

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
**Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – “Deputado Ary Fossen”**  
**Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação**

ANDRESSA DA SILVA PEREIRA  
DENIAN LUÍS STOCO  
RAFAEL DE OLIVEIRA DA SILVA

**MODELAGEM DE PROCESSOS:**

Um estudo de caso em uma empresa de comércio varejista no  
interior de São Paulo

**Jundiaí  
2023**

ANDRESSA DA SILVA PEREIRA  
DENIAN LUÍS STOCO  
RAFAEL DE OLIVEIRA DA SILVA

**MODELAGEM DE PROCESSOS:**

Um estudo de caso em uma empresa de comércio varejista no  
interior de São Paulo

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de  
Tecnologia de Jundiaí como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Tecnólogo em Gestão da Tecnologia  
da Informação sob a orientação da  
Prof. Ms. Rafael Gross

**Jundiaí  
2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus e ao Senhor Jesus Cristo, por nunca ter nos desamparados e dado graça para o desenvolvimento desse trabalho e aos nossos pais, amigos e familiares, que nos auxiliaram, acreditaram e nos apoiaram nos momentos mais difíceis. Agradecemos ao nosso orientador, Prof. Ms. Rafael Gross, por estar presente e sempre estar disposta a sanar as dúvidas que apareceram no decorrer do trabalho.

“Cada sonho que você deixa para trás é um pedaço do seu futuro que  
deixa de existir”

Steve Jobs

Pereira, Andressa. Stoco, Denian. Silva, Rafael. **MODELAGEM DE PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE COMÉRCIO VAREJISTA NO INTERIOR DE SÃO PAULO**. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - “Deputado Ary Fossen”. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jundiaí. 2023.

## **RESUMO**

Nos últimos anos, com o estudo de modelagem de processos nas organizações, notou-se que é possível alcançar melhoras significativas operacionais ou não. Desta forma, o objetivo deste estudo é modelar o processo crítico em uma empresa de comércio varejista, a fim de propor melhorias. Como resultados, foi proposta uma melhoria em relação ao processo de recebimento/faturamento, visando o atingimento do proposto pela cia.

Palavras-chave: Modelagem de Processos. Comércio Varejista. Nível de serviço.

Pereira, Andressa. Stoco, Denian. Silva, Rafael. **PROCESS MODELING: A CASE STUDY IN A RETAIL COMPANY IN THE INTERIOR OF SÃO PAULO.** 55 p. End-of-course paper in Technologist Degree in Information Technology Management. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - "Deputado Ary Fossen". Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jundiaí. 2023.

### **ABSTRACT**

In recent years, with the study of process modeling in associations, it was noted that it is possible to achieve operational improvements or not. Thus, the objective of this study is to model the critical process of a retail trade company, in order to propose improvements. As a result, an improvement was proposed in relation to the receipt / billing process, qualifying the achievement of what was proposed by the company.

Keywords: Process modeling. Retail business. Service level.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Figura 1 - Fluxo do Gerenciamento de Processos</i> .....	12
<i>Figura 2 - Gerenciamento de Processos</i> .....	13
<i>Figura 3 - Movimentação de volumes no faturamento</i> .....	14
<i>Figura 4 - Construção da visão organizacional</i> .....	18
<i>Figura 5 - BPM</i> .....	18
<i>Figura 6 - Diagrama MPN</i> .....	19
<i>Figura 7 - Fluxo de melhoria contínua do ciclo BPM</i> .....	20
<i>Figura 8 - Tela Inicial do Bizagi</i> .....	22
<i>Figura 9 - Palheta (Bizagi)</i> .....	23
<i>Figura 10 - Texto Suplementar (Bizagi)</i> .....	23
<i>Figura 11 - Processos (Bizagi)</i> .....	24
<i>Figura 12 - Compartilhar (Bizagi)</i> .....	25
<i>Figura 13 - Exportar/Importar (Bizagi)</i> .....	26
<i>Figura 14 - Publicar (Bizagi)</i> .....	26
<i>Figura 15 - Validar (Bizagi)</i> .....	27
<i>Figura 16 - Transpaleteira manual</i> .....	29
<i>Figura 17 - Coletor de dados</i> .....	29
<i>Figura 18 - Indicadores Operacionais</i> .....	30
<i>Figura 19 – Mapeamento de descarregamento</i> .....	32
<i>Figura 20 – Código de melhoria (part. 1)</i> .....	33
<i>Figura 21 - Código de melhoria (part. 2)</i> .....	33
<i>Figura 22 - Código de melhoria (part. 3)</i> .....	34
<i>Figura 23 - Código de melhoria (part. 4)</i> .....	34



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BPI</b>	Business Process Improvement
<b>BPM</b>	Business Process Management
<b>BPMN</b>	Business Process Model and Notation
<b>GP</b>	Gestão de Projetos
<b>MPN</b>	Modelagem de Processos de Negócios
<b>PPI</b>	Process Performance Indicators
<b>SKU</b>	Stock Keeping Units
<b>SPEM</b>	System Process Engineering Meta-model
<b>STF</b>	Supremo Tribunal Federal
<b>WMS</b>	Warehouse Management System

# SUMÁRIO

1. Introdução .....	11
2. Referencial Teórico .....	16
3. Ferramenta automatizada para modelagem de processos .....	21
4. Processo de recebimento e faturamento na empresa de comercio varejista .....	28
5. Proposta de melhorias .....	328
6. Conclusão .....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	37
ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR .....	37
ANEXO B – RELATÓRIO COPYSPIDER .....	37

# 1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, o foco das organizações estava nos produtos e em sua produção em massa. Visando a possibilidade de melhor desempenho das organizações, foram desenvolvidos diversos estudos, entre eles, modelagem de processos (COSTA apud MEDEIROS, 2009). Na modelagem de processos temos o mapeamento dos processos existentes, possibilitando a identificação de possíveis problemas e suas melhorias.

