



## Implementação de melhorias através do mapeamento de processo: pesquisa ação em uma indústria de papelaria de Araguaína-TO

*Implementation of improvements through mapping of process: action research in a stationery industry in Araguaína-TO*

---

**Célio dos Santos Vieira<sup>1\*</sup>**

*celiosantosvieira9@gmail.com*

**Denilza Almeida Silva<sup>1</sup>**

*yza.almeiida@gmail.com*

**Jade Diane Fernandes Targino Filgueira<sup>1</sup>**

*jade.targino@ifto.edu.br*

**Renata Granjeiro Machado<sup>1</sup>**

*renata.machado@estudante.ifto.edu.br*

**Priscila Queiroz da Silva<sup>1</sup>**

*priscila.silva5@estudante.ifto.edu.br*

---

**\*Autor correspondente**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Tocantins –  
IFTO, Araguaína/TO, Brasil

---

Revista Científica do ITPAC,  
v.16, n.2, 2023  
ISSN: 1983-6708

### Resumo:

O planejamento e a programação são ferramentas que podem auxiliar no gerenciamento de processos produtivos em uma indústria. O presente estudo destaca-se como uma pesquisa-ação aplicada, exploratória e qualitativa, que teve por objetivo a implementação de melhorias através do mapeamento de processos em uma indústria de pequeno porte denominada Papelaria Delicados em Araguaína no Tocantins. Em outras palavras, este trabalho buscou melhorar o planejamento e programação do processo produtivo da empresa utilizando ferramentas como fluxograma, método *kanban*, sistema online *Trello* e o plugin *Planyway* para melhor gerenciamento, tomada de decisão e sequenciamento de todo o processo produtivo. Realizou-se o mapeamento do processo produtivo, identificação de oportunidades, proposições de melhorias, implementação do novo método de administração e exibição dos resultados. Dentre esses resultados obtidos, deve-se destacar o menor tempo de entrega dos pedidos e dos tempos de setup entre as etapas, a melhor visualização dos pedidos diários, semanais e mensais, a possibilidade de visualizar de forma simples qual pedido deveria ser fabricado primeiro e se as etapas produtivas de um pedido poderiam ser agrupadas e realizadas no mesmo momento.

**Palavras-chave:** Fluxograma. *Kanban*. Mapeamento. Sequenciamento.

### Abstract:

Planning and scheduling are tools that can help manage production processes in an industry. The present study stands out as an applied, exploratory and qualitative research-action, which aimed to implement improvements through the mapping of processes in a small industry called Papelaria Delicados in Araguaína, Tocantins. In other words, this work sought to improve the planning and programming of the company's production process using tools such as flowchart, *kanban* method, *Trello* online system and the *Planyway* plugin for better management, decision making and sequencing of the entire production process. The production process was mapped, opportunities were identified, proposals for improvements were made, the new administration method was implemented and results were displayed. Among these results obtained, it should be noted the shorter order delivery time and setup times between stages, better visualization of daily, weekly and monthly orders, the possibility of simply viewing which order should be manufactured first and whether the productive stages of an order could be grouped and carried out at the same time.

**Keywords:** Flowchart. *Kanban*. Mapping. Sequencing.

## 1. INTRODUÇÃO

Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE gerida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística classifica a indústria em três categorias: Indústria Extrativa, Indústria de Transformação e Construção<sup>[1]</sup>.

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria - CNI<sup>[2]</sup>, a Indústria de Transformação representou, em 2020, 70,8% de empregos formais de todas as indústrias. O mesmo setor é composto por 24 categorias, dentre as quais está a categoria de Celulose e Papel que inclui a fabricação de itens de papelaria personalizada, tal como a fabricação de embalagens e produtos diversos de papel com matérias primas de cartolina, papel-cartão e papelão ondulado.

Levando em consideração apenas o setor da Indústria de Transformação e a sua alta participação no emprego formal, a categoria de celulose e papel representou, em 2020, 1,81% dos empregos formais neste setor da indústria, empregando mais de 175 mil pessoas, número que vem se mantendo desde de 2017<sup>[2]</sup>.

Em 2019, o mesmo setor de transformação representou no Produto Interno Bruto - PIB, 55,4% da Indústria, e a categoria celulose e papel representou mais de 31 milhões de reais, ou seja, 2,26% da participação da Indústria de Transformação no PIB da Indústria é correspondente à categoria de celulose e papel<sup>[2]</sup>.

O mundo está em constante transformação, e as empresas precisam se adaptar às novas expectativas dos clientes. Nesse contexto, a mudança no comportamento dos consumidores pode ser observada pelo aumento da demanda por produtos personalizados. Portanto, seja no processo de produção ou em seus produtos, o desenvolvimento deve acompanhar a inovação, utilizando estratégias para ganhar competitividade no mercado. Para uma

empresa conseguir atingir as metas e estratégias deve conseguir controlar e administrar as ações humanas, os recursos físicos e a correção dos riscos<sup>[3]</sup>. À vista disso, as atividades de controle e administração são regidas por um setor denominado por Tubino de Planejamento e Controle da Produção (PCP) ou Departamento de Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP).

O presente estudo visou apresentar e implementar uma proposta de intervenção para melhorar o processo produtivo de uma empresa do ramo de papelaria personalizada de pequeno porte, situada na cidade de Araguaína em Tocantins (TO), visto que a empresa não possui um PPCP. Assim, explanou-se o mapeamento do processo da empresa com intuito de encontrar e propor alternativas de processamento mais fluidas. Em seguida, descreveu-se a essas propostas de melhorias de um modelo de produção que define as etapas por prioridades dos pedidos e explanou-se o cenário posterior à implementação das melhorias.

Em síntese, a importância desse estudo se caracteriza pela necessidade de identificar ferramentas a fim de melhorar o fluxo produtivo e gerar maior participação na economia. Pretendeu-se criar um método que permita programar a produção diária, agrupando os produtos produzidos por similaridade de etapas produtivas. Para afirmação ou negação do novo modelo de PPCP através do mapeamento de processo na empresa, será analisada de forma qualitativa os resultados.

Para isso, foram traçados os seguintes objetivos específicos: descrever a forma como a empresa realiza cada etapa do processo produtivo; identificar e implementar as oportunidades de melhorias para o processo produtivo; e exibir os resultados da implementação do mapeamento de processo de produção na empresa Delicados Papelaria Personalizada.

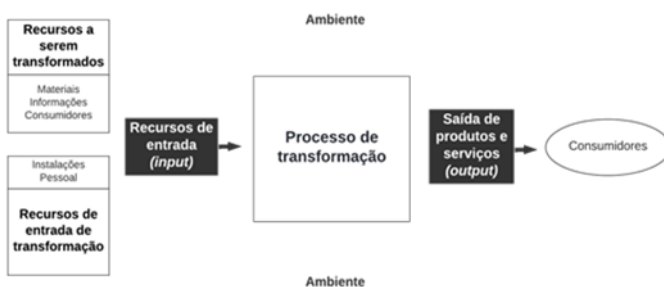
## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir serão abordados os seguintes temas: Planejamento, programação e controle da produção, mapeamento de processos, regras de sequenciamento, fluxograma, *kanban*, sistema *Trello* e *Planyway*.

## 2.1. Planejamento, Programação e Controle da Produção

Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston<sup>[4]</sup>, as organizações, de maneira geral, possuem três funções centrais: função marketing, função desenvolvimento de produto ou serviço e a função produção.

O processo da função produção, segundo os autores Slack, Chambers e Johnston<sup>[5]</sup> é sequenciado como na Figura 1, sendo composta pelo *input* que é a entrada de recursos a serem transformados que são materiais, informação e consumidores, pelo o processo de transformação desses recursos, além de *output*, que é a saída do produto ou serviço e depois é atribuído aos consumidores.



**Figura 1.** Processo da função produção.

**Fonte:** Adaptado de Slack, Chambers e Johnston<sup>[5]</sup>.

A função produção requer uma administração potente e inovadora que desenvolve planejamento, programação e controle de todo o processo produtivo (PPCP). No planejamento, programação e controle de produção são estabelecidas metas como o que deve ser produzido, quanto deve ser produzido, onde deve ser produzido, como deve ser produzido e quando produzir um bem ou serviço para melhor atender as demandas do mercado<sup>[6]</sup>.

Para Tubino<sup>[3]</sup>, as funções principais que compõem um conjunto do PPCP são:

**A.** O planejamento da produção pode variar de acordo com o nível, uma delas é o nível estratégico de produção focado no plano de produção a longo prazo e outro é o plano-mestre da produção (PMP) que visa um plano de produção no período a médio prazo, estes dois planos devem levar em consideração a demanda, os recursos, a disponibilidade e as restrições da organização.

