

## PROPOSTA PARA UMA INDÚSTRIA DO RAMO DE TECNOLOGIA MENSURAR CUSTOS ATRAVÉS DE INDICADORES

### Engenharia da Produção

Período: 7º

### Orientadora

Professora Rosilda do Rocio do Vale

### Autores

- Caio Alves dos Santos
- Carlos Eduardo Stachuka Munhoz
- Leonardo Marques
- Maikon Rodrigo Branco
- Mylena Caroline da Rosa

### RESUMO

O presente estudo é uma pesquisa de campo realizado em uma empresa do ramo de Robótica e Automação e tem como objetivo apresentar uma proposta para mensurar custos através de indicadores. Que visa solucionar o problema referente a falta de indicador de custos mensais e consequentemente o custo minuto da empresa. Na tentativa de buscar soluções para a realização dos cálculos, a empresa disponibilizou algumas informações que foram necessárias para que este trabalho pudesse se desenvolver. Assessorados por um dos gerentes da empresa, o trabalho foi desenvolvido por meio de reuniões entre os integrantes da equipe da pesquisa com a colaboração da Carolina Brito do 8º de BSI, bem como contou-se com a colaboração da empresa. No decorrer do processo de desenvolvimento do trabalho, foram feitas duas visitas para a coleta de dados que foram primordiais para a análise detalhada do processo e para a obtenção de novas ideias para a solução do problema. No decorrer do processo de desenvolvimento da solução, a equipe de pesquisa recebeu o auxílio da turma de BSI do 8º período, que trabalhou na elaboração de um aplicativo que irá fazer os cálculos por meio de um algoritmo, facilitando a obtenção de números mensais, e assim mostrando quais são os verdadeiros gastos que a empresa tem mensalmente e anualmente.

**Palavras chave:** 1 - Custos. 2 - Indicadores. 3 -Projeto de Fábrica.

## 1. INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais a competitividade entre as empresas se mostra cada vez mais dinâmica na corrida para se estabelecer no mercado, ou seja, as indústrias precisam estar atentas as mudanças e variações do mercado e ter uma resposta rápida com relação a entrega de seus produtos. Outro ponto importante na competitividade entre as empresas é estar no controle de todos os processos realizados internamente. Entre os processos mais importantes de uma empresa estão os custos. O setor de custos é responsável por dar números reais a uma empresa, para que se tenha noção exata do quanto é gasto mensalmente e até mesmo sobre o faturamento real da corporação (BARRAL, 2007)

O Barral (2007) também diz, para que uma empresa tenha total controle dos custos relacionados à produção, é de extrema importância que os indicadores de produção estejam alinhados com a movimentação real de uma empresa, ou seja, diariamente os indicadores precisam ser alimentados com os números atingidos no dia a dia da empresa.

Neste trabalho foram identificadas algumas oportunidades para a implementação de um sistema de indicadores para que a produção da empresa possa ser apresentada por meio de indicadores, pois proporcionam tomadas de decisões assertivas. Diante disso, no presente estudo será possível encontrar os valores relacionados aos custos, mais especificamente o custo minuto, para que assim a empresa tenha controle sobre seus números e possa chegar a resultados que mostrem o rendimento real da empresa.

## 2 MÃOS NA MASSA

Nesta é apresentado o contexto da empresa, os objetivos, a metodologia utilizada e a fundamentação teórica.

### 2.1 CONTEXTO DA SITUAÇÃO DA EMPRESA

Segundo informações obtidas no site da empresa, bem como obtidas junto ao gerente de produção, é uma empresa voltada a instalações industriais e produção de AGV, sendo assim tendo um âmbito das indústrias, com vantagens da automação não se limitando a otimização do trabalho manual. Suas atividades tiveram início no ano de 2002.

A empresa trabalha com Programação de CLP's (controlador lógico programável), IHM (interface homem-máquina), Sistemas Supervisionados, Programações de Robôs, Elaboração de

projetos elétricos e mecânicos, Fabricações de painéis elétricos, Fabricação de veículos autônomos, montagem de infraestrutura eletropneumática e por fim Projetos Turnkey.

Dentre os modelos que a empresa produz estão o LC1000 que é um produto que oferece ampla gama de aplicações, sendo ideal para transportes logísticos de conjunto único, sua configuração é simples e rápida.

O AGV LC1000 é considerado um produto colaborativo, tendo em vista que sua ergonomia facilita a intenção com o operador, capacidade de comboios logísticos variados, sua programação e facilmente elaborada através de um touch panel avançado, podendo configurar entregas em diversos postos de trabalho.

O modelo BD500 tem capacidade de transitar em dois sentidos, o que o classifica como um veículo bidirecional, o diferencial dele é poder girar em torno do próprio eixo e realizar manobras de estacionamento com precisão.

Já o modelo MD500, possui a característica de mover-se em qualquer direção, seguindo o trajeto orientado no piso, possui proteção de laser e segurança podendo transitar de forma segura, facilitando para monovias e aplicações que necessitam manobras em pequenos espaços.

A Versão DC2t é concebido para utilização em processos produtivos, podendo suportar altas capacidades de carga, a implementação é feita juntamente com um software gerenciador, possibilitando altos níveis de controle e precisão, além de intercomunicação entre os veículos.

O Hybrid são conversões de veículos elétricos manuais, e facilitam soluções logísticas já existentes, a implantação dele é facilitada pela versatilidade e ergonomia que o modelo oferece.

O AGV LS1000 conta com sistema avançado de navegação laser, utilizando triangulação cartesiana para se movimentar. Transporta cargas paletizadas com alta capacidade de integração.

O Warehouse, presente na figura 9 é um veículo autônomo ideal para aplicação na área da logística industrial, auxilia no transporte de paletes e prateleiras, tornando a movimentação mais ágil e prática.

O modelo Clean é o robô que vai e vem de forma autônoma, possível ionizar o ar para produzir ozônio, mantendo ambientes inteiros livres de bactérias nocivas.

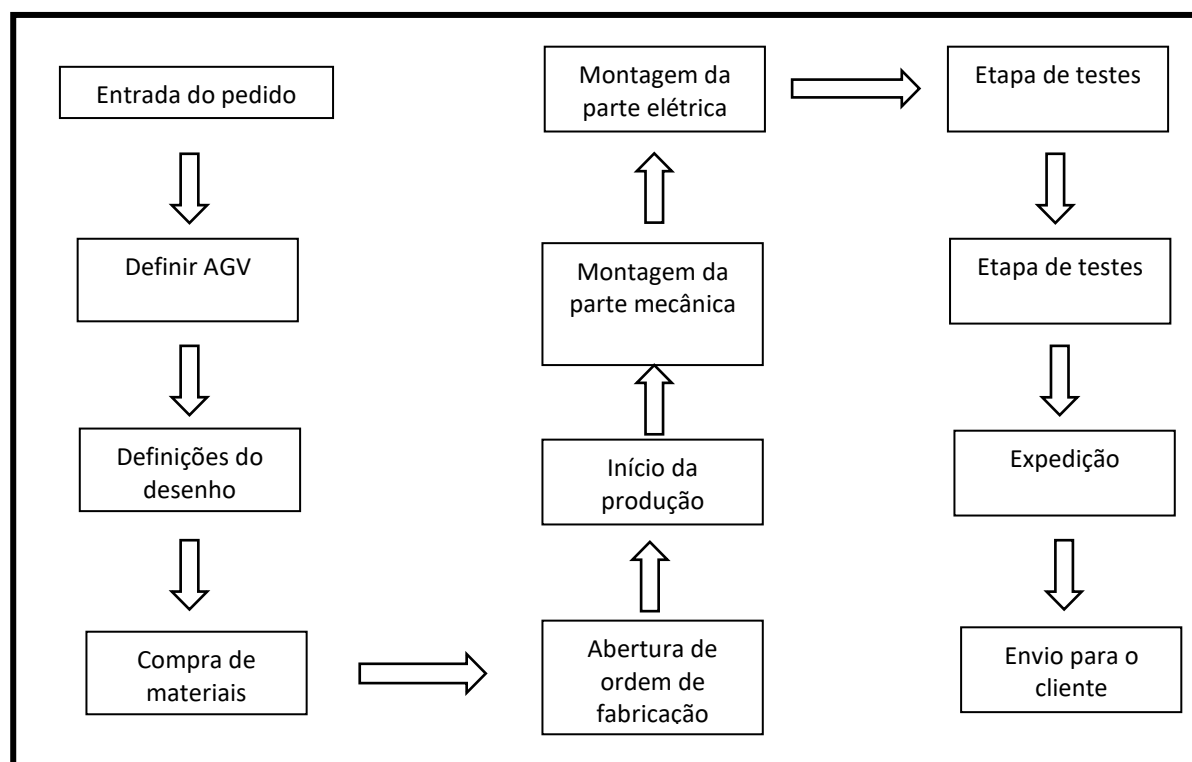
De acordo com a metodologia DMAIC na primeira etapa que é DEFINIR é quando é definido qual o problema a ser resolvido no projeto. Sabe-se que para qualquer empresa os indicadores são de extrema importância para proporcionar informações que ajudam a melhorar a gestão e tomada de decisão. Em visita na empresa percebeu-se a ausência de indicadores de custo que é algo de fundamental relevância para a gestão de custos, como por exemplo o quanto a empresa fatura por semana, mês, ano, quanto ela gasta para montar um produto, também custos com água, energia elétrica etc. Qual o preço da hora trabalhada dos funcionários, ou seja, é fundamental mensurar os custos diretos e indiretos, fixos e variáveis.

