maio/22 (ton)

BATATA	
Local	Quantidade
CAR./ARO.	94
PROC.	35
BA	95
PLAT.	34
BEM.	11
CHÃO	6
	274

Fonte: Autoria própria (2022)

A partir das informações amostrais deste período foi possível construir as cartas de controle das Figura 11 e Figura 12.

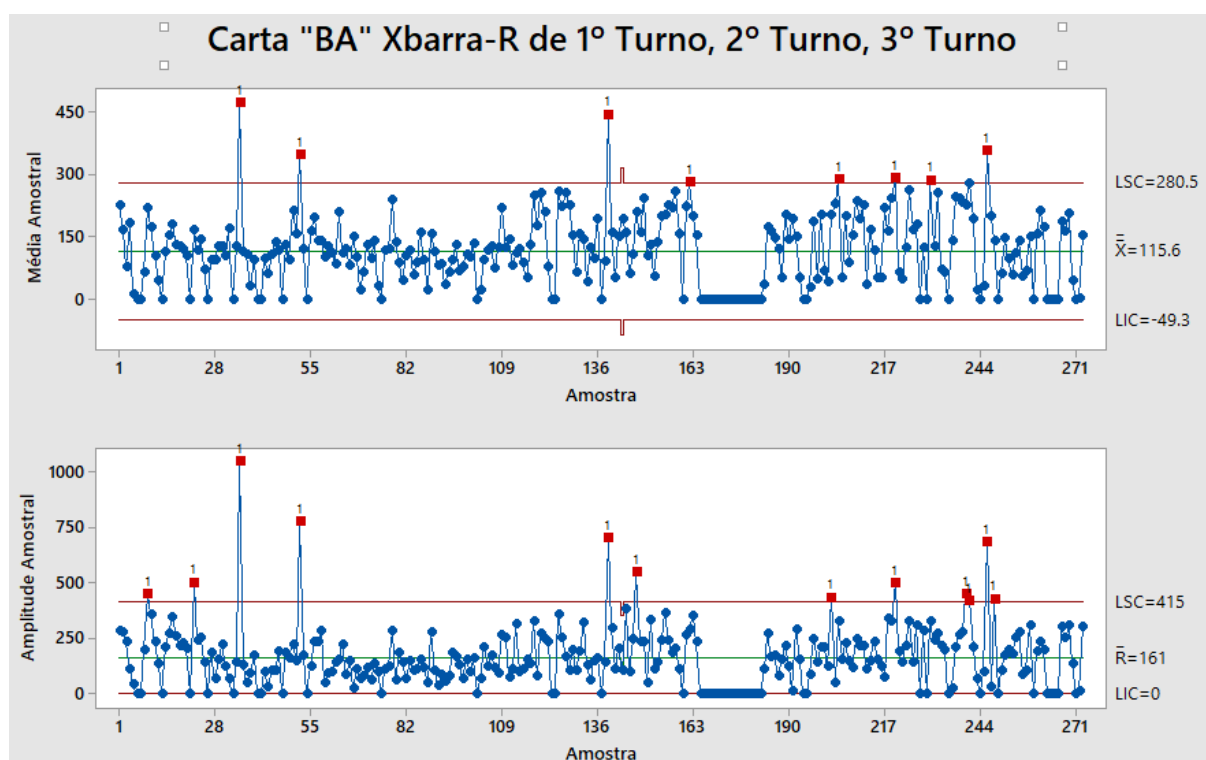
Figura 11 - Carta de controle caracol/aroma até maio/22



Fonte: Autoria própria (2022)

É possível identificar uma concentração amostral mais próxima ao limite superior de controle, mas, pouco tempo para colher resultados do estudo.

Figura 12 - Carta de controle bolsa aberta até maio/22



Fonte: Autoria própria (2022)

Ao final do mês de maio de 2022 foi atingido o menor valor de porcentagem (descarte por produção) desde maio de 2021, mas, ainda há necessidade de observar o comportamento da linha com as mudanças aplicadas, e rodar novamente o plano até que se atinjam valores satisfatórios de controle, ou seja, quando os pontos em vermelho no gráfico de controle ficarem mais esporádicos e a maioria dos pontos amostrais contidos dentro dos limites inferiores e superiores, com foco em aproximá-los dos limites de controle (média e amplitude amostral).

4.1.5 Controlar

Etapa 08: Replicar a metodologia.

Sendo assim, para a última etapa do DMAIC, torna-se necessário rodar a metodologia novamente, pelo número de vezes em que as ações implementadas se enquadrarem nos limites desejados da carta de controle, para que o monitoramento de pontos fora da curva sejam inexistentes ou muito pontuais e indiquem condições críticas e inusitadas do processo e não rotina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com foco em analisar a eficiência de produção da batata chips utilizando a metodologia “Lean Six Sigma” esse trabalho de estudo de caso aplicado a indústria concluiu todas as etapas previstas em seus objetivos específicos.

Este trabalho, também permitiu conhecer os processos de todas as linhas de produção de uma indústria de salgadinhos, assim como um contato direto com a linha de frente operacional desse processo, com suas dificuldades e necessidades.

Também possibilitou, identificar visualmente o objeto de estudo (perdas no processo) e padronizá-lo entre as linhas para fins comparativos ao longo do tempo, mesmo que de forma detalhada os processos se diferenciem.

Proporcionou um conhecimento sobre as ações de “Lean Six Sigma” já implementadas dentro dessa indústria e o quanto a melhoria contínua faz parte do cotidiano de qualquer empresa para minimizar erros em seus processos.

Além disso, proporcionou conhecer as ferramentas de gestão de qualidade, com foco em reduzir desperdícios reduzindo a variabilidade dos processos trabalhando com metodologias aplicadas ao DMAIC considerando as necessidades dessa planta industrial específica.

Foi possível elaborar planos de ações que contemplassem pelo menos 80% das causas raízes priorizadas das perdas de estudo, e aplicar os planos a fim de se obter uma análise comparativa do quadro inicial com o quadro final de estudo.

Ao analisar as ações, foi concluído que o tempo de resposta às ações implementadas ainda não foi contemplado. Visto que, após cada ação, seja necessário estabilizar o processo antes de se observar melhoras.

Sendo assim, torna-se necessário que em estudos envolvendo ferramentas da qualidade, as etapas “Lean Six Sigma” escolhidas, sejam reaplicadas até obtenção dos resultados desejados para controle dos processos. E um comparativo para este resultado são as cartas de controle de processos, que comparam os dados amostrais entre si.

Importante salientar que alterar processos não é uma atividade simples, e além de identificar a melhoria e implementá-la é necessário torná-la rotina e isso demanda tempo, planejamento, instrução e acompanhamento.

O estudo de caso também possibilita que seguindo as mesmas etapas, futuros pesquisadores dentro e fora dessa indústria tratem o tema de redução de desperdícios

utilizando metodologias de qualidade para estudo e redução da variabilidade de seus processos e adequar as ferramentas de acordo com suas necessidades.

Como sugestão para estudos futuros, é possível realizar a análise de um período maior das ações implementadas e elaborar planos para controlar as melhorias possivelmente conquistadas e replicar estas etapas para as outras linhas de produção dessa planta industrial.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, Thiago. Aprenda como as metodologias Lean e Seis Sigma se completam para promover grandes resultados. Disponível em <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/lean-seis-sigma>> Acesso em: Nov. 2021.

FRAGA, Daniel. Saiba porque o Método DMAIC é uma metodologia chave na aplicação do Lean Seis Sigma. Disponível em <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/metodo-dmaic>> Acesso em: Nov. 2021.

MONTYGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CORRÊA, Carlos A.; CORRÊA, Henrique L. Administração de produção e operações. Manufatura e serviços uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2010.

PERLINGEIRO, Carlos A. G. Engenharia de processos. Análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2015.

DANIEL, Vinicius A.; MORAIS, Maria de Fatima; ROCHA, Rony P. Análise da capacidade de produção em uma indústria de artefatos metálicos. Em: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXXIV, 2014, Curitiba.

PLENTZ, Marcelo. Estudo de caso para melhoria de eficiência produtiva de linha de produção em uma indústria de alimentos. Em: Monografia apresentada na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso Etapa II do Centro Universitário UNIVATES, 2013, Lajeado.

TUBAKI, Ana P. Aplicação de ferramentas utilizando a metodologia seis sigma para redução de perdas em uma indústria do seguimento alimentício. Em: Trabalho de Curso da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, 2016, Marília.

LIMA, Gabriel Cícero. Aplicação de ferramentas de análise de desperdícios, utilizando metodologia DMAIC, por meio de um estudo de caso em uma indústria alimentícia. Em: Trabalho de Curso da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, 2016, Marília.

FERREIRA, Felipe R.A. Estudo de gargalos em uma indústria alimentícia da região de Marília. Em: Trabalho de Curso da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, 2016, Marília.

ORIZ, Adriano G.R. Melhoria no processo produtivo com foco nos desperdícios: um estudo de arranjo físico e qualidade em uma indústria de pequeno porte. Em: Trabalho de Curso da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, 2015, Marília.

