



PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA MELHORA NO FLUXO DE PRODUÇÃO E ESTOQUE

**Caio Alves dos Santos
Leonardo Marques
Mylena Caroline da Rosa
Ana Christina Vanali**

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso apresenta ideias para resolver problemas de fluxo de produção e estoque, que envolvem setores de planejamento, usinagem, transporte, montagem e pintura. Trazer melhorias para o fluxo de produção e estoque da empresa traz uma melhor eficácia do processo de entregas internas e externas diminuindo ou até mesmo zerando o número de inconformidades com produções em excesso e atrasos. As metodologias usadas no desenvolvimento desse trabalho foram pesquisa de campo, pesquisa bibliográfica, pesquisa de internet, brainstorming, observação participativa e não participativa, entrevista não estruturada. As ferramentas da qualidade utilizadas para o desenvolvimento do trabalho foram diagrama de *Ishikawa*, matriz gut, *benchmarking* e 5W2H. A proposta apresentada para empresa foi aprovada, por trazer uma série de melhorias e benefícios em sua utilização, porém a implementação foi adiada devido a fatores internos da empresa. As informações utilizadas nesse trabalho foram cedidas por meio de entrevistas com a equipe do PCP, juntamente ao time da logística.

Palavras chaves: Planejamento. Fluxo de produção. Estoque

TOOL PROPOSAL TO IMPROVE PRODUCTION AND INVENTORY FLOW

ABSTRACT

This course conclusion work presents ideas for solving production and inventory flow problems, which involve planning, machining, transportation, assembly and painting sectors. Bringing improvements to the company's production and stock flow brings greater efficiency to the internal and external delivery process, reducing or even eliminating the number of non-conformities with excess production and delays. The methodologies used in developing this work were field research, bibliographical research, internet research, brainstorming, participatory and non-participatory observation, and unstructured interviews. The quality tools used to develop the work were Ishikawa diagram, gut matrix, benchmarking and 5W2H. The proposal presented to the company was approved, as it brought a series of improvements and benefits in its use, however the implementation was postponed due to internal factors within the company. The information used in this work was provided through interviews with the PCP team, together with the logistics team.

Keywords: Indicators. Stock. Production planning.



1 INTRODUÇÃO

Segundo Silva (2020) a definição de arranjo físico diz respeito ao posicionamento dos recursos de transformação de uma organização, ou seja máquinas, equipamentos, alocações, configurações de departamentos, corredores etc. A construção de um arranjo físico de forma correta influencia, e muito, nos processos produtivos, pois melhora fluxos, dimensiona ambientes, e proporciona uma maior eficiência entre os processos.

O *layout* ou arranjo físico de uma empresa tem grande influência nas estratégias e projetos, pois tratasse da disposição física dos setores da empresa, máquinas e equipamentos. O arranjo físico deve ser desenvolvido de acordo com as estratégias da organização e devem atender as necessidades da empresa. Existem diferentes tipos de arranjos físicos, cada um com suas particularidades que visam garantir melhor aproveitamento durante o processo. (Pansonato, 2020).

Uma das formas de se otimizar o arranjo físico é através do *kanban*, que para Shingo (1996, p. 223). "Os *Kanbans* e os sistemas *Kanban* são nada mais do que um meio e sua característica fundamental está na melhoria total e contínua dos sistemas de produção."

Na logística o método *kanban* é "enquadrado no sistema de manufatura puxada, no qual uma série de tarefas funciona como um sistema de informação, permite que a produção se ajuste ao consumo do produto". (Inza, 2006, p. 40).

O presente trabalho é um estudo de caso realizado em uma empresa do ramo automotivo aonde foram identificadas oportunidades para a implementação de uma nova ferramenta para auxiliar no planejamento de usinagem, montagem e pintura. Assim, tem-se a oportunidade de desenvolver um novo fluxo de abastecimento utilizando a metodologia *Kanban*, para que não ocorra a falta de produtos, falta de abastecimento, acúmulo de estoque, desperdício de tempo, de componentes e de matéria prima.

Diante disso, o plano de ação visa realizar melhorias, para que assim a empresa tenha controle sobre seus números de produção e estoque e possa chegar a resultados que mostrem o rendimento real da empresa em relação ao abastecimento de peças nas linhas de usinagem, montagem e pintura.



2. CONTEXTO DA SITUAÇÃO NA EMPRESA

A empresa é uma multinacional que atua no setor automotivo, produzindo componentes plásticos para veículos de passeio e carga. Iniciou suas atividades no ano de 1973 com a produção de acessórios de moda e decoração. Entre os anos de 1980 e 1986 após um período de reconversão industrial, retira se de produção de componentes espumados e vai para os setores automotivo, aeronáutico e ferroviário.

Em 1987 a empresa obtém o primeiro contrato com a empresa FIAT Auto, no setor de componentes externos automotivos. E depois de dois anos ela criou um centro de *design* e industrialização, e com outros parceiros uma empresa de pintura e materiais plásticos. No ano de 1993 ela diversificou os seus clientes, assim começando a atender a General Motors, Saab, Vauxhall, Volkswagen e Johnson Controls.

Atualmente a empresa conta com cinco unidades: uma matriz localizada em São José dos Pinhais (bairro Campo Largo da Roseira), e quatro filiais sendo uma em São José dos Pinhais (bairro Arujá), uma em Pernambuco e duas em São Paulo. Seus principais clientes são a Volkswagen, Scania, Mercedes-Benz Peugeot, Renault, CNH e Fiat Chrysler Automobiles (FCA).

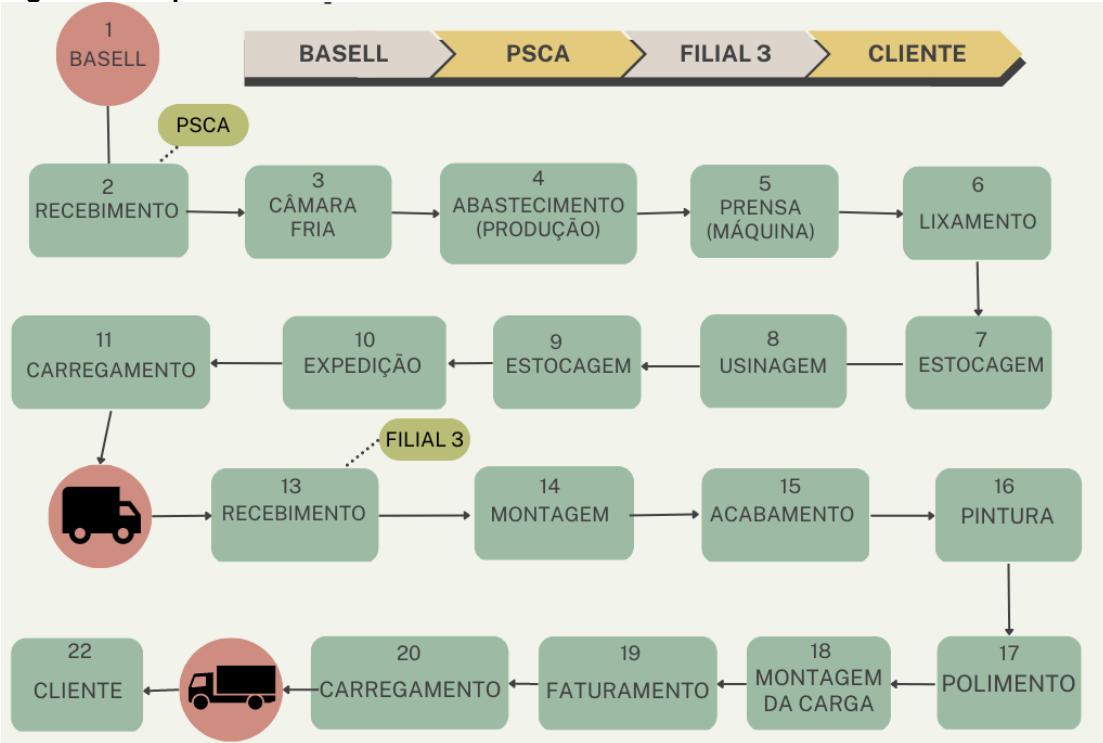
As plantas de São Paulo têm três injetoras onde são realizadas as produções das peças da Volkswagen e da Renault, como por exemplo freio, embreagem, *frontend* e carenage. Em São Paulo também é realizada a pintura das peças da Mercedes e Scania que são prensadas na planta de São José dos Pinhais (Campo Largo da Roseira).