Diante dessas condições, os indicadores de produção são fundamentais para mensurar os custos, pois observou-se que isso não existe na empresa em estudo e será um avanço para a empresa ter essas informações em mãos para que se possa reduzir os custos. Portanto, o problema objeto desse estudo é a ausência de indicadores de custo.

A empresa em estudo se enquadra no micro setor, porém, ela fornece produtos para grandes marcas, ainda assim, se enquadra nessa categoria por ser algo específico e não necessitar de uma infraestrutura grande, as empresas de grande porte fazem uso dos AGVs e produtos por ela produzidos.

Para que se possa entender melhor como funciona o processo todo, foi elaborado o fluxo dos processos que começa quando o cliente apresenta as informações necessárias, logo após é feito um estudo para ver qual a melhor opção de AGV, em seguida essas informações são passadas para o cliente para aprovação e/ou ajustes necessários. Em seguida são passados os dados para a engenharia para dar sequência no projeto. Com a lista de materiais necessários feita é dado sequência encaminhando para o setor compra fazer a aquisição. Após essa etapa é gerada uma ordem de produção para o início da montagem do produto, tendo início pela parte mecânica e em seguida toda a parte elétrica. Com tudo concluído são realizados os respectivos testes e o produto é enviado para o cliente, a figura 1 mostra todo o fluxo do processo.

FIGURA 1 - FLUXO DE PROCESSO



FONTE: AUTORES (2022)

Na figura 1 foi demonstrado todas as etapas necessárias para a execução de um projeto que resultará em um produto, demonstrando desde o recebimento do pedido do cliente até a entrega do produto ao cliente.

## 2.2 OBJETIVOS

Este trabalho é composto por um objetivo geral e três objetivos específicos, conforme apresentados a seguir.

### 2.2.1 Objetivo geral

Apresentar uma proposta para mensurar custos por meio de indicadores.

### 2.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar quais os principais indicadores;
- b) buscar alternativas de solução para as causas priorizadas;
- c) elaborar o plano de ação com possíveis soluções.

## 2.3 METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado por meio de pesquisa de campo, pesquisas bibliográficas, pesquisas na internet e entrevista informal. Para conhecer a empresa e o problema foram realizados encontros pontuais via vídeo chamada e visita com a equipe da empresa responsável por fornecer para a equipe de pesquisa as informações necessárias para o desenvolvimento desse trabalho, com o intuito de coletar informações para identificar problemas relacionados aos custos da empresa e elaborar um plano de ação.

De acordo com Fonseca (2002) metodologia é o conjunto de ações a serem tomadas para realização de pesquisa, é basicamente o caminho que o projeto seguirá. Lakatos e Marconi (2005) dizem que metodologia é um agrupado de itens racionais e lógicos, que juntos são essenciais para o cumprimento de um objetivo.

Nesta etapa são apresentados os métodos e técnicas utilizados para elaborar o presente trabalho.

Os métodos e técnicas para análise das causas escolhidos para a realização do trabalho integrador foram: pesquisa de campo, pesquisa na internet, entrevista não estruturada, e pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, brainstorming, diagrama de Ishikawa, matriz GUT.

### 2.3.1 Pesquisa de Campo

Mertens (2007) aponta como uma análise e investigação empírica que será proposta em um determinado local que possui elementos para averiguar. A pesquisa de campo convém quando se faz um tipo de pesquisa feitos em lugares do dia a dia do cotidiano, mas fora da sala de aula ou laboratório de estudo, visto que o pesquisador que irá conhecer um determinado lugar, o campo assim dizendo para arrecadar vários dados para que depois sejam analisados e debatidos, como a disponibilidade de usar vários métodos para a coletas para a pesquisa, tem alguns tipo de pesquisa de campo como experimental, pesquisa-ação , estudo de caso, pesquisa etnográfica e pesquisa fenomenológica (MERTENS et al, 2007).

A pesquisa de campo foi realizada por meio de visitas na empresa, nos dias 12 de março e 20 de abril, com o intuito de colher informações a respeito dos processos e procedimentos realizados pela empresa. Como os dados obtidos não foram suficientes em um primeiro momento, foi realizada uma segunda visita, assim foi possível colher mais informações sobre os processos e também sobre os custos operacionais da empresa, o que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

### 2.3.2 Pesquisa Bibliográfica

Segundo Rampazzo (2005) a pesquisa bibliográfica procura obter informações por meio de fontes publicadas, como livros, revistas ou artigos, pode ser realizada de maneira independente ou como conjunto de outras pesquisas. As informações retiradas neste projeto foram realizadas por meio de livros.

Köche (2015) diz que a pesquisa bibliográfica é de tamanha essencialidade para buscar conhecimentos teóricos sobre um determinado assunto, ela é realizada para poder explicar um problema, normalmente publicados em livros, revistas ou artigos.

As pesquisas bibliográficas para este trabalho foram feitas através do acervo da biblioteca física e virtual da faculdade e do google acadêmico para pesquisar artigos científicos.

### 2.3.3 Pesquisa de Internet

Segundo Barral (2007) a pesquisa na internet inovou os serviços para mediação de informações com dados fortes e atualizados diferente de como eram anos atrás. De acordo com Levine e Young (2013) existem vários métodos de pesquisa sendo um deles e mais comum o google, no qual o usuário insere na barra de pesquisa o item em questão que o mesmo deseja ver sobre, e é direcionado para sites com esse item como palavra-chave.

267

Ao decorrer do trabalho foi utilizada a pesquisa de internet para ter acesso ao acervo da biblioteca virtual e para pesquisar artigos científicos relacionados ao tema.

### 1.4.4 Entrevista não estruturada

Segundo Marconi e Lakatos (2010) a entrevista não estruturada é nada mais que uma comunicação informal, que pode ser realizada com perguntas abertas, tendo maior liberdade. O papel de quem entrevista é tentar induzir as pessoas a responder sobre um assunto em pauta.

