

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

MATEUS POLETO RODRIGUES

**Trabalho de Graduação II: Desenvolvimento das soluções dos  
problemas de Armazenagem e de conferência de carga do setor  
automotivo com ênfase no produto painel de instrumentos**

INDAIATUBA

2021

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

MATEUS POLETO RODRIGUES

**Trabalho de Graduação II: Desenvolvimento das soluções dos  
problemas de Armazenagem e de conferência de carga do setor  
automotivo com ênfase no produto painel de instrumentos**

Trabalho de Graduação II apresentado como pré-requisito para conclusão da disciplina TGII, ministrada no 6º Semestre do curso superior de tecnologia em logística aeroportuária da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, elaborado sob orientação do Professor Marcelo Carvalho Costa.

INDAIATUBA

2021

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

MATEUS POLETO RODRIGUES

**Banca Avaliadora:**

Prof. Marcelo Carvalho Costa	Orientador – Fatec - ID
Prof. Yara Brito Brasileiro	Avaliador Interno – Fatec- ID
Prof. Carlos Antônio Fragoso	Avaliador Interno – Fatec- ID

Data: / /

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, a minha família pelo apoio, aos amigos que me ajudaram, a união e força dos meus colegas de classe, e a todos os professores pelos ensinamentos, em especial ao professor Marcelo pela orientação deste trabalho.

## **RESUMO**

O desenvolvimento do relatório á seguir visa demonstrar a solução para o problema de armazenagem da cadeia automotiva com ênfase no produto painel de instrumentos. Para tanto, foi exposto primeiramente a elaboração da solução deste problema, que foi a abordagem através do desenho de processo, dentro deste contexto foi situado seus conceitos e suas aplicações. Foi posto também as ferramentas que buscam auxiliar a proposta de solução, sendo utilizada a notação BPMN, colocando os tipos de notações que podem ser utilizadas para a mitigação do erro, dentre elas a mais importante para o relatório que é o fluxograma. Também foi feita a exposição dos resultados que o desenho de processo pode trazer a outras áreas de atuação, e de como este modelo pode trazer resultados vantajosos ou desvantajosos quando aplicado. E por fim foi elucidado através da análise de dados, como foi posto em prática esse novo desenho de processo no presente relatório, englobando seu tempo de implantação e seus respectivos custos.

**Palavras - Chave:** Armazenagem. Desenho de processo. BPMN

## **ABSTRACT**

The development of the report below aims to demonstrate the solution to the problem of storage in the automotive chain with an emphasis on the instrument panel product. Therefore, the elaboration of the solution to this problem was first exposed, which was the approach through process design, within this context its concepts and applications were located. The tools that seek to help the solution proposal were also put in place, using the BPMN notation, placing the types of notations that can be used to mitigate the error, among them the most important for the report, which is the flowchart. It was also presented the results that the process design can bring to other areas of activity, and how this model can bring advantageous or disadvantageous results when applied. Finally, it was clarified through data analysis, how this new process design was put into practice in this report, encompassing its implementation time and its respective costs.

**Key-Words** : Storage, Process design, BPMN

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Montagem Veicular.....	10
Figura 2: TECA de Viracopos .....	11
Figura 3: Etapas de recebimento e armazenagem no TECA .....	12
Figura 4: Fluxograma Aeroporto .....	13
Figura 5: Lista de Verificação (Aeroporto) .....	14
Figura 6: Matriz de priorização (Aeroporto) .....	15
Figura 7: Ciclo BPM.....	18
Figura 8: Fluxo de Trabalho .....	19
Figura 9: Notação Musical.....	21
Figura 10: Exemplo de Fluxograma .....	22
Figura 11: Exemplo de EPC .....	22
Figura 12: Exemplo de UML.....	23
Figura 13: Exemplo de IDEF.....	23
Figura 14: Exemplo de VSM.....	24
Figura 15: Exemplo de Piscina .....	25
Figura 16: Exemplo de Raias.....	25
Figura 17: Exemplo de eventos de inicio .....	26
Figura 18: Exemplo de eventos intermediários .....	27
Figura 19: Exemplo eventos de encerramento.....	28
Figura 20: Exemplo de <i>Gateways</i> .....	29
Figura 21: Exemplo de Tarefas.....	29
Figura 22: Exemplo de indicadores .....	30
Figura 23: Exemplo de artefatos.....	31
Figura 24: Exemplo de notação BPMN.....	31
Figura 25: Logo do <i>Software</i> .....	32
Figura 26: Página inicial do programa.....	33
Figura 27: Lista de figuras Bizagi .....	34
Figura 28: Etapas de visualização.....	34
Figura 29: Etapas de publicação .....	35
Figura 30: Etapas de importar ou exportar .....	35
Figura 31: Etapa das ferramentas .....	35

Figura 32: Objetivos da transformação.....	38
Figura 33: Custo por tarefa .....	40
Figura 34: Custos por exclusão de Tarefas .....	40
Figura 35: Cálculo do tempo de construção .....	41
Figura 36: Tempo de adaptação.....	41

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	10
1.1 Elaboração da Proposta de Solução .....	16
1.2 Aplicação de Ferramentas .....	21
1.3. Exposição dos Resultados .....	36
1.4 Análise dos Dados .....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	43
Referências .....	45
Relatório Copyspider .....	47

## INTRODUÇÃO

O setor automotivo faz parte de várias vertentes de veículos (desde dos leves até os mais pesados), por ser uma cadeia de muita abrangência, ela utiliza muitos itens e serviços logísticos que ajudam a constituir as junções da rede de produção automotiva.

É um dos âmbitos que mais colaboram para a evolução econômica por todo o globo, aliás, é um dos plenos clientes de insumos básicos do aço, alumínio, vidro, plástico, entre outras, assim, cooperando continuamente para o avanço tecnológico deste setor.

A indústria automotiva sempre foi extremamente relevante para a economia brasileira., existem no país 27 empresas fabricantes de veículos e 446 empresas de autopeças. Ademais, o setor emprega aproximadamente quinhentas mil pessoas direta e indiretamente, são cerca de 1,3 milhão de pessoas, instalada de cinco milhões de veículos. (BNDES, 2018)

Outro aspecto que faz com que a industria de autos seja tão forte entre os segmentos da economia, é o setor de autopeças que é responsável por uma grande parte do lucro da indústria automotiva, pois é a grande agente no desenvolvimento tecnológico utilizado nos veículos nos ultimos anos (principalmente na última década), pois além de desenvolver novas tecnologias, ainda tem grande participação no aprimoramento de parte das tecnologias já existentes no mercado, a indústria de autopeças obteve um faturamento de R\$ 76,8 bilhões em 2014, destacando que 70% da receita do setor de autopeças é graças ao relacionamento com as montadoras de veículos. Este relacionamento com as montadoras tem um papel fundamental para a economia brasileira, pois a indústria automotiva é responsável por 18% do PIB industrial e 3% do PIB geral no país, além disso foi responsável em 2019 pela geração de R\$ 79,1 bilhões em arrecadação de impostos diretos (ANFAVEA, 2021).

**Figura 1:** Montagem Veicular



Fonte: Quadro Rodas, 2021

A logística aérea é de fundamental função em um país de tamanho continental como o Brasil, por isso para que se tenha o crescimento desse segmento estudado, a utilização de aeronaves é imprescindível para se obter o sucesso.

Por esses altos índices de competitividade que a cadeia automotiva apresenta nestes últimos anos, ficou claro que para que ela se mantenha em um alto patamar, deve-se utilizar o modal mais ágil para que o fluxos de peças enviadas se mantenham em alta rotação, por isso o sistema aeroportuario que integra todo setor aéreo é o mais aconselhavel para a distribuição destas peças dentre os estados brasileiros.

Com isso, dada a localização da empresa que encontra-se no municipio de Indaiatuba, o aeroporto juntamente com o TECA utilizado na operação será o de Viracopos, pela proximidade e pela alta capacidade de recepção de cargas.

**Figura 2:** TECA de Viracopos



Fonte: Aeroin, 2020

Segundo Basseto (2021), Viracopos registrou um recorde de cargas no ano de 2020, mesmo com a pandemia do Covid-19, o terminal movimentou 262 mil toneladas de cargas, um aumento 18,16% em relação a 2019.