Na planta de São José dos Pinhais (Campo Largo da Roseira), existem duas prensas que produzem as peças da Mercedes-Benz, Scania e CNH. Somente as peças da CNH vão para montagem e pintura na filial São José dos Pinhais (Arujá). Na planta de Pernambuco existem trinta e duas injetoras onde são produzidas as peças para a Fiat Chrysler Automobiles (FCA). Algumas peças vão para São Paulo para realizar a pintura e depois retornam para Pernambuco para realizar o faturamento das mesmas a serem enviadas ao cliente.

De acordo com a pesquisa de campo e as entrevistas realizadas no dia 23 de março de 2023 nas duas plantas localizadas em São José dos Pinhais, a planta localizada no Campo Largo da Roseira é chamada de “Matriz”, a outra planta no bairro Arujá é chamada de “Filial 3”. O mapeamento do fluxo atual do processo de

fabricação das peças é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Mapeamento do fluxo atual



Fonte: Adaptado da empresa (2023)

Através de observação participativa, constatou-se que durante o processo atual nas duas plantas localizadas em São José dos Pinhais, ocorre um gargalo na entrega de peças da matriz, no bairro de Campo Largo da Roseira, para a filial 3 localizada no bairro Arujá, distante cerca de 11,4 km. Essa distância costuma ser percorrida, em média, em 12 minutos, quando não há imprevistos no trânsito. Um detalhe observado é que a matriz não faz expedição de peças, apenas para a filial 3 de Arujá. Às vezes, as peças que devem ir para a filial 3, são usadas para completar a carga de outro cliente, não realizando assim a entrega do pedido programado de forma completa para a filial 3.

Ainda neste ano de 2023, há a previsão da transferência da filial do Arujá para dentro das dependências da matriz, unificando as duas plantas em uma só. Com isso, os atrasos de entrega de peças do setor de usinagem para o setor de montagem e pintura tendem a não mais ocorrer, visto que não haverá mais a distância de 11,4 km. Porém, se não houver um controle da ordem de produção, ainda pode haver a entrega de pedidos incompletos, ocasionando dificuldades no abastecimento.

Além das dificuldades encontradas no abastecimento de peças, outro problema



encontrado é a ausência de uma ferramenta de controle para o setor de usinagem, montagem e pintura. Muitas vezes ocorre a falta de peças, e outras a produção em excesso, que acarreta em um aumento de peças em estoque com valor maior agregado, gerando um custo maior para a empresa.

Assim, tem se a oportunidade através do presente trabalho de se propor a implementação de uma ferramenta que auxilie no planejamento de usinagem das peças obtendo melhora no fluxo dos setores de montagem e pintura com o intuito de equilibrar o fluxo produtivo, evitando atrasos na entrega para o cliente final e a produção em excesso que gera um estoque com alto valor agregado de peças.

As informações da Tabela 1 foram fornecidas pela empresa e elas representam a produção e metas de entrega de produção referentes a peças agrícolas para a cliente CNH nos três primeiros meses de 2023. Essas peças precisam ser usinadas, montadas e pintadas e só então são expedidas para atender o cliente final. Por falta de um sistema/ferramenta que auxilie no controle de produção e estoque, as peças são conferidas e contadas manualmente a cada pedido que deve ser expedido, e a contagem incluída em uma planilha de *Excel*.

Essa falta de informação sistêmica faz com que a produção dessas peças não ocorra sempre de forma correta, e hora a produção fica acima da demanda mensal causando sobre estoque, hora a produção não atende a programação do cliente causando atrasos na entrega em até 13% do volume mensal, como ocorrido em janeiro.

Tabela 1 - Indicadores da produção

		janeiro		
	meta	peças produzidas		faturamento
modelo 1	415	359	87%	R\$ 751.548,39
modelo 2	160	145	91%	R\$ 233.482,75
modelo 3	435	383	88%	R\$ 294.622,12

		fevereiro		
	meta	peças produzidas		faturamento
modelo 1	400	401	100,25%	R\$ 806.782,71
modelo 2	162	176	108,64%	R\$ 302.340,55
modelo 3	437	349	79,86%	R\$ 270.736,83

		março		
	meta	peças produzidas		faturamento
modelo 1	538	582	108,18%	R\$ 1.156.365,26
modelo 2	184	184	100,00%	R\$ 338.874,24
modelo 3	507	504	99,41%	R\$ 429.839,09

Fonte: Adaptado da empresa (2023).



3 OBJETIVOS

Este trabalho é composto por um objetivo geral e três objetivos específicos.

3.1 Objetivo Geral

Apresentar uma proposta de ferramenta para auxiliar no controle de abastecimento de peças a serem usinadas, montadas e pintadas.

3.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar a situação atual;
- b) Buscar alternativas de solução para o problema;
- c) Propor um plano de ação apresentando a proposta da nova ferramenta.

4 JUSTIFICATIVAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

A realização do projeto é relevante tanto para a equipe quanto para a empresa, pois contribuirá para o desenvolvimento teórico, onde novas ideias poderão ser colocadas em prática, agregando conhecimento teórico e prático nas ferramentas de planejamento, destacando o *kanban*.

A implementação da ferramenta *kanban*, permitirá manter o controle da quantidade exata de peças a serem produzidas para entrega, não deixando peças paradas em estoque sem necessidade e nem prejudicando a entrega para o cliente final.

5 ABORDAGENS METODOLÓGICAS

De acordo com Fonseca (2002) metodologia é o conjunto de ações a serem tomadas para realização de pesquisa, ou seja, é basicamente o caminho que o projeto seguirá.

Marconi e Lakatos (2005) dizem que metodologia é um agrupado de itens



racionais e lógicos, que juntos são essenciais para o cumprimento de um objetivo

Pesquisa de Campo

Rampazzo (2005) aponta a pesquisa de campo 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 feito em lugares fora da sala de aula ou laboratório de estudo, visto que o pesquisador irá conhecer um determinado lugar. O campo permite levantar e coletar vários dados para que depois sejam analisados e debatidos. (Mertens *et al.*, 2007). Neste trabalho a pesquisa de campo foi realizada no dia 23 de março de 2023 com a realização da visita acadêmica na empresa.

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.

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.

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.

Ao decorrer do trabalho foi utilizada a pesquisa de internet para ter acesso ao



acervo da biblioteca virtual e do *google* acadêmico para pesquisar assuntos relacionados ao tema e ao site oficial da empresa estudada.

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 foi realizada uma visita na empresa, quando foi realizada a entrevista informal com a gerente da logística, a senhora Tatiane Carvalho para a obtenção de informações referentes os processos produtivos e demais processos que estão diretamente ligados ao tema.

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-defeito e no questionamento das causas. Essa liberdade de criar ideia é importante para incentivar os colaboradores na criação coletiva ou individual.

Para Daychoum (2007) o *Brainstorming* existem dois princípios, sendo eles: atraso do julgamento que consiste em criar ideias sem o julgamento prévio, tendo assim um melhor aproveitamento e a criatividade, ou seja, consiste em ter várias ideias e colocá-las no papel, quanto mais ideias geradas, mais possibilidades de se ter uma boa ideia. Também existem quatro regras, 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.