De acordo com Rampazzo (2005) a entrevista não estruturada é a qual o próprio entrevistador realiza as perguntas conforme lhe convém da melhor forma, podendo perguntar sobre o assunto em questão ou qualquer outra coisa em qualquer momento.

Ao longo deste trabalho foram feitas duas visitas na empresa , quando foi realizada a entrevista informal com o gerente da fábrica Geriel para a obtenção de informações referentes os processos produtivos e demais processos que estão diretamente ligados com o tema custos de produção.

### 2.3.5 Brainstorming

Segundo Siqueira (2015) o Brainstorming foi criado para geração de soluções de problemas e novas ideias, buscando a criatividade de cada um. Também utilizado na análise de relação causa-efeito e no questionamento das causas. Essa liberdade de criar ideias é importante para incentivar os colaboradores a criação coletiva ou individual.

Para Daychoum (2007) o brainstorming consiste em criar ideias sem o julgamento prévio, tendo assim um melhor aproveitamento e a criatividade, ou seja, consiste em ter várias ideias e as colocá-las no papel, quanto mais ideias geradas, mais possibilidades de se ter uma boa ideia. O mesmo autor também diz que existem quatro regras do brainstorming, são elas: críticas são rejeitadas, criatividade é bem-vinda, quantidade é necessária e combinação e aperfeiçoamento são necessários; essas são as regras que fazem com que o brainstorming funcione corretamente.



Brainstorming deve ser utilizado para problemas que se encontra em aberto, devendo ser descrito para que as ideias sejam geradas, podendo também ser utilizada para a criação de novas campanhas Daychouw (2007)

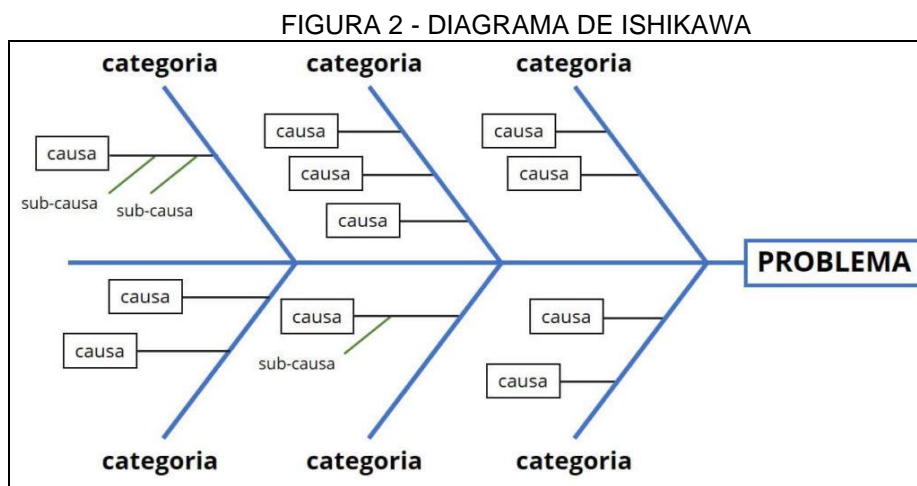
Neste estudo o brainstorming foi utilizado para o levantamento de possíveis causas do problema e prováveis oportunidades presentes para soluções, a equipe realizou uma reunião onde utilizou do Brainstorming para o compartilhamento de novas ideias e pontos de vista.

### 2.3.6 Diagrama de Ishikawa

Para Daychow (2007) o Diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito é utilizado de maneira primordial para analisar as causas de um problema dentro de uma companhia. Sua construção leva uma forma muito similar a espinha de um peixe, utilizando os 6'ms dos tipos de causas que formam o diagrama. São eles; método, matéria-prima, mão-de-obra, máquinas, meio ambiente e medida, esse modo ajuda a identificar de maneira hierárquica as causas e efeitos de um problema em questão, e seus efeitos na qualidade. Sendo assim, o diagrama serve para a análise das propostas de melhoria para aquele processo.

Para César (2011) o diagrama de causa e efeito é uma ferramenta que ajuda a analisar o resultado do processo (efeito) e os fatores (causas), que podem vir a acarretar um resultado indesejado. As causas são fatores variáveis que são demonstrados ao longo do processo que podem ser pessoas, matérias, métodos, transporte etc. Os efeitos são o resultado das causas específicas.

Neste trabalho o diagrama de Ishikawa foi utilizado para ajudar a levantar separadamente possíveis causas que juntas podem impactar de grande forma no desempenho do controle de custo, a fim de propor medidas tratativas para todas as causas pertinentes. Na figura 2 está a apresentação gráfica do diagrama de Ishikawa.



FONTE: TADEU, 2020



### 2.3.7 Matriz GUT

Custodio (2015) diz que a Matriz GUT é uma ferramenta utilizada na solução de problemas, para formar estratégias e ter como prioridade determinadas ações, sendo que a sigla GUT significa:

G (gravidade) que dá a informação de quão grave é o problema;

U (urgência) que indica o tempo em que o problema deve ser solucionado, quanto mais urgente for, mais negativos serão os efeitos causados pela falta de uma ação;

T (tendência) que indica a questão de variação do problema se ele está estabilizado em crescimento ou em declínio.

A Figura 3 apresenta um exemplo dos critérios de priorização da matriz GUT

FIGURA 3 - CRITÉRIOS DA MATRIZ GUT

Avaliação	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente Grave	Precisa de ação imediata	Irá piorar rapidamente se..
4	Muito Grave	É urgente	Irá piorar pouco se...
3	Grave	O mais rápido possível	Irá piorar se...
2	Pouco Grave	Pouco Urgente	Irá piorar em longo prazo se...
1	Sem gravidade	Pode esperar	Não irá mudar se...

FONTE: CUSTODIO (2015, VOL. 1, P. 31).

Segundo Seleme e Stlader (2010), as letras que compõem a palavra Matriz GUT, significam, gravidade, urgência e tendência. A gravidade se relaciona ao tamanho da gravidade daquele problema; a urgência como o próprio nome já diz, traz a ideia da importância da ação para aquele problema; e a tendência, traz os fatores variáveis do problema, ou seja, se ele vai crescer ou diminuir.

A matriz GUT foi utilizada nesse trabalho para identificar e organizar por ordem de acordo com gravidade, urgência e tendência, os pontos impactantes no não controle de custos. Assim foi mais fácil a identificação dos pontos mais críticos e priorizar a suas resoluções.

### 2.3.8 5W2H

Daychouw (2012) explica o método 5W2H como algo que consiste em um apanhado de informações para um planejamento. A sigla 5W2H consiste em palavras da língua inglesa, What, Who, Why, Where, When, How, HowMuch. É uma ferramenta que pode ser usada para várias áreas da indústria, mas é utilizada em especial para realização de planejamentos e/ou em síntese de planejamento de qualidade analisando as padronizações de qualidade importantes para o

projeto e dizendo como fazê-lo. Segundo Daychouw (2012) as palavras em inglês dentro da sigla 5W2H significam:

- a) what (o quê) que indica qual produto ou serviço vai ser feito;
- b) who (quem) que indica quem vai executar essa determinada atividade;
- c) why (por quê) que indica por quê vai ser executada, qual o grau de necessidade;
- d) where (onde) que indica onde vai ser realizada;
- e) when (quando) que indica quando vai ser realizada, e terminada;
- f) how (como) que indica como vai ser a execução dessa tarefa, como as pessoas vão trabalhar;
- g) how much (quanto) que indica quanto vai custar para a realização dessa tarefa.

270

Segundo Lenzi kiezel e Zuco (2010) o 5W2H é um processo que resulta de tempos atrás, mas muito simples, ele é utilizado na maioria das vezes para realização de planos de ação empresariais, para garantir que não terá nenhuma dúvida envolta da ação que será desenvolvida.

A Ferramenta 5W2H foi utilizada neste estudo para depois de identificar as principais causas do problema para elaborar um plano de ação detalhando quais as ações a serem tomadas.