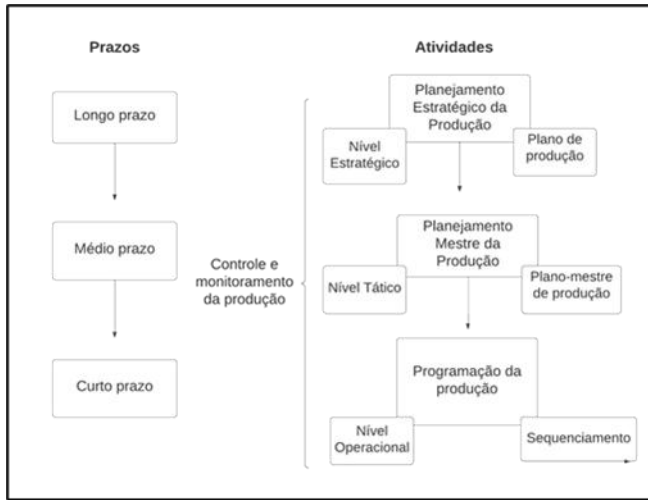
**B.** A programação e sequenciamento da produção: Para realizar o PMP, surge a programação da produção que determina a ordem, o quanto e quando vai ser produzido, ou seja, essa operação tem por principal foco determinar uma sequência de ordens que as atividades da produção devem ser realizadas.

**C.** O controle e monitoramento da produção: Esta função consiste em acompanhar as atividades, coletar os dados da produção durante o processo e averiguar se estão de acordo com o planejamento. Dessa forma, busca atingir as metas, melhor atender as necessidades e fazer ajustes quando há desvios.

O nível estratégico é composto pelo corporativo, o nível tático é constituído pelos gerentes e o nível operacional pelos operadores de chão de fábrica. Cada um desses níveis tem características distintas em relação a prazos, resultados e atividades. Assim, para cada nível de uma organização é necessário que seja realizado um tipo de PPCP diferente.

Para explanação visual, a Figura 2 representa a relação entre os prazos, planos da produção e os seus respectivos níveis hierárquicos. No nível estratégico é produzido o planejamento estratégico da produção que produz o plano de produção a longo prazo. Na mesma lógica, no nível tático é realizado o planejamento mestre da produção e o plano mestre de produção no médio prazo. Já no nível operacional é fabricado a programação da produção e um sequenciamento produtivo no curto prazo. Diante disso, nos três níveis de

produção deve ser exercido o controle e o monitoramento da produção<sup>[3,7]</sup>.



**Figura 2.** Atividades e prazos da tomada de decisão da produção.

**Fonte:** Adaptado de Silva e Tubino<sup>[7]</sup> e Tubino<sup>[3]</sup>.

## 2.2. Regras de Sequenciamento

Diante das constantes mudanças nos sistemas produtivos, é necessário a utilização de ferramentas que auxiliem, uma delas é o sequenciamento da produção, uma ferramenta indispensável para uma boa organização do sistema produtivo.

O sequenciamento da produção está intimamente relacionado com o PPCP e o Mapeamento da Produção que define prioridades do sistema produtivo, ordena as ordens das atividades da produção para que alcance o melhor resultado possível para atingir seus objetivos. Mas, sempre obedecendo às restrições do processo produtivo como quantidade do recurso de material, informação, consumidor, pessoal e instalação<sup>[7]</sup>.

Segundo Silva et al.<sup>[8]</sup> segue duas regras das principais regras de sequenciamento:

- EDD – (*Earliest Due Date*), a prioridade é dada pela execução das ordens mais urgentes em termos de prazo de entrega. A finalidade é reduzir atrasos.

- SPT – (*Shortest Processing Time*), a prioridade é dada pelo menor tempo de

processamento total. É classificada em ordem crescente de tempo. Sua utilização visa reduzir o tamanho das filas e o aumento do fluxo.

O intuito do sequenciamento da produção é organizar, padronizar, sistematizar as operações do processo produtivo, apoiar os gestores na tomada de decisão, aprimorar as atividades, reduzir perdas e diminuir os atrasos durante todo o processo produtivo. Além de obter um processamento mais seguro, facilitado e sempre objetivando a minimização dos custos, desperdício e tempo.

## 2.3. Kanban

Depois da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), o Japão entrou em crise econômica e surgiu a necessidade de novas técnicas de administração. Nesse contexto, os japoneses começaram a controlar a produção através de ordem de produção em etiquetas coloridas, desse modo, surgiu o sistema *kanban* de produção nos meados de 1953 desenvolvido por Taiichi Ohno, que para ele a tradução da palavra *kanban* tem o significado de cartão ou sinalização.

**Quadro 1** - Um exemplo de quadro *kanban*.

QUADRO KANBAN			
Para fazer	Executar	Revisar	Feito
■	■	■	■
■	■	■	■
■			
■			

**Fonte:** Monteiro e Almeida<sup>[9]</sup>.

A operacionalização do sistema *kanban* se dá através de um quadro preenchido com etiquetas coloridas que determinam as

atividades e as informações necessárias para a realização da ação a fim de executar o planejamento da produção que foram elaborados no longo e médio prazo pelos níveis estratégico e tático (Quadro 1)<sup>[9]</sup>.

No método *kanban* existem divisões com temas que também podem ser classificados com etiquetas coloridas representando informações importantes das etapas, processos e atividades de um processo produtivo. Há diversas formas de aplicar o sistema *kanban*, variando as informações, atividades, contexto e formato. Dessa forma, será apresentado a seguir um conteúdo de sistemas informatizados que o utiliza.

#### 2.4. Sistema Informatizado para Implementação do Kanban

Conforme o desenvolvimento tecnológico, a utilização de sistemas online adicionou uma melhor facilidade, riqueza e qualidade na gestão de negócios e projetos em diversas áreas aos seus usuários. Diante disso, existe um site e/ou aplicativo denominado de *Trello* que utiliza o método *kanban* citado no tópico anterior que será desmembrado logo a seguir.

##### 2.4.1. Sistem *Trello*

O desenvolvimento tecnológico desenvolveu sistemas online adicionou uma melhor facilidade, riqueza e qualidade na gestão de negócios e projetos. Como exemplo, existe um site e/ou aplicativo denominado de *Trello* que pode ser utilizado como gestão empresarial de projetos.

Para melhor compreensão, segundo o sentido lógico de Monteiro e Almeida<sup>[9]</sup>, o *Trello* é um sistema online que possui a metodologia e elementos semelhantes ao método do *kanban* de maneira mais clara e intuitiva que permite o compartilhamento com vários usuários. O sistema *Trello*, na qual é composto por uma

grande tela na qual possui quadros divisórios com cartões em formato de lista com descrições e dados informativos e involuntários que podem ser adicionados como pessoa, comentário, data, mensagem, prazo, entrega ou objetivo. Além disso, o sistema é bastante visual que permite ser personalizado com diversos dados e layout pelo usuário (Figura 3).

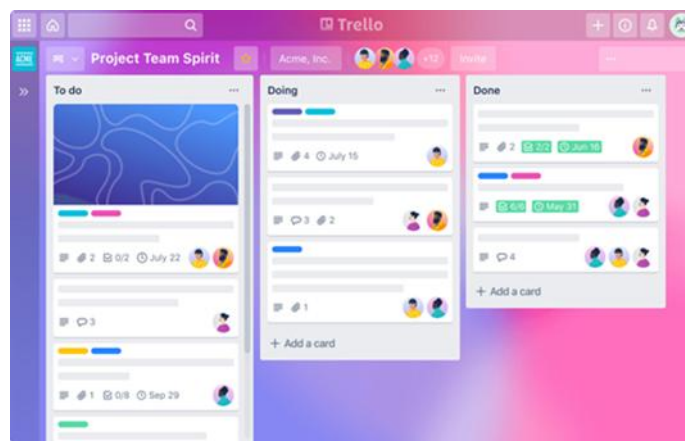


Figura 3. Layout do sistema *Trello*.