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

Observação Participativa

Na observação participativa a pessoa participa do assunto e assume um papel importante onde irá expor o seu pensamento perante as pessoas que ali estão, podendo então a pessoa ouvinte ter uma clareza ou não podendo assim gerar um desentendimento em seu pensamento, então essa pessoa que está se imponto é um participante ativo. (Guyatt *et al.*, 2011).

O participante completo está totalmente envolvido com o grupo de pessoas que estão sendo estudadas e esconde do grupo sua atividade observacional. Isso permite ao observador agir como um membro “em grupo”, talvez compartilhando informações privadas que poderiam não ser relatadas a um observador identificável. A vantagem é que o observador adquire um conhecimento direto e íntimo de um papel social e passa a ter mais acesso aos pensamentos, aos sentimentos e às intenções observacionais poder ser um importante acompanhamento de entrevista e de outras formas de pesquisa baseadas na linguagem. (Breakwell *et al.*, 2006).

Neste trabalho a observação participativa foi utilizada com um integrante da equipe, o Leonardo Marques, que trabalha na empresa, assim ele tem acesso aos dados e aos processos da empresa.

Observação Não Participativa

A pessoa participa muito pouco do estudo, do assunto que está sendo tratado e não irá se impor perante as demais pessoas que estão nesse recinto. Às vezes até passa despercebido pelas demais, então não irá influenciar no comportamento e o pensamento das pessoas. (Guyatt *et al.*, 2011).

Na observação não participante a interpretação está envolvida em qualquer situação na qual o pesquisador dirija seu olhar para um objeto, na decisão de quais comportamentos devem ser destacados como insignificantes e de quais interpretações dar aos dados coletados. (Breakwell *et al.*, 2006).



Neste trabalho a observação não participativa foi utilizada com os integrantes Caio Alves dos Santos e Mylena Caroline da Rosa, que visitaram a empresa mas que não têm participação nos seus processos.

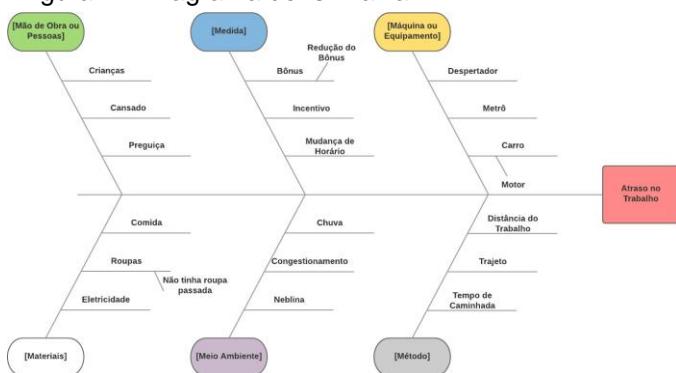
Diagrama de Ishikawa

Para Daychoum (2007) o Diagrama de Ishikawa, 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 tem a 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 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 fluxo de produção de peças, a fim de propor medidas tratativas para todas as causas pertinentes. Na figura 2 está a apresentação gráfica do diagrama de Ishikawa.

Figura 2 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: César (2011).



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:

- a) G (gravidade) que dá a informação de quão grave é o problema;
- b) 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;
- c) T (tendência) que indica a questão de variação do problema se ele está estabilizado em crescimento ou em declínio. (Custodio, 2015, p. 30).

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

Figura 2 – 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 priorizar identificar e organizar por ordem de acordo com gravidade, urgência e tendência, os pontos impactantes no não controle de produção. Assim foi mais fácil a identificação dos pontos mais críticos e priorizar a suas resoluções.

Benchmarking

Criado na década de 1970 nos Estados Unidos, *benchmarking* é uma



ferramenta que vem buscando sempre o melhor, tendo como propósito buscar o aprendizado das melhores técnicas práticas e entendimentos do ambiente em questão. A principal utilização é feita em gestão organizacional. (Araújo, 2010).

Para Mattos e Guimarães (2005) *Benchmarking* é considerada uma tecnologia altamente flexível, podendo trazer consigo as principais informações que possam ser utilizadas na trajetória em busca da excelência.

Neste trabalho o *benchmarking* foi utilizado para buscar alternativas de solução para o desafio proposto.

5W2H

Daychouw (2007) 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. 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.

Segundo Lenzi, Kiezel e Zucco (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.

6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta etapa do trabalho apresenta a fundamentação teórica dos principais



conceitos relacionados ao tema do trabalho de conclusão de curso, bem como ao problema encontrado na empresa o qual é objeto de estudo, que é a propor a implementação de uma ferramenta para auxiliar no fluxo de programação de produção em uma indústria de componentes automotivos.

Kanban

Para Moura (1989, p. 27) *Kanban* “é um método que reduz o tempo de espera, ou seja, diminui, o estoque melhorando toda a produtividade e co-ligando todas as linhas, operando uniforme e interrupto”. A conversão da matéria prima em produtos acabados com tempo de espera igual ao tempo de processamento da produção, elimina tempo perdido em fila do material, bem como a ociosidade de material. “É um dos instrumentos essenciais para a implantação do sistema *Just in Time*. Ele é um cartão ou etiqueta de pedido de trabalho, sujeito a circulação repetitiva na área”. (Moura, 1989, p. 26).

Schronberger (1984, p. 263) diz que "...*Kanban* significa "anotação visível" ou "placa visível". De modo mais geral, toma-se a palavra *Kanban* como significando "cartão". O sistema *Kanban* criado pela Toyota o emprega com a finalidade de avisar a necessidade de entrega de certa quantidade de material, e outro cartão para avisar a necessidade de produzir maior quantidade destes materiais.

Organização

As organizações podem ser denominadas como grupo de pessoas que formalmente tem o intuito de alcançar objetivos em comum executando as funções, atividades e tarefas de um modo controlado. Pode se incluir nessa definição empresas, universidades, escolas, sindicatos, clubes e etc. O objetivo principal das organizações é nos permitir alcançar padrões de vida e qualidade elevados. (Lacombe, 2009).

Para Maximiano (2012) as organizações têm uma grande contribuição na sociedade humana, pois é ela que fornece os meios para atender as necessidades das pessoas, todos os serviços necessários para a vida humana provêm das organizações. “Quando as organizações falham o caos se instala”. (Maximiano, 2012, p. 4).



Engenharia de Processos

Foi criada com a necessidade de otimizar o projeto de processos, que seria um conjunto de procedimentos, originados da engenharia de sistemas e inteligência artificial. Por conta da engenharia de processos, muitos projetos são feitos com uma maior rapidez, maior segurança e menor custo, assim tendo resultados mais satisfatórios, econômicos, seguros e ambientalmente integrados. (Perlingeiro, 2005).

Segundo Neumann (2013) a engenharia de processos é a área de conhecimento da engenharia que estuda os processos presentes nas empresas propondo uma abordagem que foca no olhar sobre recursos humanos, equipamentos e instalações, com o objetivo de desenvolver novos processos e otimizar operações.

Mapeamento de processos

Segundo Neumann (2013) o mapeamento de processos possibilita identificar as sequências de processos, tendo como objetivo o entendimento dos processos essenciais da empresa, assim projetando e modelando a visão futura dos seus processos de negócios.

De acordo com Pavani Júnior e Scucuglia (2011) o mapeamento de processo é a função onde são estudadas e entendidas as lógicas inseridas na cadeia de informações que viabilizam a implementação de ações de manutenções e otimizações dos processos.

Fluxograma

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009) o fluxograma é utilizado para se obter um entendimento detalhado dos processos assim melhorando o desenvolvimento dele, o ato de registrar cada etapa do processo rapidamente encontra as áreas problemáticas e gargalos e então faz aflorar os fluxos mal organizados.

