



FLUXOGRAMA NO MAPEAMENTO DE PROCESSO NA UNIDADE PRODUTIVA  
DE PINTURA AUTOMOTIVA

UniCesumar



**FLUXOGRAMA NO MAPEAMENTO DE PROCESSO NA UNIDADE PRODUTIVA  
DE PINTURA AUTOMOTIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR).

Orientadora: Prof. Me. Heloise Beatriz Quesada.

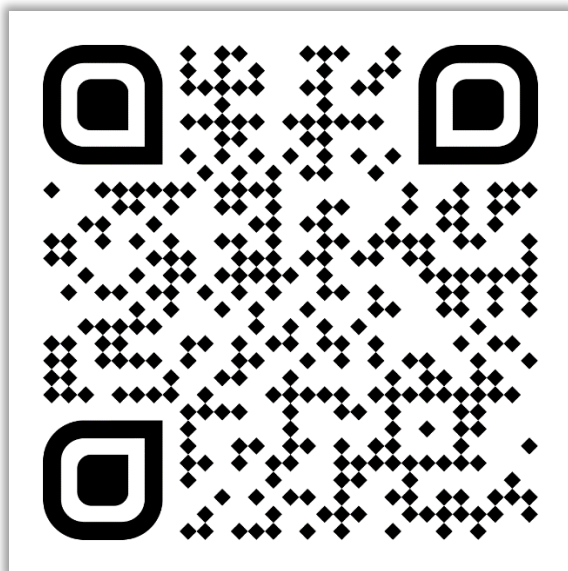
## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a relevância da representação gráfica por meio de fluxograma no mapeamento dos processos em uma empresa, aqui direcionada à unidade produtiva de pintura automotiva. O estudo justifica-se apresentando que não somente o mapeamento do processo, mas também, o fluxograma permite organizar melhor o trabalho em equipe e suas etapas, situações que, costumeiramente, podem prejudicar o andamento da produtividade e, bem como, no desperdício de tempo e materiais. Quanto à metodologia, esta possui caráter qualitativo exploratório usando a pesquisa-ação, pois ocorre simultaneidade da produção do conhecimento. O resultado foi o desenvolvimento e explicação de dois fluxogramas voltados a unidade produtiva de pintura de cabines da empresa Volvo do Brasil localizada na região Metropolitana da cidade de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. Conclui-se que tanto os mapeamentos do processo quanto os fluxogramas propiciam uma visão clara e total do trabalho que a equipe envolvida tem como meta produtiva.

**Palavras-chave:** Mapeamento de Processo. Fluxograma. Pintura Automotiva.

## RESUMO EM LIBRAS

### CÓDIGO QR



UniCesumar

#### **Equipe “Unidos pela Saúde”**

[www.unidospelasaude.com.br](http://www.unidospelasaude.com.br)

[www.youtube.com/@unidospelasaudebr](https://www.youtube.com/@unidospelasaudebr)

Narração em Língua Portuguesa e  
Filmagem em Libras

**Luana Arrial Bastos**

Tradução para Libras

**Lígia Fernanda Giorgia de Oliveira Klein**

Edição do Vídeo

**Kyarah Sayuri Chihaya Zagheni**

**Disponível em:** [https://youtu.be/C2vLp4G\\_75o](https://youtu.be/C2vLp4G_75o)

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo presentar la relevancia de la representación gráfica a través de un diagrama de flujo en el mapeo de los procesos en una empresa, aquí la unidad productiva de pintura automotriz. El estudio se justifica presentando que no solo el mapeo del proceso, sino también, el diagrama de flujo lo cual permite organizar mejor el trabajo en equipo y sus etapas, situaciones que, habitualmente, pueden perjudicar el progreso de la productividad y contribuir con el desperdicio de tiempo y materiales. El método es de carácter cualitativo exploratorio y se utilizó la investigación-acción, a lo cual ocurre simultaneidad de la producción del conocimiento. El resultado fue el desarrollo y explicación de dos diagramas de flujo dirigidos a la unidad productiva de pintura de cabinas de la empresa Volvo de Brasil ubicada en la región afueras de la ciudad de Curitiba, Paraná, Brasil. Se concluyó que tanto los mapeos del proceso como los diagramas de flujo proporcionan una percepción clara y total del trabajo que el equipo involucrado tiene como meta productiva.