Processo é entendido como um conjunto de atividades, que ocorrem com o objetivo de gerar serviços/produtos (ALVES FILHO, 2011). Enquanto modelagem, de acordo com Costa (2017, p. 11) “é um grupo de atividades que redesenha e documenta estes processos, facilitando a compreensão e entendimento dos mesmos”.

De acordo com o site da consultoria Venki<sup>1</sup>:

A modelagem de processos está conectada com os ensaios que são feitos para visualizar as possibilidades que cada processo traz. Permite um conhecimento mais profundo acerca dos testes e resultados, estabelecendo um início sólido para a otimização de processos, tornando possível e fácil à visualização de gargalos e pontos ineficientes.

A modelagem de processo tem sido confeccionada como uma tecnologia para descrever tarefas para que elas sejam capazes de serem entendidas de modo fácil. Estes métodos variam desde notações formais, como a notação matemática chegando até as notações mais gráficas que são mais fáceis de entender.

Essas notações têm as suas vantagens e desvantagens. Geralmente, as notações formais podem ser executadas em um computador como programas para se estudar em detalhes o comportamento dos processos. Contudo, o maior problema dessas notações é que elas são difíceis para se apresentarem para outra pessoa a não ser que seja para uma já experiente no assunto, sendo mais difícil validar os cenários do processo com os simples usuários.

---

<sup>1</sup> Site: [www.venki.com.br](http://www.venki.com.br)

Já as notações gráficas são excelentes recursos para levantamento e apresentação, pois elas são compreendidas com certa facilidade em um curto espaço de tempo. Mas elas não apresentam tantos benefícios quanto o dos experimentos matemáticos que são mais eficientes e com mais variáveis de precisão.

Para o gerenciamento de processos o primeiro passo é compreender que o BPM (Business Process Management) precisa ser adotado como uma mudança de entendimentos dentro da instituição. Essa transformação é um agente que entende que os processos são os pilares de um planejamento que pode conceber melhores resultados. O GP começa pela definição e compreensão da cadeia de valor da focando no cliente.

Logo após essa etapa a empresa precisa iniciar o processo de modelagem da situação atual que chamamos de As-Is. Nesse processo se traça a modelagem, o desenho e realiza-se a análise dos processos. (ERIKSSON; PENKER, 2002).

Figura 1. Fluxo do Gerenciamento de Processos

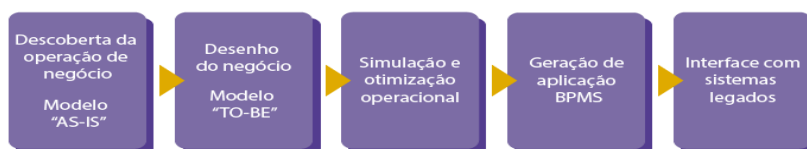


Fonte: Eriksson;Penker, 2002.

Mediante a apuração desses resultados verificados, os analistas podem fazer o plano de ação com as melhorias, criando ideias novas para transformar a operação e consolidar um modelo futuro To-Be, situação que a empresa

pretende atingir para poder realizar uma automação. (ERIKSSON; PENKER, 2002).

Figura 2. Gerenciamento de Processos



Fonte: Eriksson;Penker, 2002.

Por fim, o gerenciamento de processos exige que medidas, métricas e indicadores de desempenho sejam colocados à disposição para que seja possível monitorar os processos de modo que atinjam as metas estipuladas, e possibilitem analisar o desempenho e gerenciá-los. Para Peter Drucker (2014) “O que não é mensurado não é administrado e gerido”, mas sabemos que se a medição estiver incorreta o gerenciamento estará no modo falho.

Para isso ferramentas de PPI (Process Performance Indicators), indicadores de desempenho podem ser utilizadas facilitando o processo.

Por fim, transformar e organizar os processos são necessários para atender aos desejos de uma sociedade exigente e tecnológica.

Propõe-se, no presente trabalho, um estudo de caso em uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo. Serão apresentadas metodologias que possibilitaram realizar modelagem do processo crítico da empresa.

A empresa atualmente é uma das maiores e-commerce de móveis e decoração do Brasil. Nasceu em 2011 e, desde então, está revolucionando o comércio de móveis no Brasil. Com mais de 200 mil itens no catálogo, possui móveis e artigos de decoração com qualidade testada e aprovada para todos os cantos da casa.

Em 2018, abriu capital na Alemanha e segue rumo ao objetivo de se tornar a maior e melhor loja de móveis e decoração da América Latina até 2025.

Para isso, conta com o site, onde pode encontrar mobiliários e itens decorativos para toda a casa, um aplicativo reconhecido com função 3D, procura

por imagem e muita diversidade de produtos na tela e lojas físicas espalhadas por São Paulo, sendo a principal localizada em Santo Amaro.