Segundo Pavani Júnior e Scucuglia (2011) fluxograma é um conjunto simples de simbologia de elementos para desenvolver o processo, normalmente é interpretado e compreendido pelos colaboradores da organização.



Melhoria contínua

O conceito de melhoria contínua aplica-se a todos os aspectos relacionados a redução de tempo no processo, custos de produção, processos, *setups*, falhas, refugos entre outros. A melhoria contínua após sua implementação nunca terá uma data definida para término, dado que a evolução ocorre de forma progressiva e contínua. Assim quando os problemas são resolvidos ocorre o aparecimento de novos problemas que estavam ocultos e apareceram devido as melhorias já implantadas. (Moreira, 2012).

O *Kaizen* ou melhoria contínua é uma filosofia que se fundamenta na eliminação de desperdícios e no aumento percentual de agregação de valor com base na utilização do bom senso com uso de soluções baratas que melhoram a execução de seus processos de trabalho, com o foco na procura pela melhoria continua.

O *Kaizen* não tem por objetivo somente obter ganhos de produtividade, redução de custos e eliminação de desperdícios, mas também promover a melhora continua nas condições de trabalho das pessoas, buscando a total interação entre os processos e a qualidade do ambiente de trabalho. (Aragon, 2022, p. 270).

Gestão da Qualidade

A gestão da qualidade se dá pela qualidade do produto ou serviço, onde seria uma aplicação sistêmica de métodos e ferramentas, com os objetivos de identificar as exigências dos clientes, projetar serviços, produtos e processos, produzir produtos e serviços que são determinadas no projeto, fazer a entrega dos produtos ou serviços nas condições que o cliente pediu nas especificações, quantidade corretas e por fim avaliar se o consumidor está satisfeito. (Oliveira, 2020).

Gestão da qualidade se refere as escolhas, alternativas, possibilidades que as empresas acabam fazendo para cuidar da qualidade dos seus produtos e serviços e isso foi se tornando cada vez mais forte, por conta da evolução que o mercado teve. Antigamente não se preocupava muito com a qualidade dos produtos e serviços, pois não tinha muita concorrência, sendo assim era muito cômodo para as empresas em deixar como estava, mas com o passar dos tempos isso mudou drasticamente. (Lélis, 2018).

A gestão da qualidade é responsável pelos níveis de gestão, também



conduzida pela alta gestão da empresa, envolvendo todos os membros da organização, engloba todas as funções gerais da gestão que definem a política da qualidade, objetivos e responsabilidades. Implementam planejamentos, controle, garantia e melhoria da qualidade em todo o sistema da qualidade. (Lobo, 2020).

Indicadores de desempenho

No mundo corporativo, é essencial o monitoramento de resultados para se alcançar objetivos, uma ferramenta que pode ser utilizada em todo e qualquer tipo de temas são os indicadores de performance. Os indicadores podem ser definidos como um conjunto de métricas e índices que são utilizados para medir uma grandeza, podendo ser de um processo fabril ou administrativo. Os resultados obtidos determinam se o processo está dentro dos critérios aceitáveis. (Martins, 2005).

Os indicadores tem como objetivo checar se as organizações estão alcançando seus objetivos estratégicos estipulados pela alta direção ao longo do tempo, por meio dos indicadores é possível gerar análises de resultados e se estabelecer planos de ações. (Silva, 2020).

Gestão de estoque

Umas das atividades mais significativas das empresas é a gestão de estoque, pois acondiciona a matéria prima a ser processada, bem como o produto pronto para ser entregue ao cliente final. Estoques tem que ser confiáveis, para proporcionar maior segurança, portanto não deve ter estoques muito exagerado pois pode faltar espaço, e significa perdas do capital investido. A gestão de estoque deve ser feita com um olhar estratégico, não sendo algo isolado. (Silva, 2020).

A gestão de estoque deve favorecer o menor custo possível, sem ocorrer a falta de materiais, uma vez que o estoque é qualquer número de bens sendo eles físicos que ficam guardados de forma ineficaz por um intervalo de tempo por muitas vezes indeterminado ou com data de saída prevista, e para isso é preciso a elaboração de controles e a aplicação de indicadores. (Paoleschi, 2019).



Tipos de inventário

O inventário é necessário porque muitas vezes o estoque não está de acordo com o estoque real que consta nos registros, desta forma o inventário físico permite comparar os registros com o estoque real daquele período. Existem alguns tipos de inventário como o periódico que demanda um planejamento mais aprofundado, pois contém milhares de itens com diversas formas, tamanhos e nomes e também por isso demanda uma equipe qualificada para contagem e é realizado semestralmente ou anualmente, ou em qualquer momento que julgar necessário. Para se realizar esse tipo de inventário, muitas vezes é preciso parar as operações. Existe também o inventário cíclico, onde é realizado gradualmente, sem precisar parar as operações, pois a cada dia é realizado a contagem de uma determinada quantidade de itens, até cobrir todo o estoque. (Silva, 2020).

Os inventários são de extrema importância para manter a acuracidade dos estoques, assim dando certeza dos números e dados arrecadados sobre os setores de suprimentos, programação e vendas, podendo ser feitos no período ou tempo que achar necessário. O inventário físico anual seria um exemplo, sendo feito todo final de ano dando confiabilidade aos valores e produtos que empresa possui para gerir o balanço anual. Podendo também mudar o esquema de inventário físico anual para a contagem cíclica, sendo contados de acordo com as orientações da empresa. (Paoleschi, 2014).

Acuracidade de Estoque

Acuracidade de estoque seria informações que serão coletadas sobre itens estocados de forma exata, sendo assim, todo os produtos, peças, objetos que existem no armazém e no depósito deve estar dentro dos sistemas as informações como quantidades de itens, localidade deles, data de validade e assim por diante. A acurácia de estoque é sustentada pelas contagens físicas que acontecem anualmente ou contagem de partes de estoque de forma planejada. (Bowersonx et al, 2014).

A acurácia dos estoques precisa ter uma boa concordância e estar relacionada com os registros do estoque e a contagem física real, só que muitas vezes ocorre a discordância desses dois aspectos não sendo nada satisfatório para a organização, e para isso as empresas precisam empregar um maior esforço para garantir um



resultado agradável. (Jacobs; Chase, 2012).

7 ANÁLISE DOS DADOS DA EMPRESA

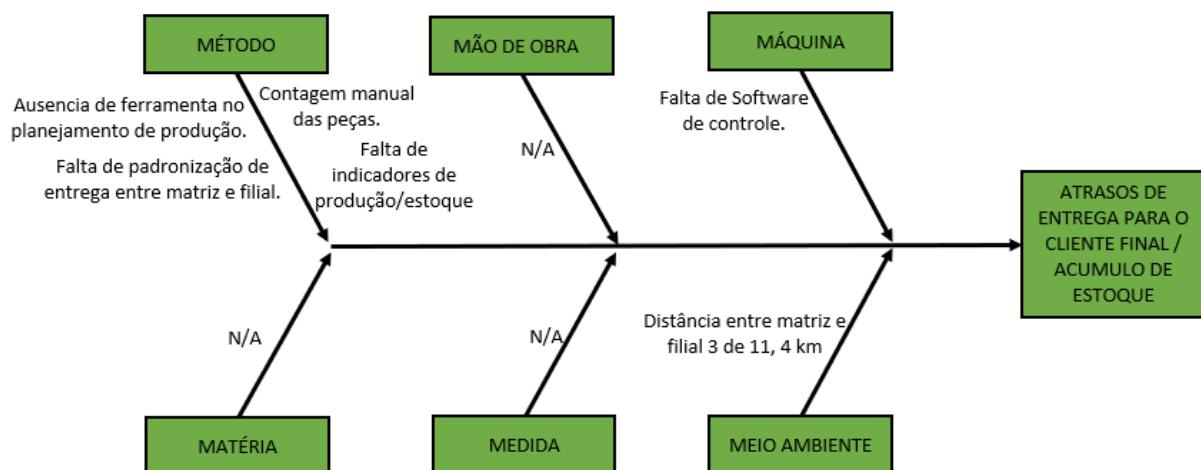
Nessa seção serão analisadas as causas apresentadas, as alternativas de solução e o plano de ação.