**Palabras-clave:** Mapeo de Proceso. Diagrama de flujo. Pintura Automotriz.

## 1 INTRODUÇÃO

“As instituições de forma geral tem sofrido pressão por resultados mais eficientes [...] e com o gerenciamento dos processos é possível mapear e descrever de maneira simples os papéis de cada pessoa envolvida e, também, o comportamento de cada tarefa.” Destaca-se ainda que, o gerenciamento do processo “auxilia o desenvolvimento do sistema”, pois fica mais claro aos envolvidos no processo sua funcionalidade (FLORES, 2014, sem paginação).

Segundo Carvalho e Pacheco (2014, p.136-137 *apud* SILVA *et al.*, 2021) “a inexistência de um planejamento acaba gerando diversos imprevistos que de uma forma ou outra interferem no desempenho produtivo da empresa”.

Nesta perceptiva que, a necessidade de mapeamento de processo no desenvolvimento de uma capacidade de agir convertendo-se mais adequado dentro das organizações, pois dispõe a aprimorar melhorias nas condições aos envolvidos nas atividades, espaço de tempo, nos processos tornando o trabalho mais produtivo e qualitativo. É importante entender que, à medida que as atividades aumentam dentro de uma empresa o mapeamento do processo ou partes que envolvem grandes processos assegura o andamento de cada setor, pois por meio dele há o acompanhamento, o controle, o desenvolvimento de todas as etapas relacionadas àquele setor, aqui trata-se do processo e etapas de pintura veicular e como essa deve “andar”.

Heizer e Render (2001) afirmar que, as organizações precisam lidar com as dimensões, priorizando a qualidade, custo, prazo, flexibilidade, confiabilidade e a diferenciação de produtos e serviços entre outras prioridades; contudo, Ferreira (2001), defende que a organização atenda alguns requisitos como: (i) facilidade para compreender sobre missão e objetivos; (ii) reconhecimento e conceituação dos processos críticos; (iii) classificação de serviços e/ou produtos direcionados ao público almejado. Esse autor (2001) afirma ainda que, há a necessidade de criar recursos ou produtos, capacidade para coordenar o fluxo de informações e as atividades necessárias para atingir os resultados dos clientes.

Dentre essas prerrogativas há que se adequar, de acordo com a *Association of Business Process Management* - ABPMP (2013), com a lógica da melhoria contínua baseada no ciclo PDCA - planejamento (PLAN), a execução (DO), a verificação (CHECK) e a ação (ACT).

Importante entender que, o mapeamento, no decorrer da produção de uma atividade nas organizações é uma ferramenta que colabora para a eficácia de um produto bem elaborado por meio de segmentos que garantem a qualidade e a satisfação dos clientes. Esse é um grande aliado no trabalho desenvolvido por indivíduos que buscam aprimorar suas potencialidades.

Dessa forma, o projeto em estudo destina-se ao desenvolvimento de mapeamento de processo a fim de dar uma visão ampla de controle, qualidade e segurança na execução de um processo dentro de organização.

Assim este trabalho se justifica ao demonstrar a relevância do mapeamento de processos e da representatividade do fluxograma para (re)organizar o trabalho, as etapas e a equipe viabilizando o aprimoramento da logística da empresa e a qualidade do produto ao qual se destina e no crescimento da empresa e os que estão envolvidos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, apresentam-se estudos e pesquisadores que abordam sobre as atividades desenvolvidas dentro de uma organização e sua necessidade como: (i) processo; (ii) mapeamento de processos; (iii) fluxograma. Neste capítulo, ainda, apresenta-se sobre a pintura automotiva na empresa Volvo Brasil para compreensão do método desta pesquisa.

### **2.1 PROCESSOS**

A ideia de “processos” ocorreu nos estudos da organização no final da Década de 80 e 90 com o objetivo de aumentar o valor ao cliente (SANTOS, 2017). Importante entender que, um processo é definido como uma sequência tarefas ou etapas, que estão usados para fins específicos. Os insumos são materiais, informações, pessoas, máquinas e produtos físicos (CURY, 2015), quer dizer, refere-se a qualquer trabalho realizado na empresa.