### 2.3.9 DMAIC

Entre as características que mais complicam o gerenciamento dos suprimentos nas empresas, estão os ciclos de vida baixos dos produtos, a baixa previsibilidade da em alguns mercados, a customização do produto, entre outros. Além disso, a manutenção de baixos níveis de inventários e altos giros de estoques são variáveis importantes para competitividade das empresas deste setor (PARRA, 2003).

O mesmo autor enfatiza que diante disso, é indicada a aplicação de abordagens para melhoria de processos, como o método DMAIC. Sua aplicação alinhada com a produção enxuta é frequente, como na redução de perdas por paradas não programadas em indústrias na integração da manufatura enxuta e seis sigma, ou em melhorias de processos de pequenas empresas, entre outros. A partir disso, esse estudo tem por objetivo desenvolver um procedimento de melhoria contínua para o controle de insumos de embalagem utilizando o método DMAIC. Essa proposta é resultado da ocorrência de registros de paradas de produção por falta dos insumos, sendo este

um importante motivo de perdas no processo, resultando em atrasos de faturamento e não atendimento das exigências dos clientes.

Essa ferramenta foi usada pela equipe para mapear os desperdícios de insumos e de mão de obra, ajudando assim na busca pelo custo minuto da empresa. Além disso, O DMAIC ajudou na obtenção de números para solucionar problemas e dar uma visão mais detalhada de tudo o que ocorre dentro da empresa.

## 2.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta etapa do trabalho apresenta a fundamentação dos principais temas relacionados ao tema do semestre que é projeto de fábrica, bem como ao problema encontrado na empresa o qual é objeto de estudo que está relacionado a custos.

### 2.4.1 Projeto de Fábrica

Segundo Martins e Laugeni (2005) para a elaboração de um projeto de fábrica deve-se, inicialmente, planejar o todo e depois as partes, e planejar o ideal e depois o prático, ou seja, após a identificação do espaço sobre o qual será elaborado o layout, parte-se para seu planejamento sistemático, considerando primeiramente todas as unidades necessárias, suas relações, recursos disponíveis e todas as limitações.

Segundo Krajewski e Ritzman (2009) o planejamento envolve decisões sobre o arranjo físico de centros de atividade econômica em uma produção. O objetivo do planejamento de layout é permitir que equipamentos e trabalhadores trabalhem da maneira mais eficiente possível.

Dentre as disciplinas associadas ao projeto de um sistema de produção, destaca-se o projeto de arranjo físico (plant layout design), definido como o conjunto de atividades envolvidas na localização de departamentos de fabricação, linhas de produção, centros de trabalho, máquinas e funções auxiliares (ferramentaria, manutenção etc.) e na definição de rotas e meios de movimentação apropriados. A mesma classificação pode ser aplicada ao arranjo físico, considerando que volume e variedade normalmente são características principais, sendo que nesse aspecto, fornecem uma matriz associada à característica Volume-Variedade (MENIPAZ, 1998).

### 2.4.2 Custos

De acordo com Crepaldi (2004) custos é uma técnica utilizada para identificar, mensurar e informar o valor de produtos e/ou serviços. Porém, os custos vão além de apenas um conceito. Os custos de uma empresa podem e devem guiar uma empresa em suas investidas no mercado, ou seja, uma empresa que não tem noção dos custos operacionais ou até mesmo não conhece

seu custo minuto não consegue ser competitivo. Desta forma os custos nos auxiliam identificando, medindo e informando valores industriais.

Santos (2011) diz que é primordial à administração das empresas o municiamento de informações de planejamento e controle de custos e lucros para enfrentar os concorrentes que comercializam produtos semelhantes no mercado.

Segundo Martins (2010) devido ao crescimento das empresas, com o consequente aumento da distância entre administrador e ativos e pessoas administradas, custos passaram a ser encarados com uma eficiente forma de auxílio no desempenho dessa nova missão, a gerencial. E dentro deste contexto o sucesso ou fracasso dependerá da habilidade em gerenciar os custos do negócio para poder criar e sustentar vantagens competitivas (SANTOS, 2005).

Por isso é de fundamental importância o conhecimento dos custos das empresas, pois é uma das mais importantes armas de controle e decisões gerenciais. Contabilidade gerencial é um inestimável conjunto de ferramentas que auxiliam a gerência no cumprimento de suas atribuições, que compreendem planejamento, a direção, motivação e o controle. (MARTINS, 2010).

#### 2.4. 3 Custos fixos

De acordo com Berto e Bulke (2017) os custos fixos são aqueles cujo suas características permanecem inalterados perante o volume de atividades de uma organização, obedecendo assim certo limites de sua capacidade. Em suma, os custos fixos de uma empresa são de extrema importância dentro de uma organização, já que eles norteiam os resultados de custos de produção e custo minuto de uma empresa. O custo fixo não modifica em razão do aumento ou retrocesso dos negócios dentro de tais limites como por exemplo: (manutenção, folha de pagamento, depreciação etc).

Segundo Gonçalves Pinto et al (2015) custos fixos são aqueles que seus valores permanecem os mesmos, independentemente do volume de sua produção ou venda como por exemplo: o aluguel que sempre será cobrado o mesmo valor independente de qual seja o volume de sua produção ou vendas.

#### 2.4.4 Custos variáveis

OS custos variáveis são aqueles que sofrem mudança de acordo com o volume de produção, ou seja, se o custo varia proporcionalmente à medida que o volume de produção cresce, ele é considerado um custo variável, exemplos comuns de custos variáveis são material prima, e energia elétrica. Quanto maior o volume de produção maiores os gastos com eletricidade e maior a demanda de matéria prima. No entanto, os custos variáveis são aqueles que podem consolidar uma empresa ou até mesmo ser um grande problema, ou, seja, se uma companhia

não tem o controle sobre seus custos variáveis, ela pode se perder com relação as contas mensais e assim gastar mais do que arrecada com as receitas mensais (MEGLIORINI, 2011).

Segundo o mesmo autor, custos variáveis aumentam e diminuem conforme a quantidade produzida, quanto mais se produz maior será o uso de energia e equipamentos elétricos e consequentemente maiores o consumo e o custo.

Segundo Pereira (2021) os custos variáveis correspondem a gastos que se alteram com o volume de produtos ou serviços produzidos por uma empresa.

#### 2.4.5 Despesas indiretas

As despesas indiretas estão vinculadas aos departamentos administrativos e comerciais, essas despesas são calculadas e absorvidas por meio de rateios, como por exemplo: aluguel, energia elétrica e propaganda, somando tudo pode-se chegar as despesas indiretas. Assim como os custos variáveis, as despesas indiretas são um diferencial para a empresa que consegue manter essas despesas controladas. Todas as despesas devem ser contabilizadas por menores que sejam, para que assim a corporação possa chegar a um número exato de todas as suas despesas mensais (MEGLIORINI, 2011).

As despesas indiretas são realizadas por diversos setores que se enquadram na produção e serviços, mas não podem ser calculadas diretamente aos produtos ou serviços e sim essas despesas são uma complementação para a execução de serviços e produtos, então no caso é usado para ter um base de valores referente a produção e serviços (ZANELLA, 2010).

#### 2.4.6 Gastos

Os gastos dentro de uma empresa se dão pelas atribuições financeiras para aquisição de diversos recursos como produtos, máquinas, pessoas, objetos que serão usados em ambiente fabril que serão utilizados para a fabricação de produtos, também mercadorias para revenda, recursos que são utilizados em ambiente da administração e comercial (MEGLIORINI, 2018).

Pereira (2021) dia que gasto refere-se a qualquer tipo de aquisição de bens ou serviços, sabendo disso, o gasto está totalmente ligado e caracterizar-se também como investimento, despesa e custo, como por exemplo uma editora onde os custos se enquadram na matéria prima para fazer a produção, mas terá gastos com o pessoal que ali trabalham e com as impressões dos artigos.