Fonte: *Trello.com*

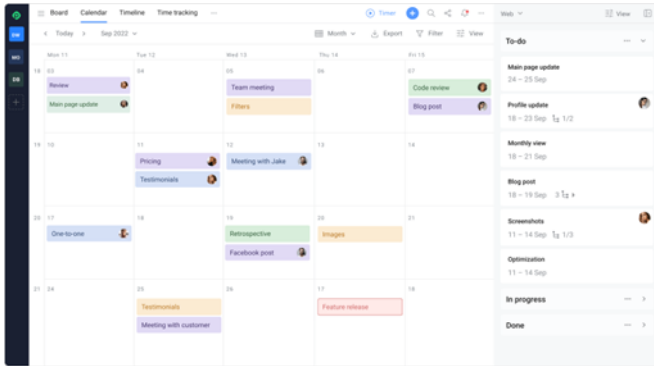
O *Trello* é um sistema que pode ser compartilhado por vários e múltiplos usuários, tendo suas versões de uso gratuitas e pagas. Além de ser fácil manuseio, explicativo e acesso gratuito que auxilia na gestão de tarefas e fluxo de informação<sup>[9]</sup>. Uma outra possibilidade de ter uma visualização diferente dos quadros e cartões é a possibilidade de instalar extensões que auxiliam o usuário em ter diferentes formas de visualização, uma destas formas é o plugin *Planyway*

##### 2.4.2. *Planyway* calendário para o *Trello*

O *Planyway* é constituído de uma agenda que possibilita gerenciar tarefas e eventos de todos os quadros em uma única página, em outras palavras, o plugin utiliza os quadros e cartões do *Trello* e muda o seu layout, mostrando em forma de calendário e/ou linha de tempo.

De acordo com as suas informações disponibilizadas no site da empresa, o plugin *Planyway* proporciona colorir as etiquetas nos

cartões do *Trello*, estipular prioridades dos cartões, definir colaborador para cada cartão, processo de pesquisa mais intuitivo, entre outros benefícios (Figura 4).



**Figura 4.** Trello com o plugin *Planyway*.

**Fonte:** Trello.com (2022).

O *Planyway* também possui suas versões gratuitas e pagas. E o sistema *Trello* possibilita uma melhor utilização da metodologia de produção *kanban* e juntamente com *Planyway* - são adições ou alterações de software que permitem a personalização de programas de computador, aplicativos e navegadores da web, bem como a personalização do conteúdo oferecido pelos sites - se torna uma ferramenta tecnológica altamente competitiva para as empresas que busca um diferencial no mercado.

## 2.5. Mapeamento de Processos

O sequenciamento das etapas produtivas de uma empresa se determina no fluxo padrão, assim, é uma definição através de um mapa do processo produtivo que também pode ser robusto de metodologias que complementam ou facilitam essa abordagem. Esse conceito se denomina o Mapeamento de processos.

O Mapeamento de Processos (MP) é uma ferramenta de planejamento e gestão empresarial que auxilia na melhoria dos processos existentes em uma empresa e apresenta visualmente um mapa de fluxo de valor com os processos e que, ajudam a otimizar

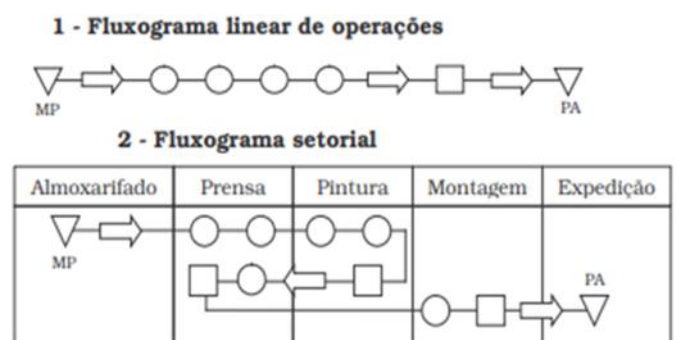
o desempenho da atividade produtiva<sup>[10]</sup>. Além de que, sua aplicação tende a proporcionar redução de custos de produção e desperdícios no desenvolvimento de produtos e/ou serviços, redução de falhas entre sistemas e melhorias no desempenho, agrupando as atividades semelhantes.

Diante disso, o fluxo através de representação do processo produtivo em diagramas que transmitem informações visuais, de ordem lógica e cronológica das sequências de atividades que favorecem o gerenciamento dos processos tendo o entendimento facilitado para todos os envolvidos.

## 2.6. Fluxograma

O fluxograma é uma ferramenta que permite uma visualização dos transportes, operações e formulários que mapeiam e entendem o funcionamento de empresas, propiciando um melhor entendimento e análise de dados, informações e sistemas<sup>[11]</sup>. Por isso, o fluxograma é um tipo de representação gráfica por esquema, um processo ou algoritmo, que representam figuras um passo a passo que ilustram as etapas de um projeto.

No fluxograma existem formas que representam elementos com significados. Por exemplo, retângulos representam ações, os diamantes representam os pontos de decisão, e retângulos com bases onduladas representam documentos.



**Figura 5.** Exemplos de fluxogramas.

**Fonte:** Adaptado de Peinado (2007) <sup>[12]</sup>.

Assim, cada forma inclui algumas palavras descrevendo o elemento, e está ligado a outros formatos de linha e uma seta que representa a sequência de eventos. Os retângulos de ações são geralmente a forma mais frequentemente utilizada.

Dessa maneira, fluxograma são formas de representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência dos passos de um trabalho para facilitar sua análise.

Por fim, o planejamento, programação e controle de produção juntamente com as regras de sequenciamento, o *kanban*, mapeamento de processos e o fluxograma, podem auxiliar na gestão do processo produtivo das organizações visando atingir os objetivos de uma organização.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Classificação dos Métodos de Pesquisa

O presente trabalho, quanto a natureza, é classificado como pesquisa aplicada. Esse tipo de pesquisa desenvolve uma aplicação de solução prática diante de um problema real e específico<sup>[13]</sup>. Nesse sentido, esta pesquisa classifica-se dessa forma, pois tem por objetivo propor melhorias para um processo produtivo real com problemas de fluxo de processamento, tendo como foco a reorganização da produção e a otimização da produção. Assim como para Gil (2017)<sup>[14]</sup> que também afirma que a pesquisa aplicada envolve estudos elaborados com o objetivo de resolver problemas reais em que os pesquisadores vivem.

Mediante a categorização quanto aos objetivos, é uma pesquisa exploratória que busca investigar profundamente o problema da empresa, qual seja: falta de um planejamento da produção. A pesquisa exploratória tem como objetivo testar, explorar e explicar os motivos do problema, em outras palavras, é uma pesquisa que investiga empiricamente um fenômeno, suas causas e efeitos<sup>[15]</sup>.

Quanto à abordagem, esta pesquisa é de

caráter metodológico qualitativo. A abordagem qualitativa, segundo Turrioni e Mello<sup>[16]</sup>, não requer o uso de métodos e técnicas, não pode ser traduzido em números e estatísticas, aborda e analisa dados indutivamente e de forma descritiva que além de focar no processo e seu significado como principal foco da abordagem. Por isso, analisará com caráter subjetivo através de observações e as concepções dos proprietários da empresa quanto à implementação do novo processo produtivo.

O delineamento selecionado foi a pesquisa-ação. Conforme Oliveira<sup>[17]</sup>, a pesquisa-ação associa a teoria e prática, onde “possibilita ao pesquisador intervir na situação da organização” identificando os problemas relevantes, definindo um programa de resolução e obtendo resultados através de fontes primárias, as quais serão dados e fontes retirados do próprio sistema da empresa, com uma participação ativa dos autores para coleta, análise e interpretação dos dados e na implementação das proposições desenvolvidas.

#### 3.2. Etapas da Pesquisa

Nesta pesquisa será apresentado apenas duas etapas de pesquisas que segue desmembrado a seguir:

1. Realização de todo o mapeamento do processo produtivo da empresa desde o pedido até a entrega do produto ao cliente;
2. Identificação de problemas na organização da produção, na qual deve explicar as dificuldades produtivas;
3. Apresentar propostas de melhorias para o processo produtivo que auxiliem beneficemente o objeto de estudo;

#### 3.3. Caracterização do Objeto de Estudo

A empresa, objeto de estudo do presente trabalho, está classificada como indústria de transformação no ramo de papelaria personalizada e localiza-se na cidade de

Araguaína, Região Norte, Estado do Tocantins. Registrada desde 2016 e nomeada de Delicados Papelaria Personalizada. A mesma possui Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE - 17.49-4-00: fábrica de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado. Registrada como Microempreendedor Individual - MEI e enquadra-se no ME - Microempresa, obedecendo ao Regime Tributário do Simples Nacional.

A papelaria permite personalizar especificações próprias de todo o projeto de cada produto e visa atender às necessidades do cliente por meio da confecção de variedades de produtos e embalagens personalizados para eventos, aniversários, casamentos, brindes,

utilizando como matéria prima papel, papelão, papéis especiais e outros.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Organização do Processo Produtivo da Empresa

Para compreender melhor a situação anterior às propostas da empresa em estudo, neste tópico, será discorrida sobre a organização dos processos de produção da empresa, desde o recebimento de um pedido até a entrega do mesmo. O Quadro 2 demonstra e explica todas as etapas produtivas que acontecem na empresa bem como as divisões destas etapas entre os dois operadores. Os produtos passam pelas etapas descritas conforme a necessidade, nem todos os produtos passam por todas as etapas.