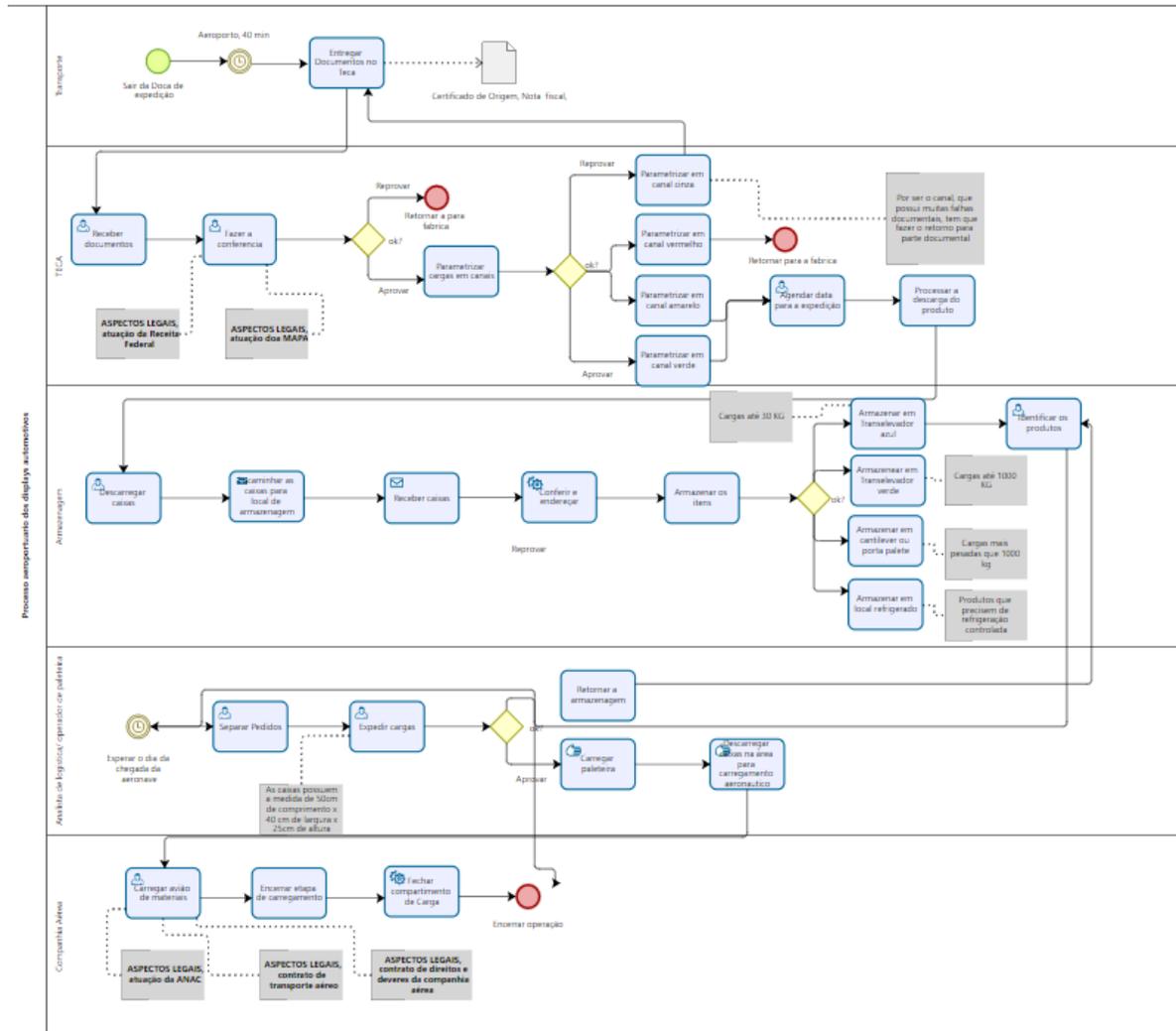
Com toda essa demanda, Viracopos necessita de uma grande capacidade de armazenagem e de recebimento, para comportar cargas, abaixo está representado as operações de receber e armazenar, do TECA de Viracopos

**Figura 3:** Etapas de recebimento e armazenagem no TECA

Fonte: Guia da Infraero, 2012

Através dessas etapas gerais visualizadas, foi possível criar os modelos específicos para o recebimento e armazenagem dos painéis automotivos, abaixo demonstra os fluxogramas, elaborados no TG1 com o auxílio da ferramenta Bizagi

Figura 4: Fluxograma Aeroporto



Fonte: Autor,2021

Contudo, após a realização dos modelos, foi analisado todas as etapas do fluxo detalhadamente, do início até o fim, e com o passar do tempo foi verificado, que em alguns pontos o fluxo poderia vir a apresentar problemas que não haviam sido colocados em cogitação, assim, com a ajuda de algumas ferramentas, como o diagrama de *Ishikawa* a matriz de priorização e a lista de verificação, conseguiu-se listar cinco problemas que seriam mais corriqueiros de acontecer, abaixo pode observar-se estes problemas citados.

**Figura 5:** Lista de Verificação (Aeroporto)

Aeroporto	Balanceamento da carga na aeronave	Averiguar se a carga está bem posta dentro do avião, para não haver risco de acidente	“A finalidade principal do controle do peso e balanceamento das aeronaves é a segurança – além do aumento da eficiência em voo, em termos de velocidade, autonomia, teto de voo e capacidade de manobra. Uma distribuição incorreta da carga dentro da aeronave, por exemplo, poderá levar ao cancelamento de um voo, a uma perda da controlabilidade do avião e, como consequência, a perda de vidas, e claro das cargas” (HANGAR 33, 2014)
	Rastreio impreciso da carga	Utilizar tecnologia para auxiliar o rastreamento da carga para que não haja perdimento	“O uso de sistemas informatizados aumenta a visibilidade do processo e traz mais precisão a execução deles. Quando o processo não utiliza a tecnologia, vários problemas podem vir a aparecer, como, inconsistência, perdimento, extravios e desvios” (BEATRIZ, 2017)
	Conferência errada da quantidade e do tipo da carga	Conferir todo o carregamento para que não haja divergências	“Erros nessa etapa logística podem resultar em devoluções e/ou divergências no preço final do transporte, que geram prejuízos tanto para o expedidor quanto para o destinatário da carga”. (Prestex, 2017)
	Armazenagem errada do produto	Verificar se o produto, está sendo guardado em seu devido local	“Cada tipo de item precisa ser armazenado de um jeito específico para aumentar sua vida útil. Falta de organização no estoque frequentemente leva a erros de armazenagem que prejudicam a qualidade ou durabilidade do produto”. (FABRIMETAL, 2019)
	Docas apropriadas para receber o veículo	Deve-se ter o conhecimento se a doca aeroportuária tem capacidade para descarregar o caminhão	“As docas devem ser organizadas antes da chegada dos caminhões, pois isso permite que os veículos possam se posicionar no local mais apropriado para descarregar os produtos. Além disso, é necessário contar com ferramentas como niveladoras, paleteiras e empilhadeiras para auxiliar na movimentação de cargas”. (METARO, 2020)

Fonte: Autor, 2021

Com os potenciais problemas encontrados, é iniciado a etapa em que sua busca classificar estes erros, com isso foi preciso começar a utilizar uma outra ferramenta para buscar as soluções dos problemas, que é a matriz GUT ou de prioridade que consiste em demonstrar quais os problemas a serem priorizados, este método foi criado por Benjamin Trago e Charles Kepner, que foram especialistas na resolução de problemas no meio empresarial.

Além de identificar problemas, a matriz GUT pode ser olhada com um tomador de decisões, já que expõe o que a de mais urgente a ser solucionado, essa matriz tem alguns benefícios que fizeram com que ela fosse escolhida para a realização deste trabalho, dentre suas principais vantagens estão a facilidade de utilização e a eliminação total ou parcial dos problemas mais urgentes.

Dado isso foi elencado os problemas encontrados no processo logístico de estudo e os resultados que a matriz trouxe estão expostos abaixo.

**Figura 6:** Matriz de priorização (Aeroporto)

Problemas	Gravidade	Urgência	Tendência	Média Crítica (GUT)	PONTUAÇÃO (GUT)
<i>Ex.: Capacitação da equipe de vendas</i>	<i>Extremamente grave</i>	<i>Imediatamente</i>	<i>Piora muito</i>	5	124,991
Balanceamento da Carga na Aeronave	Extremamente grave	Imediatamente	Permanece	4	74,993
Rastreo Impreciso da Carga	Grave	Prazo médio	Reduz-se ligeiramente	3	17,992
Conferência errada do tipo e da quantidade de carga	Extremamente grave	Imediatamente	Piora muito	5	124,991
Armazenagem Errada do Produto	Extremamente grave	Imediatamente	Piora muito	5	124,990
Docas Apropriadas para Receber o Veículo	Pouco grave	Prazo médio	Desaparece	2	5,989

Fonte: Autor, 2021

Com o resultado que foi exposto, dois problemas em potencial teriam de ser resolvidos imediatamente, porém apenas um será abordado neste trabalho que é o problema de armazenagem errada do produto, que é um erro que quando não tratado no instante de seu conhecimento, pode acarretar em atrasos para o cliente final e aumentar o preço do final do produto pela demora que ele terá caso não saia para a aeronave na data prevista, também gera garga-los já que com a demora dos produtos para sair do estoque, os outros painéis não poderão entrar, assim gerará um efeito dominó

Com isso, e com base no que foi visto, a questão problematizadora que se procura e solucionar é a seguinte:

Quais as implicações de um novo desenho de processo aplicado a atividade de armazenagem objeto de estudo?

O relatório parte da hipótese de que a causa do problema de armazenagem errada na verdade é um problema de processo.

Para a realização deste relatório, foi utilizado um método de pesquisa que envolvesse um campo de estudo que colocasse o pesquisador mais próximo da questão que busca-se responder, com isso o método mais apropriado encontrado para a busca de informações e dados foi a pesquisa exploratória.

Este tipo de pesquisa tem como objetivo principal de fazer uma familiarização maior com o problema e com a solução encontrada, ou seja, ele traz uma facilidade maior na gama de pesquisa e possibilita construir hipóteses com uma maior clareza e responder à questão desenvolvida.

Esse campo científico de pesquisa foi escolhido pelo fato de que permite uma abordagem teórica maior em cima de revisões bibliográficas e campos especializados de estudos, que é o que será buscado neste relatório para sua construção.

Este presente relatório está dividido em quatro partes, a primeira que busca demonstrar elaboração da proposta de solução, a segunda que indicará a aplicação de ferramentas auxiliares, a terceira parte é onde ocorrerá a exposição dos resultados encontrados e por último a análise destes resultados obtidos

### **1.1 Elaboração da Proposta de Solução**

A elaboração da proposta de solução deste relatório será por meio de um desenho de processo, porém, para se chegar a essa etapa tem que se passar por alguns pontos que baseiem essa proposta, a primeira delas é compreender a gestão de processo, que segundo o CBOK (2013, p. 33) é:

“Como um representante de uma nova forma de visualizar as operações de negócio que vai além das estruturas funcionais tradicionais. Essa visão compreende todo o trabalho executado para entregar o produto ou serviço do processo, independentemente de quais áreas funcionais ou localizações estejam envolvidas. Começa em um nível mais alto do que o nível que realmente executa o trabalho e, então, subdivide-se em subprocesso que devem, ser realizados por uma ou mais atividades”.