#### 2.4.7 Despesas Diretas

Segundo Berto e Bulke (2017) no processamento industrial as despesas diretas são aquelas correlacionadas com o ICMS e taxações sobre o lucro. Já no giro financeiro as despesas

diretas estão relacionadas a estocagem de mercadorias com eventuais prazos para recebimentos dos valores, levando em consideração se a organização trabalha na condição vista, essas despesas devem ser acompanhadas de perto pelo setor de custos pelo fato de estarem diretamente ligadas aos impostos que cada empresa paga sobre seus produtos, ou seja, as empresas devem estar a par de todos os impostos que estão relacionados com as compras de produtos, pagamentos de impostos e demais taxas agregadas a produção.

#### 2.4.8 Centro de Custo

Segundo Ferreira (2007) os centros de custos são classificados por setores produtivos e administrativo, denominada por localização dentro da empresa. Os centros de custo são parte fundamental dentro de uma organização, já que é possível ter noção exata do quanto cada setor gasta e produz mensalmente. Além disso, uma das mais importantes características de um centro de custos é mensurar horas trabalhadas versus horas programadas, o que dará para a empresa uma noção exata sobre os ajustes que são necessários para se obter uma sincronização entre horas trabalhada e horas reportadas.

Segundo Schier (2006) o centro de custo é a menor unidade de acumulação de custos, é onde a empresa tem a responsabilidade e no qual o gestor não tem controle sobre as receitas, mas é capaz de controlar os gastos.

#### 2.4.9 Indicadores

Segundo Francischini (2017) os indicadores têm função de apontar, mas não de resolver. Portanto, a empresa de posse dos dados, deverá atuar para resolver quaisquer problemas, caso contrário só irá gerar custos sem promover nem um benefício a empresa. No entanto Francischini (2017) também diz que os indicadores tem um papel fundamental dentro da empresa, já que quando uma organização não tem indicadores de custos, ela não tem controle sobre seus gastos produtivos e também sobre os desperdícios de produção. Sem os indicadores a empresa nem mesmo pode implementar programas de otimização de produção e diminuição de desperdícios com por exemplo, o programa Lean Manufacturing.

Segundo Dorin (2020) as empresas têm definido indicadores compartilhados, a fim de terem maior controle, e engajamento da empresa, podendo assim, trabalhar em conjunto para atingir objetivos e metas comuns, oferecendo maior chance de resultados para as áreas. Por isso, é importante as áreas serem abertas ao trabalho em equipe.

#### 2.4.10 Indicadores de custos

Indicadores são instrumento que servem para medir, e registrar o desempenho de algo. Nas organizações, por meio dos indicadores de custos, é possível observar e mensurar o custo

de cada produto para a empresa possa calcular sua margem de lucro. É possível medir os lucros de uma empresa através de seus indicadores de custos, tendo em vista que esses indicadores trazem números precisos de tudo aquilo que entra e sai de dentro de uma empresa, ou seja, os indicadores de custos mostram os gastos com insumos, despesas diretas e indiretas como luz, água, telefone e custos gerenciais. Os indicadores de custos são os indicadores responsáveis por manter as despesas da empresa controladas, por meio de planilhas de outras ferramentas que podem auxiliar na contabilidade dos custos (FERREIRA, 2007).

275

Os indicadores de custo mostram qual o custo unitário de trabalho, quanto custa produzir uma unidade do produto, a partir do custo unitário do produto é possível precificar a produção e atribuir os lucros. Existem vários indicadores de custos dentro de uma empresa e cada um deles tem a sua importância na corporação, porém se uma empresa não usa corretamente esses indicadores ou até mesmo não os utiliza, corre o risco de não saber exatamente quais são os seus lucros. O custo minuto de uma empresa é a junção de todos os indicadores de custos de uma indústria, ou seja, todos os indicadores de custos são usados para se obter o valor do custo minuto. Com isso, a empresa que emprega esses indicadores de maneira correta tem grandes chances de impulsionar seus negócios, já que ela terá mais controle sobre seus gastos diários, semanais, mensais e anuais. (CORREIA, 2020)

### 3. VIVENCIANDO A INDÚSTRIA

Nesse tópico são apresentados os dados que justificam a existência do problema e a importância da solução. Outro ponto importante é a verificação das causas do problema e o que está contribuindo para a sua existência.

#### 3.1 JUSTIFICATIVA

Dando continuidade na aplicação da metodologia DMAIC na etapa MEDIÇÃO quando se analisa quantitativamente os dados, avalia as causas potenciais no processo mapeado e define-se os focos do projeto. É uma empresa que trabalha com a construção de AGVs (Automated Guided Vehicle), ou seja, veículos autônomos que dispensam o manuseio humano para se locomover dentro da empresa. A quantidade de modelos de veículos é desconhecida até mesmo pelos proprietários da empresa. Isso ocorre por conta da necessidade de cada cliente, que compra o AGV conforme a sua necessidade e assim os componentes internos e até mesmo externos podem mudar de um projeto para outro. A demanda dos produtos de veículos autônomos muda conforme as oscilações do mercado, já que os maiores clientes são as montadoras de veículos que usam os AGVs como rebocadores. Sendo assim, com a oscilação do



mercado de carros no Brasil, a demanda da empresa também muda, acompanhando a necessidade do cliente.

A produção dos veículos autônomos acontece de maneira simples. Os componentes são comprados segundo o pedido do cliente e a compra dos materiais e assim é dado o start na produção do produto. O início da produção acontece na área de montagem da parte mecânica do veículo, montando a parte dos motores e a direção. Nessa etapa também é realizada a etapa de solda, quando necessária. Após a montagem da parte mecânica, o AGV é enviado para a montagem da parte elétrica. Essa etapa é a mais demorada por conta das ligações e fios e cabeamentos de componente nos monitores e placas do veículo. Após essa etapa o produto é enviado para a área de testes.

Verificou-se que nas etapas de montagem não são usados nenhum tipo de indicador ou instrução para ajudar na montagem dos produtos, ou seja, cada AGV é montado sem nenhum tipo de controle de processo ou indicador para mensurar quanto tempo e quanto de insumo é agregado no produto.

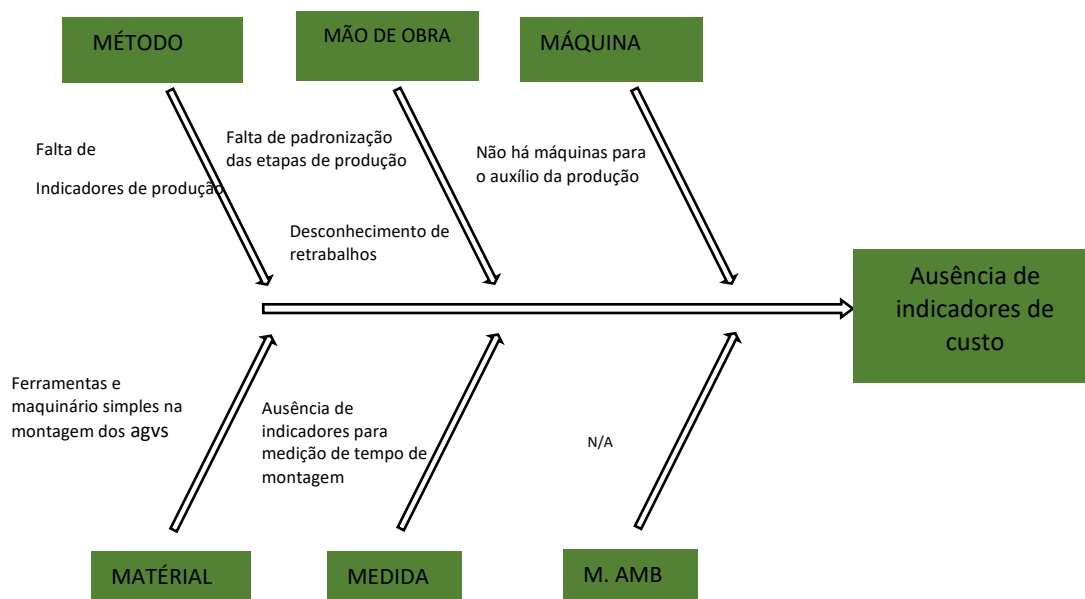
A situação da falta de indicadores não é um problema apenas da área de produção, a empresa também não conta com indicadores de gastos gerenciais custos fixos como contas de água e luz, telefone e demais custos.