STRAPASSON, Tiago L. Desenvolvimento de um projeto Lean 6 Sigma aplicado à área de carregamento de uma indústria de alimentos. Em: Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018, Medianeira.

OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

FAUST, Melissa. Elaboração de projeto de Lean Seis Sigma para promover melhorias na qualidade: estudo de caso em uma indústria de panificação. Em: Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019, Francisco Beltrão.

ROMANO, Maurício. Aplicação da metodologia Lean Manufacturing em uma empresa do ramo de nutrição animal. Em: Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022, Francisco Beltrão.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

AGUIAR S. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. Criando a cultura Seis Sigma. Série Seis Sigma. Nova Lima, MG: Werkema, 2004.

ALAMINO, Luiz F. B. Implantação do método DMAIC em uma empresa prestadora de serviço: Educação a distância. Em: Monografia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Medianeira.

APÊNDICE A – Perdas Bolsa aberta e Caracol Batata

Tabela A 1 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continua)

Peso (kg)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
1-Sep-21	Batata	378.2	787.8	1º
1-Sep-21	Batata	211	990	2º
1-Sep-21	Batata	94.05	0	3º
2-Sep-21	Batata	349.8	1208	1º
2-Sep-21	Batata	78	347.9	2º
2-Sep-21	Batata	75.7	656.45	3º
3-Sep-21	Batata	232.25	150	1º
3-Sep-21	Batata	0	0	2º
3-Sep-21	Batata	0	0	3º
4-Sep-21	Batata	232.25	150	1º
4-Sep-21	Batata	193.84	5.1	2º
4-Sep-21	Batata	124.1	0	3º
5-Sep-21	Batata	39.8	0	1º
5-Sep-21	Batata	0	0	2º
5-Sep-21	Batata	0	0	3º
6-Sep-21	Batata	0	0	1º
6-Sep-21	Batata	0	0	2º
6-Sep-21	Batata	0	0	3º
7-Sep-21	Batata	0	0	1º
7-Sep-21	Batata	0	0	2º
7-Sep-21	Batata	0	0	3º
8-Sep-21	Batata	0	0	1º
8-Sep-21	Batata	0	0	2º
8-Sep-21	Batata	198.5	623.35	3º
9-Sep-21	Batata	447	1643.5	1º
9-Sep-21	Batata	0	0	2º
9-Sep-21	Batata	212.65	159.8	3º
10-Sep-21	Batata	356.7	246.1	1º
10-Sep-21	Batata	0	73.85	2º
10-Sep-21	Batata	164.6	381.05	3º
11-Sep-21	Batata	84.05	21.8	1º
11-Sep-21	Batata	0	37.1	2º
11-Sep-21	Batata	231.15	577.61	3º
12-Sep-21	Batata	0	0	1º
12-Sep-21	Batata	132	0	2º
12-Sep-21	Batata	0	0	3º
13-Sep-21	Batata	0	0	1º
13-Sep-21	Batata	0	0	2º
13-Sep-21	Batata	0	0	3º

Tabela A 2 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
14-Sep-21	Batata	209.8	12.15	1º
14-Sep-21	Batata	0	0	2º
14-Sep-21	Batata	129.4	0	3º
15-Sep-21	Batata	268.8	115.9	1º
15-Sep-21	Batata	0	131	2º
15-Sep-21	Batata	191.2	0	3º
16-Sep-21	Batata	199.65	563.8	1º
16-Sep-21	Batata	0	96.15	2º
16-Sep-21	Batata	344.7	468.9	3º
17-Sep-21	Batata	132.9	1357	1º
17-Sep-21	Batata	0	213.25	2º
17-Sep-21	Batata	254.65	0	3º
18-Sep-21	Batata	211.35	154.15	1º
18-Sep-21	Batata	0	756.9	2º
18-Sep-21	Batata	173.45	0	3º
19-Sep-21	Batata	132.9	1357	1º
19-Sep-21	Batata	0	213.25	2º
19-Sep-21	Batata	227	0	3º
20-Sep-21	Batata	114	76.95	1º
20-Sep-21	Batata	0	1354.52	2º
20-Sep-21	Batata	202.7	618.5	3º
21-Sep-21	Batata	0	0	1º
21-Sep-21	Batata	0	0	2º
21-Sep-21	Batata	0	0	3º
22-Sep-21	Batata	499.5	63.7	1º
22-Sep-21	Batata	0	470	2º
22-Sep-21	Batata	0	0	3º
23-Sep-21	Batata	113.1	38.6	1º
23-Sep-21	Batata	0	39.95	2º
23-Sep-21	Batata	237.7	0	3º
24-Sep-21	Batata	249.45	480.8	1º
24-Sep-21	Batata	0	0	2º
24-Sep-21	Batata	180.75	0	3º
25-Sep-21	Batata	8.6	0	1º
25-Sep-21	Batata	57.65	0	2º
25-Sep-21	Batata	151.1	0	3º
26-Sep-21	Batata	0	0	1º
26-Sep-21	Batata	0	0	2º
26-Sep-21	Batata	0	0	3º
27-Sep-21	Batata	184.15	84.3	1º
27-Sep-21	Batata	97.5	193.15	2º

Tabela A 3 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
27-Sep-21	Batata	0	0	3º
28-Sep-21	Batata	107.2	130.1	1º
28-Sep-21	Batata	123.1	190	2º
28-Sep-21	Batata	57.05	400	3º
29-Sep-21	Batata	212.05	634.3	1º
29-Sep-21	Batata	62.25	0	2º
29-Sep-21	Batata	109.1	75.5	3º
30-Sep-21	Batata	263.25	25.8	1º
30-Sep-21	Batata	73.75	541.1	2º
30-Sep-21	Batata	45.2	243.25	3º
1-Oct-21	Batata	167.1	17.2	1º
1-Oct-21	Batata	43.29	0	2º
1-Oct-21	Batata	106.8	324.15	3º
2-Oct-21	Batata	146.8	16.45	1º
2-Oct-21	Batata	212	0	2º
2-Oct-21	Batata	148.1	0	3º
3-Oct-21	Batata	0	0	1º
3-Oct-21	Batata	0	0	2º
3-Oct-21	Batata	0	0	3º
4-Oct-21	Batata	219.95	0	1º
4-Oct-21	Batata	86.31	0	2º
4-Oct-21	Batata	76.9	111.35	3º
5-Oct-21	Batata	253.95	97.45	1º
5-Oct-21	Batata	61.07	0	2º
5-Oct-21	Batata	1104.4	0	3º
6-Oct-21	Batata	108.15	365.05	1º
6-Oct-21	Batata	53.1	0	2º
6-Oct-21	Batata	178.7	0	3º
7-Oct-21	Batata	135.45	18	1º
7-Oct-21	Batata	101.46	106.65	2º
7-Oct-21	Batata	89.9	0	3º
8-Oct-21	Batata	0	0	1º
8-Oct-21	Batata	0	0	2º
8-Oct-21	Batata	93.65	0	3º
9-Oct-21	Batata	112.4	90.15	1º
9-Oct-21	Batata	0	0	2º
9-Oct-21	Batata	170.95	0	3º
10-Oct-21	Batata	0	0	1º
10-Oct-21	Batata	0	0	2º
10-Oct-21	Batata	0	0	3º
11-Oct-21	Batata	0	0	1º

Tabela A 4 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
11-Oct-21	Batata	0	0	2º
11-Oct-21	Batata	0	0	3º
12-Oct-21	Batata	162.9	236.5	1º
12-Oct-21	Batata	69.75	210.2	2º
12-Oct-21	Batata	63.2	0	3º
13-Oct-21	Batata	61.75	7.2	1º
13-Oct-21	Batata	48.45	0	2º
13-Oct-21	Batata	78.65	122.3	3º
14-Oct-21	Batata	70.2	135.5	1º
14-Oct-21	Batata	176.35	0	2º
14-Oct-21	Batata	72.55	0	3º
15-Oct-21	Batata	183.05	315	1º
15-Oct-21	Batata	77.15	139.17	2º
15-Oct-21	Batata	153.55	194.45	3º
16-Oct-21	Batata	167.2	396.5	1º
16-Oct-21	Batata	0	0	2º
16-Oct-21	Batata	189.3	99.3	3º
17-Oct-21	Batata	0	0	1º
17-Oct-21	Batata	0	0	2º
17-Oct-21	Batata	0	0	3º
18-Oct-21	Batata	222.75	50.7	1º
18-Oct-21	Batata	126.7	218.56	2º
18-Oct-21	Batata	37.88	145.5	3º
19-Oct-21	Batata	123.15	193.95	1º
19-Oct-21	Batata	0	0	2º
19-Oct-21	Batata	160.15	556.5	3º
20-Oct-21	Batata	329.15	497.75	1º
20-Oct-21	Batata	105.8	0	2º
20-Oct-21	Batata	202.65	63.6	3º
21-Oct-21	Batata	241.75	166.9	1º
21-Oct-21	Batata	96.15	0	2º
21-Oct-21	Batata	131.15	45.5	3º
22-Oct-21	Batata	60.35	95.2	1º
22-Oct-21	Batata	833.43	0	2º
22-Oct-21	Batata	154.35	73.5	3º
23-Oct-21	Batata	74.5	23.5	1º
23-Oct-21	Batata	56.95	0	2º
23-Oct-21	Batata	230.75	178.1	3º
24-Oct-21	Batata	0	0	1º
24-Oct-21	Batata	0	0	2º
24-Oct-21	Batata	0	0	3º