O processo atual de produção na empresa tem demanda de formato puxado, isto é, o setor que é responsável pela programação da produção das peças recebe a demanda do cliente mensal a qual deve atender. Porém, a produção é feita por meio de lotes, que dependem da disponibilidade da matéria prima e componentes, e não pela quantidade de peças que devem ser entregues. Isso gera problemas de entrega, pois muitas vezes a quantidade disponível não atende a necessidade do cliente, ou são produzidas peças em maiores quantidades gerando custo de estoque de forma desnecessária.

A empresa também não possui indicadores de estoque e nenhuma ferramenta que auxilie no controle mínimo e máximo, o que contribui muito para divergências de quantidade e disponibilidade comprometendo a acuracidade do estoque.

Após a pesquisa de campo e a entrevista com a gerente de logística, foi possível verificar as principais causas do problema que serão mostradas por meio do diagrama de *Ishikawa* na figura 4.

Figura 3 – Diagrama de *Ishikawa Equipe*



Fonte: Autores (2023)



Como pode-se notar na Figura 4, foram encontradas seis possíveis causas que contribuem para que a empresa atrasse as entregas ao cliente final e acúmulo de estoque mensais. Essas causas foram distribuídas entre Métodos, Máquinas e Meio Ambiente. Não foram encontradas causas para Medida, Matéria-prima e Mão-de-obra.

Para a priorização das causas levantadas utilizou-se a Matriz GUT conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Matriz Gut

Causas	Gravidade	Urgencia	Tendencia	G x U x T	Classificação
Falta de padronização de entrega entre matriz e filial	5	5	4	100	1º
Ausência de ferramenta no planejamento de produção	4	5	5	100	2º
Falta de indicadores de produção / estoque.	5	4	3	60	3º
Falta de software de controle	5	3	2	30	4º
Contagem manual de peças	4	3	2	24	5º
Distância entre matriz e filial 3 de 11,4 Km	4	4	1	16	6º

Fonte: Autores (2023)

As causas priorizadas foram as que atingiram valor igual ou superior a 60 na Matriz *GUT*, sendo elas a falta de padronização de entrega entre matriz e filial, ausência de ferramenta no planejamento de produção e falta de indicadores de estoque.

A falta de padronização de entrega entre matriz e filial, foi classificada como importante na matriz *GUT* pois, é algo que pode impactar no cliente final. É uma causa que gera impactos de atrasos constantemente. As peças usinadas na matriz não possuem um planejamento de envio para filial, não possuem um fluxo de entrega, dependendo do fechamento de outras cargas para aproveitamento do frete. A empresa já está tomando medidas para alteração de *layout* tendo em vista a unificação das duas plantas de São José dos Pinhais para otimizar o fluxo de produção diminuindo os riscos com os atrasos de entrega ao cliente interno.

Ausência de ferramenta no planejamento de produção, por eles não terem



a quantidade correta de peças a ser produzida. Os valores do estoque não sendo confiáveis, colocam em risco de desabastecimento tanto a Filial 3 (cliente interno) quanto o atraso da entrega dos pedidos para os clientes externos, como a CNH.

Falta de indicadores de estoque, porque quando questionados a respeito dos indicadores de estoque dos produtos da empresa, os gestores e responsáveis pela produção não souberam responder, ou seja, não se tem conhecimento sobre a quantidade de peças que estão em estoque e não há nenhum indicador que ajude na análise e controle dessa questão.

8 ALTERNATIVA DE SOLUÇÃO

Foi realizado o *benchmarking* em quatro empresas de segmentos diferentes que possuíam problemas de fluxo parecidos, e que conseguiram resolvê-los tornando-se exemplo de melhores práticas.

O primeiro *benchmarking* foi realizado por meio do estudo de caso no grupo Grupo Focus. Na data 24/08/2023 foi feita a entrevista não estruturada com o senhor Jean Rezende, Gerente Geral e obteve os dados resumidos no quadro 1:

Quadro 1 - Estudo de caso *Planejamento de Produção na empresa Grupo Focus*

Onde foi feito?	Grupo Focus
Qual era o problema?	Falta de informações de programação e produção
O que foi feito	Feita a instalação de televisores em todos os setores da empresa, que transmitiam em tempo real o status de cada linha de produção e a programação com a meta de produção para o dia.
Quando foi feito?	Julho de 2021
Como foi feito?	A empresa adquiriu televisores para todos os setores, e fez a instalação junto a computadores que transmitiam uma tabela alimentada pelo PCP da empresa, onde é descrito o nome da linha de produção, o nome do item que está produzindo, qual o status atual da linha, e os próximos produtos a serem produzidos posteriormente.
Resultados obtidos?	Melhora na visualização do status de produção das linhas para todos os setores, os operadores se programam de melhor forma ao saberem os itens que vão produzir posteriormente, o setor de abastecimento de matérias primas teve uma melhora em suas atividades, e houve uma maior antecipação de medidas preventivas para itens críticos de produção.

Fonte: Jean Rezende (2023)



O segundo *benchmarking* foi realizado por meio do estudo de caso no Grupo O Boticário. Na data 25/08/2023 quando foi feita a entrevista não estruturada com a senhora Rejane Ferreti, Analista de *Supply Chain* onde se obteve os resultados descritos no quadro 2.

Quadro 2 - Estudo de caso 2 na empresa O Boticário

Onde foi feito?	Grupo O Boticário
Qual era o problema?	Falta de Organização de sequenciamento de produção de granel
O que foi feito	Quadro Kankan para acompanhamento de produção dos reatores
Quando foi feito?	2015
Como foi feito?	No setor de fabricação de envase na fábrica de cuidados foi instalado um quadro de modelo <i>kanban</i> , que permite uma fácil e rápida visualização dos status de produção dos graneis que são divididos, matéria prima aguardando fabricação; granel em processo de produção; granel em análise e granel finalizado. A cada etapa avançada os operadores dos reatores movem os cartões pelas etapas e após serem finalizadas os graneis são disponibilizados para a área de envase.
Resultados obtidos?	A implementação do quadro permitiu uma melhor visualização de como estão as etapas de fabricação, permitindo uma programação das linhas de produção mais correta e assertiva.

Fonte: Rejane Ferreti (2023)

O terceiro *benchmarking* foi realizado por meio do estudo de caso na empresa Magius Metalúrgica Industrial. Na data 29/08/2023 quando foi feita a entrevista não estruturada com o senhor Carlos Eduardo, Inspetor de Qualidade, onde se obteve os resultados descritos no quadro 3.

Quadro 3 - Estudo de caso 3 na empresa Magius Metalúrgica Industrial

Onde foi feito?	Magius Metalúrgica Industrial
Qual era o problema?	Falta de insumo no setor de solda
O que foi feito	Implementação de <i>Kanban</i> na área de abastecimento de solda de robôs
Quando foi feito?	As vagas de paletes no local de abastecimento de solda foram divididas em cores verdes e amarelas sinalizando o estoque cheio, e a necessidade de movimentação de material para o abastecimento do setor
Como foi feito?	Foram separadas vagas de palete, demarcadas e pintadas.
Resultados obtidos?	Melhora no fluxo de abastecimento do setor de solda a partir da necessidade de abastecimento estar melhor destacada de forma visual.