Nesta etapa do estudo deveria-se apresentar dados que justifiquem o problema, porém como já relatado que a empresa não possui indicadores, não foi possível obter nenhuma informação que demonstre o problema que é a ausência de indicadores de custo. Portanto, após identificado o problema, foi necessário encontrar as causas do problema com a ajuda de algumas ferramentas já citadas anteriormente neste trabalho, conforme pode-se observar nos tópicos 3.2 e 3.3.

### 3.2 CAUSAS DO PROBLEMA

Dando continuidade na etapa MEDIÇÃO da metodologia DMAIC são identificadas as causas potenciais. Com base no Brainstorming realizado pela equipe e nas duas visitas realizadas na empresa quando foram realizadas entrevistas informais com o gerente Geriel, foi possível verificar as principais causas do problema que serão mostradas por meio do diagrama de Ishikawa na figura 4.

FIGURA 4 - MATRIZ GUT



FONTE: AUTORES (2022)

Como pode-se notar no diagrama de Ishikawa, foram encontradas cinco possíveis causas que contribuem para que a empresa não tenha conhecimento sobre os seus custos mensais de produção, tendo como principal causa a falta de indicadores para o auxílio da produção, conforme pode-se observar na tabela 1 que mostra as causas priorizadas.

### 3.3 CAUSAS PRIORIZADAS

Notou-se através do diagrama de Ishikawa que todas as possíveis causas do problema são situações críticas que por sua vez tem um grau de importância alto na contribuição do problema. Dando continuidade na aplicação da metodologia DMAIC na etapa ANALISAR quando se identifica as causas raiz do problema, sendo que as cinco possíveis causas estão listadas na matriz GUT com a ordem de prioridades, gravidade, urgência e tendência, conforme a tabela 1.

TABELA 1 - MATRIZ GUT

causas	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT	Classificação
FALTA DE INDICADORES DE PRODUÇÃO	5	5	4	100	1
FALTA PADRONIZAÇÃO DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO	5	5	4	100	1
AUSÊNCIA DE INDICADORES PARA MEDIÇÃO DE TEMPO DE MONTAGEM	5	5	2	50	3
FALTA DE TECNOLOGIA NA MONTAGEM DOS Agvs	3	2	2	12	2
DESCONHECIMENTO DOS RETRABALHOS	3	2	2	12	2
NÃO HÁ MÁQUINAS PARA O AUXÍLIO DA PRODUÇÃO	3	1	2	6	2

FONTE: AUTORES (2022)

Dentre as causas identificadas na análise realizada, três delas aparecem com um nível de importância elevado e por isso elas foram priorizadas e todas as causas identificadas são descritas a seguir.

A falta de indicadores de produção foi classificada como importante na matriz GUT, pois essa possível causa do problema está diretamente ligada ao custo da empresa, ou seja, para que a empresa tenha conhecimento de seus custos em todos os níveis da empresa é necessário trabalhar com indicadores de produção. Atualmente a não trabalha com indicadores de produção, o que dificulta na implantação de métodos para se obter os custos da empresa, tendo em vista que para se ter o valor real dos lucros é necessário ter a dimensão dos gastos e custos, e para ter esses números é de extrema importância que a empresa tenha os indicadores de produção.

A falta de padronização nas etapas de produção, também é uma possível causa do problema acerca dos custos da empresa, já que para se ter uma otimização nos números da empresa é necessário que os processos sejam padronizados. Em visita na empresa foi possível verificar que a falta de padronização das etapas do processo produtivo contribui para que os números se mantenham ocultos, já que as montagens dos AGVs são feitas de maneiras diferentes umas das outras.

Observou-se que quando é feita a montagem de um produto, o processo não é registrado por meio de documentos para se ter em registro qual a maneira mais fácil e ágil de montar

determinado produto, e assim, cada AGV necessita de mais tempo de produção já que não se sabe ao certo como é a melhor maneira de montá-lo.

A falta de tecnologia na montagem dos AGVs também pode influenciar nos atrasos e consequentemente na elevação dos custos da empresa. A é uma empresa que trabalha com o que há de mais tecnológico em questão de veículos autônomos, portanto se espera que a sua produção seja também acompanhada por ferramentas e maquinários de ponta como robôs no auxílio da produção dos produtos. Porém, em visitas realizadas na empresa, notou-se que a linha de produção é simples, porém organizada. Pode-se afirmar que com a ajuda de uma linha de produção mais tecnológica o tempo de produção dos AGVs melhora consideravelmente com relação ao que se tem atualmente.

A falta de indicadores para a medição de tempo de montagem se refere ao não conhecimento da sua própria mão de obra. Pois, quando questionados a respeito dos tempos de montagem dos produtos, os gestores e responsáveis pela produção não souberam responder, ou seja, não se tem conhecimento sobre o tempo de produção de um produto e não há nenhum indicador para mensurar o tempo de ociosidade dos funcionários da empresa.

Notou-se também que não se tem conhecimento sobre os retrabalhos que sazonalmente são necessários em caso de erros de produção ou componentes com defeito que só são notados quando o AGV está na fase final de testes. Com isso, é impossível mensurar qualquer custo na produção.

Notou-se que não há máquinas no auxílio da produção, isso quer dizer que os operários precisam trabalhar com ferramentas simples para a fabricação dos veículos autônomos. Levando em consideração o nível de dificuldade e de tecnologia dos produtos, seria necessário o uso de ferramentas e maquinários mais apropriados para tal processo, já que para se ter uma produção rápida é preciso ter recursos de alto nível. Notou-se que as ferramentas são em sua maioria manuais, o que torna o processo lento e desgastante para o funcionário, dificultando a medição de tempo de produção.

Tudo isso, ou seja, todas as causas descritas contribuem para o aumento dos custos da empresa, e esse problema se agrava ainda mais quando a corporação não tem ideia do quanto está gastando com os seus processos, sejam eles simples ou que demandam maior atenção. Por esse motivo é de suma importância que a empresa saiba por meio de indicadores o quanto gasta mensalmente para assim saber o quanto lucra, e desta forma também justifica-se a realização do presente estudo e implantação das ações que são apresentadas no tópico 4.

#### **4 TROCANDO IDEIAS**

De acordo com a metodologia DMAIC na etapa MELHORAR, neste tópico são apresentadas as alternativas de solução idealizada pela equipe de pesquisa que contou com a ajuda da aluna Carolina de Brito Ferreira da Silva do 8º período de BSI da Faculdade da Indústria que desenvolveu um protótipo de um aplicativo para mensurar custos de maneira rápida e fácil.

#### 4.1 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO



A alternativa solução que é descrita na sequência irá ajudar a resolver os três itens priorizados na matriz GUT, que é a utilização de um aplicativo, porém é importante salientar que para o aplicativo ter eficácia é importante que outros indicadores estejam previamente prontos para que todos os campos a serem preenchidos possam gerar cálculos precisos.