Tabela A 5 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
25-Oct-21	Batata	224	112.8	1º
25-Oct-21	Batata	101.55	199.8	2º
25-Oct-21	Batata	164.05	0	3º
26-Oct-21	Batata	317.7	655.2	1º
26-Oct-21	Batata	84.85	0	2º
26-Oct-21	Batata	192.35	209.85	3º
27-Oct-21	Batata	187.75	232.15	1º
27-Oct-21	Batata	0	0	2º
27-Oct-21	Batata	233.35	0	3º
28-Oct-21	Batata	281	191.85	1º
28-Oct-21	Batata	0	138.25	2º
28-Oct-21	Batata	138.75	30	3º
29-Oct-21	Batata	100.45	8.75	1º
29-Oct-21	Batata	126.1	0	2º
29-Oct-21	Batata	78.85	0	3º
30-Oct-21	Batata	104.05	45.7	1º
30-Oct-21	Batata	91.5	0	2º
30-Oct-21	Batata	182	0	3º
31-Oct-21	Batata	148.1	0	1º
31-Oct-21	Batata	52.8	0	2º
31-Oct-21	Batata	134.9	0	3º
1-Nov-21	Batata	146.25	589.4	1º
1-Nov-21	Batata	106.85	0	2º
1-Nov-21	Batata	3.2	0	3º
2-Nov-21	Batata	150.4	289.05	1º
2-Nov-21	Batata	174.8	128.2	2º
2-Nov-21	Batata	302.55	172.85	3º
3-Nov-21	Batata	221.85	821.46	1º
3-Nov-21	Batata	115.15	93	2º
3-Nov-21	Batata	0	145.5	3º
4-Nov-21	Batata	127.9	187.15	1º
4-Nov-21	Batata	74	0	2º
4-Nov-21	Batata	157.55	0	3º
5-Nov-21	Batata	98.9	479.15	1º
5-Nov-21	Batata	0	130	2º
5-Nov-21	Batata	143.45	50.85	3º
6-Nov-21	Batata	155.95	11.8	1º
6-Nov-21	Batata	159.21	0	2º
6-Nov-21	Batata	133.3	0	3º
7-Nov-21	Batata	128.4	16.65	1º
7-Nov-21	Batata	35.05	0	2º

Tabela A 6 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
7-Nov-21	Batata	143.65	0	3º
8-Nov-21	Batata	0	0	1º
8-Nov-21	Batata	0	0	2º
8-Nov-21	Batata	67.45	0	3º
9-Nov-21	Batata	64.85	0	1º
9-Nov-21	Batata	102.3	0	2º
9-Nov-21	Batata	23.15	0	3º
10-Nov-21	Batata	158	0	1º
10-Nov-21	Batata	59.3	327.95	2º
10-Nov-21	Batata	174.55	0	3º
11-Nov-21	Batata	63.5	0	1º
11-Nov-21	Batata	107.15	131.75	2º
11-Nov-21	Batata	126.1	0	3º
12-Nov-21	Batata	56.8	283.59	1º
12-Nov-21	Batata	188.8	0	2º
12-Nov-21	Batata	175.45	72.9	3º
13-Nov-21	Batata	0	0	1º
13-Nov-21	Batata	0	0	2º
13-Nov-21	Batata	99.55	8.3	3º
14-Nov-21	Batata	0	0	1º
14-Nov-21	Batata	0	0	2º
14-Nov-21	Batata	0	0	3º
15-Nov-21	Batata	170.55	0	1º
15-Nov-21	Batata	61.8	0	2º
15-Nov-21	Batata	122.8	0	3º
16-Nov-21	Batata	191.55	431.95	1º
16-Nov-21	Batata	106.95	110.25	2º
16-Nov-21	Batata	66.95	0	3º
17-Nov-21	Batata	391.45	580.1	1º
17-Nov-21	Batata	107.78	96.9	2º
17-Nov-21	Batata	219.25	49.15	3º
18-Nov-21	Batata	141.75	145.9	1º
18-Nov-21	Batata	104.65	534.4	2º
18-Nov-21	Batata	163.35	0	3º
19-Nov-21	Batata	0	0	1º
19-Nov-21	Batata	73.55	157.5	2º
19-Nov-21	Batata	186.35	196.05	3º
20-Nov-21	Batata	138.45	237.15	1º
20-Nov-21	Batata	0	108	2º
20-Nov-21	Batata	0	76.65	3º
21-Nov-21	Batata	147.2	428.4	1º

Tabela A 7 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
21-Nov-21	Batata	84.1	0	2º
21-Nov-21	Batata	78.9	0	3º
22-Nov-21	Batata	175	55	1º
22-Nov-21	Batata	31.45	0	2º
22-Nov-21	Batata	149.55	25	3º
23-Nov-21	Batata	0	0	1º
23-Nov-21	Batata	105.65	200	2º
23-Nov-21	Batata	73.25	0	3º
24-Nov-21	Batata	33.5	0	1º
24-Nov-21	Batata	83.45	178.85	2º
24-Nov-21	Batata	144.5	41.2	3º
25-Nov-21	Batata	180	766	1º
25-Nov-21	Batata	76.8	121.65	2º
25-Nov-21	Batata	227	0	3º
26-Nov-21	Batata	37	170	1º
26-Nov-21	Batata	96	38.5	2º
26-Nov-21	Batata	151.85	0	3º
27-Nov-21	Batata	48	559	1º
27-Nov-21	Batata	0	0	2º
27-Nov-21	Batata	19.75	290	3º
28-Nov-21	Batata	275.7	117.3	1º
28-Nov-21	Batata	0	0	2º
28-Nov-21	Batata	196.2	69.2	3º
29-Nov-21	Batata	174.75	218.8	1º
29-Nov-21	Batata	72.65	0	2º
29-Nov-21	Batata	98.8	41	3º
30-Nov-21	Batata	98	186	1º
30-Nov-21	Batata	87.95	202.25	2º
30-Nov-21	Batata	60.3	158.9	3º
1-Dec-21	Batata	70	527	1º
1-Dec-21	Batata	51.1	241.15	2º
1-Dec-21	Batata	133.7	0	3º
2-Dec-21	Batata	55	0	1º
2-Dec-21	Batata	54.55	17	2º
2-Dec-21	Batata	0	0	3º
3-Dec-21	Batata	26.55	0	1º
3-Dec-21	Batata	68.34	0	2º
3-Dec-21	Batata	103.3	0	3º
4-Dec-21	Batata	181	0	1º
4-Dec-21	Batata	0	3.4	2º
4-Dec-21	Batata	105.75	0	3º

Tabela A 8 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
5-Dec-21	Batata	82	0	1º
5-Dec-21	Batata	71	0	2º
5-Dec-21	Batata	237.1	0	3º
6-Dec-21	Batata	137.63	0	1º
6-Dec-21	Batata	56.1	0	2º
6-Dec-21	Batata	8.9	0	3º
7-Dec-21	Batata	92.2	0	1º
7-Dec-21	Batata	36.8	0	2º
7-Dec-21	Batata	102.7	0	3º
8-Dec-21	Batata	42	378.45	1º
8-Dec-21	Batata	88.75	243.47	2º
8-Dec-21	Batata	195.3	457.1	3º
9-Dec-21	Batata	51	22	1º
9-Dec-21	Batata	148.19	255	2º
9-Dec-21	Batata	102.7	0	3º
10-Dec-21	Batata	169	0	1º
10-Dec-21	Batata	39	0	2º
10-Dec-21	Batata	195.3	457.1	3º
11-Dec-21	Batata	0	0	1º
11-Dec-21	Batata	0	0	2º
11-Dec-21	Batata	0	0	3º
12-Dec-21	Batata	0	0	1º
12-Dec-21	Batata	0	0	2º
12-Dec-21	Batata	64.25	229	3º
13-Dec-21	Batata	0	0	1º
13-Dec-21	Batata	76.9	119.75	2º
13-Dec-21	Batata	210.35	130.25	3º
14-Dec-21	Batata	98.3	0	1º
14-Dec-21	Batata	65.65	132.95	2º
14-Dec-21	Batata	187.2	28.2	3º
15-Dec-21	Batata	209.25	0	1º
15-Dec-21	Batata	35.62	0	2º
15-Dec-21	Batata	132.85	676.5	3º
16-Dec-21	Batata	16.4	0	1º
16-Dec-21	Batata	73.25	0	2º
16-Dec-21	Batata	132.85	676.5	3º
17-Dec-21	Batata	153.9	0	1º
17-Dec-21	Batata	63.65	0	2º
17-Dec-21	Batata	151.8	333	3º
18-Dec-21	Batata	370	0	1º
18-Dec-21	Batata	105.4	0	2º