Fonte: Carlos Eduardo 2023



O quarto *benchmarking* foi realizado por meio do estudo de caso foi realizado na empresa Gemü Indústria de Produtos Plásticos e Metalúrgicos LTDA. Na data de 15/09/2023 quando foi feita a entrevista não estruturada com o senhor Maikon Branco, Gerente de Solda, onde os dados obtidos são apresentado no quadro 4.

Quadro 4 - Estudo de caso 4 na empresa GEMÜ Indústria de Produtos Plásticos e Metalúrgicos

Onde foi feito?	GEMÜ Indústria de Produtos Plásticos e Metalúrgicos Ltda
Qual era o problema?	Falta de mapeamento de fluxo e peça
O que foi feito	Desenvolvimento de um sistema de transferência de peças acabadas entre os setores através do sistema TOTVS
Quando foi feito?	Começou em agosto/2022 termino em julho/2023
Como foi feito?	Primeiramente foi desenvolvido um <i>cockpit</i> para cada setor, sendo eles: PCP, almoxarifado, pintura, montagem, embalagem, faturamento e expedição. Após essa primeira etapa foi desenvolvido um sistema de <i>follow up</i> para que fosse possível identificar em qual etapa do processo a peça em questão está. Para o fluxo das ordens ser otimizado, foi implementado um sistema de coleta de dados por código de barras. Assim que a ordem foi bipada o sistema automaticamente emiti uma narrativa de que essa ordem foi passada para o próximo setor. Para a visualização dessa movimentação, foram instaladas televisões em todos os setores com um painel de controle. Esse painel mostra a localização e o nível de prioridade de ordens por data de entrega ou ordens que se tornam prioridade na produção. Assim que uma ordem entra em caráter de urgência o PCP entra no <i>cockpit</i> do setor que está com a ordem e a prioriza e automaticamente ela é priorizada na tela que mostra o fluxo das ordens do setor
Resultados obtidos?	<ul style="list-style-type: none">• Agilidade no processo• A necessidade de novas contratações caiu consideravelmente devido a agilidade que o sistema trouxe ao fluxo do processo• Diminuíram os atrasos nas entregas• Facilidade de encontrar a OP desejada

Fonte: Maikon Branco (2023)

A partir do exposto, a proposta para melhorar o controle dos fluxos de processo da empresa consiste em utilizar a ferramenta *kanban* e por meio dela todas as etapas envolvidas no processo estarão presentes em um único local permitindo uma fácil visualização dos colaboradores das quantidades de produtos usinados, expedidos e



recebidos para a filial garantindo melhor assertividade nas entregas para o cliente eliminando atrasos e desperdícios.

Apesar da indicação de um quadro físico para a exposição dos cartões de *Kanban* no caso da empresa não seria a melhor opção, visto que a disposição física dos setores que necessitam da informação na empresa, desfavorece essa utilização. Isso faz com que os colaboradores tenham que se deslocar várias vezes a uma área “centralizada” para abastecer as informações e realizar consultas do quadro. Esse formato de utilização pode acarretar no esquecimento de atualização de informações gerando não conformidades na ferramenta e acarretando no seu desuso posteriormente, além de não estar disponível para a visualização e utilização da filial que também participa do processo.

Dessa forma será utilizada uma ferramenta digital, onde todos os setores podem fazer consultas e atualizações do processo de forma simultânea permitindo maior agilidade e facilidade em seu uso. Além disso, uma ferramenta digital que o funcionário abaixa o aplicativo ou faz o login para ter acesso aos quadros e pode ser totalmente customizável à medida que o processo sofre alterações. Um quadro físico possui limitações físicas para a sua utilização, sendo necessário a remodelagem do quadro em alguns casos.

O *Trello* é uma ferramenta digital que ajuda a empresa, time, grupo com o gerenciamento de tipos diferentes de projetos, fluxo e monitoramento de tarefas, podendo adicionar, mover arquivos, fazer os *checklists* das atividades, contudo adicionando a automação e regras para que o fluxo aconteça de maneira automática e personalizada.

Acessando essa ferramenta tanto em *notebooks*, *desktops*, celulares, *tablets*, consegue-se compartilhar com várias pessoas o mesmo trabalho, assim todos podem acompanhar o processo na mesma hora e em lugares diferentes.

Dentro do *Trello* o funcionamento é por quadros, listas e cartões, permitindo uma visualização clara e limpa dos objetivos. Os quadros são para organizar as tarefas, já nas listas seriam as diferentes etapas de uma tarefa, e por fim os cartões que contém todas as informações que o time precisa como as tarefas, produtos, objetos e conforme a conclusão, é possível movê-las para as listas e dar continuidade ao próximo passo.

As vantagens do uso dessa ferramenta são:



- a) Fácil visualização;
- b) Fácil de usar e bastante ágil;
- c) Trabalho em equipe;
- d) Todos da equipe têm acesso instantâneo;
- e) Auxilia na gestão de pessoas e equipes;
- f) Permite muitos usuários, inúmeras tarefas, controle preciso de prazos e responsabilidades;
- g) Design intuitivo;
- h) Fácil customização dos recursos.

Na programação mensal que é recebida pelo EDI da CNH, para o controle de programação de produção para realizar as entregas para o cliente, estão descritos o código do item juntamente com a descrição da peça, a data de entrega para as peças e a quantidade de cada item.

Estão representadas na tabela 3 a programação de produção da empresa para setembro de 2023, separadas por semanas, da semana 36 a 39.

Tabela 3 - Programação de Produção do mês de Setembro

ITEM	DESCRIÇÃO	KW36				
		04/09/2023	05/09/2023	06/09/2023	07/09/2023	08/09/2023
87110020207000	PAINEL LAT LH ALL	32		32		
87110010207000	PAINEL LAT RH ALL	32		32		
87110020201000	PAINEL LAT LH FARMALL		32			32
87110010201000	PAINEL LAT RH FARMALL		32			32
87190040202000	CAPO FARMALL		32			32
87110020204000	PAINEL LAT LH GRANDE	28		28		28
87110010204000	PAINEL LAT LH GRANDE	28		28		28
87190040204000	TOPO CAPO	30	30	30		28

ITEM	DESCRIÇÃO	KW37				
		11/09/2023	12/09/2023	13/09/2023	14/09/2023	15/09/2023
87110020207000	PAINEL LAT LH ALL	64		32		32
87110010207000	PAINEL LAT RH ALL	64		32		32
87110020201000	PAINEL LAT LH FARMALL		32		32	
87110010201000	PAINEL LAT RH FARMALL		32		32	
87190040202000	CAPO FARMALL		32		32	
87110020204000	PAINEL LAT LH GRANDE	28	28	28		42
87110010204000	PAINEL LAT LH GRANDE	28	28	28		42
87190040204000	TOPO CAPO	30	30	30		42



ITEM	DESCRÍÇÃO	KW38				
		18/09/2023	19/09/2023	20/09/2023	21/09/2023	22/09/2023
87110020207000	PAINEL LAT LH ALL			32		32
87110010207000	PAINEL LAT RH ALL			32		32
87110020201000	PAINEL LAT LH FARMALL	32		32		
87110010201000	PAINEL LAT RH FARMALL	32		32		
87190040202000	CAPO FARMALL	32		32		
87110020204000	PAINEL LAT LH GRANDE		42		42	
87110010204000	PAINEL LAT LH GRANDE		42		42	
87190040204000	TOPO CAPO	30	30	30	30	

ITEM	DESCRÍÇÃO	KW39				
		25/09/2023	26/09/2023	27/09/2023	28/09/2023	29/09/2023
87110020207000	PAINEL LAT LH ALL		32		64	
87110010207000	PAINEL LAT RH ALL		32		64	
87110020201000	PAINEL LAT LH FARMALL	64			64	
87110010201000	PAINEL LAT RH FARMALL	64			64	
87190040202000	CAPO FARMALL	64			64	
87110020204000	PAINEL LAT LH GRANDE		42	42		42
87110010204000	PAINEL LAT LH GRANDE		42	42		42
87190040204000	TOPO CAPO	30		30		

Fonte: Adaptado da empresa (2023).