O processo de *picking* (separação) de itens no estoque da empresa varejista, obteve uma produtividade de 13,94 volumes/hora no ano de 2019. O processo de armazenagem, *pre-picking* e geração de listas de separação, são fatores que influenciam diretamente nesta produtividade.

A organização não possui um estoque 100% categorizado (madeira com madeira, sofá com sofá etc.). A mesma coisa é válida ao descer pallets para a separação dos produtos.

Este trabalho visa responder a seguinte questão problema: quais possíveis melhorias podem ser identificadas, através da modelagem do processo em uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo?

Conforme a figura 3, é possível observar que a separação/faturamento de itens no setor de Recebimento (*Crossdocking*) da e-commerce representou 44%, da quantidade de volumes movimentadas no ano de 2019, os outros 56%, são itens do estoque.

Figura 3. Movimentação de volumes no faturamento

Ano	Qtd Volumes		% Porcentagem	
	Estoque	Crossdocking	Estoque	Crossdocking
2019	681775	540744	56%	44%
Total Geral	681775	540744	56%	44%

Fonte: uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo

Com a modelagem de processos, é esperada uma melhora na de recebimento/faturamento.

As organizações cada vez mais almejam serem eficientes, buscando soluções que reduzam custos e tempo, melhorando a qualidade dos produtos e/ou serviços. De acordo com o STF (Superior Tribunal de Justiça, 2013, p.19) “Há um destaque para a sociedade, que está cada vez mais exigente em relação à qualidade e quantidade dos produtos e serviços que demanda”.

Os processos são essenciais para as organizações, pois por meio deles, são gerados os produtos/serviços. Para Costa (2009, p.30) “a modelagem de

processos possibilita identificar as melhorias que podem fazer com que o processo em análise tenha maior eficiência e eficácia”.

Os processos podem ser classificados de diversas formas, possuindo diversas classificações e variados elementos, sendo duas destas classificações a de processos de negócio e processo crítico. Segundo Guerrini, *et al.* (2014), citado por Medeiros (2017, p.14), “Um processo de negócio é aquele que entrega valor diretamente ao cliente”. Segundo Cerqueira Neto (1994), citado por Medeiros (2017, p.14), “processo crítico é aquele que atinge diretamente os objetivos organizacionais”.

A modelagem de processos é utilizada para compreensão dos processos, entendida como o conjunto de atividades para documentar e redesenhar processos organizacionais (MARANHÃO; MACIEIRA, 2010).

Desta forma, o estudo se tornar relevante, pois através da modelagem, busca sugerir melhorias ao processo crítico da empresa, promovendo uma melhoria.

O Objetivo geral deste trabalho é modelar o processo de recebimento (*Crossdocking*) de produtos na empresa varejista estudada, a fim de identificar melhorias.

Os objetivos específicos são:

- a) Identificar os processos existentes;
- b) Realizar modelagem do processo da empresa varejista;
- c) Avaliar as melhorias de processos proposto.

No primeiro capítulo será apresentado um referencial teórico sobre modelagem de processos, modelagem de processos de negócios e gerenciamento de processos, contendo referências e gráficos. No segundo capítulo, será apresentado uma abordagem sobre a ferramenta de modelagem de processos, Bizagi. No terceiro capítulo será apresentado uma abordagem dos processos internos da empresa, tendo como foco o recebimento e faturamento, para o envio de itens para o cliente final. No quarto capítulo, será apresentado uma proposta de melhoraria os processos existentes e se necessário a criação de novos processos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Modelagem de Processos

A modelagem de processos é a metodologia em que consiste em criar diagramas, ou seja, diagramas de processos que desenham as operações da empresa e especifica a sequência na qual essas tarefas são executadas.

Para Fuggetta (2012) muitos negócios são relativamente complexos, cheios de etapas e peculiaridades, assim um modelo poderá consistir de diversos diagramas, e o alvo da modelagem é mostrar um processo completo, permitindo aos gestores, consultores e colaboradores visualizarem como o processo é feito, como ele se desenvolve e com isso melhorarem o fluxo deste e propor o aperfeiçoamento de um processo. Para a construção desses diagramas de processos temos atualmente algumas linguagens, as mais conhecidas são BPMN, SPEM.

Atualmente, existem duas técnicas de modelagem de processos que podem ser consideradas como as melhores que existem que são denominadas de BPMN e SPEM. (FUGGETTA, 2012).

A BPMN - Business Process Modeling Notation, é um conjunto de regras para modelagem e desenho de processos de negócio. Com essa técnica é possível mapear com uma vasta gama de detalhes todos os processos de negócio de uma empresa, seja eles orientados ou não para um desenvolvimento de um software. Essa técnica tem a capacidade de representar relações entre empresas diferentes, ao mesmo tempo pode trazer uma visão global da organização através da utilização de subprocessos.

O principal objetivo do BPMN é facilitar o entendimento entre os objetivos do projeto que são estabelecidos pelo patrocinador (sponsors), que nada mais é que a análise de requisitos feita por analistas e o programa desenvolvido pelos especialistas técnicos e com isso reduzir significativamente os riscos do projeto orientado aos processos. (FUGGETTA, 2012).