Tabela A 9 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
18-Dec-21	Batata	182.9	266.3	3º
19-Dec-21	Batata	248	90	1º
19-Dec-21	Batata	0	0	2º
19-Dec-21	Batata	121.6	0	3º
20-Dec-21	Batata	192	0	1º
20-Dec-21	Batata	117	45.2	2º
20-Dec-21	Batata	120.7	255.65	3º
21-Dec-21	Batata	108	278.75	1º
21-Dec-21	Batata	11.4	110.4	2º
21-Dec-21	Batata	120.7	255.65	3º
22-Dec-21	Batata	309.55	0	1º
22-Dec-21	Batata	0	0	2º
22-Dec-21	Batata	18.95	72.4	3º
23-Dec-21	Batata	116.08	0	1º
23-Dec-21	Batata	72.32	0	2º
23-Dec-21	Batata	171.65	223.65	3º
24-Dec-21	Batata	33.5	0	1º
24-Dec-21	Batata	83.45	178.85	2º
24-Dec-21	Batata	144.5	41.2	3º
25-Dec-21	Batata	0	0	1º
25-Dec-21	Batata	0	0	2º
25-Dec-21	Batata	151.85	0	3º
26-Dec-21	Batata	215	541	1º
26-Dec-21	Batata	83.15	0	2º
26-Dec-21	Batata	91.45	0	3º
27-Dec-21	Batata	462.75	338	1º
27-Dec-21	Batata	152.45	0	2º
27-Dec-21	Batata	136.85	0	3º
28-Dec-21	Batata	136.05	0	1º
28-Dec-21	Batata	179.5	100.45	2º
28-Dec-21	Batata	213.5	515.4	3º
29-Dec-21	Batata	391	0	1º
29-Dec-21	Batata	121.3	169.3	2º
29-Dec-21	Batata	255.6	0	3º
30-Dec-21	Batata	316	0	1º
30-Dec-21	Batata	73.3	0	2º
30-Dec-21	Batata	244.35	59.5	3º
31-Dec-21	Batata	0	0	1º
31-Dec-21	Batata	0	0	2º
31-Dec-21	Batata	233.75	270.85	3º
1-Jan-22	Batata	0	0	1º

Tabela A 10 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
1-Jan-22	Batata	0	0	2º
1-Jan-22	Batata	0	0	3º
2-Jan-22	Batata	0	0	1º
2-Jan-22	Batata	0	0	2º
2-Jan-22	Batata	0	0	3º
3-Jan-22	Batata	489.1	358.15	1º
3-Jan-22	Batata	132.6	7.3	2º
3-Jan-22	Batata	155.4	305.3	3º
4-Jan-22	Batata	354.85	0	1º
4-Jan-22	Batata	214.05	171.7	2º
4-Jan-22	Batata	101.5	149.99	3º
5-Jan-22	Batata	356.48	0	1º
5-Jan-22	Batata	194	702.75	2º
5-Jan-22	Batata	214.8	71.95	3º
6-Jan-22	Batata	240.2	0	1º
6-Jan-22	Batata	272.3	185.6	2º
6-Jan-22	Batata	168.75	42.5	3º
7-Jan-22	Batata	280.36	0	1º
7-Jan-22	Batata	82.75	0	2º
7-Jan-22	Batata	102.4	0	3º
8-Jan-22	Batata	117.65	0	1º
8-Jan-22	Batata	16	0	2º
8-Jan-22	Batata	64.1	0	3º
9-Jan-22	Batata	271.62	0	1º
9-Jan-22	Batata	121.05	70.7	2º
9-Jan-22	Batata	81.35	0	3º
10-Jan-22	Batata	320.8	12.2	1º
10-Jan-22	Batata	115.85	0	2º
10-Jan-22	Batata	0	0	3º
11-Jan-22	Batata	0	0	1º
11-Jan-22	Batata	0	75.9	2º
11-Jan-22	Batata	126.05	0	3º
12-Jan-22	Batata	152.85	557.11	1º
12-Jan-22	Batata	89.65	369	2º
12-Jan-22	Batata	126.05	0	3º
13-Jan-22	Batata	143.3	0	1º
13-Jan-22	Batata	0	0	2º
13-Jan-22	Batata	148.95	229.95	3º
14-Jan-22	Batata	235.25	0	1º
14-Jan-22	Batata	92.65	129.45	2º
14-Jan-22	Batata	254.2	155	3º

Tabela A 11 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
15-Jan-22	Batata	0	0	1º
15-Jan-22	Batata	0	0	2º
15-Jan-22	Batata	0	0	3º
16-Jan-22	Batata	0	0	1º
16-Jan-22	Batata	134.27	0	2º
16-Jan-22	Batata	141.74	0	3º
17-Jan-22	Batata	237.09	0	1º
17-Jan-22	Batata	200.4	166.67	2º
17-Jan-22	Batata	899.05	846.75	3º
18-Jan-22	Batata	336.6	104	1º
18-Jan-22	Batata	102	165	2º
18-Jan-22	Batata	43.6	0	3º
19-Jan-22	Batata	43.91	0	1º
19-Jan-22	Batata	110.05	160.15	2º
19-Jan-22	Batata	0	0	3º
20-Jan-22	Batata	243.95	0	1º
20-Jan-22	Batata	168.95	79.85	2º
20-Jan-22	Batata	42	0	3º
21-Jan-22	Batata	244.45	233.85	1º
21-Jan-22	Batata		0	2º
21-Jan-22	Batata	142.85	0	3º
22-Jan-22	Batata	377.65	0	1º
22-Jan-22	Batata	103.35	0	2º
22-Jan-22	Batata	0	32.9	3º
23-Jan-22	Batata	20	0	1º
23-Jan-22	Batata	46.3	66.86	2º
23-Jan-22	Batata	114.65	23.5	3º
24-Jan-22	Batata	243.93	0	1º
24-Jan-22	Batata	0	0	2º
24-Jan-22	Batata	82.5	112.8	3º
25-Jan-22	Batata	544.51	175.25	1º
25-Jan-22	Batata	0	0	2º
25-Jan-22	Batata	82.5	112.8	3º
26-Jan-22	Batata	264.44	394.5	1º
26-Jan-22	Batata	29.6	0	2º
26-Jan-22	Batata	183.3	0	3º
27-Jan-22	Batata	395	609.85	1º
27-Jan-22	Batata	159.75	577.74	2º
27-Jan-22	Batata	174	51.2	3º
28-Jan-22	Batata	111.85	70	1º
28-Jan-22	Batata	78.4	447.8	2º

Tabela A 12 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
28-Jan-22	Batata	126.35	0	3º
29-Jan-22	Batata	350.1	93.28	1º
29-Jan-22	Batata	21.4	170.15	2º
29-Jan-22	Batata	23.75	0	3º
30-Jan-22	Batata	0	0	1º
30-Jan-22	Batata	109.65	0	2º
30-Jan-22	Batata	55.3	0	3º
31-Jan-22	Batata	222.2	0	1º
31-Jan-22	Batata	101.65	0	2º
31-Jan-22	Batata	84.65	0	3º
1-Feb-22	Batata	339.35	0	1º
1-Feb-22	Batata	158.17	0	2º
1-Feb-22	Batata	98.4	0	3º
2-Feb-22	Batata	396.98	142.8	1º
2-Feb-22	Batata	32.8	0	2º
2-Feb-22	Batata	184.15	134.95	3º
3-Feb-22	Batata	369.23	173.91	1º
3-Feb-22	Batata	130.15	0	2º
3-Feb-22	Batata	184.15	134.95	3º
4-Feb-22	Batata	323	444.85	1º
4-Feb-22	Batata	201.2	165.45	2º
4-Feb-22	Batata	138.2	0	3º
5-Feb-22	Batata	371	675	1º
5-Feb-22	Batata	169.9	0	2º
5-Feb-22	Batata	240.85	180.45	3º
6-Feb-22	Batata	188.45	0	1º
6-Feb-22	Batata	85.05	167.35	2º
6-Feb-22	Batata	195.7	0	3º
7-Feb-22	Batata	0	0	1º
7-Feb-22	Batata	0	0	2º
7-Feb-22	Batata	0	0	3º
8-Feb-22	Batata	389.53	477.32	1º
8-Feb-22	Batata	125.75	74.15	2º
8-Feb-22	Batata	154.1	295.35	3º
9-Feb-22	Batata	448.2	140.36	1º
9-Feb-22	Batata	158.55	310	2º
9-Feb-22	Batata	239.85	200.45	3º
10-Feb-22	Batata	382.23	867.6	1º
10-Feb-22	Batata	31.35	0	2º
10-Feb-22	Batata	182.25	0	3º
11-Feb-22	Batata	286.25	233.45	1º