Portanto, para que o produto possa chegar ao local de entrega no prazo certo sem erros, medidas de gerenciamento de processos são cabíveis. Seu objetivo é coletar informações sobre

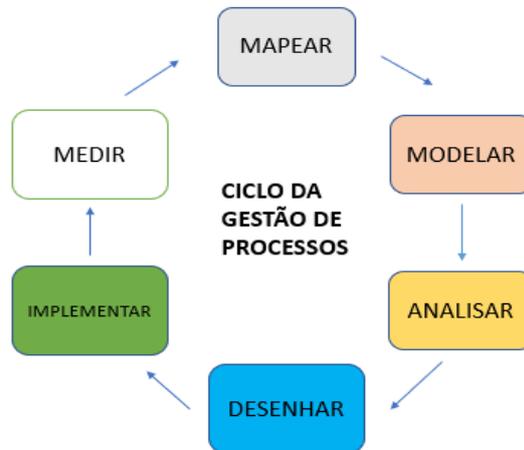
as atividades da organização e fazer o monitoramento dos processos para que seja possível reduzir excessos de atividades desnecessárias. Ou seja, minimizando custo e otimizando melhorias para a empresa. (CBOOK BPM, 2013, p. 74)

Neste tipo de modelo, há alguns pontos positivos a serem observados para que o gerenciamento ocorra sem maiores riscos:

- a) Redução de desperdício: utilização deste método permite, uma maior visualização de recursos gastos de maneira desproporcional, assim auxilia no uso mais racional e sem percas;
- b) Aumento da lucratividade: assim como auxilia no controle de desperdícios, o BPM é um importante fator na busca de impulsionar os lucros, já que ele ajuda no corte de custos exacerbados;
- c) Melhora na comunicação: por atuar entre todos os stores da empresa, o gerenciamento é uma ótima solução na melhora de conectividade entre os colaboradores.
- d) Maior visibilidade e controle: por todos estes pontos positivos abordados é inevitável que se ganhe um maior controle de todos os aspectos e claro uma maior visibilidade no que está sendo realizado. (VEYRAT, 2015)

Para se chegar a esses pontos positivos e vantajosos, a organização que utiliza o modelo BPM deve seguir os seis pontos do ciclo da gestão de processos que são:

- a) Mapear: é a etapa de conhecer todos os processos existentes na empresa para assim, saber quais recursos serão mais necessários;
- b) Modelar: permite moldar cada atividade, observar onde possa haver conexões entre setores da empresa, e também demonstrar onde cada recurso será empregado;
- c) Analisar: visa compreender os processos, de forma estratégica, metas e até indicadores, nesta etapa também é possível identificar erros e possíveis gargalos;
- d) Desenhar: estudar tudo o que já foi observado e realizar um novo processo;
- e) Implementar: é o momento que se põe o processo em ação, com auxílio de softwares no caso da implementação sistêmica, e sem auxílio de tecnologias que é a implementação não sistêmica;
- f) Medir: monitorar os custos, tempo e tudo que envolve o processo feito. (OLIVEIRA, 2018)

**Figura 7: Ciclo BPM**

Fonte: Autor, 2021

Apesar do ciclo conter essas seis etapas, neste trabalho será abordado apenas a fase quatro (desenho), tendo em vista que as fases anteriores foram abordadas no semestre anterior

Quando se encerra o gerenciamento de processos, é chegada a hora de detalhar e explicar a etapas do desenho de processo.

Primeiramente, deve ser compreendido o que é a definição do desenho de processo, segundo o CBOK (2013, p. 143)

“Processos são constituídos por um conjunto de atividades e comportamentos desempenhados por humanos/máquinas para atingir um ou mais resultados independentemente de onde as atividades são executadas. Atividades são mostradas no contexto de seu relacionamento umas com as outras a fim de propiciar uma interpretação de sequência e fluxo.”

O desenho tem como foco principal, qualificar os processos de negócio, ou seja, trazer benefícios, desde da solução para um problema até a redução de custos e diminuir tempo do ciclo, isto é, eliminando atividades cujas funções são desnecessárias ao processo. (OLIVEIRA, 2014)

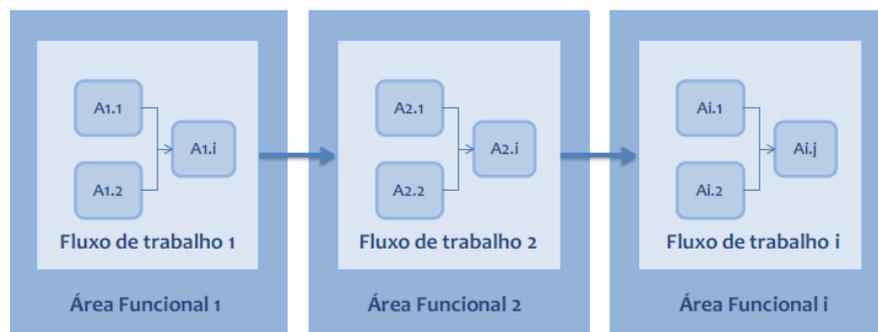
Esses desenhos de processo, são iniciados por eventos que devem ter mais de uma saída, que leve para o fim de um processo ou um *handoff* (espécie de ligação para outro ponto dentro do mesmo processo) para outro caminho dentro do mesmo processo.

Qualquer desenho para que seja completo, devem cruzar duas etapas fundamentais, primeira delas é o trabalho (funcional) e as atividades (intrafuncional), que são procedimentos realizados em várias áreas e executadas por um grande número de pessoas.

Para elucidar a combinação dos dois em um processo que é o chamado fluxo de processo, o CBOK (2013, p. 143) definiu assim:

“Fluxo de trabalho é uma agregação das atividades em uma área funcional com foco em eficiência e a modelagem mostrará o trabalho como um fluxo que descreve o relacionamento de cada atividade com as demais atividades executadas na área funcional”

**Figura 8:** Fluxo de Trabalho



Fonte: CBOK, 2013.pág 144

Com o fluxo abordado, também irá ser demonstrado a importância das atividades dentro deste desenho, ela deve se iniciar de um nova operação, que buscará dar velocidade nesse novo processo, para que fique melhor a visualização para mudanças futuras, cada parte das atividades deve agregar valor e gerenciar todos os dados, dentro disso são desenhados também controles de processo e guias, que são os pontos que irão ser usados para eliminar os problemas encontrados.

O desenho tem várias maneiras de ser colocado em prática (melhoria contínua, desenho de processos, reengenharia e mudança de paradigma), porém, cada projeto específico tem seu meio, portanto deve-se atentar qual a necessidade do projeto estudado. (CBOK, 2013, p. 146)

Mas com essas partes, um tema importante a ser explicado, é o motivo que se deve usar esses desenhos para resolver problemas, pois bem, os processos são fluxos de atividades, que ajudam de uma maneira lógica a compreender como e o que está sendo feito, porém, poucas organizações buscam este meio, pelo fato, dos setores empresariais buscarem apenas entregar a execução imediata, ou seja, quando a um fator “problema”, ao invés de buscar a solução no processo é utilizado a solução de mexer na operação total, o que gera perda de tempo e valor. Por isso com a aplicação desta forma de solução, os ganhos para as organizações tendem a serem maiores, o que aumentara na busca deste método.

Com isso abordado, outro ponto do desenho de processo que tende a ser minuciosamente analisado é o estado atual da organização, não se pode começar um desenho novo do zero, tem que haver um estudo criterioso, de como fazer, já que a rede organizacional não opera sozinha, ela tem uma gama de clientes, fornecedores e parceiros que serão afetados caso haja um novo processo sem projeto concreto, com isso todo novo processo pode demorar a sair do papel, mas ao final trará benefícios.

Com essas etapas elucidadas, foi analisado e estudado quais possíveis soluções para o problema de armazenagem incorreta que foi identificado previamente, o modelo de solução que foi escolhido para resolver o problema é exatamente o desenho de processos dos processos iniciais que foram criados.

O objetivo desse novo desenho é adicionar novos itens de controle de armazém durante o processo para que chegue ao fim, com tudo dentro da conformidade para diminuir o erro de estocagem

As principais vantagens que um reprocesso no armazém podem gerar são:

1. Mudar foco dos procedimentos internos para o atendimento por demandas.
2. Eliminar todas as perdas com lentidões, gargalos, retrabalho, duplicidade de atividades, atividades que não agregam valor ao cliente etc.
3. Reduzir variância no desempenho do processo.
4. Melhorar a comunicação entre as áreas.
5. Automatizar o que for possível, aproveitando ao máximo a TI.
6. Padronizar o atendimento. (OLIVEIRA, 2014)

O atual modelo de armazenagem empregado, utiliza-se de seis etapas desde do descarregamento de caixas até a identificação no estoque, o desenho de processos será utilizado neste ponto para sanar o problema, que por se tratar de um erro de armazenagem, é o mais recomendável, já que as propostas que o redesenho expõe são as mesmas buscadas neste relatório, que é excluir atividades desnecessárias e mitigar o erro no momento de depositar os produtos dentro do armazem.

O meio de desenhar o processo será através de um fluxograma, assim poderá ser demonstrado de uma maneira mais eficaz as mudanças que serão realizadas.