Já a técnica de modelagem chamada de SPEM é definida por ser a meta modelo para a definição de processos e seus componentes. Os elementos de consolidação do processo do SPEM são representados por estereótipos, ou seja, criam-se ícones especiais para os processos mais utilizados ou mais



frequentemente usados nos processos, assim como as atividades, produtos, papéis que provém da origem da UML. (FUGGETTA, 2012).

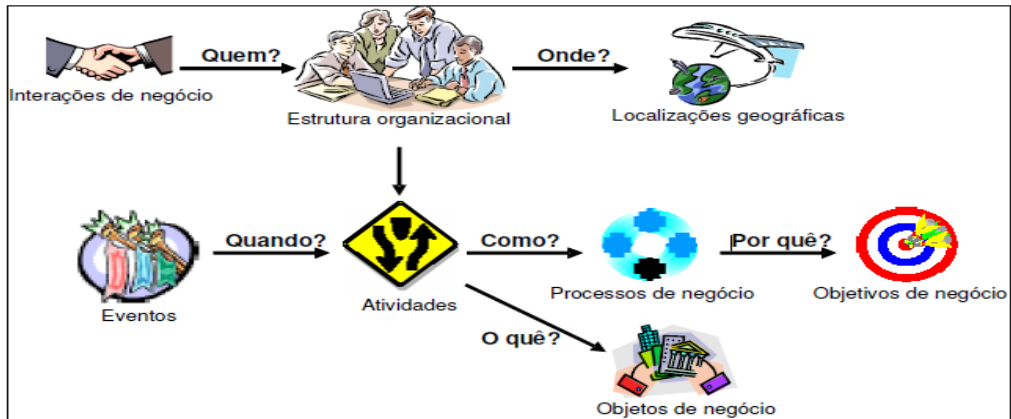
Modelar processos é uma excelente ferramenta que ajuda a entender como uma organização funciona. Modelar um processo pode ser bastante difícil na prática, pois requer pessoas que conheçam os processos com profundidade, pois um processo pode agregar diversas áreas operacionais, e para isso funcionar o trabalho deve ser feito em conjunto com pessoas destas áreas, que possuem o entendimento do negócio, também é imprescindível que a escolha da arquitetura de modelagem seja adequada para a empresa.

## **2.2 Modelagem de Processos de Negócios (MPN) e Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM)**

A MPN é um conjunto de atividades sistemáticas, com entradas e saídas bem ajustadas, com designação dos responsáveis pela execução das tarefas, com a finalidade de modelar e identificar como são concretizados os trabalhos empresariais da instituição.

O Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) é um conceito direcionado para as melhorias. Nessa fase são utilizadas ferramentas para analisar e modelar envolvendo recursos humanos. É o desenvolvimento de uma arquitetura, uma construção que usa metodologias e gerenciamento para assegurar que os procedimentos sejam continuamente melhorados e monitorados. (FUGGETTA, 2012).

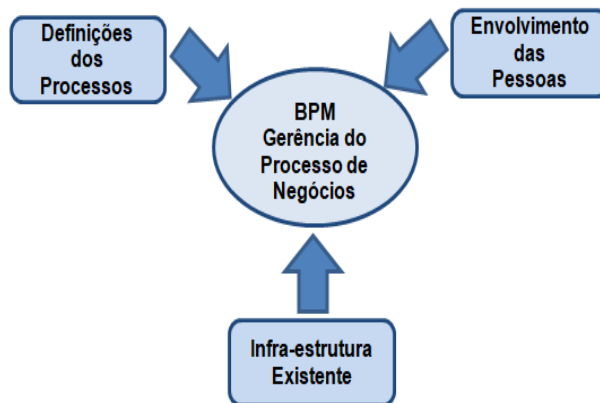
Figura 4: Construção da visão organizacional



Fonte: Mac Knight, 2004.

Segundo Costa (2009), o BPM está relacionado a modelagem, execução, monitoramento, acompanhamento e análise. Nesse contexto, a modelagem é o conjunto de métodos, instrumentos e técnicas que tem por finalidade à criação ou mesmo a inovação de um modelo de processo ou procedimento que já faz parte da empresa.

Figura 5: BPM



Fonte: Fuggetta, 2012

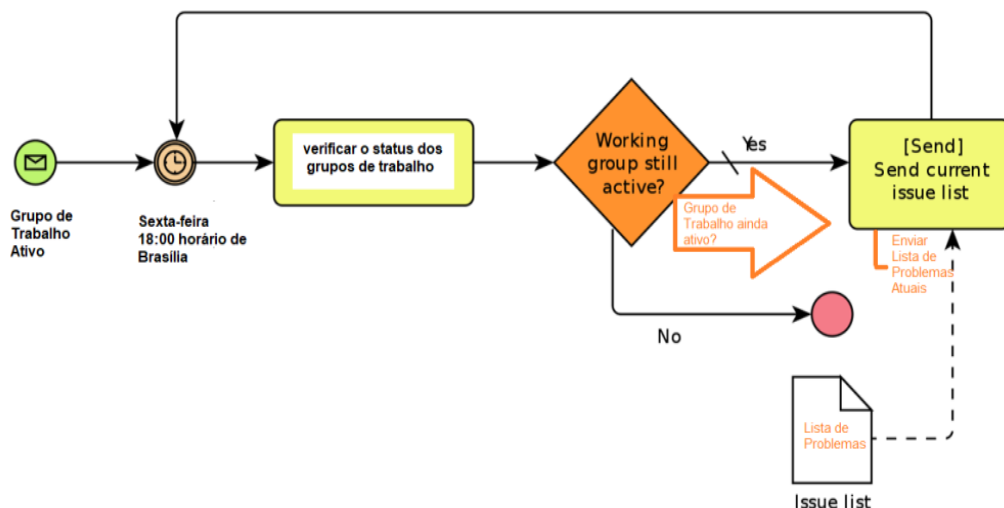
As funções de negócios são as coisas que a empresa faz, a missão da empresa e são verticais, já os processos são horizontais, e eles em conjunto formam a arquitetura de Negócios. BPM traz inúmeros ganhos a uma organização, porém não é nem é fácil de implantar. Ela envolve mudança em estruturas, culturas, processos. (COSTA, 2009).