Ressalta-se que, há diversos “olhares” sobre processo e desses destacam-se: Rummler e Brache (*apud* CURY, 2015) existem três tipos: (i) processos de clientes;

(ii) processos administrativos e (iii) processos de gerenciamento; para Hammer e Champy (*apud* CURY, 2015, p. 313) tratam o processo empresarial como “um conjunto de atividades com uma ou mais espécies de entrada e que cria uma saída de valor para o cliente”; para Maranhão e Macieira (2010, p.11) dizem que é primordial conhecer determinado “processo relacionando com tudo o que existe na vida, considerando que para tudo existe uma etapa antecedente, uma etapa de transformação e uma etapa consequente”; no entanto para Campos (2004, p.52) destaque que, define o processo como “toda operação que introduz uma modificação de forma, composição, estrutura, etc.”. E ainda para Oliveira (2007, p.19), o processo é “um conjunto de atividades sequências que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantar as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos da empresa”.

Para uma melhor compreensão dos três tipos apresentados por Rummler e Brache (*apud* CURY, 2015), os processos de clientes são processos que visam à elaboração de um novo produto ou serviço para o cliente externo, já os processos administrativos fabricam produtos invisíveis aos clientes externos, mas essenciais à coordenação e os processos de gerenciamento se dispõem a incluir as decisões que os gerentes devem tomar para apoiar os processos de negócios.

## 2.2 MAPEAMENTO DOS PROCESSOS

Neste âmbito há percepções distintas. Hammer e Champy (*apud* CURY, 2015) salientam que se deve ater-se a um organograma o qual representa, sucintamente, a estrutura organizacional da empresa sendo assim o fluxo do trabalho o objeto de representação. Santos (2017, p. 21) afirma que referidos pesquisadores “destacam características principais do mapeamento de processos, que incluem a visão da simplicidade, no que relaciona os mapas de processos com os organogramas, considerando que os mapas de processos são representados com clareza e totalidade do trabalho”.

Com uma outra percepção a ser destacada são dos pesquisadores Maranhão e Macieira (2010), esses entendem que a representação gráfica é parte importante no mapeamento de processos, pois acreditam que cada item dessa representatividade compõe de forma decrescente – do topo da organização para a base – a estruturação na visão *top down*.



No entanto é importante ressaltar que “como ferramenta analítica e de comunicação o mapeamento de processos tem como finalidade de auxiliar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos” (MARETH; ALVES; BORBA, 2009, p.4); contudo, Harrington (1993) e para Cruz (2013), apresentam o mapeamento do processo na forma de fluxograma.

### 2.3 FLUXOGRAMA

Este recurso é a representação gráfica propriamente dita ao qual utiliza-se de diferentes formas geométricas representativas apresentando, sequencialmente, o trabalho que será executado. Esse trata-se da elucidação das várias etapas do processo caracterizando as operações, os responsáveis e ou unidades facilitando o entendimento, a identificação de gargalos e de pontos de melhoria (OLIVEIRA, 2013; SANTOS, 2017)

Entende-se, também, o fluxo representado em figuras que simbolizam a padronização de ações por meio de textos criteriosamente estruturados demonstrando a sequência lógica de passos de realização dos processos ou atividades (MARANHÃO; MACIEIRA, 2010, p. 251). Referidos autores (2010) completam dizendo que a visualização gráfica é sempre um poderoso canal de comunicação, por ser melhor absorvida e de maior compreensão do que os textos escritos, que exigem esforço mental e são mais subjetivos.

Cruz (2013, p.115) resalta que, o fluxograma é uma técnica que assume diversas nomenclaturas, formas e pequenos detalhes distintos, mas que não invalidam a ideia geral de “desenhar o fluxo” de processos, que consiste no significado etimológico da palavra fluxograma (SANTOS, 2017).

Em suma o fluxograma é a técnica representativa em gráficos que utiliza símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo, ou sequência de um processo, bem como sua interpretação e desenho. (SANTOS, 2017; D’ASCENÇÃO, 2001).