Dentro deste contexto exposto, o processo irá necessitar, além de um desenho de processos, ferramentas de qualidade que auxiliem o novo processo, assim além de resolver o problema, irá buscar uma melhoria contínua para que o erro não volte acontecer, as ferramentas que serão utilizadas, serão abordadas no próximo tópico.

## 1.2 Aplicação de Ferramentas

Para se entender a notação BPMN, é necessário primeiramente compreender o que é notação, que é definido pelo CBOK (2013, p. 77) como “um conjunto padronizado de símbolos e regras que determinam o significado desses símbolos”.

Ou seja, se trata de uma forma de expressão através de simbologia que visa auxiliar o entendimento de algo.

Um exemplo bem prático de notação é na música, que utiliza a simbologia, e que quando juntas, formam uma melodia. Abaixo temos um exemplo de notação musical.

**Figura 9:** Notação Musical



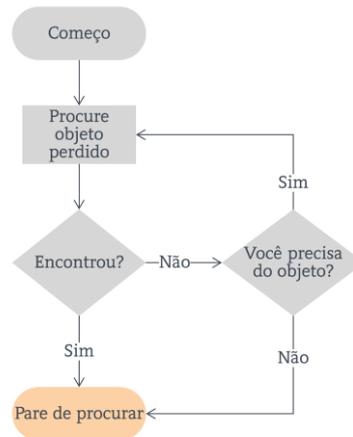
Fonte: Guitarpédia, 2019

Quando se trata de modelagem a notação é uma peça de suma importância para o seu entendimento, pois, trata-se também de um conjunto, mas neste caso, o foco abordado é para desenvolver o processo de modelagem de negócio, para que assim seja possível expandir a eficiência no gerenciamento de atividades dentro de uma organização. (WHITE e MIERS, 2008).

Dado isso fica exposto o tamanho da importância de uma notação dentro da modelagem, e o poder de compreensão seja de qualquer assunto, por meio de símbolos, assim fica possível que o conhecimento seja expandido mais áreas.

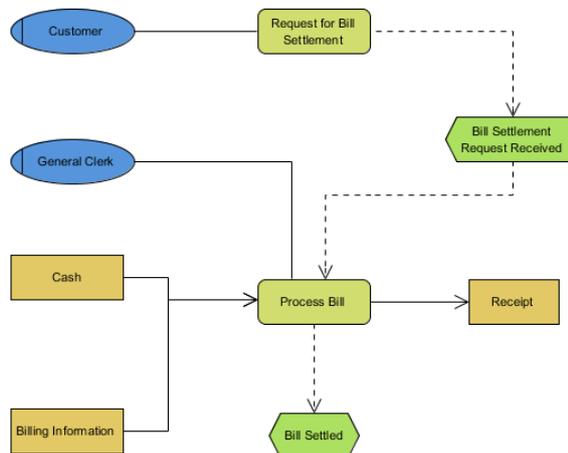
Neste cenário de notações, existem vários tipos de amostragens além da BPMN, as mesmas serão detalhadas a seguir.

A primeira é o fluxograma ou que é um agrupamento de fácil compreensão, mas que possui um limite de símbolos utilizáveis que não são padronizados, por ser mais curto e simples, ele é o que mais facilita a assimilação de um processo.

**Figura 10:** Exemplo de Fluxograma

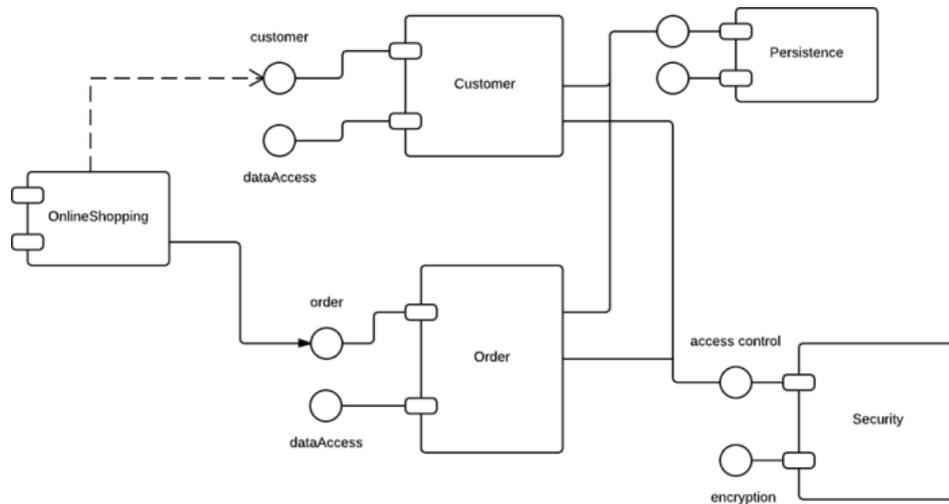
Fonte: Lucidchart, 2021

Outro tipo de notação é o EPC (*Event-Driven Process Chain*), que é um método de simbologia que usa eventos como “gatilhos para” ou “resultados de” uma fase do procedimento, é bem visto para realizar modelos que tenham grupos de complexidade dentro dos processos.

**Figura 11:** Exemplo de EPC

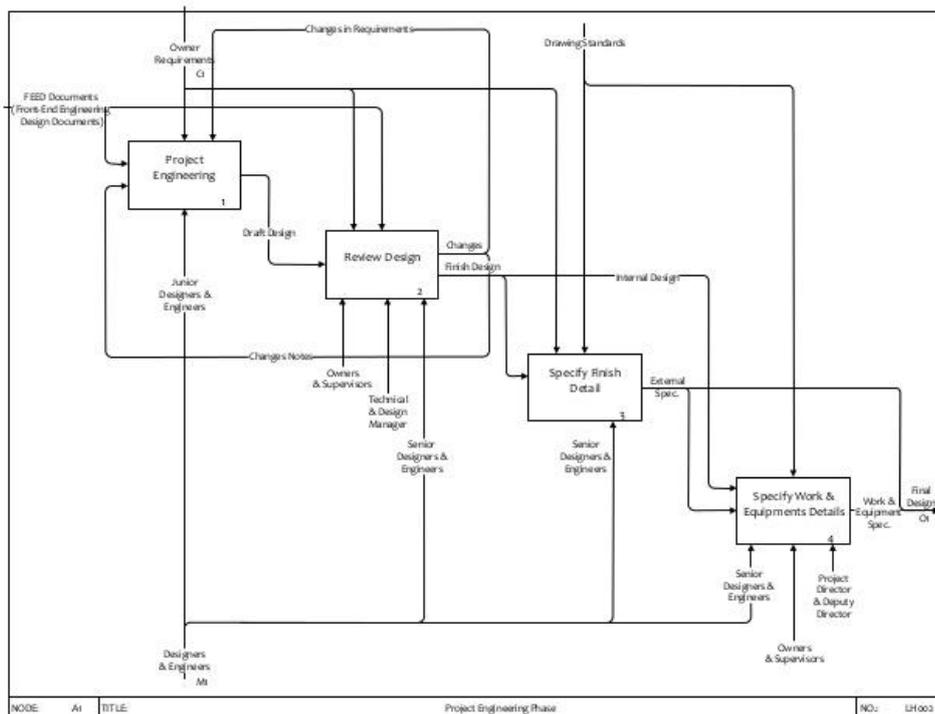
Fonte: VP gallery, 2021

Mais um exemplo aqui explicado é o UML (*Unified Modeling Language*), que é um método composto por modelos-padrões de notação técnicas de esquematização direcionado à definição de quesitos que fazem parte de uma rede de informação.

**Figura 12:** Exemplo de UML

Fonte: Lucidchart, 2021

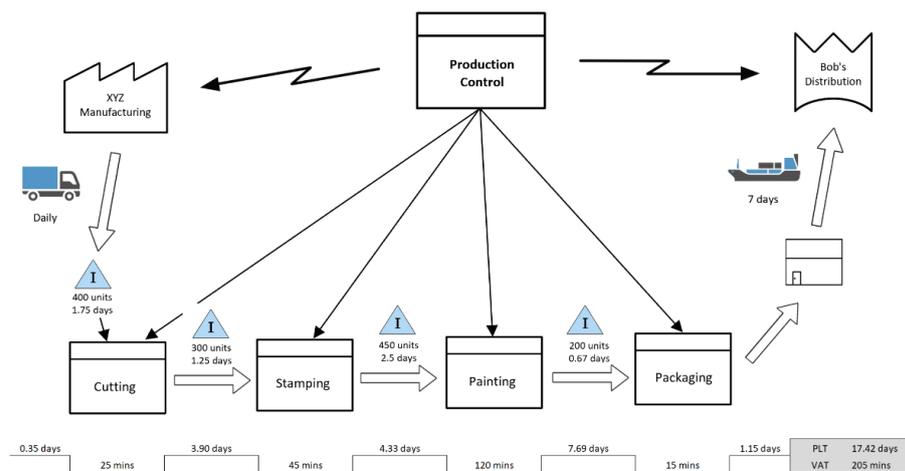
Mais um tipo de notação conhecido é o IDEF (*Integrated Definition Language*), que é uma metodologia muito aplicada em países estrangeiros, que põe em evidência as aberturas, fechamentos, mecanismos, meios de controlar o processamento, conexões com os níveis maiores de detalhes e faz uma busca inicial para uma visão mais ampla da organização.

**Figura 13:** Exemplo de IDEF

Fonte: SlideShare, 2016

E o ultimo exemplo de notação é o VSM (*Value Stream Mapping*) que é o meio que usa um agrupamento de simbolos instintivos, que tem como foco demonstrar a eficiência de uma operação, através de um mapeamento, que faz uso de mecanismos e elementos temporais. (CBOOK, 2013, p. 79)

**Figura 14: Exemplo de VSM**



Fonte: ProjectEnginner, 2019

Depois de observar os tipos de notações e com base no que vem sendo estudado, este relatório usará o sistema BPMN para executar seu processo.