O modelo é base das mudanças para melhoramento ou desenho de um novo processo. Com o modelo conseguimos identificar se um processo é eficiente ou se existe muitas redundâncias de não conformidade, e saber disso fazem com que a empresa possa adequá-lo com o plano que ela deseja executar, assegurando sua eficiência desde o início. Para isso a comunicação do processo para as pessoas é fundamental. (COSTA, 2009).

Os resultados da modelagem de um processo é a agregação de valor para o cliente e redução de custos para a organização, logo se transforma em melhorias de resultado, crescimento exponencial de negócio, lucro e desempenho. Atingindo com ele uma determinada estratégia da empresa.

Com o mapeamento é possível consolidar integração, tornando o processo eficaz, pois ele ajuda a antecipar a visão de sua complexidade, as conformidades e os problemas, além de reduzir tempo e esforço gastos.

Figura 6: Diagrama MPN



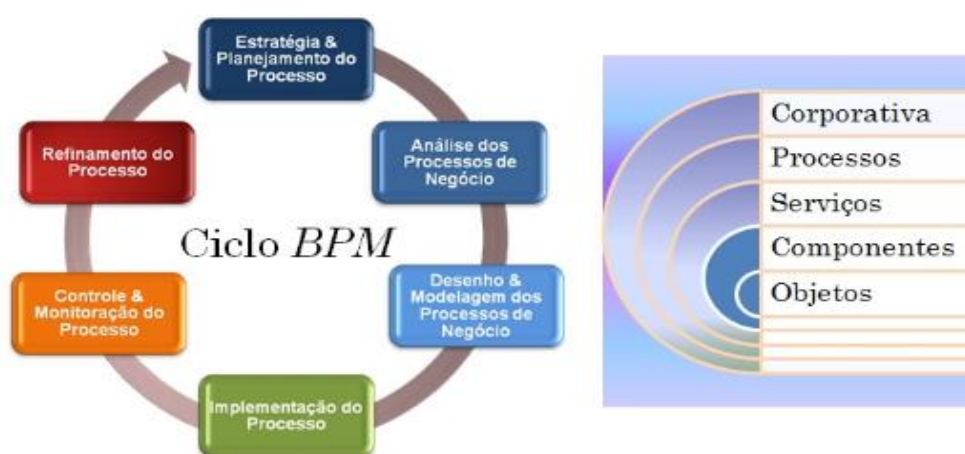
Fonte: Costa, 2009.adapt

Utilizamos BPI (Business Process Improvement), para a melhoria de processo de negócio, ele é uma metodologia onde os processos de negócio são

usados com objetivo de alcançar as metas e melhorar os resultados dos processos. (WAUTELET, KOLP, ACHBANY, 2015).

O primeiro passo da BPI é determinar o cenário atual dos processos, ou seja, os AS-IS que é a situação atual e depois definir o cenário futuro, ou seja, TO BE que é a situação que a empresa pretende atingir. Estes modelos são utilizados para analisar, testar, implementar e melhorar o processo. (WAUTELET Y, KOLP, ACHBANY, 2015).

Figura 7: Fluxo de melhoria contínua do ciclo BPM



Fonte: Valle; Oliveira, 2012.

É notória que uma modelagem de processo bem-sucedida pode resultar no aumento da vantagem competitiva da organização, trazendo o crescimento da empresa diante do mercado tão competitivo que temos nos dias de hoje, além da melhoria de moral e retenção de colaboradores, pois a modelagem estabelece dentro da empresa maior clareza das tarefas realizadas, facilitando a vida dos funcionários novos e antigos.

A mesma pode ter diversos objetivos. Dentre eles, destaca-se documentar ou melhorar o que é feito, eliminar processos que não geram valor ou automatizar processos. É muito importante ter em mente qual é o seu objetivo antes de começar o processo de mapeamento, pois dessa maneira a organização obterá os melhores resultados na sua modelagem de processos de negócios. (Valle; Oliveira, 2012).