Tabela A 13 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
11-Feb-22	Batata	56	0	2º
11-Feb-22	Batata	116.8	57.15	3º
12-Feb-22	Batata	0	0	1º
12-Feb-22	Batata	0	0	2º
12-Feb-22	Batata	0	0	3º
13-Feb-22	Batata	0	0	1º
13-Feb-22	Batata	0	0	2º
13-Feb-22	Batata	0	0	3º
14-Feb-22	Batata	0	0	1º
14-Feb-22	Batata	0	0	2º
14-Feb-22	Batata	0	0	3º
15-Feb-22	Batata	0	0	1º
15-Feb-22	Batata	0	0	2º
15-Feb-22	Batata	0	0	3º
16-Feb-22	Batata	0	0	1º
16-Feb-22	Batata	0	0	2º
16-Feb-22	Batata	0	0	3º
17-Feb-22	Batata	0	0	1º
17-Feb-22	Batata	0	0	2º
17-Feb-22	Batata	0	0	3º
18-Feb-22	Batata	0	0	1º
18-Feb-22	Batata	0	0	2º
18-Feb-22	Batata	0	0	3º
19-Feb-22	Batata	0	0	1º
19-Feb-22	Batata	0	0	2º
19-Feb-22	Batata	0	0	3º
20-Feb-22	Batata	0	0	1º
20-Feb-22	Batata	0	0	2º
20-Feb-22	Batata	0	0	3º
21-Feb-22	Batata	0	0	1º
21-Feb-22	Batata	0	0	2º
21-Feb-22	Batata	0	0	3º
22-Feb-22	Batata	0	0	1º
22-Feb-22	Batata	0	0	2º
22-Feb-22	Batata	0	0	3º
23-Feb-22	Batata	0	0	1º
23-Feb-22	Batata	0	0	2º
23-Feb-22	Batata	0	0	3º
24-Feb-22	Batata	0	0	1º
24-Feb-22	Batata	0	0	2º
24-Feb-22	Batata	0	0	3º

Tabela A 14 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
25-Feb-22	Batata	0	0	1º
25-Feb-22	Batata	0	0	2º
25-Feb-22	Batata	0	0	3º
26-Feb-22	Batata	0	0	1º
26-Feb-22	Batata	0	0	2º
26-Feb-22	Batata	0	0	3º
27-Feb-22	Batata	0	0	1º
27-Feb-22	Batata	0	0	2º
27-Feb-22	Batata	0	0	3º
28-Feb-22	Batata	0	0	1º
28-Feb-22	Batata	0	0	2º
28-Feb-22	Batata	0	0	3º
1-Mar-22	Batata	0	0	1º
1-Mar-22	Batata	0	0	2º
1-Mar-22	Batata	0	0	3º
2-Mar-22	Batata	0	0	1º
2-Jan-22	Batata	108.45	1052.52	2º
2-Mar-22	Batata	0	0	3º
3-Mar-22	Batata	0	0	1º
3-Mar-22	Batata	250.65	1134.05	2º
3-Mar-22	Batata	267.05	393.15	3º
4-Mar-22	Batata	103.6	129.24	1º
4-Mar-22	Batata	120	425	2º
4-Mar-22	Batata	267.99	272.95	3º
5-Mar-22	Batata	181.45	0	1º
5-Mar-22	Batata	215.65	1005	2º
5-Mar-22	Batata	43.75	0	3º
6-Mar-22	Batata	169.95	0	1º
6-Mar-22	Batata	89.9	0	2º
6-Mar-22	Batata	105.3	0	3º
7-Mar-22	Batata	0	0	1º
7-Mar-22	Batata	0	0	2º
7-Mar-22	Batata	153	0	3º
8-Mar-22	Batata	138.7	0	1º
8-Mar-22	Batata	129.7	171.4	2º
8-Mar-22	Batata	345.1	0	3º
9-Mar-22	Batata	92.14	0	1º
9-Mar-22	Batata	121.35	173.95	2º
9-Mar-22	Batata	214.8	209.3	3º
10-Mar-22	Batata	185.45	970.25	1º
10-Mar-22	Batata	194.05	0	2º

Tabela A 15 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
10-Mar-22	Batata	198.6	425.15	3º
11-Mar-22	Batata	0	0	1º
11-Mar-22	Batata	165.85	0	2º
11-Mar-22	Batata	289.45	451.7	3º
12-Mar-22	Batata	0	0	1º
12-Mar-22	Batata	0	0	2º
12-Mar-22	Batata	150.6	460.7	3º
13-Mar-22	Batata	0	0	1º
13-Mar-22	Batata	0	0	2º
13-Mar-22	Batata	0	0	3º
14-Mar-22	Batata	0	0	1º
14-Mar-22	Batata	0	0	2º
14-Mar-22	Batata	0	0	3º
15-Mar-22	Batata	0	0	1º
15-Mar-22	Batata	0	0	2º
15-Mar-22	Batata	85.9	0	3º
16-Mar-22	Batata	108	755	1º
16-Mar-22	Batata	350	412	2º
16-Mar-22	Batata	104.5	0	3º
17-Mar-22	Batata	0	0	1º
17-Mar-22	Batata	143	50	2º
17-Mar-22	Batata	0	0	3º
18-Mar-22	Batata	338.9	430	1º
18-Mar-22	Batata	143	50	2º
18-Mar-22	Batata	131.5	678	3º
19-Mar-22	Batata	0	0	1º
19-Mar-22	Batata	0	0	2º
19-Mar-22	Batata	205.03	1615.8	3º
20-Mar-22	Batata	0	0	1º
20-Mar-22	Batata	4.8	0	2º
20-Mar-22	Batata	120	1342	3º
21-Mar-22	Batata	454.3	577	1º
21-Mar-22	Batata	130	530	2º
21-Mar-22	Batata	22	0	3º
22-Mar-22	Batata	233.09	513	1º
22-Mar-22	Batata	203.13	32.65	2º
22-Mar-22	Batata	253.5	0	3º
23-Mar-22	Batata	444.9	925	1º
23-Mar-22	Batata	302.52	205.64	2º
23-Mar-22	Batata	121	0	3º
24-Mar-22	Batata	0	0	1º

Tabela A 16 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
24-Mar-22	Batata	0	0	2º
24-Mar-22	Batata	155.58	200	3º
25-Mar-22	Batata	60	191.94	1º
25-Mar-22	Batata	250.9	0	2º
25-Mar-22	Batata	284.9	1000	3º
26-Mar-22	Batata	0	0	1º
26-Mar-22	Batata	120	194.1	2º
26-Mar-22	Batata	144	0	3º
27-Mar-22	Batata	170.96	0	1º
27-Mar-22	Batata	88	72.65	2º
27-Mar-22	Batata	202.5	245.05	3º
28-Mar-22	Batata	398.6	0	1º
28-Mar-22	Batata	159.9	0	2º
28-Mar-22	Batata	155.2	0	3º
29-Mar-22	Batata	318.9	740	1º
29-Mar-22	Batata	105.65	0	2º
29-Mar-22	Batata	156.6	0	3º
30-Mar-22	Batata	272.53	480.9	1º
30-Mar-22	Batata	96.45	0	2º
30-Mar-22	Batata	308.8	0	3º
31-Mar-22	Batata	0	0	1º
31-Mar-22	Batata	0	0	2º
31-Mar-22	Batata	107.55	0	3º
1-Apr-22	Batata	231.9	623	1º
1-Apr-22	Batata	182.45	310	2º
1-Apr-22	Batata	87.8	76.1	3º
2-Apr-22	Batata	235.15	130	1º
2-Apr-22	Batata	0	0	2º
2-Apr-22	Batata	118.95	198.65	3º
3-Apr-22	Batata	0	0	1º
3-Apr-22	Batata	155.39	0	2º
3-Apr-22	Batata	0	0	3º
4-Apr-22	Batata	0	0	1º
4-Apr-22	Batata	34	0	2º
4-Apr-22	Batata	122.2	0	3º
5-Apr-22	Batata	264.9	120	1º
5-Apr-22	Batata	202.9	34.1	2º
5-Apr-22	Batata	189.58	0	3º
6-Apr-22	Batata	336.36	200	1º
6-Apr-22	Batata	154.85	148.45	2º
6-Apr-22	Batata	0	0	3º