A notação BPMN é definida pelo CBOOK (2013, p. 79) como:

“um conjunto robusto de simbolos para a modelagem, de diferentes aspectos de processo de negócio. Como a maioria das notações, os simbolos descrevem relacionamentos claramente definidos, tais como fluxo de atividades e ordem de precedência”.

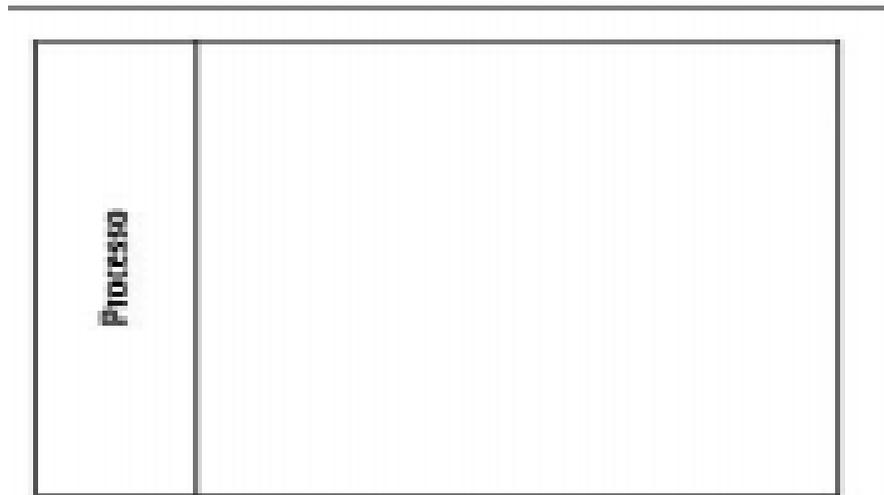
Já para Castro (2021), a notação BPMN é constituída por figuras que ajudam na construção do desenho de um fluxo de processos, portanto, ele busca demonstrar como são as etapas do processo, ainda segundo Castro (2021), o BPMN tem funções parecidas com a de um fluxograma, porém, a maneira de desenhar e os ícones utilizados mudam de um para o outro.

Apesar de haver distinções de ideias do que é o BPMN, algo dessa notação está relacionada em todas as suas definições, que são os simbolos usados para demonstrar um processo.

A primeira categoria de símbolos são as *Swimlanes*, que é composta pelos desenhos de raias e piscinas

- a) Piscina (Pool): faz a representação clara de um participante dentro do processo.

**Figura 15:** Exemplo de Piscina



Fonte: Manual de Gestão de Processo, 2013

- b) Raias (Lanes): É a parte que faz a divisória dos participantes dentro da piscina

**Figura 16:** Exemplo de Raias



Fonte: Manual de Gestão de Processos, 2013

Após a realização da etapa de raias e piscinas, pode-se dar início ao desenho deste processo, o início é contextualizado por círculos na cor verde, mas, que cada um tem um significado distinto:

a) Eventos iniciais:

**Figura 17:** Exemplo de eventos de início

	<b>Evento de início do tipo nenhum:</b> Indica o início do processo. Utilizado quando não incorrer em nenhum dos tipos a seguir.
	<b>Evento de início com especificação de tempo:</b> indica que o processo começa em um tempo ou data especificada.
	<b>Evento de início dependente de mensagem:</b> o processo começa quando uma mensagem é recebida.
	<b>Evento de início condicional:</b> um processo se inicia quando uma condição de trabalho se torna real.
	<b>Evento paralelo de início:</b> usado quando há múltiplos gatilhos requeridos para se iniciar um processo.
	<b>Evento múltiplo de início:</b> indica que existem vários modos de começar o processo. Apenas um deles será requerido.
	<b>Evento de início dependente de sinal:</b> o processo começa quando um sinal proveniente de outro processo é identificado.

Fonte: Manual da Gestão de Processos, 2013

Com a etapa inicial feita, o processo passa para a fase intermediária, que também são definidas por círculos, porém, dessa vez estes símbolos são na cor marrom

b) Eventos Intermediários:

**Figura 18:** Exemplo de eventos intermediários

	<b>Evento Intermediário:</b> Indica que algo ocorre durante o processo
	<b>Evento intermediário com especificação de tempo:</b> indica um tempo de espera dentro do processo.
	<b>Evento intermediário dependente de mensagem:</b> indica que uma mensagem pode ser recebida ou enviada
	<b>Evento intermediário condicional:</b> é usado quando a sequência do fluxo depende de uma condição de trabalho específica.
	<b>Evento paralelo intermediário:</b> quando um evento é ativado por mais de uma causa. É necessário que todas tenham sido realizadas para sua ativação.
	<b>Evento múltiplo intermediário:</b> esse evento pode ser ativado por várias causas. Apenas um deles é requerido.
	<b>Evento intermediário dependente de sinal:</b> é usado para representar o envio ou o recebimento de sinais.
	<b>Evento intermediário de link:</b> Permite conectar duas seções do processo.
	<b>Evento intermediário de compensação:</b> Permite lidar com compensação.
	<b>Evento intermediário de intensificação:</b> indica que o processo deve ser intensificado para um nível mais alto de responsabilidade.

Fonte: Manual de Gestão de Processos, 2013

Passado as duas fases de montagem é hora de encerrar o processo, as bolas nas cores vermelhas fazem esta indicação

c) Eventos de Encerramento:

**Figura 19:** Exemplo eventos de encerramento

	<b>Evento de fim do tipo nenhum:</b> Indica o fim do processo, quando não incorrer em nenhum dos tipos a seguir
	<b>Evento de término:</b> O processo e todas as suas atividades terminam, independentemente de haver um ou mais fluxos pendentes
	<b>Evento de fim dependente de mensagem:</b> indica que uma mensagem é enviada quando o fluxo chega ao fim
	<b>Evento de fim dependente de sinal:</b> indica que um sinal é enviado quando o fluxo chega ao fim.
	<b>Evento múltiplo de fim:</b> indica que vários resultados podem ser dados quando o fluxo chega ao fim.
	<b>Evento final de compensação:</b> indica que o fluxo foi finalizado e é necessária uma compensação.
	<b>Evento de fim de intensificação:</b> indica que uma intensificação é necessária quando o fluxo chegar ao fim.
	<b>Evento final de erro:</b> Permite o envio de uma exceção de erro quando o fluxo chega ao fim.
	<b>Evento de fim de cancelamento:</b> Permite o cancelamento excepcional quando um fluxo chega ao fim. É usado apenas em cessos.

Fonte: Manual de Gestão de processos, 2013

Junto com eventos temos os portões ou *Gateways* que auxiliam na execução de duas tarefas ao mesmo instante, dividem a tarefa se a mesma tiver duas respostas diferentes, entre outros, exemplos de *gateways* existentes são estes.

d) *Gateways*:

**Figura 20:** Exemplo de *Gateways*

	<p><b>Gateway Exclusivo baseado em dados:</b> Para esse gateway, existe uma decisão e somente um dos caminhos pode ser escolhido. Um dos caminhos deve ser o padrão, sendo ele o último a ser considerado. Antes do gateway, inevitavelmente, deve haver uma atividade que forneça dados para a tomada de decisão. Também pode ser utilizado como convergente, quando várias atividades convergem para uma atividade posterior comum. Nesse caso, esse elemento será utilizado antes da atividade comum para demonstrar que todas as anteriores seguirão um mesmo caminho.</p>
	<p><b>Gateway Exclusivo baseado em eventos:</b> Assim como o gateway baseado em dados, neste só há um caminho a ser escolhido. Mas, necessariamente, haverá eventos intermediários em cada um dos caminhos a ser escolhido para estabelecer uma condição de decisão. Quando um for escolhido, as demais opções são eliminadas.</p>
	<p><b>Gateway Paralelo:</b> É utilizado quando não há decisão a ser tomada, todos os caminhos devem ser seguidos simultaneamente. Quando for necessário sincronizar os fluxos, utiliza-se o mesmo gateway.</p>
	<p><b>Gateway Inclusivo:</b> É utilizado quando, para a decisão a ser tomadas houver várias opções a serem seguidas, vários caminhos. Antes da decisão, deverá haver uma atividade que forneça os dados para a tomada de decisão. Para sincronizar os fluxos, utiliza-se o mesmo gateway.</p>

Fonte: Manual de Gestão de Processos, 2013

Mais uma vertente importante para o desenho são as tarefas, que são as atividades, executadas por pessoas ou não, essas atividades podem ser realizadas somente com máquinas ou podem ter interferência manual, como em envio de mensagem

e) Tarefas ou atividades :

**Figura 21:** Exemplo de Tarefas

	Tarefa Manual
	Sem interferência humana.
	Envio de mensagem ao participante externo.
	Recebimento de mensagem ao participante externo.
	Sistema com auxílio humano.
	Atividade com checklist

Fonte: Manual de Gestão de Processos,2013

Para que todos estes componentes sejam conectados no processo, existem os indicadores de fluxo, que são subdivididos em três tipos, que serão demonstrados no exemplo abaixo.

f) Indicadores de Fluxos:

**Figura 22:** Exemplo de indicadores

Objetos de Conexão	
	<b>Fluxo de Sequência:</b> É usado para mostrar a ordem em que as atividades são processadas.
	<b>Fluxo de Montagem:</b> É usado para o fluxo de uma mensagem entre dois atores do processo. Em BPMN, dois pools representam estes dois atores ou participantes.
	<b>Associação:</b> É usada para relacionar informações com objetos de fluxo. Texto e gráficos que não fazem parte do fluxo pode ser associados com os objetos de fluxo.