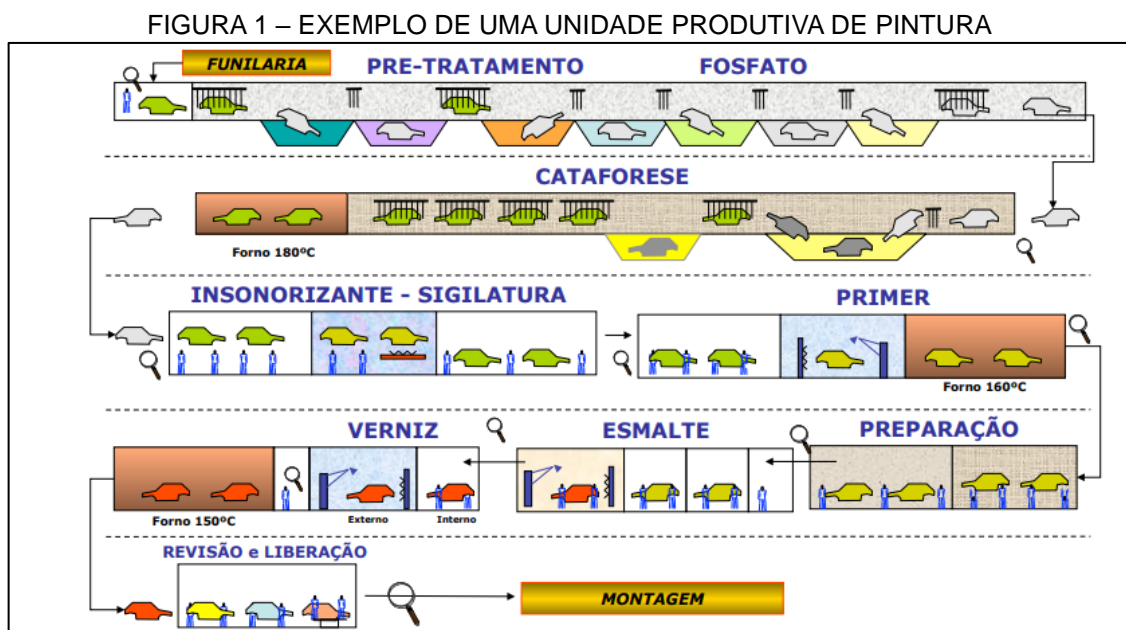
## 2.4 CADEIA DE PRODUTIVIDADE DE UMA EMPRESA

“Os avanços tecnológicos das últimas décadas aceleraram processo de globalização, permitindo que a concorrência entre empresas a nível internacional. Isto fez com que a qualidade, que muitas vezes não recebia grandes atenções dos gestores devido à dificuldade em mensurar seus benefícios, se tornasse algo imprescindível para o sucesso das companhias” (TREVISAN, 2013, p. 2).

Conforme Drumond (2013) a busca de alternativas para a redução da degradação ambiental no processo produtivos e influi-se a otimização do serviço e das etapas que seguem o esse processo produtivo. Referido pesquisador (2013) afirma que:

Com a busca pela inovação, mercado, utilização de linhas de produção mais eficazes e ainda mais produtivas surgem também grandes quantidades de resíduos gerados em seus processos, maior consumo de recursos energéticos e ambientais para suportar uma demanda cada vez maior. (DRUMOND, 2013, sem paginação).

Nas empresas há uma cadeia de produtividade composta por unidades produtivas: (i) unidade produtiva de prensa; (ii) unidade produtiva de funilaria; (iii) unidade produtiva de pintura; (iv) unidade produtiva de Motopropulsão; (v) unidade produtiva de montagem; (vi) unidade produtiva de acabamento final (DRUMOND, 2013). Nesta pesquisa trata-se sobre a unidade produtiva de pintura (FIGURA 1), o mapeamento do processo e a criação de um fluxograma.



FONTE: Drumond (2013).