Tabela A 17 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
7-Apr-22	Batata	444.47	789.82	1º
7-Apr-22	Batata	120	0	2º
7-Apr-22	Batata	167.25	0	3º
8-Apr-22	Batata	622.56	259.6	1º
8-Apr-22	Batata	125.14	0	2º
8-Apr-22	Batata	132.25	0	3º
9-Apr-22	Batata	0	0	1º
9-Apr-22	Batata	0	0	2º
9-Apr-22	Batata	191.5	332.7	3º
10-Apr-22	Batata	0	0	1º
10-Apr-22	Batata	143.3	0	2º
10-Apr-22	Batata	0	0	3º
11-Apr-22	Batata	0	0	1º
11-Apr-22	Batata	160.25	256.47	2º
11-Apr-22	Batata	212.1	0	3º
12-Apr-22	Batata	443.15	0	1º
12-Apr-22	Batata	116.9	0	2º
12-Apr-22	Batata	227.15	0	3º
13-Apr-22	Batata	85.95	93.05	1º
13-Apr-22	Batata	224.44	354.8	2º
13-Apr-22	Batata	193.3	378.7	3º
14-Apr-22	Batata	383.65	826.2	1º
14-Apr-22	Batata	78.8	0	2º
14-Apr-22	Batata	76.05	0	3º
15-Apr-22	Batata	0	0	1º
15-Apr-22	Batata	0	0	2º
15-Apr-22	Batata	0	0	3º
16-Apr-22	Batata	279.01	762.1	1º
16-Apr-22	Batata	0	0	2º
16-Apr-22	Batata	96.1	0	3º
17-Apr-22	Batata	0	0	1º
17-Apr-22	Batata	0	0	2º
17-Apr-22	Batata	0	0	3º
18-Apr-22	Batata	498.62	515	1º
18-Apr-22	Batata	187.7	43.85	2º
18-Apr-22	Batata	175.7	92.6	3º
19-Apr-22	Batata	0	364.05	1º
19-Apr-22	Batata	141.25	86.76	2º
19-Apr-22	Batata	237.45	0	3º
20-Apr-22	Batata	191.62	94.35	1º
20-Apr-22	Batata	156.06	0	2º

Tabela A 18 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
20-Apr-22	Batata	422.7	200	3º
21-Apr-22	Batata	0	0	1º
21-Apr-22	Batata	0	0	2º
21-Apr-22	Batata	212.45	0	3º
22-Apr-22	Batata	0	0	1º
22-Apr-22	Batata	196.2	77.85	2º
22-Apr-22	Batata	0	0	3º
23-Apr-22	Batata	0	0	1º
23-Apr-22	Batata	0	0	2º
23-Apr-22	Batata	0	0	3º
24-Apr-22	Batata	128.3	77.5	1º
24-Apr-22	Batata	154.1	32	2º
24-Apr-22	Batata	135.3	133.9	3º
25-Apr-22	Batata	312.2	225	1º
25-Apr-22	Batata	106.8	177.5	2º
25-Apr-22	Batata	316.8	546.35	3º
26-Apr-22	Batata	396.83	535.9	1º
26-Apr-22	Batata	135	720.15	2º
26-Apr-22	Batata	197.4	0	3º
27-Apr-22	Batata	324.02	443.55	1º
27-Apr-22	Batata	47.4	206.1	2º
27-Apr-22	Batata	322.9	1024.12	3º
28-Apr-22	Batata	0	111.75	1º
28-Apr-22	Batata	444.94	94.55	2º
28-Apr-22	Batata	236.95	0	3º
29-Apr-22	Batata	472.1	393.45	1º
29-Apr-22	Batata	54.5	94.55	2º
29-Apr-22	Batata	314.15	215.45	3º
30-Apr-22	Batata	300.03	55.2	1º
30-Apr-22	Batata	186.25	24.8	2º
30-Apr-22	Batata	94.9	0	3º
1-May-22	Batata	0	7.3	1º
1-May-22	Batata	0	0	2º
1-May-22	Batata	69.3	0	3º
2-May-22	Batata	0	0	1º
2-May-22	Batata	0	0	2º
2-May-22	Batata	0	0	3º
3-May-22	Batata	0	0	1º
3-May-22	Batata	99.45	18	2º
3-May-22	Batata	0	0	3º
4-May-22	Batata	785.55	221.7	1º

Tabela A 19 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
4-May-22	Batata	103.2	22.95	2º
4-May-22	Batata	182.1	0	3º
5-May-22	Batata	206.5	291.1	1º
5-May-22	Batata	180.05	0	2º
5-May-22	Batata	209.3	0	3º
6-May-22	Batata	0	0	1º
6-May-22	Batata	0	0	2º
6-May-22	Batata	425.21	35.75	3º
7-May-22	Batata	0	0	1º
7-May-22	Batata	0	0	2º
7-May-22	Batata	0	0	3º
8-May-22	Batata	0	0	1º
8-May-22	Batata	106.45	0	2º
8-May-22	Batata	79.85	0	3º
9-May-22	Batata	250.11	70	1º
9-May-22	Batata	110.45	0	2º
9-May-22	Batata	79.85	0	3º
10-May-22	Batata	195.35	653.3	1º
10-May-22	Batata	0	0	2º
10-May-22	Batata	96.45	3.05	3º
11-May-22	Batata	0	0	1º
11-May-22	Batata	0	0	2º
11-May-22	Batata	179.15	0	3º
12-May-22	Batata	248.65	85	1º
12-May-22	Batata	79.65	0	2º
12-May-22	Batata	0	0	3º
13-May-22	Batata	0	0	1º
13-May-22	Batata	146.55	181.35	2º
13-May-22	Batata	277.95	0	3º
14-May-22	Batata	82.1	173.95	1º
14-May-22	Batata	85.55	0	2º
14-May-22	Batata	0	0	3º
15-May-22	Batata	0	0	1º
15-May-22	Batata	104.33	44.5	2º
15-May-22	Batata	95.9	139.25	3º
16-May-22	Batata	308.1	7.65	1º
16-May-22	Batata	0	0	2º
16-May-22	Batata	139.9	0	3º
17-May-22	Batata	0	0	1º
17-May-22	Batata	0	0	2º
17-May-22	Batata	0	0	3º

Tabela A 20 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(continuação)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
18-May-22	Batata	257.96	233.15	1º
18-May-22	Batata	148	0	2º
18-May-22	Batata	68.15	0	3º
19-May-22	Batata	342.4	190	1º
19-May-22	Batata	109.9	51.6	2º
19-May-22	Batata	183.8	0	3º
20-May-22	Batata	293.35	326.35	1º
20-May-22	Batata	128.3	71.8	2º
20-May-22	Batata	96.45	42.25	3º
21-May-22	Batata	0	118.21	1º
21-May-22	Batata	0	0	2º
21-May-22	Batata	0	0	3º
22-May-22	Batata	0	0	1º
22-May-22	Batata	0	0	2º
22-May-22	Batata	0	0	3º
23-May-22	Batata	0	0	1º
23-May-22	Batata	0	0	2º
23-May-22	Batata	0	0	3º
24-May-22	Batata	0	0	1º
24-May-22	Batata	0	0	2º
24-May-22	Batata	0	0	3º
25-May-22	Batata	366.27	211.55	1º
25-May-22	Batata	128.85	0	2º
25-May-22	Batata	64.8	0	3º
26-May-22	Batata	300.77	115.6	1º
26-May-22	Batata	51.2	0	2º
26-May-22	Batata	134.95	0	3º
27-May-22	Batata	401.83	470.3	1º
27-May-22	Batata	122.55	0	2º
27-May-22	Batata	98.2	0	3º
28-May-22	Batata	0	0	1º
28-May-22	Batata	0	0	2º
28-May-22	Batata	136.65	0	3º
29-May-22	Batata	0	0	1º
29-May-22	Batata	0	0	2º
29-May-22	Batata	0	0	3º
30-May-22	Batata	0	0	1º
30-May-22	Batata	0	0	2º
30-May-22	Batata	10.8	0	3º
31-May-22	Batata	300.45	220.5	1º
31-May-22	Batata	165.45	125.05	2º

Tabela A 21 - Bolsa aberta e Caracol/Aroma linha Batata (Kg)
(conclusão)

Data	Linha	Bolsa Aberta	Caracol/ Aroma	Turno
31-May-22	Batata	10.8	0	3º
TOTAL	BATATA	94579.41	93857.84	kg
TOTAL	BATATA	95	94	ton
TOTAL	BATATA	188	ton	

Fonte: Autoria própria (2022)

APÊNDICE B Dashboard Reporte Diário Consumo por Produção

Dashboard de consumo em relação a produção comparado com a meta. Gerado através dos dados inseridos no Anexo E consumo de: energia, água da rede, água de poço, gás e eletricidade pela produção do dia.



-  Água L/Kg
-  Energia KWh/Kg
-  Gás
-  Eletricidade
-  Produção

ANEXO A - Reaproveitamento e descarte (kg)

Relatório enviado pela empresa terceira que faz a coleta das informações de perdas do processo.