Fonte: Manual de Gestao de Processos, 2013

E como último elemento de uso do BPMN, vem os artefatos, que são descritos em três etapas, estes artefatos tem como proposito complementar algo que falta no assunto abordado nas tarefas, como algum documento ou observação.

g) Artefatos

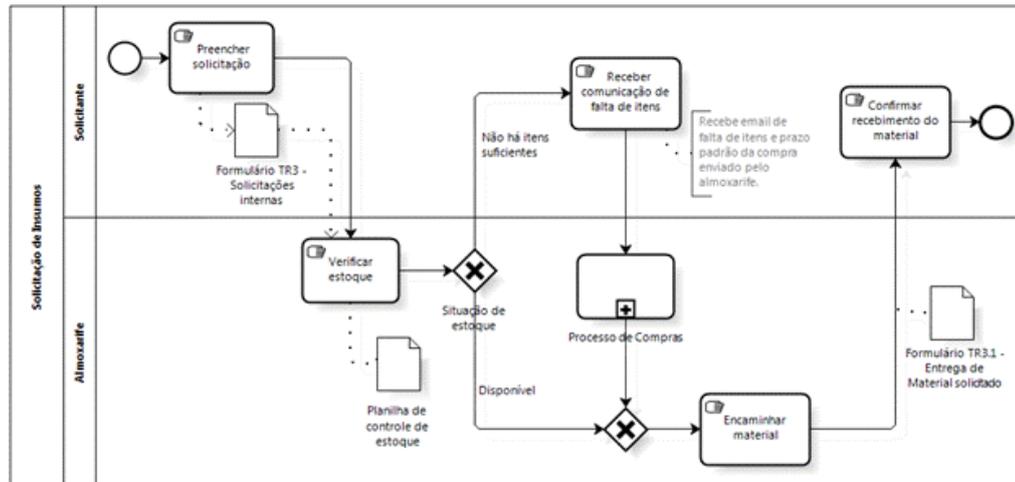
**Figura 23:** Exemplo de artefatos

<b>Artefatos</b>	
	<b>Objeto de Dados:</b> É considerado artefato porque não tem influência direta sobre o fluxo de sequência ou fluxo de mensagem do processo. Porém, podem fornecer informação para que as atividades possam ser executadas ou sobre o que elas podem produzir.
	<b>Grupo:</b> É um agrupamento de atividades que não afeta o fluxo. O agrupamento pode ser utilizado para documentação ou análise. Todavia podem ser usados para identificar atividades de uma transação distribuída dentro de vários Pools.
	<b>Anotação:</b> Mecanismo de informação adicional que facilita a leitura do diagrama por parte do usuário.

Fonte: Manual de Gestão de Processos, 2013

Após a amostragem dos principais símbolos da BPMN, fica mais fácil a compreensão deste conjunto quando montados em um processo, para isso, temos o exemplo abaixo representando esta notação.

**Figura 24:** Exemplo de notação BPMN



Fonte: Devimedia, 2014

A outra ferramenta que irá auxiliar na construção do fluxo é o Bizagi, que é uma empresa de software fundada em 1989 que atua no mundo inteiro com seus programas, seu nome é uma junção em inglês das palavras negócio e agilidade, os produtos oferecidos por essa empresa são englobados em três aplicativos diferentes.

**Figura 25:** Logo do *Software*



Fonte: Bizagi, 2021

O primeiro deles é Bizagi estúdio, que tem como competência a construção de fluxos automatizados de processo de negócio e também de fluxos de trabalho.

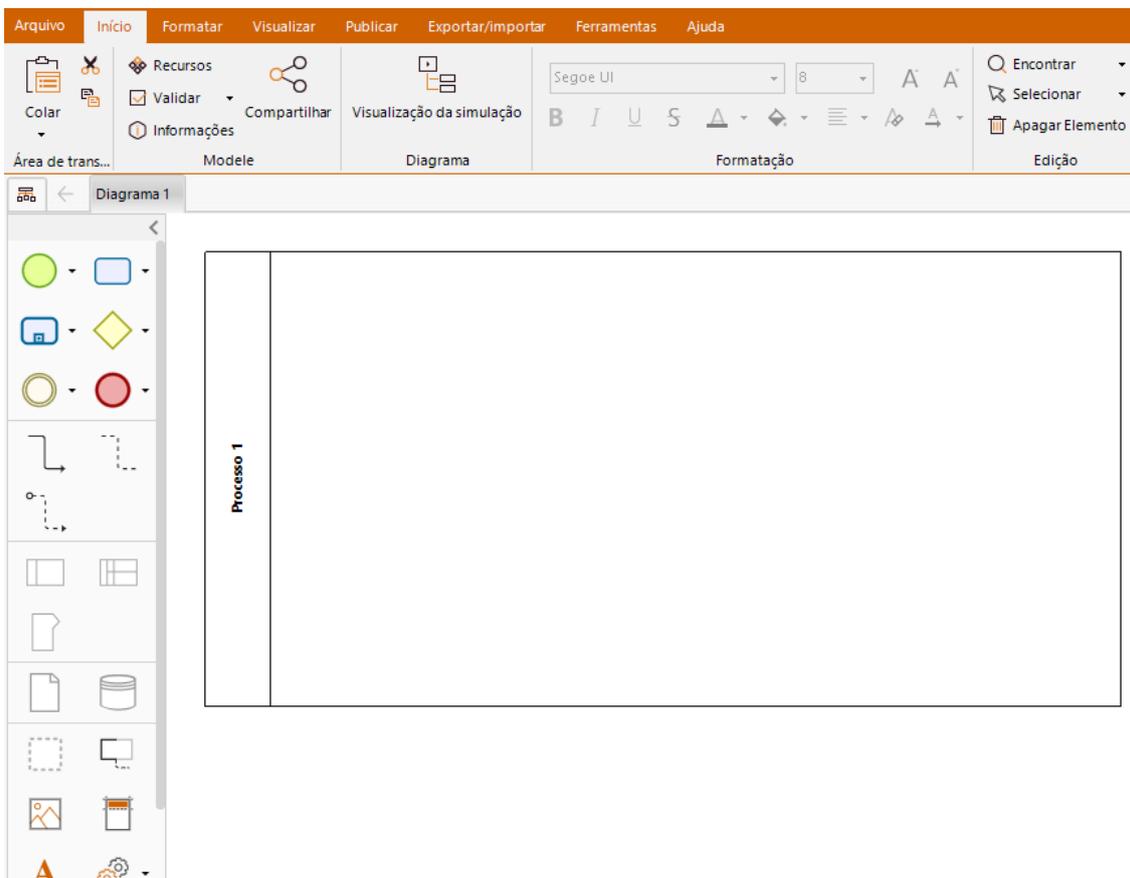
O outro produto oferecido é o de automação bizagi, que tem como força de atuação, os processos já prontos e o executa em toda uma organização previamente definida, o benefício desse modo é que ele pode ser acessado por qualquer meio que possua contato com a internet.

E o terceiro módulo é o bizagi modeler, que utiliza o meio BPMN para reproduzir seus processos, além de usar dentro da ferramenta, este produto pode ser colocado dentro de outras ferramentas como o Visio, a atuação deste modelo pode se encaixar em três tipos de desenho de processo, iniciando nos fluxogramas, passando aos mapas mentais e se encerrando em diagramas como já foi mostrado acima, esse software permite ainda, que seja possível ver gargalos e suas possíveis correções.

Os processos que o bizagi podem ser utilizados são na construção de modelos *six sigma*, gestão de *help desk*, em operações de recursos humanos, em gestão financeira, e na criação de operações em âmbitos organizacionais, principalmente no ramo da logística. (BIZAGI, 2021)

Para utilizar estes produtos oferecidos pelo software é simples, basta acessar pelo navegador o site <[www.bizagi.com/pt](http://www.bizagi.com/pt)>, e baixar o programa, para usa-lo deve se seguir algumas etapas, a primeira delas é abrir um fluxo em branco, que já aparece na abertura do programa que traz todas as atividades que podem ser colocadas no desenho, a imagem abaixo elucida isto.

**Figura 26:** Página inicial do programa



Fonte: Bizagi, 2021



**Figura 29:** Etapas de publicação

Fonte: Bizagi, 2021

Essa parte é uma das mais interessantes, pois demonstra como a ferramenta é útil, além de construir seu fluxo no próprio software, ele possibilita que haja a importação de um já feito, por meio de outras plataformas como o Visio por exemplo, além disso, ele possibilita que após o fluxograma pronto, possa exportar através de um XPDL, da própria BPMN, ou até por uma imagem, sem que perca resolução e a visualização continue igual.

**Figura 30:** Etapas de importar ou exportar

Fonte: Bizagi, 2021

Mais uma etapa é a das ferramentas em um outro contexto, ela demonstra como pode ser usado alguns meio para colocar mais informações ao desenho, como adicionar anexos, principalmente documentais, contagem de elemento usados, artefatos ou tarefas personalizados, e a logo da empresa caso seja um fluxograma com intuito empresarial.

**Figura 31:** Etapa das ferramentas

Fonte: Bizagi, 2021

### 1.3. Exposição dos Resultados

O propósito da seção de resultados é demonstrar tudo o que foi feito durante a pesquisa onde busca-se mostra de maneira clara, os dados e informações relevantes levantados durante todo o período em que a pesquisa foi realizada.

Baseado nisso foi levantado todas as ações relevantes que o desenho de processo pode trazer de vantagens e desvantagens a uma organização, independente da área de atuação.