Com base no planejamento da CNH, o PCP da empresa deve elaborar a programação de usinagem para informar o Paulo responsável pela usinagem de peças da CNH, para que ele tenha conhecimento da produção da semana, e política da empresa trabalhar com 3 a 2 dias de estoque de segurança.

O PCP da empresa deve adicionar na planilha de usinagem conforme a quantidade de itens por embalagem. Cada item tem uma quantidade específica por embalagem e cada cartão gerado terá que ser com base na quantidade por embalagem do item. No exemplo é mostrado a demanda de produção do dia 13/09/2023. Conforme a tabela 4.

Tabela 4 – Produção do dia 13/09/2023

DESCRÍÇÃO COM QTD	13/09/2023
PAINEL LAT LH ALL - 32	PAINEL LAT LH ALL - 32
PAINEL LAT RH ALL - 32	PAINEL LAT RH ALL - 32
PAINEL LAT LH FARMALL - 32	PAINEL LAT LH GRANDE - 14
PAINEL LAT RH FARMALL - 32	PAINEL LAT LH GRANDE - 14
PAINEL LAT LH GRANDE - 14	PAINEL LAT RH GRANDE - 14
PAINEL LAT RH GRANDE - 14	PAINEL LAT RH GRANDE - 14
TOPO CAPO - 14	TOPO CAPO - 14
	TOPO CAPO - 14
	TOPO CAPO - 14



DESCRÍÇÃO	13/09/2023
PAINEL LAT LH ALL	32
PAINEL LAT RH ALL	32
PAINEL LAT LH FARMALL	
PAINEL LAT RH FARMALL	
CAPO FARMALL	
PAINEL LAT LH GRANDE	28
PAINEL LAT LH GRANDE	28
TOPO CAPO	30

Fonte: Autores (2023)

Para utilizar o *Trello* são necessários passos que são descritos a seguir. O primeiro passo consiste em copiar os dados informados e atualizados na planilha do *Excel*. Conforme tabela 5.

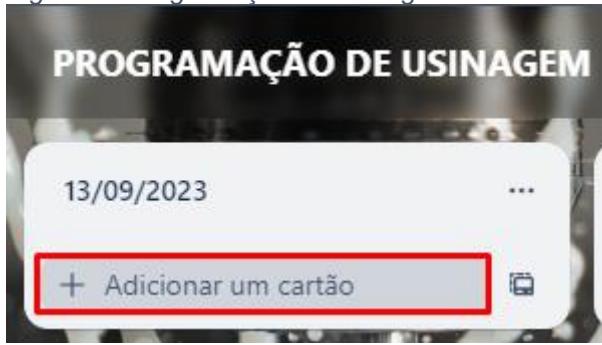
Tabela 5 - Programação do dia 13/09/2023

KW37
13/09/2023
PAINEL LAT LH ALL - 32
PAINEL LAT RH ALL - 32
PAINEL LAT LH GRANDE - 14
PAINEL LAT LH GRANDE - 14
PAINEL LAT RH GRANDE - 14
PAINEL LAT RH GRANDE - 14
TOPO CAPO - 14
TOPO CAPO - 14
TOPO CAPO - 14

Fonte: Autores (2023)

O segundo passo consiste em colar no aplicativo *Trello*, na programação de usinagem. Conforme Figuras 5 e 6.

Figura 4 - Programação de Usinagem - 1



Fonte: Autores (2023)



Figura 5 - Programação de Usinagem - 2



Fonte: Autores (2023)

O terceiro passo após a criação dos cartões feita pelo setor PCP o quadro de programação de usinagem disponibilizará atribuições, no início e ao término de cada etapa será necessário mover os cartões que representam as embalagens com peças para a lista de concluídos, automaticamente o cartão movido sairá do setor de programação de usinagem e aparecerá no quadro de transporte. Conforme a imagem 7.



Figura 6 - Programação de Usinagem - 3



Fonte: Autores (2023)

O quarto passo o quadro de transportes receberá as embalagens com peças que já estão disponíveis para serem carregadas por meio da aba “PARA TRANSPORTE” e nela permanecerão até o momento em que a entrega seja feita para o setor de pintura, que fica localizado na filial. O motorista ficará responsável de mover todas as peças que foram carregadas da lista com a data, para a lista de “CONCLUIDO”. Conforme imagem 8.

Figura 7 - Transporte



Fonte: Autores (2023)

O quinto passo as peças entregues ao setor de pintura ficam disponibilizadas na lista “PARA PINTURA” onde permanecem até a finalização do processo, para posteriormente serem movidas para “PRODUTO FINALIZADO” quando foram enviadas ao cliente final. Conforme imagem 9.

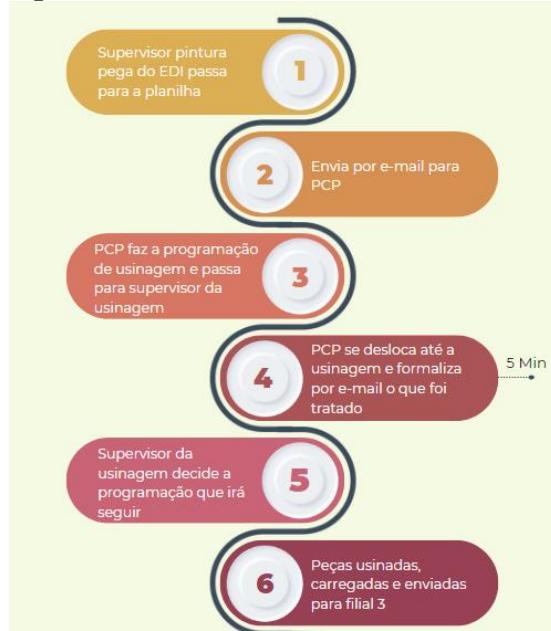
Figura 8 - Pintura



Fonte: Autores (2023)

A mudança do processo economizará tempo e trará mais confiabilidade, na figura 10 estão representadas como era o processo e na figura 11 como ficará depois da mudança.

Figura 9 - Fluxo do Processo Antes



Fonte: Autores (2023)

Figura 10 - Fluxo do Processo Depois



Fonte: Autores (2023)

Apesar de aumentar duas etapas a atualização do fluxo de produção permite uma redução de tempo entre etapas, que inicialmente eram feitas com o deslocamento dos colaboradores para o aviso das demandas e posteriormente era feita a formalização via e-mail. Leva em torno de 5 minutos em cada deslocamento. Com alguns cliques as etapas podem ser atualizadas no programa e informar a todos sobre a disponibilidade de novas peças, além de possuir integração com o setor de transporte e pintura que não participavam do mesmo fluxo, a informação segue de forma clara, rápida e possibilitando uma nova atualização em 7 segundos no aplicativo *Trello*.

No processo de implantação será analisado se o fluxo de informações gerado pela empresa será atendido pelo aplicativo no uso cotidiano dos colaboradores por meio de acompanhamento diário.

Para a implementação do trello na empresa algumas ações precisam ser tomadas. Abaixo na tabela 6 estão descritas as ações juntamente aos responsáveis.