Data	Linha	Reapi	BA	EMB	PROC	CHÃO	PLAT	AR./ AR	Desc	Turno
12/1/2021	Batata	125	70	21	68.35			527	686.35	1º
12/1/2021	Milho 1	118.4	15.5	5.4	269.8				290.7	1º
12/1/2021	Trigo 1	2.4	5.95	1.5		2.5	3.5	34	47.45	1º
12/1/2021	Trigo 3	0	19.15	0.95		0.6	0.3	0.9	21.9	1º
12/1/2021	Trigo 2								0	1º
12/1/2021	Milho 2	240	102.5	7.25	6.9		14	68.2	198.85	1º
12/1/2021	Batata	220.75	51.1	7.75				241.15	300	2º
12/1/2021	Milho 1	188.4	8.35	4.75					13.1	2º
12/1/2021	Trigo 1	28.25	4.1	3.25	11.25		7.9		26.5	2º
12/1/2021	Trigo 3	5.8	0.95	0.35			1		2.3	2º
12/1/2021	Trigo 2								0	2º
12/1/2021	Milho 2	134	42.33	9.85					52.18	2º
12/1/2021	Batata	44.6	133.7	24.65	12.6	25.25	0	0	196.2	3º
12/1/2021	Milho 1	180.25	36.3	9.5	470.5	15.9	12.5	497.5	1042.2	3º
12/1/2021	Trigo 1	18.9	9.35	0.85	9.5	5.5	10.75	191	226.95	3º

◀
▶
...
Nov_2021
Dez_2021
⊕

ANEXO B - Produção (ton)

Sistema de gerenciamento integrado onde se realiza a coleta da produção diária.

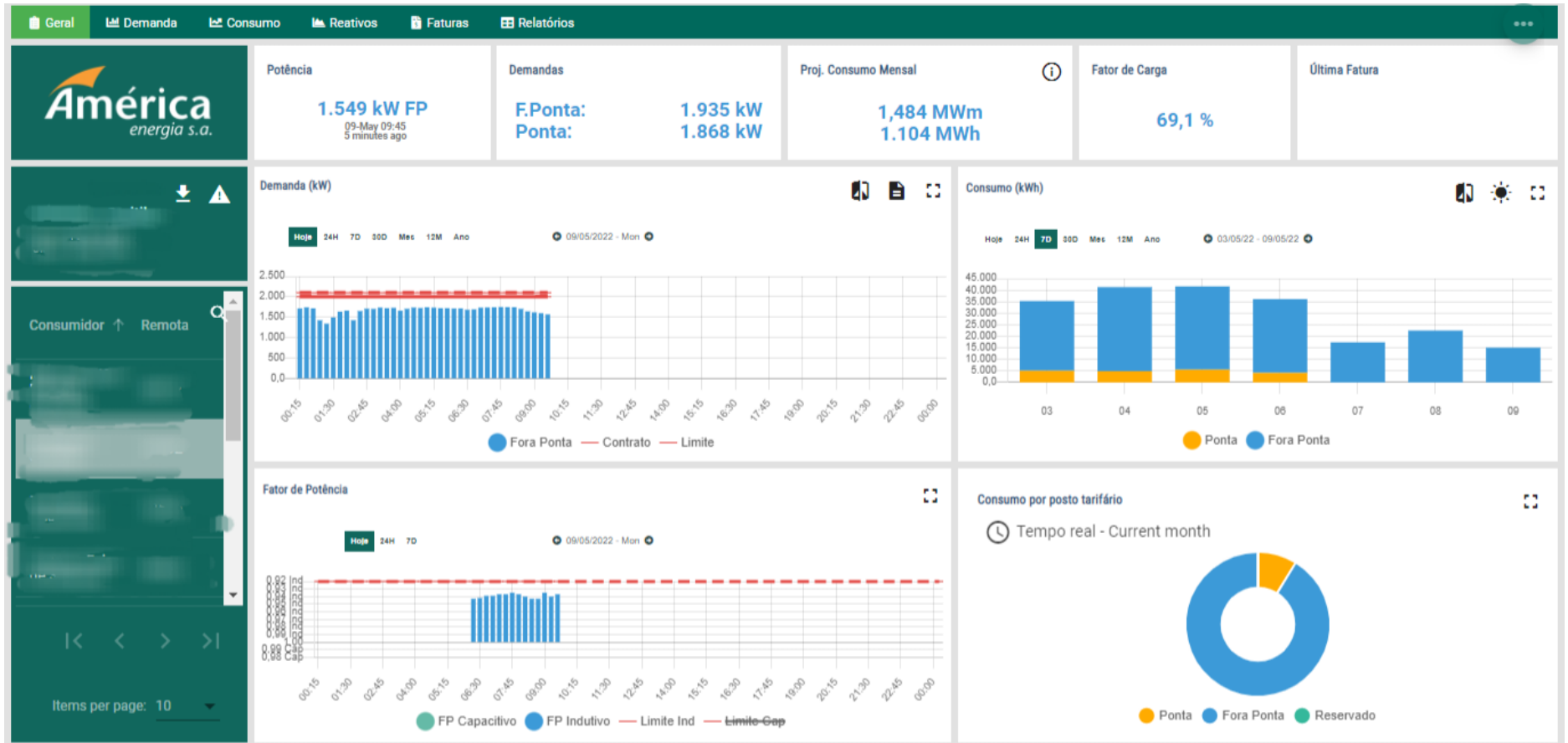
Relatório planejado x real: produção

Data atual: 09.05.2022
 Hora atual: 10:03:53
 Data lançamento: 08.05.2022

Status	Dt.lcto.	Cen	Mat.produz	Texto breve material	Linha	Σ	Qtd.ordem	U...	Σ	Tons.	Σ	Qtd. apontada	U...	Σ	Qtd. apontada	U...	Σ	Qtd. apontada	U...	Σ	Qtd. apontada	U...
○○	08.05.2022						39.600,000	UN		8,118		40.800,000	UN		8,364	T		2.720,000	CX		8.364,000	KG
○○	08.05.2022						120.360,000	UN		12,036		120.000,000	UN		12,000	T		4.000,000	CX		12.000,000	KG
							159.960,000			20,154		160.800,000			20,364			6.720,000			20.364,000	
●●	08.05.2022						61.200,000	UN		3,366		3.200,000	UN		0,176	T		80,000	CX		176,000	KG
●●	08.05.2022						16.200,000	UN		2,268		600,000	UN		0,084	T		40,000	CX		84,000	KG
●●	08.05.2022						28.826,000	UN		0,865		2.320,000	UN		0,070	T		40,000	CX		69,600	KG
●●	08.05.2022						44.550,000	UN		3,742		1.000,000	UN		0,084	T		40,000	CX		84,000	KG
●●	08.05.2022						16.200,000	UN		3,402		960,000	UN		0,202	T		80,000	CX		201,600	KG
							166.976,000			13,643		8.080,000			0,616			280,000			615,200	
●●	08.05.2022						135.520,000	UN		18,973		67.200,000	UN		9,408	T		4.800,000	CX		9.408,000	KG
●●	08.05.2022						275.328,000	UN		12,390		203.520,000	UN		9,159	T		4.240,000	CX		9.158,400	KG
							410.848,000			31,363		270.720,000			18,567			9.040,000			18.566,400	
							737.784,000			65,160		439.600,000			39,547			16.040,000			39.545,600	

ANEXO C - Consumo de energia (KWh)

Sistema indicador de consumo de energia elétrica



ANEXO D - Consumo de água e gás (marcador dos relógios)

Coleta manual de dados de consumos de água e gás.

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SABADO
Data :	25/4/1	26/4/1	27/4/1	28/4/1	29/4/1	30/4/1
poço-09	0	0	0	0	0	0
poço-02	5085	5085	5085	5085	5085	5085
poço-08	41210	41210	41210	41210	41210	41210
poço-07	28629	28629	28629	28629	28629	28629
poço-10	28182	28182	28182	28182	28182	28182
poço-04	40230	40230	40230	40230	40230	40230
poço-03	27509	27509	27509	27509	27509	27509
poço-06	75960	75961	75961	75961	75961	75961
poço-05	31457	31457	31457	31457	31457	31457
REUSO	1377,0	1377,0	1377,0	1377,0	1377,0	1377,0
ADM	14731	14757	14784	14824	14863	14902
GNV	65304767	65321956	65341506	65359287	65373154	65385422
SANEPAR	533795,7	534414,1	535049,5	535656,2	536170,4	536551,7
AGUA PC	487317	487688	488057	488414	488715	488959
FABRICA	302567	302823	303073	303312	303509	303656
saida poços	114486	114500	114500	114500	114500	114500
Data :	2/5/1	03/5/1	04/5/1	05/5/1	06/5/1	1/1
poço-09	0	0	0	0	0	
poço-02	5086	5086	5086	5086	5086	
poço-08	41210	41210	41210	41210	41210	
poço-07	28629	28629	28629	28629	28629	
poço-10	28182	28182	28182	28182	28182	
poço-04	40231	40231	40231	40231	40231	
poço-03	27645	27715	27776	27807	27863	
poço-06	76097	76171	76245	76290	76290	
poço-05	31457	31457	31457	31457	31457	
REUSO	1377,6	1377,9	1377,9	1379,2	1379,2	
ADM	14968	15006	15046	15089	15129	
GNV	65415852	65426464	65440249	65461970	65483190	
SANEPAR	537622,5	537824,7	537952,8	538586,9	539173,5	
AGUA PC	489739	489942	490185	490547	490907	
FABRICA	304189	304318	304468	304714	304961	
saida poços	114746	114888	115048	115082	115161	

ANEXO E - Reporte de produção e consumo

ANEXO F - Orçamento balanço automatizada

Indústria de Balanças Ltda.