Depois de uma análise apurada sobre a situação da empresa e por conta da falta de informações necessárias para a realização dos cálculos para alcançar o custo minuto da empresa, houve uma mudança na alternativa de solução, ou seja, anteriormente a solução contava com cálculos apurados dos custos da empresa como salários, contas de água e luz, despesas gerenciais, despesas com terceiros e todos os outros custos e gastos existentes para se obter os números exatos. Porém, houve falta de comunicação por parte da empresa para a obtenção dos inúmeros dados necessários para a realização dos cálculos. Com isso, a equipe realizou um novo brainstorming para elaboração da nova alternativa de solução.

A alternativa de solução é um aplicativo no qual deverão ser lançados todos os dados mensais da empresa para que todo mês não haja gasto de tempo em cálculos extensos.

O desenvolvimento do aplicativo foi idealizado por meio de um brainstorming, entre a equipe de pesquisa e a equipe de BSI composta por 7 alunos do 8º período de do curso de BSI que ajudaram as equipes do 7º período de Engenharia de Produção no desenvolvimento de protótipos para serem apresentados como solução de algumas causas.

#### 4.2 PLANO DE AÇÃO

De acordo com a metodologia DMAIC na etapa CONTROLAR será possível demonstrado o plano de ação proposto para a obtenção do aplicativo de cálculo do custo minuto, que se implantado pela empresa resolverá todas as causas priorizadas e consequentemente resolve-se o problema. Para o detalhamento das ações a serem tomadas, a ferramenta 5W2H foi utilizada, conforme mostra o quadro 1 a seguir.

QUADRO 1 – PLANO DE AÇÃO

O que? (What?)	Quem? (Who?)	Quanto? (How Much?)	Quando? (When?)	Onde? (Where?)	Como? (How?)	Porque? (Why?)
Desenvolver um aplicativo	Carolina Brito	Não teve custo financeiro somente horas de trabalho da Carolina Brito aluna do 8º BSI, durante as aulas	09/06/2022	Faculdade da Indústria	Desenvolvendo um software	Para registrar os custos da empresa
Adquirir o aplicativo	Lideres	R\$5.000,00	30/07/2022		Definindo se o aplicativo irá ajudar	Para garantir a otimização dos custos
Implantar o aplicativo	Lideres	R\$5.000,00	Quando a Selettra definir se vai adquirir o aplicativo	Faculdade da indústria	Indo até a empresa	Para gerar indicadores
Ampliar o uso do Aplicativo em conjunto com o Balanced scorecard	Lideres	N/A	Quando o uso do Aplicativo estiver em vigência		Tornando o uso do App eficaz para a gerência estar ciente dos custos	Para que os gerentes tenham um resultado ainda maior

FONTE: AUTORES (2022)

A solução apresentada é o desenvolvimento e implantação de um aplicativo no qual serão registrados os gastos mensais da empresa para que os cálculos sejam apurados com facilidade.

A interface do aplicativo contará com espaços dedicados para cada parte do cálculo, ou seja, o aplicativo terá seções para que sejam inseridos números referentes a um custo específico. Com isso, o operador do setor de custos que irá manusear o aplicativo terá mais facilidade de obter o custo real da empresa, já que o algoritmo irá realizar os cálculos automaticamente sem a necessidade de realizar cálculos anteriores, tornando ágil encontrar os números reais de custos da empresa.

Portanto, a empresa deverá designar pessoas para que tenham acesso e façam os registros, pois é de suma importância que poucas pessoas tenham acesso a esse aplicativo, pelo fato de centralizar o manuseio em um ou dois funcionários para que não haja números dobrados ou desencontro de informações. Assim, será possível um maior controle dos dados sobre o custo desejável.

As interfaces dos aplicativos são fáceis de assimilar para tornar o processo de cálculo mais ágil, como mostra a figura 5 a seguir.

FIGURA 5 - INTERFACE DO APLICATIVO.

The image shows a web application interface for professional registration. The header is dark grey with a logo on the left and navigation links: Dashboard, Cadastro, Financeiro, and Calculo. The 'Cadastro' menu is expanded, showing 'Profissional' and 'Materia prima'. The 'Profissional' form is displayed on a red background. It contains the following fields:

- Código interno
- Nome completo \*
- Data de nascimento
- CPF \*
- RG
- Nacionalidade
- Sexo
- E-mail \*
- Celular \*
- Endereço \*
- Número \*
- Bairro
- Cidade
- País
- Cargo
- Carteira \*
- PIS \*
- Hora trabalhada no mês
- Salário \*
- Banco \*
- Agência \*
- Conta \*
- DV \*
- Observações (text area)

At the bottom right of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'.

FONTE: CAROLINA DE BRITO FERREIRA DA SILVA DO 8º PERÍODO DA TURMA DE BSI (2022)

Como foi mostrado na figura 5, o aplicativo contará com dois campos de cadastro, sendo uma para o funcionário, que terá todas as informações necessárias para que quando o operador montar o AGV, suas informações, como salário, estejam inclusas nos cálculos por minuto, e a outra para o preenchimento prévio dos itens que serão usados na montagem dos produtos.

Na próxima etapa de inserção de números referentes ao cálculo do custo minuto, é possível notar áreas dedicadas para partes importantes como, gastos mensais, custos de matéria prima, tempo de montagem entre outros, como mostra a figura 6.



FIGURA 6 - INTERFACE DE CÁLCULO DO APLICATIVO

**Calculo - Custo por minuto**

☐ Puxar dados do sistema

Custo com matéria prima: RS 00000,00

Despesas do mês: RS 00000,00

Tempo de montagem do A.G.V.: 00 h 00 min

Quantidade de Funcionarios (na fabricação do AGV): 2

Salário: RS 0000,00

Tempo de trabalho mensal: 200 h 00 min

Quantidade de Funcionarios (total da fábrica): 4

Tempo de trabalho mensal: 200 h 00 min

Calcular

Valor gasto com funcionários por A.G.V. = RS 000,00

Somatório de todos os custo = RS 00000,00

Custo por hora = RS 00,00

Custo por minuto = RS 00,00

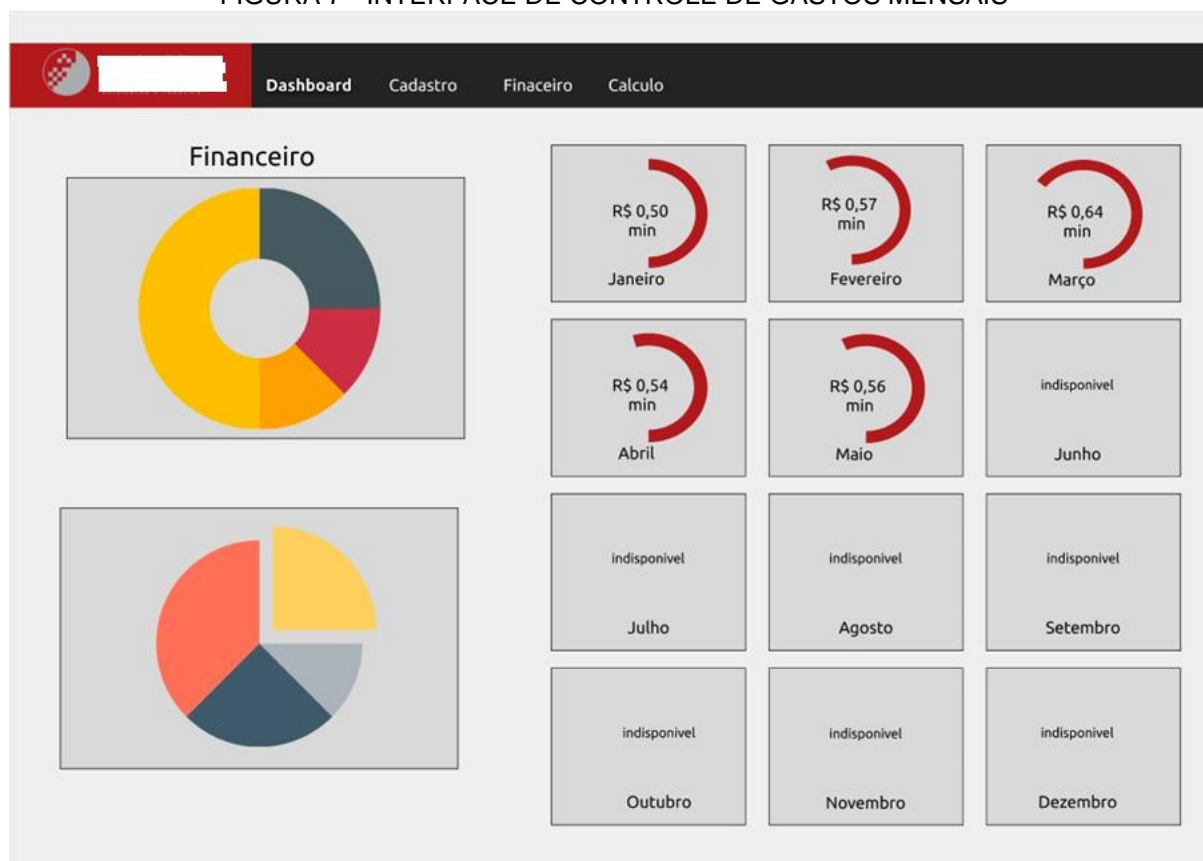
FONTE: CAROLINA DE BRITO FERREIRA DA SILVA DO 8º PERÍODO DA TURMA DE BSI (2022)