### 3. FERRAMENTA AUTOMATIZADA PARA MODELAGEM DE PROCESSOS

O Bizagi tem a proposta de oferecer a modelagem de processos de forma potente e intuitiva. É um software para modelagem e mapeamento de processos gratuito. Ela permite aplicações de processos orientadas por modelos, fáceis experimentações a partir de instrumentos visuais intuitivos e a reutilização de todos os objetivos de negócios (SARTORI et al., 2021, p.356)

A ferramenta utiliza a notação BPMN (*Business Process Model and Notation*) que é um conjunto de regras e símbolos criados com o objetivo de estabelecer um padrão na modelagem de processos, deixando a comunicação entre os envolvidos ainda mais fácil. Ela possibilita a criação de fluxogramas, simuladores de processos e ainda inclui um verificador que valida tudo o que foi criado, para saber se está tudo de acordo (BIZAGI, 2021).

Na própria descrição do produto Bizagi, são descritos 5 aspectos importantes sobre o dispositivo<sup>1</sup>:

- Analítico, pois a qualquer momento é possível gerar informações sobre qualquer processo ou tarefa desempenhado, fazendo ajustes ágeis e garantindo uma melhoria contínua.
- Plataforma é simples, escalável, segura e confiável. O Bizagi permite adaptação a novos dispositivos e tecnologias, garantindo fácil adaptação.
- A Integração e mobilidade da ferramenta garante inclusão com uma grande diversidade de sistemas e acessibilidade a diferentes dispositivos, graças ao seu lema “desenhe uma vez, execute em qualquer lugar”.
- E por último, o seu padrão, impulsionando o BPM de forma efetiva.

Os fluxogramas criados ainda podem ser exportados em forma de imagens e documentos, para facilitar sua implementação. Além disso, apesar do nome em inglês, o sistema possui tradução de boa parte de seus elementos e funcionalidades

---

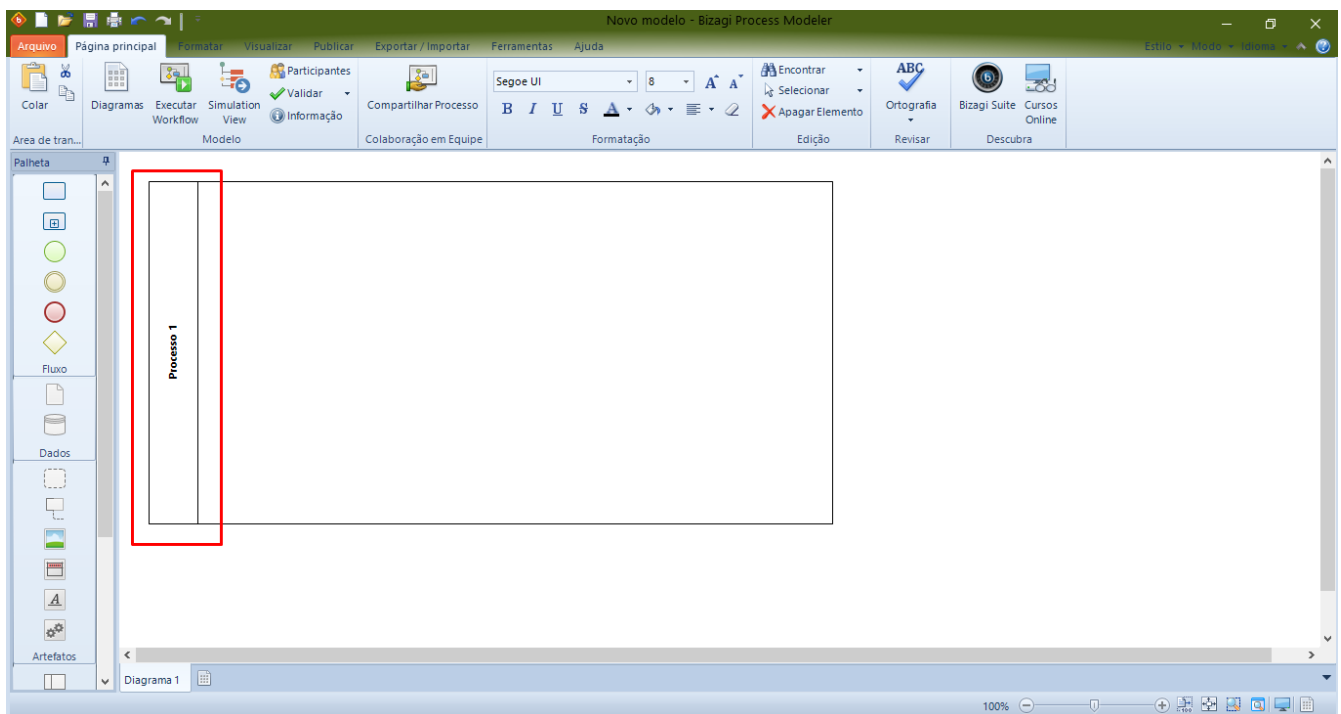
<sup>1</sup> Site: [www.bizagi.com/pt/](http://www.bizagi.com/pt/)

Os fluxogramas criados ainda podem ser exportados em forma de imagens e documentos, para facilitar sua implementação. Além disso, apesar do nome em inglês, o sistema possui tradução de boa parte de seus elementos e funcionalidades.

### 3.1. Interface gráfica

Ao entrar na tela inicial Bizagi, é notável que se trata de um software intuitivo. Clicando na área destacada, é possível nomear o processo a ser desenhado.