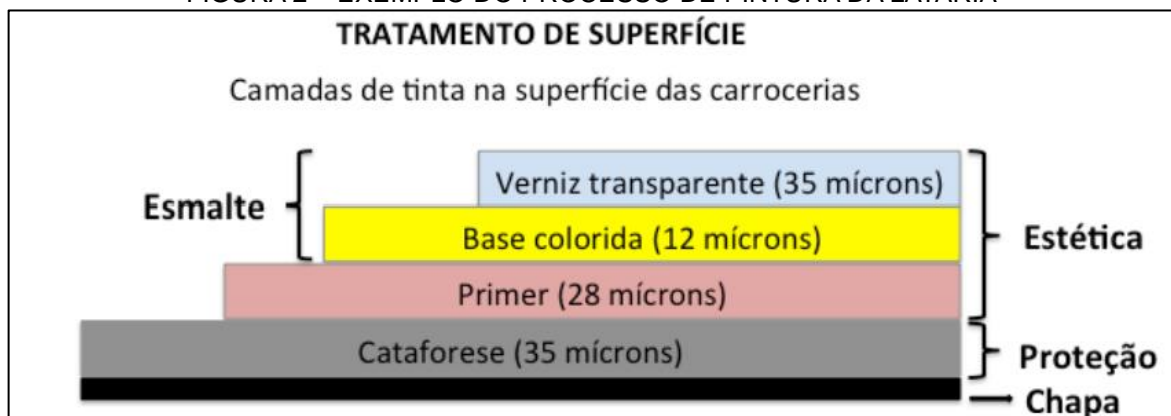
Fazendo-se o direcionando à empresa do autor deste trabalho, empresa Volvo do Brasil situada na Região Metropolitana da cidade de Curitiba no Estado do Paraná a cadeia de produtividade referente ao processo de pintura está estruturada quanto a sua logística – entrada e recebimento do produto em: (i) soldagem; (ii) pintura; (iii) motores e (iv) linha de montagem, a qual é apresentada no capítulo quatro desta pesquisa.

#### 2.4.1 Processo de Pintura Automotiva

Importante compreender que existem várias etapas e funções no processo de pintura automotiva. Dentro do processo de pintura existe a tratamento de superfície da chapa e essa tem duas funções básicas: (i) proteção contra a corrosão; (ii) estética.

A primeira etapa é feita com um tratamento antioxidante composto por limpeza e pré-tratamento à base de soluções saponáceas alcalinas e, posteriormente a pintura à base de epóxi com a aplicação de insonorizantes e sigilantes que têm como função proteger contra infiltrações de água e diminuição do ruído conhecido como “rumurosidade”. A segunda etapa, puramente estética, trata-se de aplicação de pintura de fundo (*Primer*) seguido pela aplicação do esmalta (lisa, metalizada ou polimerizada e verniz) concluído com a aplicação de óleo ceroso nas cavidades internas aumentando a proteção contra corrosão (DRUMOND, 2013).

FIGURA 2 – EXEMPLO DO PROCESSO DE PINTURA DA LATARIA



Fonte: Drumond (2013)

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo descreve-se o método de pesquisa, desde sua caracterização, técnicas de coleta de dados e as etapas para análise dos resultados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O tipo de pesquisa usado neste trabalho é Pesquisa-Ação visto que é uma proposta de pesquisa qualitativa a qual ocorre a simultaneidade da produção e o uso do conhecimento (VILLELA, 2000) enquadrando-se como uma pesquisa exploratória, pois os principais objetivos serem: desenvolver, esclarecer e modificar conceitos, pois, conforme Gil (2008), entende-se que, as exploratórias são desenvolvidas com o intuito de proporcionar visão geral sobre determinado fato. E ainda se enquadra como pesquisa qualitativa por elucidar a particularidade (YIN, 2001) referente às atividades desenvolvidas dentro de organizações que são relacionadas a um grupo de pessoas no setor da pintura na empresa Volvo do Brasil.

#### 3.2 COLETA DE DADOS

A pesquisa bibliográfica foi o passo inicial e o suporte do trabalho teve como princípio o levantamento teórico os quais abordavam tópicos como o mapeamento de processos, processos empresariais e fluxogramas.

Com o referencial teórico realizado foi possível trabalhar a prática com solidez e conhecimento técnico, bem como a verificação do que o setor possui acerca de organogramas e funcionogramas, descrições de cargos e fluxogramas conhecendo mais, profundamente, as rotinas diárias, os processos e como é realizado o fluxo de informações dentro da organização.