**Quadro 2** - Identificação e descrição das etapas do processo produtivo da empresa.

Etapas	Descrição	Responsável
	Recebimento do Pedido	Operador 2
Arte	Classificado como primeiro setor produtivo; Nesta etapa são feitas as artes referentes ao pedido do cliente.	Operador 1 e 2
Corte M.	Nesta etapa são processados os pedidos que precisam de cortes manuais, utilizando régua e estilete. Exemplo: cortar papéis grandes (66cm x 96cm) em menores tamanhos (30,5cm x 30,5cm).	Operador 1 e 2
Impressão	Etapa destinada à impressão das artes realizadas na etapa de Design. Exemplo: Impressão de convites, tags, caixas, etc.	Operador 1 e 2
Corte S.	Etapa destinada a cortar papéis em máquinas computadorizadas. Exemplo: cortar convites, caixas detalhadas, etc.	Operador 1 e 2
BOPP	BOPP - Polipropileno Biorientado, material utilizado como protetor de umidade, aplicado em capas de cadernos e bloquinhos de anotações.	Operador 1 e 2
Colagem	São reunidos papéis cortados em máquina ou manual que necessitam de colagem para formar um determinado produto, caixa, caderno, convite, etc.	Operador 1 e 2
Montagem	Etapa produtiva que reúne produtos semi acabados e que precisam ser reunidos para formar o produto final, exemplo a junção da capa do caderno com o miolo.	Operador 1 e 2
Embalagem	Etapa de verificação dos itens do pedido e embalagem.	Operador 1 e 2
Concluído	Quando o pedido é finalizado, onde o cliente é avisado da conclusão do mesmo.	Operador 2

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

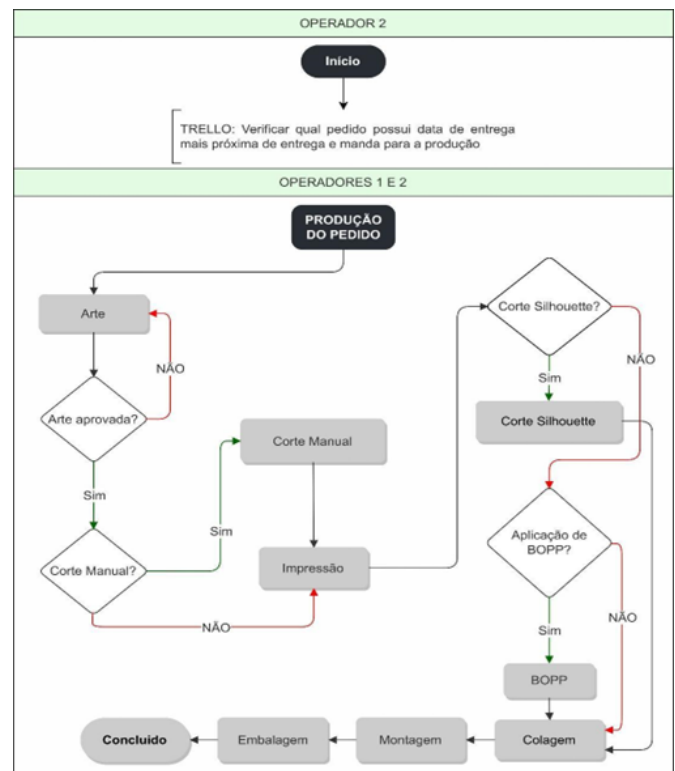
Sobre a produção da empresa, ela ocorre da seguinte forma:

- O cliente chega com uma demanda de papelaria personalizada para casamento, que na maioria das vezes inclui: convites, caixas e manuais para padrinhos, menu, leque, lenços personalizados, placas de reservado, caderno de votos, entre outros itens;
- O Operador 2 recebe o pedido e agenda no sistema *Trello*, aplicativo online que utiliza o sistema *kanban* de produção, contendo todas as informações necessárias para a produção daquele pedido, tais como: descrição dos itens, data da entrega e forma de pagamento;
- Quando o pedido está próximo da data de entrega, o sistema *Trello*, avisa os operadores sobre o pedido, dessa forma, usa-se o sequenciamento EDD que busca reduzir atrasos dando prioridade aos mais urgentes de prazo de entrega;
- Os Operadores 1 e 2 iniciam o pedido pela criação da arte, isto é, criação da identidade visual do produto, em seguida é enviado para o cliente fazer suas observações e posteriormente a aprovação da arte;
- Com a arte aprovada, iniciam-se as outras etapas que são realizadas pelos Operador 1 e 2, fazendo as impressões e cortes necessários, colagem, montagem, embalagem, todas estas etapas realizam-se uma seguida da outra, visando concluir um pedido por vez.

Com a análise de todos estes dados, foi possível desenvolver um fluxograma, onde mostra com mais clareza o processo produtivo da empresa em questão.

#### 4.2. Oportunidades de Melhorias

É possível verificar que na empresa os pedidos são produzidos um por vez. Dessa forma, são realizadas todas as etapas de sua fabricação sem preocupação com o setup entre cada etapa, com o único objetivo de entregar o pedido no prazo.



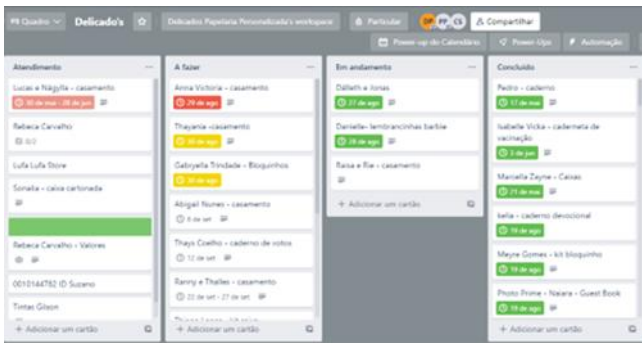
**Figura 6.** Fluxograma das etapas produtivas

**Fonte:** Elaborado pelos autores

É necessário buscar novas oportunidades de aprimoramento quanto à produção da empresa, devido ao fato de que todos os dias são executadas quase todas as etapas produtivas descritas no Quadro 2, gerando stress em ter que realizar etapas distintas em um mesmo dia. Então, gasta-se muito tempo de setup nas várias mudanças de equipamentos para um mesmo pedido e a demanda está sempre acirrada em relação a capacidade produtiva da empresa.

Em uma das diversas visitas à empresa, observou-se que haviam pedidos com as mesmas etapas produtivas, com datas de entregas próximas e que mesmo assim são feitos separadamente, em outras palavras, os pedidos não são agrupados sendo que as etapas produtivas são iguais, o que resulta em um tempo maior de setup. Logo, esta é uma das características do processo produtivo da empresa que o presente trabalho busca analisar e propor novas modalidades de reorganização do

processo de produção que veremos nos próximos tópicos. A figura a seguir mostra o sistema *Trello* e como são feitas as distribuições dos pedidos.



**Figura 7.** *Trello* com os quadros e cartões da empresa  
**Fonte:** *Trello* (2022).

A Figura 7 mostra como são organizados os pedidos dos clientes, composto por 4 quadros:

- 1º - Atendimento: Quadro que agrupa todos os clientes que marcam horários para atendimentos presenciais;
- 2º - A fazer: Quadro com todos os pedidos que já estão confirmados e que precisam entrar na linha de produção. Todos os pedidos são ordenados manualmente pelas suas respectivas datas de entrega um abaixo do outro com as datas de entregas mais próximas;
- 3º - Em andamento: Pedidos que estão em produção no presente momento;
- 4º - Concluído: Pedidos concluídos à espera da retirada pelos clientes.

Os pedidos dos clientes são alocados nestes quadros em forma de cartões e atendem muitas necessidades da empresa, porém deixam a desejar em alguns aspectos. Primeiramente, a organização das datas de entrega não atualiza de forma automática a cada pedido agendado no sistema, os cartões precisam ser movidos manualmente, em segundo lugar, não há uma visualização completa e clara do que é preciso entregar no dia, semana ou mês e nem por quais etapas do processo produtivo cada pedido precisa passar,

sendo necessário abrir o cartão e ler as informações do pedido e assim ver quais etapas o pedido contém.