Tabela 6 - 5W2H

O QUE	POR QUE	COMO	ONDE	QUEM	QUANDO	QUANTO
implementação do trelo	Para otimizar o fluxo de informação e controle de peças a serem usinadas, pintadas e montadas	Criar usuários para os setores PCP, usinagem, pintura e transporte	Notebook e smartphones corporativos dos usuários	técnico de T.I da empresa	16/10/2023	Utilização do plano básico R\$: 0,00
		Treinar os colaboradores que farão o uso do programa	Sala de reuniões da empresa	Técnico de T.I da empresa, junto a equipe Asgard	27/10/2023 15:00h	Utilização do plano premium R\$: 589,23 / ano 1:30h do técnico de T.I da empresa junto à equipe Asgard
		Configurar acessos e permissões de customização	Notebook e smartphones corporativos dos usuários	Técnico de T.I da empresa	30/10/2023 09:00h	2:30h do técnico de T.I da empresa

Fonte: Autores (2023)

A empresa tem a possibilidade de implementar o aplicativo utilizando a versão básica, que oferece as funções necessárias para movimentação dentro do fluxo, ou de utilizar o pacote premium que dispõe de check list avançados, campos personalizados, recursos de administração e segurança, coleções de quadros, administrações de power ups entre outras funções com um investimento de R\$589,23 ao ano.

9 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tivemos um desafio significativo em nossa tentativa de implementar uma ferramenta importante na empresa. Infelizmente, diversos fatores se combinaram, dificultando a introdução efetiva dessa ferramenta em nosso ambiente de trabalho, contudo as dificuldades podem gerar novas oportunidades de melhoria e projetos para futuras implementações.

A principal barreira encontrada foi a indisponibilidade dos colaboradores. Devido a carga de trabalho existente e por outras demandas prioritárias, não conseguiram dar a atenção necessária para a implementação da ferramenta, junto disso houveram outros fatores que influenciaram como a visita do presidente da empresa, que gerou a necessidade de preparar e aprimorar todos os aspectos da empresa para receber a visita, a urgência em organizar e melhorar a infraestrutura da empresa para a visita desviou a atenção de iniciativas como a implementação da ferramenta, que exigem tempo e dedicação.

Outro fator foi que a empresa decidiu unificar a planta da filial com a matriz



este ano, alteração que estava prevista somente para o ano que vem, e que gerou diversas demandas para alterações de processos e infraestrutura.

Apresentamos a ferramenta para a senhorita Tatiane, Gerente Logística e ela gostou da proposta que apresentamos e vindo dela seria muito interessante e produtivo em algum momento fazer a implementação.

Em resumo, embora a implementação da ferramenta tenha sido adiada devido a diversos desafios, a discussão dos resultados oferece percepções valiosas para ajustar nossa abordagem e fortalecer a disposição da empresa diante de futuros obstáculos.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos foram alcançados, pois todas as informações foram obtidas para dar sequência no trabalho e entender qual a situação da empresa hoje, mesmo ela passando por diversas mudanças conseguimos extrair as informações e entender o que a empresa precisa nesse momento e qual é o seu gargalo, assim apresentando uma proposta, e buscando a solução mais adequada para o momento. Primeiramente o plano de ação será a implementação do aplicativo *Trello* como *Kanban*, e em seguida a implementação do aplicativo na empresa

As dificuldades encontradas durante o desenvolvimento deste estudo foram na questão de conseguir as informações, pois muitas vezes a empresa não tinha autorização para passar ou demorava um longo tempo, assim não conseguindo dar andamento com o trabalho e seguir com o cronograma estipulado.

Por fim em relação a pesquisas futuras, algo muito valido e dar andamento no trabalho, mas não deu certo por conta da falta de informações seria o mapeamento de fluxo que junto com o *Kanban* reduziria tempo e menos gastos para a empresa.



REFERÊNCIAS

- ARAUJO, L. C. G. **Organização de sistemas: Métodos e as tecnologias de gestão organizacional.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ARAGON B. J. **Lean business melhoria contínua e transformação cultural nas organizações.** Curitiba: Inter Saberes, 2022.
- BARRAL, W. **Metodologia da pesquisa jurídica.** 5. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.
- BOWERSONX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER M. B; BOWERSOX, J. C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** 4 ed. [s.l]. AMGH Editora Ltda, 2014.
- BREAKWELL, G. M.; HAMMOND, S.; FIFE-SCHAW, C.; SMITH, J. A. **Métodos de Pesquisa em Psicologia.** 3 ed. São Paulo: Bookman, 2006.
- CESAR, P. M. F. I. G. **Ferramentas Básicas da Qualidade.** São Paulo: Biblioteca 24h, Seven System Internacional LTDA, 2011.
- CUSTODIO, M. F. **Gestão da Produtividade e Qualidade.** São Paulo: Pearson, 2015.
- DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- GUYATT, G.; DRUMMOND, R.; MAUREEN O. M.; COOK, J. D. **Diretrizes para Utilização da Literatura Medica.** 2 ed. São Paulo: Artmed Editor S.A, 2011.
- INZA, A. U. **Manual Básico de Logística Integral.** Espanha: Editora Díaz de Santos, S.A, 2006.
- JACOBS, R. F; CHASE, R. B. **Administração de operações e da cadeia de suprimentos.** 13 ed. [s.l]: AMGH Editora Ltda, 2012.
- KÖCHE, J. C.; **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.
- LACOMBE, F. J. M. **Teoria geral da administração.** São Paulo: Saraiva, 2009.
- LÉLIS, E. C. **Gestão da qualidade.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.
- LENZI, F. C. KIESEL, M. D. ZUCCO, F. D. **Ação empreendedora: Como desenvolver e administrar o seu negócio com excelência.** São Paulo: Editora Gente Liv e Edit Ltda, 2010.
- LEVINE, J. R.; YOUNG, M. L. **Internet para leigos.** 13. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.



LOBO, R. N.; **Gestão da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, P. G. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. D. S. **Gestão tecnológica e inovação: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração: da revolução urbana a revolução digital**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MERTENS, R. S. K.; FUMANGA, M.; TOFFANO C. B.; SIQUEIRA F. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa: Linguagem e métodos**. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e operações**. São Paulo: Saraiva, 2012.

MOURA, R. A. **A simplicidade do controle de produção**. 3.ed. São Paulo: IMAN, 1989.

NEUMANN C. **Gestão de Sistemas de Produção e Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

OLIVEIRA, O. J. **Curso básico de gestão da qualidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

PASONATO, R. **Projeto de Fabrica e arranjo físico**. Curitiba: Contentus, 2020.

PAOLESCHEI, B. **Estoques e armazenagem**. São Paulo: Érica, 2014.

PAOLESCHEI, B. **Almoxarifado e gestão de estoques**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2019.

PAVANI JÚNIOR, O.; SCUCUGLIA R. **Mapeamento e Gestão por Processos**: MPM. São Paulo: M.Books, 2011.

PERLINGEIRO, C. A. G. **Engenharia de Processos**: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. São Paulo: Blucher, 2005.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Loyola, 2005.

SCHRONBERGER, R. **Técnicas Industriais Japonesas**. São Paulo: Pioneira, 1984.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da qualidade: As ferramentas essenciais**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2010.



SILVA, BRAULIO W. **Gestão de Estoques:** Planejamento, Execução e Controle. 2 ed. [s.l.]: BWS Consultoria, 2020.

SILVA, R. A. **Custos, Riscos e indicadores da qualidade.** Curitiba: Contentus, 2020.

SIQUEIRA, J. **Criatividade Aplicada:** Habilidades e técnicas essenciais para a criatividade, inovação e solução de problemas. São Paulo: Autor Independente, 2015.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Medicas. 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WINGWIT. **Definição de Gráfico de Gantt.** Disponível em: <http://ptcomputador.com/Software/spreadsheets/168639.html>. Acesso em: 08 abr. 2023.



Esta obra está licenciada com Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.
[Recebido/Received: 07 Maio 2024; Aceito/Accepted: 10 Junho 2024]