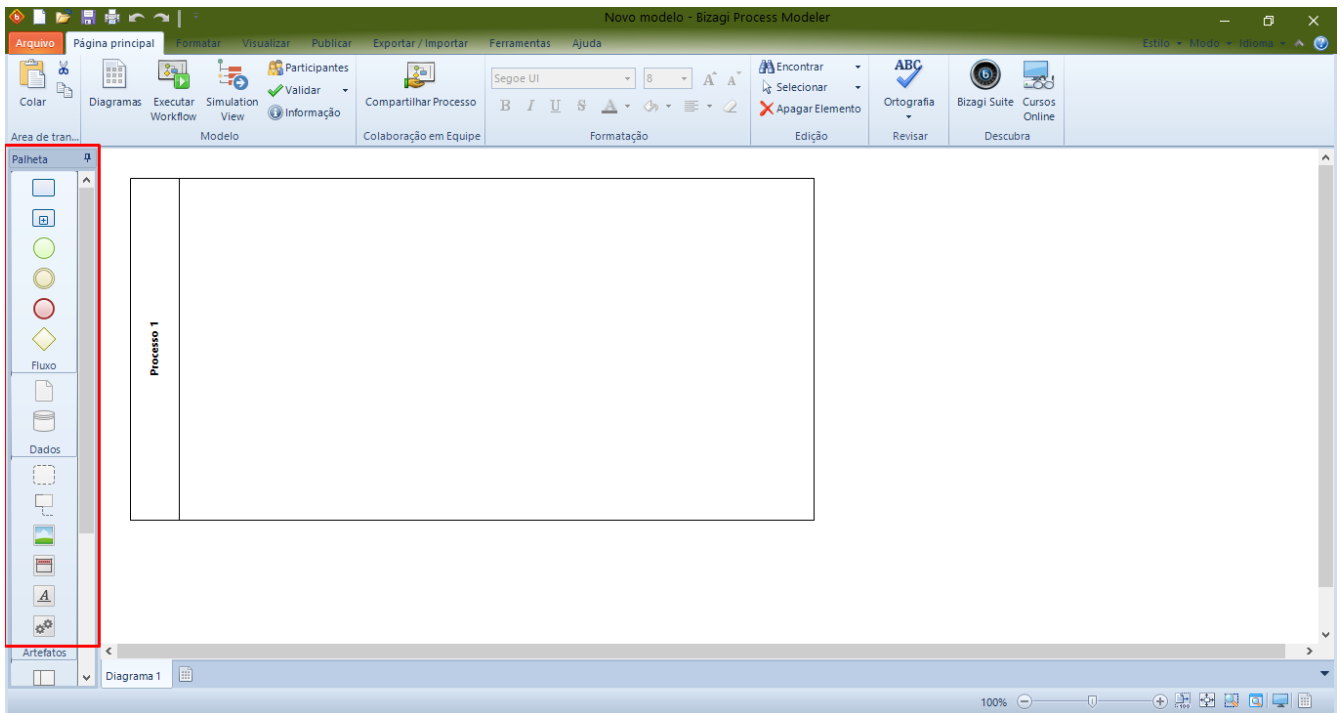
Figura 8: Tela Inicial do Bizagi



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

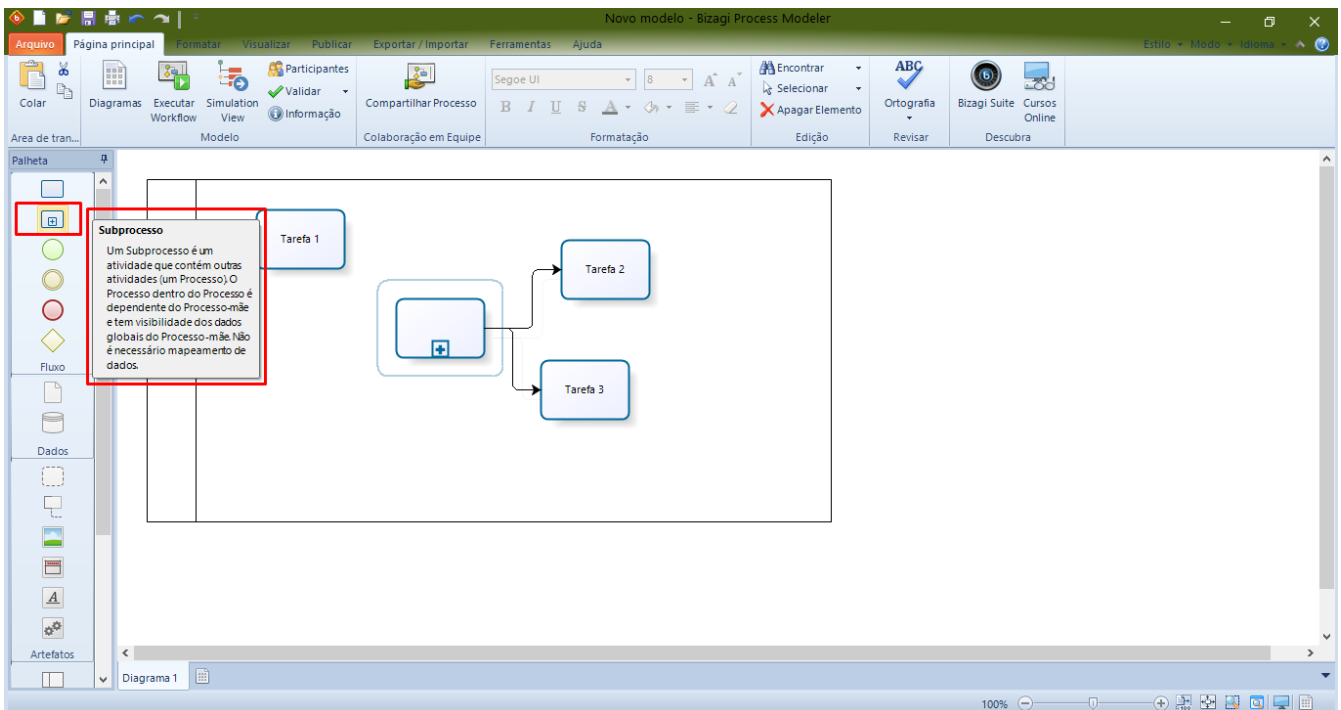
Ao lado superior esquerdo, encontra-se a Palheta, contendo os símbolos que representam cada etapa do processo. Ao clicar em cada símbolo e arrastar para dentro do retângulo podemos montar o processo, conforme é possível observar na figura 9. Posicionado o mouse em cima de cada símbolo da palheta, a ferramenta exibe um texto suplementar com o detalhe do seu significado, conforme figura 10.