O painel do *Trello* da empresa, sinalizam três diferentes cores;

1. Vermelha - quando o cartão está com data de entrega vencida para pedidos atrasados;
2. Verde - quando o cartão está concluído, ou seja, pedido finalizado e à espera do cliente para retirá-lo.
3. Amarela - quando o cartão está com a data de entrega prestes a vencer, sinalizando atenção;

As cores amarela e vermelha são automáticas, apenas a cor verde que o operador do sistema sinaliza que o pedido/cartão está concluído, marcando o campo de concluído.

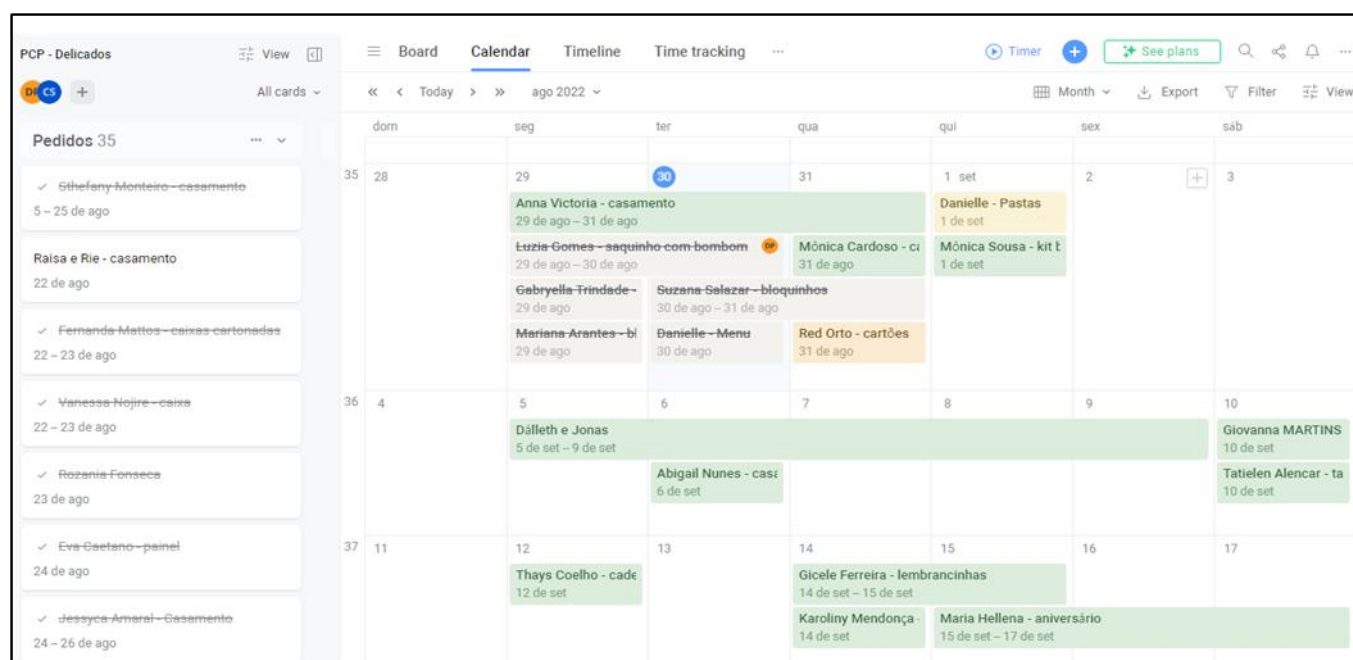
Analisando alguns problemas encontrados no processo produtivo da empresa, buscou-se solucioná-los de forma simples, procurando sempre a aceitação e compreensão dos proprietários e funcionários para que as mudanças ocorram de forma gradual, sem afetar drasticamente o dia a dia da empresa. Dentre diversas pesquisas em periódicos, livros e outros meios de apoio científico, é possível observar que poderá ser implementado inúmeras mudanças seguindo padrões de qualidade, otimização de tempo, especialização do trabalho, padronização da produção, etc. Visto isto, procurou-se analisar e propor melhorias na forma de produção e organização dos pedidos da empresa, estas e outras informações serão expostas no próximo tópico.

#### 4.3. Propostas de Melhorias

No tópico anterior foram expostos diversos problemas na organização da produção, os quais servem como base para a criação do plano de produção que será em três fases, visando atender às necessidades da empresa em questão de adaptação, aparato tecnológico e conhecimento na área de organização da produção.

Na primeira fase, optou-se por continuar com o mesmo sistema de controle da produção, *Trello*, devido a sua fácil adaptação, deve ser implementado o sistema um plugin *Planyway* - que consiste em uma agenda que possibilitará acompanhar tarefas e eventos de todos os quadros em forma de calendário em uma única visualização, este plugin possui a versão gratuita e paga, para este estudo será utilizado o programa na versão gratuita. O *Trello*

juntamente com o *Planyway* trará novos significados para o planejamento e controle da produção. A forma visual desta nova ferramenta será a mudança mais drástica proposta para a organização dos pedidos, onde os quadros e cartões serão distribuídos em um calendário, a figura abaixo mostra com detalhes o novo visual do *Trello* com a implementação do plugin *Planyway*.



**Figura 8.** *Trello* com a implementação do plugin *Planyway*

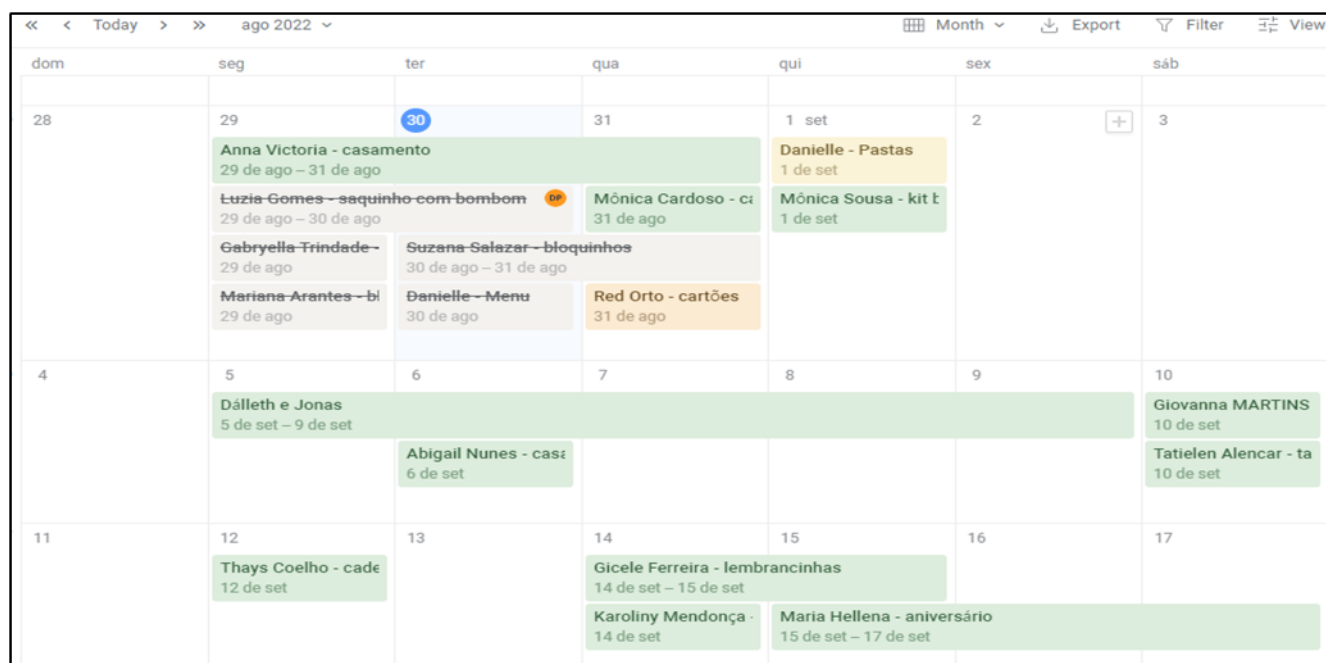
**Fonte:** *Trello* e *Planyway* (2022).

Com as novas funções, os cartões serão distribuídos no calendário exatamente nas datas estabelecidas pelo operador, ou seja, quando for adicionado um novo pedido e estabelecido uma data de entrega, ele, automaticamente será alocado no calendário na sua referida data de entrega, fazendo um destaque ao calendário obterá a seguinte figura:

A Figura 9 mostra o calendário com um intervalo entre os dias 28 de agosto de 2022 ao

dia 17 de setembro de 2022, sendo distribuídos em semanas, a imagem exibe também cartões que estão nas etapas de arte (verde), corte manual (amarelo), impressão (laranja) e concluído (cinza).