Como é possível notar na figura 6, aparecem nos cálculos a quantidade de funcionários que fabricaram o produto e o número de funcionário que trabalham na fábrica. Também são apresentados os números referentes a salários e o tempo de trabalho mensal por funcionário que trabalhou no AGV e o tempo mensal dos funcionários totais da fábrica.

Na parte inferior da interface de cálculos é possível notar os valores de gastos com mão de obra por produto e a somatória de todos os gastos mensais da empresa referentes a água, luz, telefone, gastos gerenciais, gastos com engenharia entre outros. Com estes números, é possível chegar ao custo por hora da fábrica e consequentemente, o aplicativo irá dividir esse valor por 60 minutos, chegando assim ao custo minuto da empresa.

O aplicativo irá mostrar um histórico de custos mensais, sendo possível controlar mês a mês as despesas da empresa para que o custo minuto não seja afetado como mostra a figura 7 a seguir.

FIGURA 7 - INTERFACE DE CONTROLE DE GASTOS MENSAIS



FONTE: CAROLINA DE BRITO FERREIRA DA SILVA DO 8º PERÍODO DA TURMA DE BSI (2022)

Como é possível notar na figura 7, o aplicativo traz informações fáceis e contundentes para que se possa ter controle dos gastos mensais e os gastos anuais da empresa.

#### 4.3 RESULTADOS ESPERADOS

Com a implementação da solução para o problema que conta com o aplicativo que realiza os cálculos para encontrar o custo minuto, é esperada uma grande mudança nos números da empresa, isso é, assim que a empresa colocar em pratica as ações descritas neste trabalho são esperadas grandes mudanças na corporação, tendo em vista que para se ter controle total nas ações a serem tomadas, uma empresa precisa ter conhecimento sobre seus gastos. A ideologia de custo minuto traz para a empresa uma ferramenta poderosa para se alcançar novos patamares. Sendo assim, a equipe de pesquisa espera uma continuação do projeto futuramente, já que apenas teoria não mudará nada no quadro atual da empresa. Sabendo os custos exatos a empresa poderá tomar decisões assertivas para a redução de custos.

## 5 PRÓXIMO DESAFIO

Nas Visitas realizadas na empresa notou-se a grande falta de números de produção, o que possibilita uma grande gama de projetos futuros. Tendo em vista que a empresa irá se organizar quanto aos números de produção, o trabalho futuro que seria de grande importância para a empresa é a aplicação do *Lean Manufacturing* e consequentemente o *Lean Seis Sigma*, que são ferramentas que otimizam o processo produtivo e enxugam os desperdícios causados pela produção. Uma vez que a empresa esta começando a se organizar com relação aos seus dados, se torna viável a implementação das duas ferramentas.

285

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi apresentar uma proposta para mensurar custos através de indicadores. Considerando todas as dificuldades encontradas referentes a falta de dados contundentes para a elaboração dessa solução, os resultados foram parcialmente alcançados, pois foram identificadas as causas, buscadas alternativas de soluções e elaborado o plano de ação que apresentou como solução a implantação de um aplicativo, foram atingidas partes das metas, pois será necessário a implementação do aplicativo para se atingir o objetivo de implantar indicadores de custo.

Para se chegar nos resultados existentes até aqui foram usadas algumas ferramentas já citadas neste trabalho como *Brainstorming*, entrevista não estruturada, matriz GUT, Ishikawa entre outras. Essas ferramentas contribuíram de maneira eficaz na construção de tabelas de dados que foram de suma importância na elaboração do aplicativo e deste trabalho.

Foram encontradas seis possíveis causas do problema, sendo três delas priorizadas pelo peso e somatória que alcançaram na matriz GUT, ficando em evidência na criticidade.

A elaboração deste trabalho por meio da disciplina de Jornada de Aprendizagem possibilitou a equipe não somente ajudar de alguma forma a empresa, mas também deu suporte para que os alunos pudessem desenvolver pensamentos críticos e também meios para resolver os problemas que recorrentemente aparecem em meio a elaboração de um projeto.

Por fim, algumas disciplinas apresentadas neste semestre agregaram para o desenvolvimento do trabalho no que diz respeito a relação entre teoria e prática, ajudando na construção das ideias e também no modelo de solução do trabalho. As dificuldades encontradas estão relacionadas com a dificuldade em desenvolver o que foi pensado como solução, tendo em vista que para desenvolver um projeto é necessário a colaboração de pessoas que por muitas

vezes não estão enganadas na mesma causa, e mesmo assim os resultados precisam ser alcançados.

#### 4. REFERÊNCIAS

BERTO, D. J.; Bulker, R. **Gestão de Custo**. 3. Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2017.

DORIN, Mariana. **Indicadores de Resultado e métricas da comunicação**. 1.ed. São Paulo: Editora Senac, 2020.

FERREIRA, José Ângelo. **Custos Industriais uma ênfase gerencial**. 1.ed. Santa Catarina. Editora STS, 2007.

FERREIRA, José Angelo. **Custos Industriais**. São Paulo: STS, 2007.

FRANCISCHINI, A. S. N.; Francischini P. G. **Indicadores de Desempenho dos objetivos à ação – métodos para elaborar KPIs e obter resultados**. 1.ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

FRANCISO, Luciano Furtado Correa. **Custos de Operações no ecommerce**. Curitiba: Contentus, 2020.

GONÇALVES Pinto, A. A.: *et al.* **Gestão de Custo**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015.

LAUGENI, F. P.; Martins, P. G. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005

MEGLIORINI, Evandir. **Custos Análise e Gestão**. 3º e.d. São Paulo :ABDR, 2011.

MEGLIORINI Evandir, **Custos**. 2. Ed – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

MENIPAZ, E. **Essentials of Production and Operations Management**. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 1984.

PARRA, Paulo. **Análise da gestão da cadeia de suprimentos na indústria de computadores**. Gestão e Produção, v.10, n.1, p.1-15, 2003.

PEREIRA, Marcia de Lima. **Gestão de custos e preços**. Curitiba: Inter Saberes, 2021.

SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Gestão de custos**. 2.ed. Curitiba: Ibpx, 2006.

ZANELLA, Luis Carlos, **Administração de custos em hotelaria**. 2. Ed – Caxias do Sul, RS: Educs, 2010.