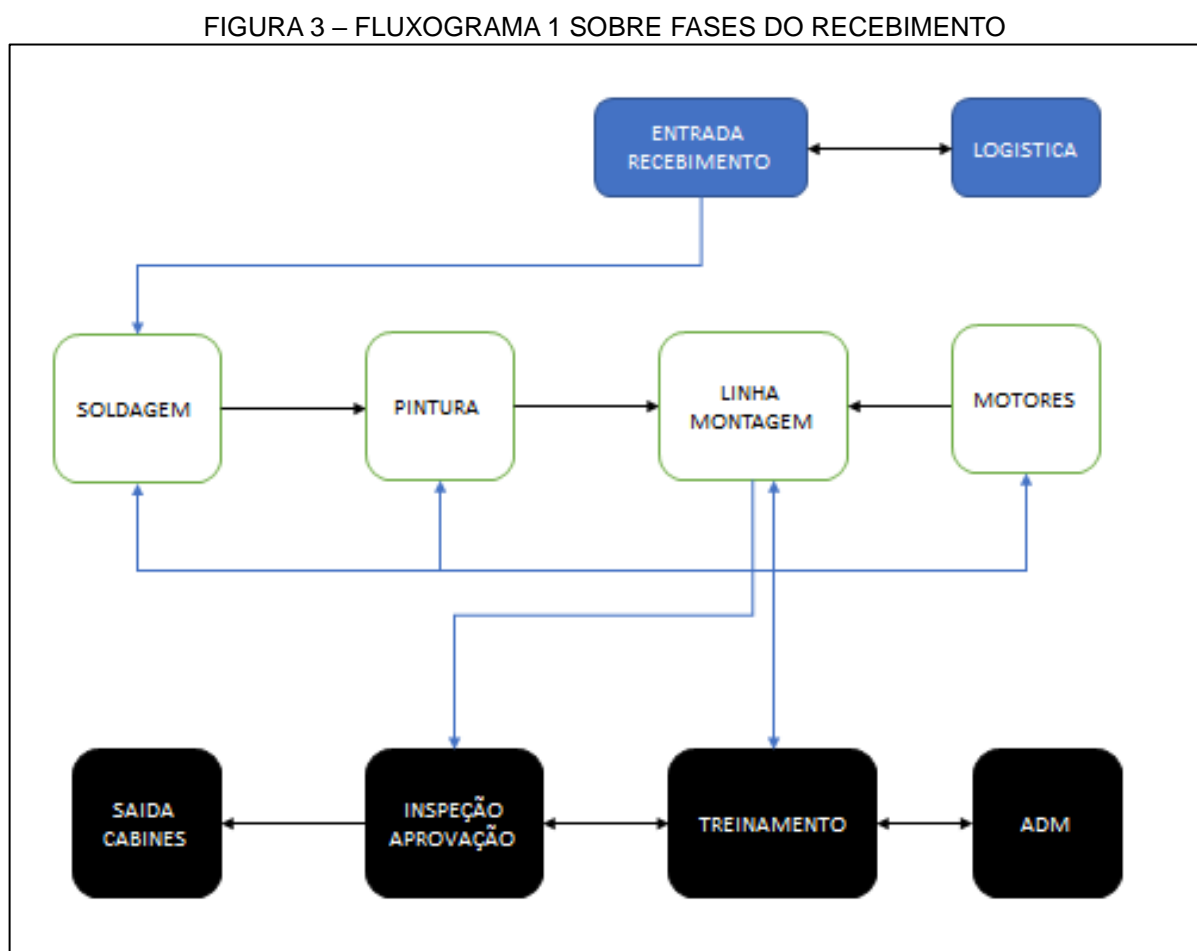
#### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

Nesta etapa de análise e discussão dos dados, é ilustrado um panorama geral do Município de Curitiba, seguindo de apresentação do mapeamento de processo do setor de pintura na empresa Volvo do Brasil.

## 4 RESULTADOS

No que se refere à preparação e lixamento da superfície em cabines e peças plásticas, deve-se seguir uma determinada sequência para o desempenho do trabalho. Para tanto há um protocolo padrão conforme a instrução operacional para inspeção e correção de possíveis defeitos na vedação das cabines.

No fluxograma da figura 3, detalha-se as fases que as cabines passam para chegarem ao produto final para posterior entrega.