A segunda fase, trata de modificações em relação às cores dos cartões que terão alterações quanto às suas classificações e a sua forma de distribuição.



**Figura 9.** Calendário do *Planyway* com os cartões distribuídos nos dias do mês.

**Fonte:** *Trello e Planyway*, (2022).

As cores dos cartões serão adicionadas no momento do agendamento do pedido, tendo suas características previamente definidas nas configurações do sistema, contendo nove cores, correspondendo às nove etapas produtivas da empresa que estão expostas no Quadro 2, além das características que já possuem, agora ganharão mais destaque com as cores que seguem:

- 1ª Etapa - Arte - Cor Verde
- 2ª Etapa - Corte Manual - Cor Amarela
- 3ª Etapa - Impressão - Cor Laranja
- 4ª Etapa - Corte Silhouette - Cor Vermelha
- 5ª Etapa - Bopp - Cor Lilás
- 6ª Etapa - Colagem - Cor Azul Escuro
- 7ª Etapa - Montagem - Cor Azul Claro
- 8ª Etapa - Embalagem - Cor Verde Claro
- 9ª Etapa - Concluído - Cor Cinza

Essas cores serão utilizadas para identificar em qual etapa produtiva o cartão estará no momento, e quais etapas ainda faltam, quando uma determinada etapa estiver concluída o operador excluirá a cor correspondente à etapa, e o cartão mudará de

cor automaticamente indicando qual deverá ser a próxima etapa do processo produtivo. Em outras palavras, o pedido será adicionado e junto a ele, serão marcadas as próximas etapas produtivas.

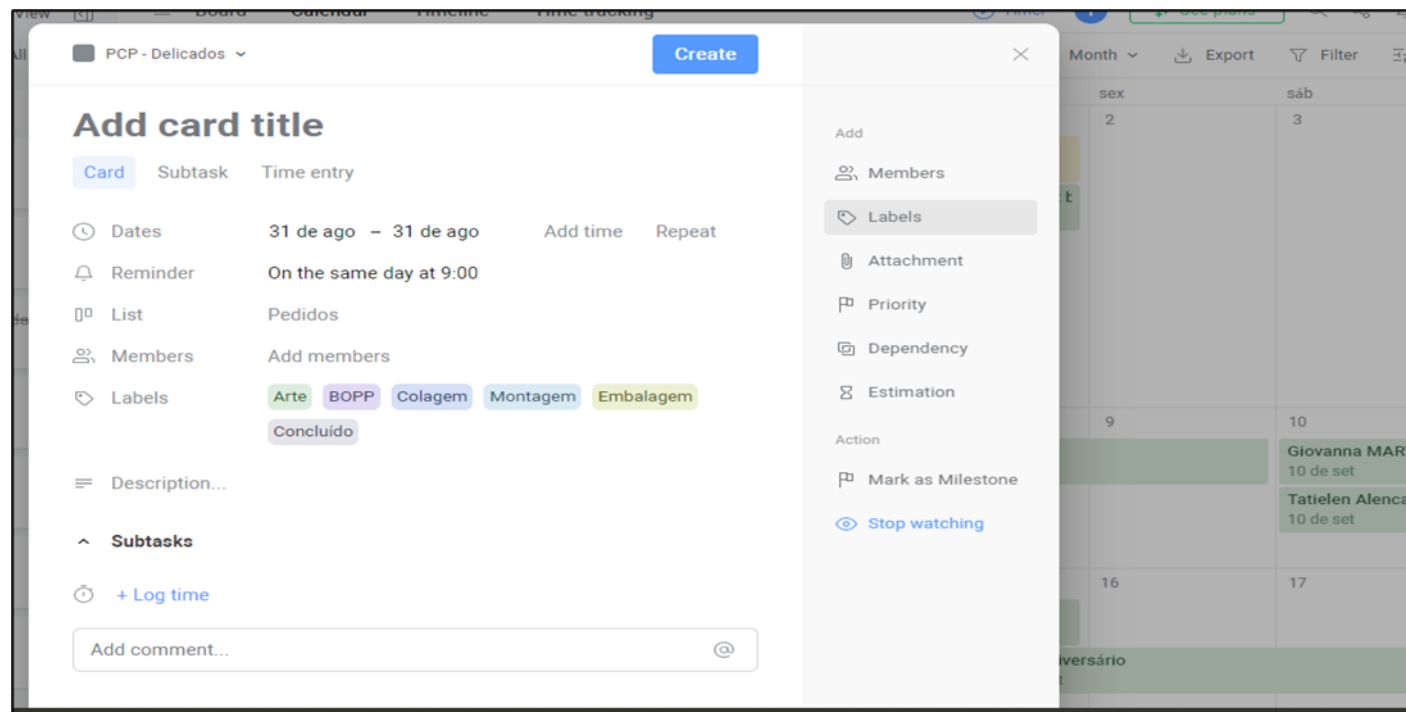
Independentemente de qual seja o pedido, o cartão mudará automaticamente de cor após o operador marcar como concluída a referida etapa produtiva, então o cartão passará a possuir a cor da etapa seguinte. Por exemplo, caso o cartão seja marcado com as cores verde, lilás, azul escuro, azul claro, verde claro e cinza, em primeiro momento o cartão possuirá a cor verde em destaque, mostrando que o referido cartão/pedido deve passar primeiramente pelo setor de artes da empresa que é a primeira etapa, e quando a arte for finalizada e o funcionário excluir a cor verde, será alterado de forma automática para a cor amarela, indicando que deverá passar para a etapa de impressão, e assim sucessivamente, pois cada etapa são dependentes uma da outra.

A importância das cores de cada etapa dar-se-á pela facilidade de identificação de qual etapa o pedido está naquele momento, sem a necessidade de abri-lo e ler as informações do

pedido, como acontece no painel do Trello mostrado na Figura 3.

A analogia das cores com as etapas não segue um critério, o sistema também não aceita mudanças para outras variedades de cores. A

figura a seguir mostra com mais detalhes como ocorrerá a criação de um novo cartão utilizando o Planyway:



**Figura 10 .** Criação de um cartão com destaque nas etapas produtivas

**Fonte:** Trello e Planyway, (2022).

Observa-se que além dos campos comuns para agendamento de um pedido como: título do cartão, data de início e entrega do pedido, descrição, entre outros, temos também o botão Labels (etiquetas) na coluna direita da imagem acima, que ao acioná-lo mostrará as etapas produtivas que o determinado pedido poderá possuir e com suas referidas cores.

Vale ressaltar que às modificações sugeridas não envolvem a alteração das etapas produtivas da empresa e que as mesmas etapas mostradas no Quadro 2, são as mesmas mostradas na coluna direita da Figura acima, apenas serão correlacionadas cores para cada etapa com o intuito de aprimoramento da organização dos pedidos, e estas mesmas etapas continuam sendo dependentes umas das outras, ou seja, o pedido precisará ter uma etapa

concluída para que se possa passar para a outra etapa, mas vale frisar, que nem todos os pedidos precisam necessariamente ter as 9 etapas para ser finalizado.

A terceira fase de implementação das melhorias consistirá em definir como cada etapa produtiva será realizada, então, será proposto reduzir o lead time entre as etapas, reformulando os processos com o auxílio das cores descritas anteriormente.

Nesta fase, as cores serão extremamente importantes para identificar em qual etapa cada cartão/pedido estará. Após a identificação das cores dos cartões, será possível analisar quais etapas serão as mais urgentes, as mesmas poderão ser agrupadas e realizadas ao mesmo tempo, que resultarão em lead times menores do que ocorrem no atual cenário da empresa, onde um pedido só é iniciado quando o pedido

anterior estiver concluído.