O desenho de processo, foi abordado alguns tópicos acima, sua definição e atuação no âmbito logístico, já nesta etapa se buscara elucidar como ele beneficia as demais organizações (de outras áreas) no estudo da solução de problemas.

Esse tipo de mudança do fluxo, traz as instituições resultados benéficos quando bem aplicados, independente da área de atuação, já que este meio pode solucionar problemas em todos os departamentos que estejam com problemas de processo.

A concepção do novo processo começa com o time de desenho de processos revisando todo o trabalho efetuado nas etapas anteriores, os problemas a serem resolvidos, a inovação a ser efetuada e os critérios e metas estabelecidos para o desenho.

Dentro disso, abaixo será exposto os resultados vantajosos e desvantajosos que o desenho de processos pode trazer quando posto em prática pelas organizações

As principais vantagens que um modelo de desenho de processos pode trazer é do ganho de dinâmica, ele engloba todas as partes de um determinado processo, com isso ele melhora, principalmente os processos de negócio ponta a ponta, dando agilidade a eles, pode também reduzir custos, já que o desenho de processos traz a exclusão de atividades inoperantes, com essas exclusões, em grande parte das vezes á o ganho de qualidade no trabalho, pois reduz a improdutividade deixando o trabalho enxuto e bem feito.

Outro meio que beneficia as empresas é o custo, quando analisado as opções que se tem disponível no mercado para mitigar problemas, o desenho de processos de processo é uma das mais baratas, e que entrega grande valor final, por isso seu uso não entra como um custo mais sim como um investimento para a instituição.

Por outro lado, esta solução também traz desvantagens para as empresas, o início da instalação do novo processo pode vir a gerar dúvida para os colaboradores, pelo fato de que o padrão empregado inicialmente no primeiro fluxo já estava sendo utilizado, e quando há mudanças das atividades, tanto de exclusão de algumas e adição de outras, tem-se essa confusão, que pode ser solucionada através de treinamentos.

Outro ponto de desvantagem é o tempo, pois para colocar o que se quer do novo processo em prática, não se pode apenas mapear e analisar a etapa onde ocorre o problema, deve-se estudar tudo o que vem anteriormente e isso leva alguns dias para ser levantado, o que acarreta mais tempo para colocar a solução em prática.

#### **1.4 Análise dos Dados**

Essa etapa busca-se elucidar a análise que o novo desenho trouxe de melhoria para o processo, que contou com a construção do novo fluxo comparado ao antigo, foi realizada uma exclusão de atividades após um estudo sobre o fluxo feito anteriormente, que possibilitou a mitigação do problema

Pois bem, ela como um todo ajudou na solução dos problemas, pois passou a tarefa “identificação do produto” a frente da armazenagem, como pode se observar nos fluxos abaixo, isso gerou a eliminação da busca do melhor lugar para armazenar o produto, que contava com quatro tipos de armazenagem, transelevador verde, transelevador azul, cantiléver ou porta pallets e local refrigerado, nisso se perdia muito tempo na operação, e só depois de armazenado buscava-se identificar o produto, isso gerava erro de estocagem já que não tinham as informações concretas do produto.

Os fluxos que foram desenvolvidos, com o novo desenho e o antigo serão demonstrados em arquivo PDF a parte deste relatório, para se ter uma imagem mais resolutiva dos processos.

Ainda nesta etapa, serão colocados abaixo, como foram realizados, os custos para este novo desenho, o tempo para a criação e como foi implementado essa solução do desenho de processo.

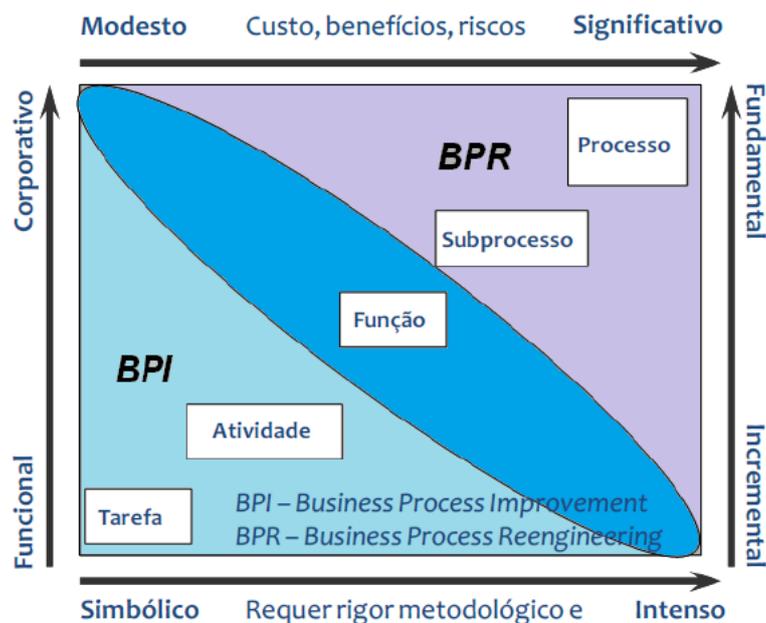
Como o processo estava tendo inconsistências, na etapa de armazenagem, foi estudado como poderia ser implementado um novo desenho de processo naquela parte do fluxo para que o erro deixasse de acontecer, portanto foi visto que o processo estava travado exatamente no ponto de conferir e endereçar para armazenagem de itens, isso ocorria pelo fato de que, não se tinha a identificação dos produtos, então eles já iam para etapa de armazenagem, sem seu devido reconhecimento por parte do pessoal da logística.

Foi visto então que para se implementar uma solução, teria de haver modificações nesta etapa do fluxo, com a entrada de ferramenta BPMN, foi possível alterar esse modelo, trazendo a atividade de identificação de produtos para antes da armazenagem dos itens.

Com isso pode-se excluir as atividades que ficavam procurando o local correto de armazenar os itens, já que agora as informações começaram a chegar aos responsáveis e o problema foi excluído, além do ganho de tempo, houve também um ganho econômico, pois o produto começou a chegar ao cliente dentro do tempo determinado, o que reduziu o preço final dos painéis de instrumentos.

Para demonstrar de uma melhor forma, como a transformação deste novo processo se iniciou, a imagem abaixo elucidada como a transformação ocorreu.

**Figura 32: Objetivos da transformação**



Fonte: ABPM,2021

Esse escopo é fundamental, para passar aos responsáveis, os riscos, o tempo e o custo que um novo processo geraria, assim evitou-se ao final do novo fluxo, surpresas com relação

a falta de tempo, gastos elevados, ou aparição de novos problemas e até mesmo a manutenção dos antigos.

Como já exemplificado através, da imagem, esses processo novo gerara custos, e estes gastos foram calculados através da ferramenta Excel auxiliado ao método ABC, que leva em consideração o custo baseado nas atividades para ficar claro seu emprego, foi exposto sua definição e sua utilização neste cálculo.

O Custeio ABC foi o método empregado pelo fato de que eles são custo baseados nas atividades. É o método mais comum de identificação de custos. É um método de custeio que utiliza critérios para alocar despesas e indiretamente avaliar com precisão as atividades desenvolvidas em uma empresa (indústria, serviço ou negócio). Reduzir o custo de produtos e serviços de forma mais realista.

Na área logística em especial na armazenagem o custeio ABC é um grande diferencial pelo fato de que com a crescente competitividade neste setor e a demanda para a logística e a necessidade de otimização, ele demonstra uma forma de obter uma taxa mais precisa em comparação com a taxa obtida nas seguintes situações em que se utiliza o método do centro de custo ou outros métodos tradicionais. (NOVAES, 2001)

A metodologia ABC progrediu como um avanço alternativo para se obter custos com maior probabilidade de certeza. O conhecimento originário de um sistema ABC pode, logo, consentir uma visualização relevante de como diferentes objetos de custeio (clientes, fornecedores, produtos, serviços etc.) influenciam o aproveitamento de atividades logísticas e custos globais. Auxilia, também, as ferramentas úteis para explorar o efeito das recomendações de mudanças nos processos logísticos em cima dos custos dos produtos e serviços e do contato com os consumidores e fornecedores internos e externos às empresas e à rede de suprimento em que essas se incluem. (GALAMBA e PAMPLONA, 2008)

Após a explicação do modelo ABC, podemos entrar efetivamente nos gastos as atividades no processo armazenagem

A primeira tabela, indica o que foi gasto no fluxo, iniciando primeiramente na montagem do novo fluxo, considerando a mão de obra, o emprego das atividades.

**Figura 33:** Custo por tarefa

Custos por tarefa		
Mão de Obra (Fluxo)	R\$ 25,00	a Hora
Custos de Tarefas	R\$ 80,00	
<b>Total</b>	<b>R\$ 380,00</b>	

Fonte: Autor, 2021

Os resultados obtidos foram estes, a mão de obra foi de R\$ 25,00 a hora, levando em consideração que foram gastos 12 horas para elaborar o novo processo, foi pago R\$ 300,00 com a adição de uma atividade apenas, custou R\$ 80,00, com isso chegoi-se ao valor de R\$ 380,00 iniciais.

A segunda tabela indica o custo para a exclusão das tarefas do fluxo, como já explicado, quatro delas foram retiradas por serem consideradas atrasos no processo.

**Figura 34:** Custos por exclusão de Tarefas

Custos por tarefa		
Exclusão por tarefa	R\$ 850,00	
<b>Total</b>	<b>R\$ 3.400,00</b>	

Fonte: Autor, 2021

Os resultados para a exclusão das tarefas foram estes acima demonstrados, para exclusão foi cobrado R\$ 850,00, totalizando R\$ 3.400,00 reais de custeio.