Proposta Televendas

1 PROPOSTA

Indústria de Balanças Ltda
 CNPJ:
 I.E.:
 Data:
 Revisada em:
Proposta: PLT-C

2 VENDEDOR

Contato:
 Telefone:
 E-mail:
 Site:

3 CLIENTE

Razão Social:
 CNPJ:
 Contato: LUIZA LELLES
 Telefone: (41)
 E-mail:
 Cidade/UF: Curitiba / PR

4 NECESSIDADE

01) Além da pesagem, utilizará outros modos de operação?	NÃO
02) Quais serão os produtos pesados? Qual o tamanho máximo dos produtos (ou embalagens)?	DIVERSOS
03) Quais os valores necessários para peso máximo e divisão?	100kg x 10g
04) [Caso a aplicação seja contagem] Qual é o peso da menor peça?	NÃO APLICÁVEL
05) Como é o ambiente onde o equipamento atuará?	MANUALMENTE
06) Deseja indicador fixado (com uma coluna) ou separado da plataforma?	SEPARADO
07) Comunicação (banco de dados, aplicativos, sistema, impressora)	SIM
08) Precisa de certificado de calibração? Se sim, será ISO ou RBC?	CORTESIA
09) Precisa de bateria?	NÃO

5 SOLUÇÃO PROPOSTA

Solução: 2090 100kg x 10g 50cm x 50cm C TI500 mesa

Características

Descrição	2090 100kg x 10g 50cm x 50cm C TI500 mesa
Código	2090NC51005M
Capacidade	100 kg x 10 g
Material da Plataforma	Aço Carbono
Dimensão da plataforma	50 cm x 50 cm
Indicador / terminal de pesagem	TI500 - Terminal em aço inox com proteção IP-69k
Coluna	Indicação Remota (Sem coluna)
NCM	8423.82.00
Qtde	1
Preço Unitário	R\$ 13.980,00



* imagem meramente ilustrativa

6 ACESSÓRIOS

Código	Descrição	IPI (%)	Qtde	Preço Un.	Total
TI500803	Kit USB Host para Pendrive - TI500 (não inclui pendrive)	7,50	1	R\$ 662,20	R\$ 662,20
TI500818	Kit conv serial USB HID - ti500, ti510	7,50	1	R\$ 1.459,85	R\$ 1.459,85
Total					R\$ 2.122,05

7 CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

- Ideal para ambientes industriais

- Sensibilidade para contagem de itens: a partir de 0,1g

- Indicador de peso com grau de proteção IP-54 ou IP69-k (inox)

- Plataformas de aço carbono de 40 x 40cm ou 50 x 50cm

- Base da plataforma de aço carbono SAE-1020

- Homologada pelo INMETRO

- Conectividade: todos os kits para comunicação com computador, impressores ou rede são opcionais

8 ENTREGA

Frete:
Prazo: 4 SEMANAS

9 VALOR TOTAL DA PROPOSTA

Equipamentos: R\$ 13.980,00
Acessórios: R\$ 2.122,05
Total: R\$ 16.102,05

10 PAGAMENTO

Forma de Pagamento: Boleto Bancário
Parcelas: 30 d.d.f.

11 IMPOSTOS

IPI: 0,00 %
ICMS: 9,50 %
Valor do IPI: R\$0,00
Valor do ICMS: R\$1.328,10

Os valores do ICMS e IPI (quando devido) estão inclusos no preço e poderão ser creditados por V.Sas. respeitando-se a legislação em vigor.

Este fornecimento será tributado pelo IPI vigente na data de saída do produto de nossa fábrica.
Eventuais diferenças em postos fiscais em divisas estaduais correrão por conta de V.Sas.

12 INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Instalação: Acompanha manual em português
Garantia: Este produto possui garantia de 12 meses
Validade da Proposta: Essa proposta tem validade de 15 dias

Este equipamento eventualmente **PODERÁ SER INSTALADO PELO CLIENTE, SEM** a necessidade de supervisão da **Caso**
se queira a Supervisão de Instalação por técnico da solicitamos contatar uma de nossas filiais relacionadas no site
<https://ww>, para solicitação de proposta para tal serviço.

13 OUTROS ACESSÓRIOS DISPONÍVEIS PARA VENDA

Código	Descrição
4510003	451 Industrial - Impressora Térmica para Código de Barras
4510005 para frigorífico	451 Industrial à prova d'água para uso em Frigoríficos - Impressora Térmica para Código de Barras
5011443	Bobina de Papel Térmico Impr. Fujitsu
5012315	Bobina de Papel Térmico Impr. PRT
TI500812	Cabo Ethernet - TI500 Parede
TI500801	Cabo Impr. GA46 (relatórios) - TI500
TI500800	Cabo Impr. LX/MP (relatórios) - TI500
5460365	Cabo para leitor de código de barra 5019240
5019242	Cabo para leitor de código de barra 5019240
5460366	Cabo para leitor de código de barra 5019240
6209161	Cabo para TI500 (LX, Bematech, Epson e L42PRO)
6209162	Cabo para TI500 (Allegro Flex)
TI500802	Cabo para TI500 (Fujitsu, PRT, TM-T20II, TI5)
6207948	Cabo para TI500 (GA46)
6209163	Cabo para TI500 (L42PRO, ITT40)
6215261	Cabo para TI500 (MX30, MX30i)
6209164	Cabo para TI500 (Zebra e Argox)
5460374	Cabo Serial RS232 Leitor ZEBRA Comercial
-	Serviço de Instalação (SERÁ FATURADO EM NF DE SERVIÇO) (duplicado)
2090905	Esteira de Roletes em Aço Carbono - Plataforma 50 x 50cm
3458154	Etiquetas Térmicas para 451 - 40mm(L) x 30mm(A) - 40 rolos
3458156	Etiquetas Térmicas para 451 - 40mm(L) x 40mm(A) - 40 rolos
3458159	Etiquetas Térmicas para 451 - 40mm(L) x 60mm(A) - 40 rolos
3455050	Etiquetas Térmicas para 451 - 50mm(L) x 50mm(A) - 36 rolos
3458163	Etiquetas Térmicas para 451 - 60mm(L) x 40mm(A) - 24 rolos
3458167	Etiquetas Térmicas para 451 - 60mm(L) x 60mm(A) - 24 rolos
5015672	Etiquetas Térmicas para 451 - 80mm(L) x 140mm(A) - 12 rolos
3458065	Etiquetas Térmicas para 451 - 80mm(L) x 65mm(A) - 18 rolos
3470027	Extensão de 3m do kit USB
5460373	Fonte de alimentação p Leitor ZEBRA Coml
5019241	Fonte para leitor de código de barra 5019240
2090910	Grade de encosto somente para Plataforma 50 x 50 cm
L42PROTDU	Impressora Elgin L42PRO (direta)
L42PROTTU	Impressora Elgin L42PRO (térmica)
8000773	Impressora Fujitsu com cabo serial
5460172	Impressora PRT com cabo RS-232
DR20000	Indicador digital remoto modelo DR-200
DR50005	Indicador digital remoto modelo DR-500
TI500823	Kit bluetooth - TI500
TI500806	Kit DR-200 - TI500
TI500805	Kit DR-500 - TI500
TI500809	Kit DR-500 - TI500 (2 DRs em série)
TI500817	Kit Leitor Linha LS - TI500 (para habilitar leitor de código de barras)
TI500813	Kit RS-232C (PC) - TI500
TI500811	Kit Suporte Parede - TI500
TI500804	Kit USB Device - TI500
TI500816	Kit WiFi - TI500
TI500822	Kit WiFi - TI500 (uso em conjunto com bluetooth)
5019238	Leitor de código de barras DS2208 (aplicação comercial)
5019240	Leitor de código de barras DS3608 (aplicação industrial)
2096923	Prato para rolos de algodão - plataf de 50 x 50 cm
2090HT800	Rodízios de Aço Carbono - acabamento zincado (02 giratórios e 02 fixos)
2090941	Rodízios de Aço Inox (02 giratórios e 02 fixos)

14 OBSERVAÇÕES

Certificados: os certificados de Conformidade e RBC são itens opcionais dessa proposta. Então, caso não sejam previstos durante a negociação, os certificados não serão fornecidos com os produtos.

15 APROVAÇÃO

A aprovação das condições dessa proposta deve ser formalizada por escrito, através de e-mail ou pedido de compras, de acordo com as regras de sua empresa.

16 ANEXOS

Clique nas imagens abaixo para acessar os demais documentos relacionados a esta proposta.



Condições gerais de fornecimento



Catálogo 2090



Manual do usuário ti400p e ti400



Tutorial ti400p e ti400