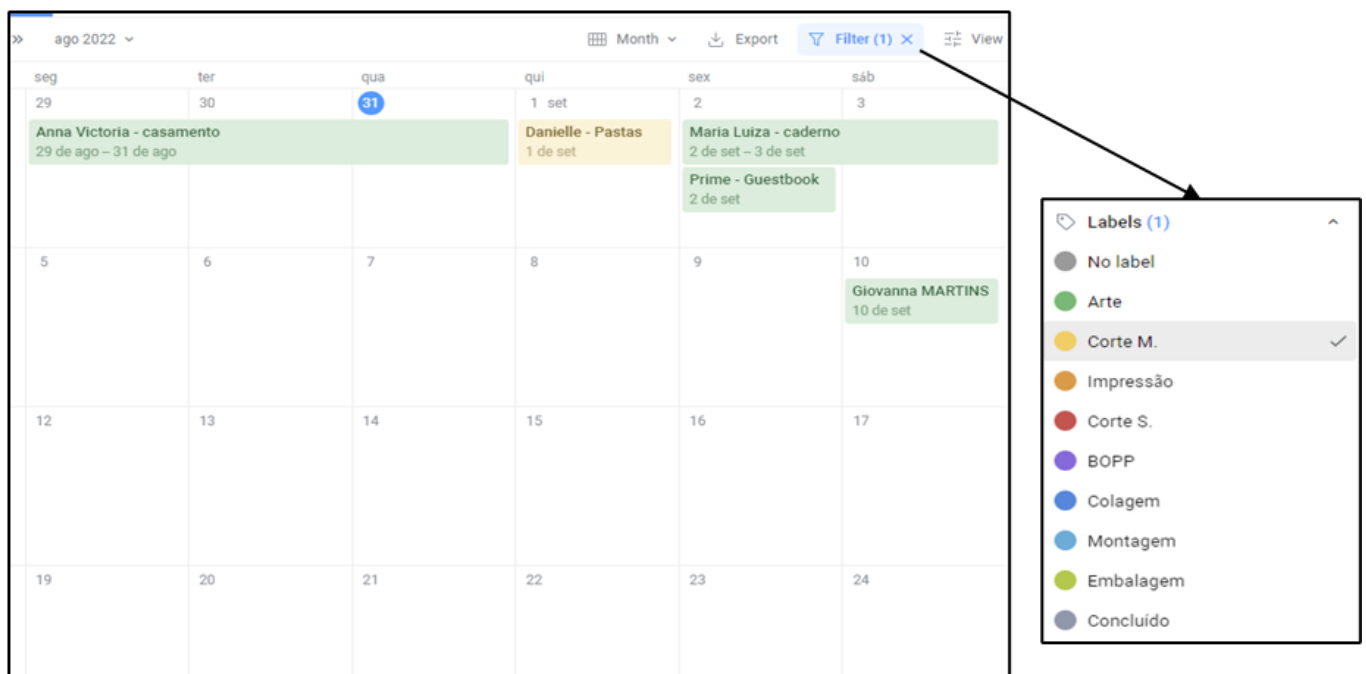
Nesta fase também ocorrerão as divisões das etapas produtivas entre os 3 operadores da empresa, vale ressaltar que no início desta pesquisa, abril de 2022, a empresa possuía apenas 2 operadores e no decorrer do processo de pesquisa a empresa contratou mais um operador devido ao aumento da demanda produtiva. O Operador 1 será o único responsável pelo desenvolvimento das artes, o Operador 2 ficará responsável pelas etapas de Corte manual e Impressão, enquanto o Operador 3 se responsabilizará pelas etapas de Corte Silhouette, BOPP e Colagem. As etapas restantes, Montagem e Embalagem, poderão ser realizadas por todos os operados de acordo com a disponibilidade.

O estabelecimento das etapas/cores entre os operadores, fará com que cada operador se atente exatamente a qual pedido deverá ser feito por ele, e qual será exatamente a etapa que necessitará de mais atenção devido a quantidade mostrada pelo painel do sistema.

Outra observação de grande valia será a

possibilidade de filtragem por etapas produtivas, ou seja, ao selecionar uma cor e verificar quais cartões estão ou ainda estarão na etapa referente à cor marcada. A figura abaixo mostra como ocorrerá esta nova funcionalidade.

A filtragem, mostrada na Figura 11, resultará em todos os pedidos/cartões que estarão na etapa de Corte Manual ou que, para a sua conclusão, será preciso passar pela referida etapa. Para explicar melhor o resultado da filtragem feita na Figura 12, temos: 1 cartão com a mesma cor marcada da filtragem - amarela, os outros 4 cartões que estão na cor verde (etapa de arte) é mostrado devido possuir na sua configuração a etapa de corte manual, o que indica que após a etapa de Arte o cartão precisará ser processado na etapa de Corte Manual. Isso resultará em diversas facilidades para a empresa, principalmente no entendimento de todos os operadores, pois cada operador que, agora serão responsáveis por determinadas etapas, saberão de fato quais pedidos eles precisarão fazer e suas devidas urgências de acordo com a proximidade da data de entrega.



**Figura 11.** Funcionalidade de filtragem por etapa produtiva.

**Fonte:** Trello e Planyway (2022).

Para explicar com mais clareza de forma didática e visual, foi desenvolvido outro

fluxograma, onde será levado em consideração todas estas propostas de melhorias citadas acima, principalmente no que tange às cores das etapas produtivas e aos agrupamentos das etapas produtivas e, além disso o fluxograma abaixo mostra também as divisões das etapas produtivas entre os 3 operadores da empresa. O fluxograma também serve de apoio para que futuros funcionários se adaptem mais rápido ao novo sistema de produção da empresa, também servirá de apoio para entender as cores de cada etapa e como que é feita as considerações de produção de cada etapa produtiva.

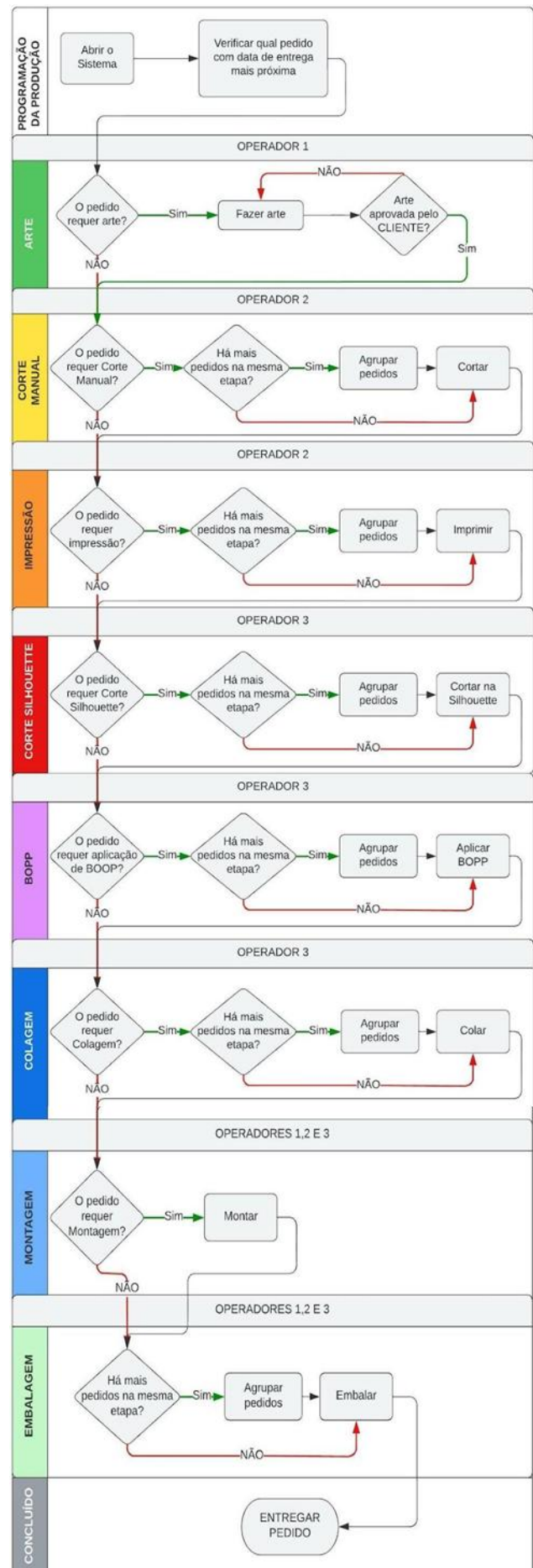
#### 4.4. Resultados da Implementação de Melhoria Utilizando o Mapeamento de Processo na Empresa Delicados Papelaria Personalizada

Após dois meses de implementação de melhorias a na empresa em estudo, foi possível observar em visitas e através dos relatos dos proprietários 7 pontos positivos:

1º - Como já mencionado no início deste trabalho, a empresa em estudo sempre visou entregar os pedidos dentro do prazo prometido, e com a execução das propostas mencionadas no tópico anterior, foi possível reduzir o tempo de entrega dos pedidos, aumentando assim a capacidade produtiva da empresa;

2º - Os proprietários relataram que a reorganização do agendamento dos pedidos possibilitou uma melhor visualização da quantidade dos pedidos diários, semanais e mensais;

3º - O novo layout do *Trello*, resultado da instalação do plugin *Planyway*, trouxe o calendário, que além de intuitivo é visualmente mais atrativo para os operadores visualizarem os pedidos agendados, sendo mais fácil e rápido entender qual pedido deve ser feito primeiro.