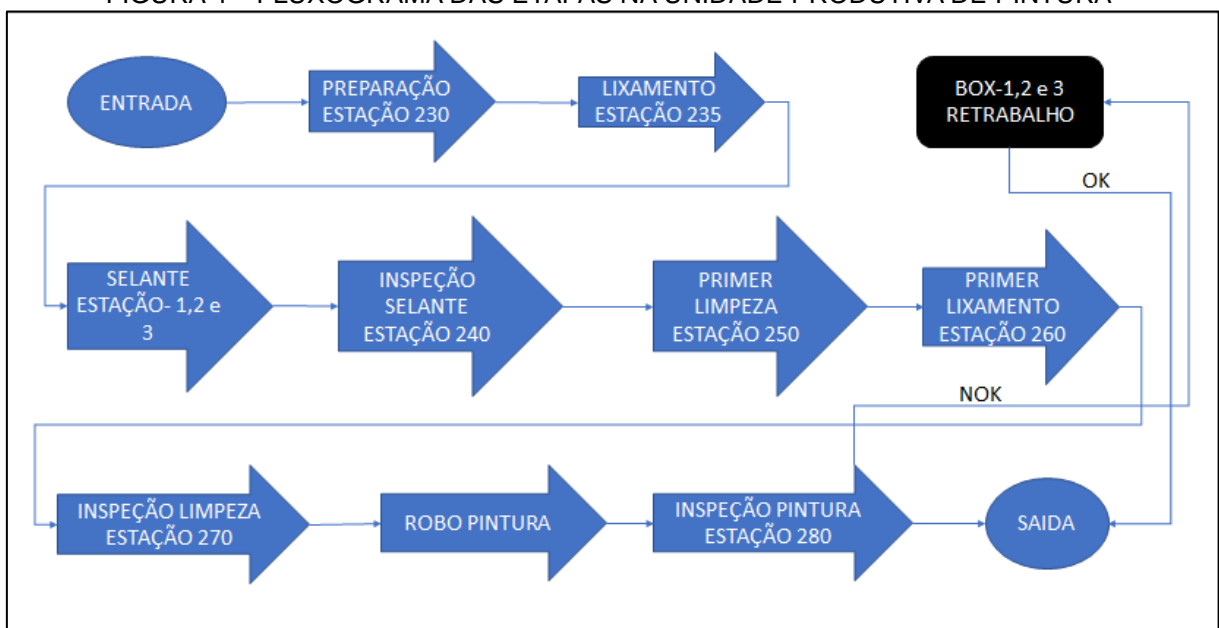


FONTE: O autor (2022).

As fases após recebimento da cabine são: (i) soldagem; (ii) pintura; (iii) motores e (iv) linha montagem. Na fase de linha de montagem existem as etapas que estão interligadas: (i) treinamento – diretamente relacionada a administração; (ii) inspeção/aprovação e (iii) saída da cabine.

Quanto ao fluxograma das etapas na unidade produtiva de pintura (FIGURA 4) as cabines após entrar o protocolo padronizado na empresa supracitada é: (i) estação 230 – preparação; (ii) estação 235 – lixamento; (iii) estações 1,2 e 3 – selante; (iv) estação 240 – inspeção/ selante; (v) estação 250 – primer; (vi) estação 260; (vii) estação 270 – inspeção limpeza; (viii) rodo pintura; (ix) estação 280 - inspeção pintura. Na etapa de estação 280 a cabine pode ser direcionada ao box 1, 2 e 3 para o retrabalho ou caso esteja de acordo com os padrões é direcionado para a saída entendo que este serviço está completo e totalmente favorável.

FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DAS ETAPAS NA UNIDADE PRODUTIVA DE PINTURA



FONTE: O autor (2022).

## 5 DISCUSSÃO

Seguindo os ideários de Santos (2017), Drumond (2013) e Trevisan (2013) contemplou-se a indispensabilidade do reconhecimento de um mapeamento de processo na estrutura organizacional.

Nesta perspectiva é importante entender que, há a necessidade do protocolo de cada unidade produtiva de uma empresa e nessa não só o mapeamento do processo como um fluxograma que atenda a qualidade da logística operacional como dos serviços operados pelos envolvidos no desenvolvimento da cadeia produtiva de uma empresa.