Com isso teve-se a soma das duas tabelas de custos, chegando ao total de R\$ 3.780,00 de gastos para implementação de um novo desenho de processo.

Através da construção, um outro fator entrou em evidencia, que seria o tempo de construção do novo fluxo, o tempo que demoraria para ser colocado em pratica, para se calcular o tempo que leva para a entrega do novo desenho de processo é levado em consideração:

1. Tempo de entrega a partir da solicitação da mudança: é o calculo de quanto tempo será gasto para colocar em pratica, ideias sobre como construir um novo fluxo.
2. Tempo de preenchimento do pedido: Inicia-se o processo de novo desenho
3. Tempo de espera: é o tempo calculado para deixar de espera caso algo venha a dar errado na nova modelagem

4. Tempo médio entre falhas: o tempo em que se gasta solucionando as falhas antigas e as que vierem sucessivamente na construção do processo
5. Tempo de ciclo e entrega: etapa de correção e a definitiva entrega do novo processo.

Todas essas etapas foram levadas em consideração no cálculo do tempo que seria gasto para transformação do processo antigo em um novo processo, abaixo a tabela ira demonstra o resultado dessa conta.

**Figura 35:** Cálculo do tempo de construção

Tempo de construção	
Tempo de entrega	3 dias
Tempo de preenchimento	12 horas
Tempo de espera	3 dias
Tempo média entre falhas	2 dias
Tempo de Ciclo e entrega	1 dias
<b>total</b>	<b>9,12 dias</b>

Fonte: Autor, 2021

Esses dias foram calculados, baseados no tamanho do fluxo e também no tamanho do erro, com isso chegou-se a este resultado final de tempo para a construção, 9 dias e 12 horas, porém não é só este cálculo que tem que ser abordado, tem também de como colocá-lo em pratica já que os funcionários deverão receber um treinamento adequado para as adaptações.

**Figura 36:** Tempo de adaptação

Tempo para iniciar o novo ciclo	
Tempo de construção	9,12 dias
Tempo de aplicação	7 dias
Tempo de treinamento	20 dias
<b>Total</b>	<b>36,12 Dias</b>

Fonte: Autor, 2021

Com o total de tempo de construção, foi colocado em evidencia, o tempo de aplicação e também de treinamento para funcionarios, foi levado em conta novamente o tamanho do fluxo

e as modificações necessárias, o resultado final foi de 36 dias e 12, ou seja, este é o tempo em que se levava para a mudança total do fluxo de armazenagem antigo pelo novo desenho.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente relatório, buscou demonstrar uma visão mais ampla da etapa de armazenagem da cadeia automotiva com ênfase no produto painel de instrumento, possibilitando estudar de forma mais profunda, as atividades que cercam este processo e poder avaliar o problema encontrado no semestre anterior, e com isso encontrar uma ferramenta que se encaixasse para o auxílio da solução do erro.

O problema encontrado durante o desenvolvimento deste relatório trata-se de um erro na armazenagem, que levava os painéis de instrumentos a serem estocados de uma maneira incorreta, sendo assim, foi abordado o que poderia ser utilizado como meio de solução, foi aplicado então o modelo de desenho de processo, que é uma ferramenta que visa construir um novo fluxo de processo, que tem o intuito de excluir atividades inoperantes que são os causadores do problema.

De um modo geral, o desenho de processo com o intuito de construir um novo fluxo de processos de negócio, traz benefícios, como redução de custos, maior visibilidade, melhora na comunicação e aumento de lucratividade. Com isto estabelecido, o desenho de processo possibilitou uma maior e melhor conhecimento do problema de armazenagem.

Dado os objetivos estabelecidos, o desenho de processo teve auxílio da notação BPMN, que facilitou e contribuiu para solucionar o problema, já que através dessa, pode-se construir o novo processo.

A pesquisa através de livros didáticos, permitiu um estudo aprofundado sobre o desenho de processo, o que possibilitou o entendimento deste instrumento, de como fazê-lo e colocá-lo em prática na construção do fluxograma, também facilitou na busca das ferramentas auxiliares que juntamente ao desenho, trazem a solução devida.

Um estudo também foi aprofundado em cima do software bizagi e da notação BPMN, que contribuíram com o entendimento de como a ferramenta funciona, e permitiu sua aplicação no processo feito.

Neste sentido do que foi trazido, seria interessante que sejam desenvolvidos em mais áreas a utilização do desenho de processo como solução de problemas, que além de ser fácil a compreensão possui um custo baixo para aplicação, beneficiando a todos que serão atingidos.

Portanto com o estudo acima do desenho de processo e da notação BPMN com relação ao problema de armazenagem exposto, foi possível afirmar a hipótese deste trabalho que era que a causa do problema na verdade era um erro de processo e não de armazenagem

Também foi possível responder à questão problematizadora, já que o desenho de processo se mostrou uma ferramenta enriquecedora com relação ao problema, trazendo ao processo, uma eficiente de solução que pode continuar a contribuir com o processo de armazenagem, se outros problemas vierem aparecer futuramente.

## Referências

ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. ANFAVEA. São Paulo. 2021.

BASSETO, M. Aeroporto de Viracopos bate recorde anual de movimentação de carga. **Aeroin**, 15 Janeiro 2021. Disponível em: <<https://www.aeroin.net/aeroporto-viracopos-recorde-anual-carga-aerea-2020/>>. Acesso em: 31 Agosto 2021.

BATITUCCI, M. QR CODE: o que é, para que serve, onde e como é utilizado. **Blog MasterMaq**, 10 Novembro 2020. Disponível em: <<https://blog.mastermaq.com.br/qr-code/>>. Acesso em: 28 Setembro 2021.

BIDOLA, F. D. O. Farmacêuticas. **11 ferramentas de qualidade e suas estratégias de gestão**, 1 Julho 2014. Disponível em: <<https://www.farmaceuticas.com.br/11-ferramentas-da-qualidade-e-suas-estrategias-de-gestao/>>. Acesso em: 01 Novembro 2021.

BIZAGI. Bizagi. **Soluções**, 2021. Disponível em: <<https://bizagi.com/en/solutions>>. Acesso em: 3 Novembro 2021.

BNDES. BNDES. **Industria automotiva**, 2018. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16241/1/PRCapLiv214167\\_industria\\_automotiva\\_compl\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16241/1/PRCapLiv214167_industria_automotiva_compl_P.pdf)>. Acesso em: 17 Fevereiro 2021.

CASTRO, B. A. SML. **Notação BPMN: O que é e quando usar?** Guia completo, 2021. Disponível em: <[https://blog.smlbrasil.com.br/o-que-significa-bpmn/#:~:text=Guia%20completo&text=A%20nota%C3%A7%C3%A3o%20BPMN%20\(Business%20Process,como%20o%20seu%20processo%20funciona.](https://blog.smlbrasil.com.br/o-que-significa-bpmn/#:~:text=Guia%20completo&text=A%20nota%C3%A7%C3%A3o%20BPMN%20(Business%20Process,como%20o%20seu%20processo%20funciona.)>. Acesso em: 26 Março 2021.

CBOK BPM, A. **Guia para o gerenciamento de processo de negócio**. [S.l.]: [s.n.], 2013.

CBOK, A. B. **Guia para o gerenciamento de processo de negócio**. 3.0. ed. [S.l.]: [s.n.], 2013.

CBOK, B. **Guia para o Gerenciamento de Processo de Negocios de Corpo Comum de Conhecimento**. [S.l.]: [s.n.], v. 3, 2013.

OLIVEIRA, W. Heflo. **Conquiste resultados com as 6 fases do ciclo da vida BPM**, 21 Janeiro 2018. Disponível em: <<https://www.heflo.com/pt-br/bpm/ciclo-de-vida-bpm/>>. Acesso em: 22 Março 2021.

OLIVEIRA, W. D. Venki. **Desenho de processos de processos BPM – Definição e conceito**, 2014. Disponível em: <[https://www.venki.com.br/blog/desenho de processos-de-processos/](https://www.venki.com.br/blog/desenho-de-processos-de-processos/)>. Acesso em: 25 Outubro 2021.

VEYRAT, P. Venki. **Benefícios da BPM**, 18 Maio 2015. Disponível em: <<https://www.venki.com.br/blog/beneficios-de-bpm/>>. Acesso em: 19 Março 2021.

WHITE, S.; MIERS, D. **BPMN Modeling and Reference Guide**. [S.l.]: [s.n.], 2008. 29 p.

### Relatório Copyspider

Arquivo encontrado	Total de termos	Termos comuns	Similaridade (%)	
<a href="http://docplayer.com.br/3981212-Software-para-c...">docplayer.com.br/3981212-Software-para-c...</a>	9959	143	0,91	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://laboneconsultoria.com.br/entenda-o-que-e...">laboneconsultoria.com.br/entenda-o-que-e...</a>	2208	43	0,54	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/td...">teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/td...</a>	33432	144	0,36	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://readbag.com/cnefpe-anais-anais-cnef-2008">readbag.com/cnefpe-anais-anais-cnef-2008</a>	169818	471	0,26	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://pt.scribd.com/document/540372513/Racioci...">pt.scribd.com/document/540372513/Racioci...</a>	724	3	0,04	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://pt.scribd.com/document/540236701/GESTAO-...">pt.scribd.com/document/540236701/GESTAO-...</a>	695	3	0,04	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://studylib.es/doc/6685148/m---biblioteca-n...">studylib.es/doc/6685148/m---biblioteca-n...</a>	204	2	0,03	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="http://issuu.com/epfclbrasil/docs/n3_full">issuu.com/epfclbrasil/docs/n3_full</a>	223	0	0,00	<a href="#">Visualizar</a>