**Figura 12.** Fluxograma com as propostas de melhoria.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

4º - A analogia das cores com as etapas produtivas possibilitou de forma positiva a interação entre os operadores, pois agora, todos podem visualizar qual pedido merece a sua atenção ou até mesmo se há vários pedidos com datas próximas e se estão com a mesma etapa produtiva pendente;

5º - Reduziram-se os tempos de setup entre as etapas produtivas, mesmo não sendo foco principal deste trabalho em analisar o tempo de produção e não sendo possível quantificar este dado, os proprietários mencionaram sobre agilidade em processar apenas uma etapa por vez de vários pedidos ao mesmo tempo;

6º - Os proprietários e operários da empresa, relataram que houve diminuição do stress, pois antes eles faziam um pedido por vez, processando todas as etapas produtivas de um pedido até a sua conclusão e depois que processariam o próximo pedido;

7º - A jornada de trabalho ficou mais tranquila, com a distribuição das etapas entre os operadores, sobrando mais tempo para desenvolvimento de novos produtos.

Além destes pontos relatados como positivos, os proprietários ressaltaram, neste curto período de tempo, apenas uma dificuldade enfrentada por eles: A adaptação das novas cores dos cartões em relação às etapas produtivas, pois como são 9 etapas e consecutivamente 9 cores diferentes e às vezes até com tonalidades parecidas, os operários tiveram dificuldade de relacionar as cores com as etapas produtivas, mas também ressaltaram que esta dificuldade será superada ao longo do tempo com a utilização do novo sistema de controle e agendamento dos pedidos.

Com a implementação das propostas, a empresa agora segue com um fluxo de processos bem definido, com um método de

programação da produção claro e consistente, possibilitando no decorrer dos dias mais clareza sobre como, quando, quanto e onde produzir cada pedido. O novo método de programar a produção também trouxe clareza sobre como deve ser o início da produção diária, não dependendo mais da ajuda dos proprietários para saber o que deveria ser produzido naquele momento. Com o novo layout do sistema, qualquer operador, como um mínimo de instruções, poderia analisar o *Planyway* e verificar o que seria necessário realizar naquele momento, acarretando numa vantagem produtiva, dando autonomia para os funcionários em realizar tarefas condizentes com as obrigações do seu cargo, sendo auxiliado pelas cores dos cartões e suas respectivas etapas produtivas. Este talvez seja o ponto de maior relevância quando se trata da possibilidade de crescimento da empresa.

Ressaltamos que no decorrer deste trabalho a empresa optou em utilizar o *Trello* e o plugin *Planyway* em suas versões gratuitas, em razão disso, reforçamos que para uma futura avaliação de novos resultados, seria relevante utilizar a versão paga dos programas, analisando as ferramentas adicionais na versão paga e comparando com as anteriores, pois sempre há ferramentas que poderão facilitar ainda mais o dia a dia da empresa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário empresarial se compõe e desafia-se de variáveis que necessitam de um planejamento e estratégias para atingir seus objetivos e obter sucesso no meio capital competitivo. Mediante isso, faz-se necessário a utilização de métodos que auxiliam e contribuem para o crescimento.

O estudo exposto apresentou resultados obtidos com a implementação de uma proposta de melhorias através do mapeamento de processo com o auxílio de fluxogramas, sistema online *Trello* e a implementação do plugin *Planyway*, que juntos, aperfeiçoaram o processo

produtivo da empresa de pequeno porte do ramo de papelaria personalizada, Delicados, situada na cidade de Araguaína no estado do Tocantins.

As propostas de melhorias foram implementadas e trouxeram resultados satisfatórios, pois melhoraram o processo e o fluxo produtivo que antes possuíam dificuldades de gerenciamento das etapas produtivas. Este trabalho possibilitou a redução do tempo de entrega dos pedidos, melhorou visualização da quantidade dos pedidos diários, semanais e mensais, facilitou o entendimento de qual pedido deveria ser feito primeiro e se haveria ou não a possibilidade de agrupar as etapas dos pedidos para serem realizadas no mesmo momento, estas melhorias possibilitaram a redução dos tempos de setup entre as etapas de um pedido e também a diminuição do stress e jornada de trabalho.

É importante ressaltar que ainda há possibilidade de futuros trabalhos no sentido de abordar a utilização dos sistemas citados no estudo como o Trello e o seu referido plugin Planyway em suas versões pagas, para ser possível analisar as suas outras funcionalidades que poderão melhorar a gestão dos pedidos da empresa assim como a organização do processo produtivo, buscando sempre adaptações junto aos proprietários e funcionários da empresa rumo à melhoria contínua da produção.

## 6. AGRADECIMENTOS

Com muito prazer, a graça devemos a Deus que foi o mediante a ele a realização desta oportunidade para elaboração deste estudo. Como seguimos em Colossenses 3:17 que diz: “Tudo o que fizerem, seja em palavra seja em ação, façam-no em nome do Senhor Jesus, dando por meio dele graças a Deus Pai”.

Não podemos deixar de expressar nossa gratidão aos nossos companheiros autores: Célio, Denilza, Jade, Renata e Priscila, cada contribuição, incentivo e parceria para que este trabalho chegasse à publicação e que possamos

continuar juntos em muitos outros estudos.

Para reforçar nosso agradecimento especial ao IFTO – Campus Araguaína/TO e especialmente a nossa parceira e orientadora maravilhosa, Profa. Jade Diane Fernandes Targino Filgueira que nos instruiu e se tornou autora também desta obra.

E também a nossas famílias, que incluem pai, mãe, irmãos, parceiros e filho que contribuíram com apoio e muito incentivo diário para não nos deixar desistir.

**REFERÊNCIAS**

- [1] IBGE. Classificação Nacional das Atividades Econômicas. **Comissão Nacional de Classificação**. Disponível em: [https://cnae.ibge.gov.br/?view=estrutura&tipo=cnae&versao\\_classe=7.0.0&versao\\_subclasse=9.1.0/](https://cnae.ibge.gov.br/?view=estrutura&tipo=cnae&versao_classe=7.0.0&versao_subclasse=9.1.0/). Acesso em: 02 abr. 2022.
- [2] CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA: **Perfil Setorial da Indústria**. 2022. Disponível em: <https://perfilsetorialdaindustria.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 02 abril. 2022.
- [3] TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 1-3.
- [4] SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 8ª Ed. São Paulo: Atlas, 2018. p. 51-56.
- [5] SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 29-32.
- [6] VIDOR, G.; VIEIRA, G. B. B. Um estudo bibliométrico sobre sequenciamento de produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41, 2021, Foz do Iguaçu. **Anais**. Paraná: ENEGEP, 2021. p. 2-3.
- [7] TUBINO, D. F.; SILVA, G. G. M. P. **Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática**. 3ª Ed. São Paulo: Grupo Editorial Nacional, 2017. p. 1-4.
- [8] SILVA, E. B.; COSTA, M. G.; SILVA, M. F. S.; PEREIRA, F. H. Avaliação de regras de sequenciamento da produção em ambientes *Job shop* e *Flow shop* por meio de simulação computacional. **Exacta**, v. 10, n. 1, p. 70-81, 2012.
- [9] MONTEIRO, J. P. B.; ALMEIDA, L. S. Aplicação de *kanban* para a gestão de tarefas em microempresa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41, 2021, Foz do Iguaçu. **Anais**. Paraná: ENEGEP, 2021. p. 6.
- [10] GONÇALVES, A.; ALMEIDA JUNIOR, J. Mapeamento de processos como ferramenta de identificação de fatores de impacto nas paradas não programadas do processo produtivo: estudo de caso em uma fábrica de cerâmica vermelha no estado da Paraíba. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, 1, 2012, São Paulo. **Anais**. São Paulo: SINGEP, 2012. p. 2.
- [11] COSTA, G. O.; NOVAIS, L. F. S.; SANTOS, I. F.; SILVA, M. P. Uso do Diagrama de Espaguete no Setor de Armazenagem de Matérias-Primas em uma Indústria do Ramo Alimentício em Goiânia-GO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41, 2021, Foz do Iguaçu. **Anais**. Paraná: ENEGEP, 2021. p. 4.
- [12] PEINADO, J.; GRAEML, A. **Administração da produção (Operações industriais e de serviços)**. 1.ed. Paraná, 2007, p. 154.
- [13] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

- [14] GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [15] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [16] TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. 2012. 191f. Pós-Graduação (Especialização em Qualidade e Produtividade em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Pinheirinho. p. 80-81.
- [17] OLIVEIRA, M. F. **Um manual para a realização de pesquisas em administração**. 2011. 73f. Manual (Pós-graduação - Curso de Administração) Universidade Federal de Goiás, Catalão.
-