## 6 CONCLUSÃO

Espera-se que com este estudo contribuir com a comunidade científica no que tange à compilação de conceitos fundamentais sobre mapeamento de processos; a gestão de processos da empresa utilizando-se da elaboração de um mapeamento que acrescente agilidade na resolução de problemas.

Acredita-se que, ao se apresentar um mapa visual esse aponte o que resultou gargalo e, ainda, apoie na obtenção de alternativas para resolvê-lo, mensurando e prevendo a otimização de tempo que deve ser gasto em cada tarefa, servindo como um parâmetro para o desempenho dos colaboradores, pois se entende que isto torna a comunicação mais clara a qual se tem uma visão completa do início ao fim sobre as atividades que deverão ser realizadas.

Desta maneira, tem-se forma prévia e otimizar as execuções e garantir que o planejamento seja melhor orientado, promovendo a facilidade para o acompanhamento de métricas e transparência de como se deve funcionar a padronização, as estimativas, os recursos necessários, a documentação, os resultados esperados, informações para devolutivas e conclusão de cada colaborador responsável.

Em suma entende-se que, tanto os mapeamentos do processo quanto os fluxogramas propiciam uma visão clara e total do trabalho que a equipe envolvida tem como meta produtiva.

## REFERÊNCIAS

- ABPMP. **BPM CBOOK Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento**. V3.0. [São Paulo]: ABPMP, 2013.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
- CRUZ, T. **Sistemas, organização e métodos**. Estudo integrado orientado a processos de negócios sobre organizações e tecnologias da informação. Introdução à gerência do conteúdo e do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2013.
- CURY, A. **Organização e métodos**: Uma visão holística. São Paulo: Atlas, 2015.
- D'ASCENÇÃO, L. C. M. **Organização, Sistemas e Métodos**. Análise, redesenho e informatização de processos administrativos. São Paulo: Atlas, 2001.
- DRUMOND, T. A. de P. **Aplicação de técnicas de produção sustentável no processo de pintura automotiva**. 2013. 180f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Profissional) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2013.
- FERREIRA, E. A. **Modelo para condução de mapeamento de processo organizacional**: uma abordagem BPM com base no MAIA. 2013. 233f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando processos empresariais**: estratégia revolucionária para o aperfeiçoamento da qualidade, da produtividade e da competitividade. São Paulo: Makron Books, 1993.
- HEIZER, J.; RENDER, B. **Administração de operações**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- MARANHÃO, M.; MACIEIRA, B. E. M. **O processo nosso de cada dia, modelagem de processos de trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.
- MARETH, T.; ALVES, T. W.; BORBA, G. S. **Mapeamento de processos e simulação como procedimentos de apoio à gestão de custos**: uma aplicação para o processo de registros e matrículas da universidade de Cruz Alta. In: Congresso USP, IX, São Paulo. Anais, 2009.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Sistema de informações gerenciais**: estratégicas, táticas, operacionais. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- OLIVEIRA, R. P. D. **Sistemas, organização e métodos**. São Paulo: Atlas, 2013.
- SANTOS, G. A. **Mapeamento de processos e fluxograma no setor de contratos, convênios e prestação de contas da secretaria de saúde de Caraguatatuba**. 64f.



Trabalho de Graduação (Tecnólogo de Processos Gerenciais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Caraguatatuba, São Paulo, 2017.

SILVA, H. D. de A.; SILVA, H. de J. B. da; LOPES, S. J. de C.; OLIVEIRA, R. S. de; CARVALHO JÚNIOR, A. A. de; LEITE, K. de S.; FERREIRA, E. B.; TRINDADE, J. dos S.; SOUSA, L. de M.; ARAÚJO, E. de S.; MENEZES, M. S.; SILVA JÚNIOR, H. V. da. Proposal for using the flowchart tool to map processes combined with Production Planning and Control (PCP) in an upholstery factory. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e6710313057, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13057. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13057>  
Acesso em: 10 nov. 2022.

TREVISAN, J. P. G. **Melhoria contínua da qualidade no processo de pintura automotiva**. 26f. Trabalho de Graduação (Engenharia de Produção e Transportes) – Escola de Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

VILLELA, C. da S. S. **Mapeamento de processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional**. 2000. 182f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001