Figura 9: Palheta (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

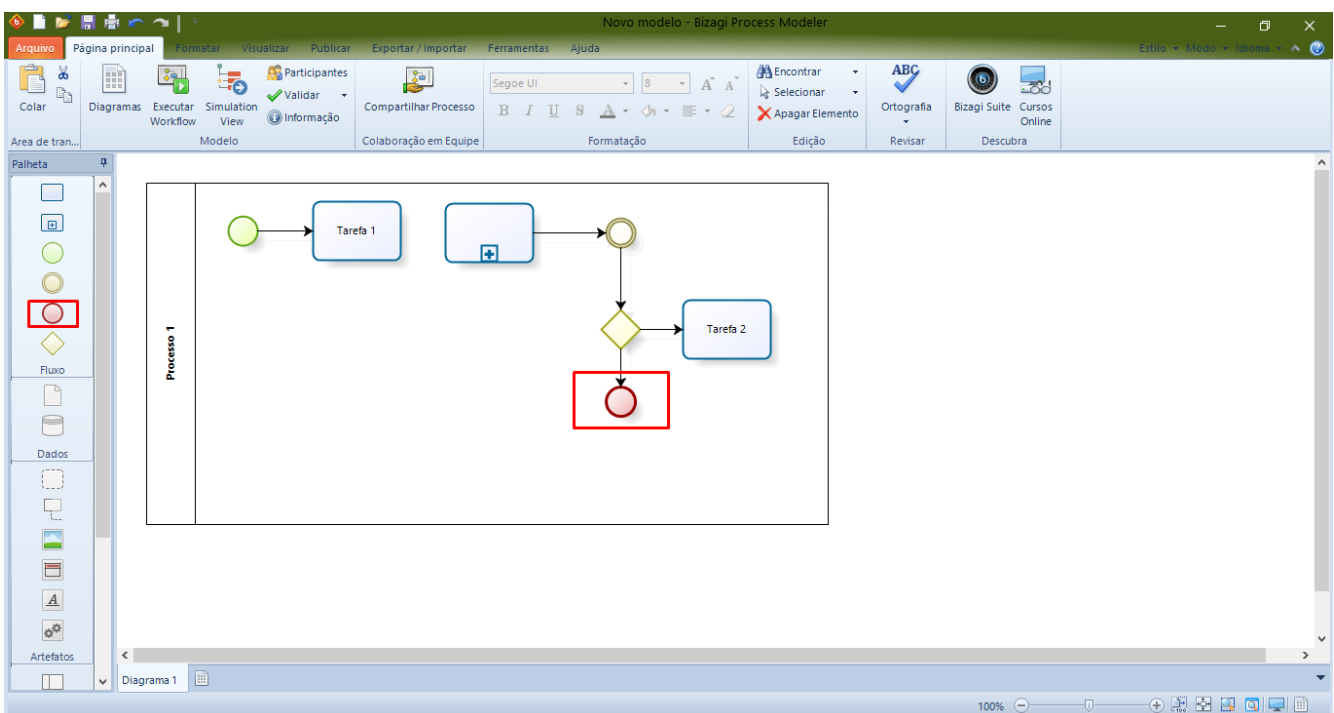
Figura 10: Texto Suplementar (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

O círculo na cor verde, indica o início do processo. É possível inserir diversas tarefas, de acordo com o processo desenhado. Uma tarefa é uma atividade atômica que está incluída dentro de um processo. Clicando dentro da tarefa é possível nomeá-la. O terceiro quadrante, representa um subprocesso, que contém alguns processos, que são dependentes do processo mãe. O quarto quadrante, representa um evento intermediário, indicando onde acontece algo (um outro evento) entre o início e o fim do processo. Isso afetará o fluxo do processo, mas não começará e nem terminará o processo (diretamente). O quarto quadrante, são os Gateways (decisões), locais dentro de um processo de negócios, onde o fluxo de sequência pode tomar dois ou mais caminhos alternativos. O último quadrante, é o evento de fim, indicando onde um processo terminará.

Figura 11: Processos (Bizagi)



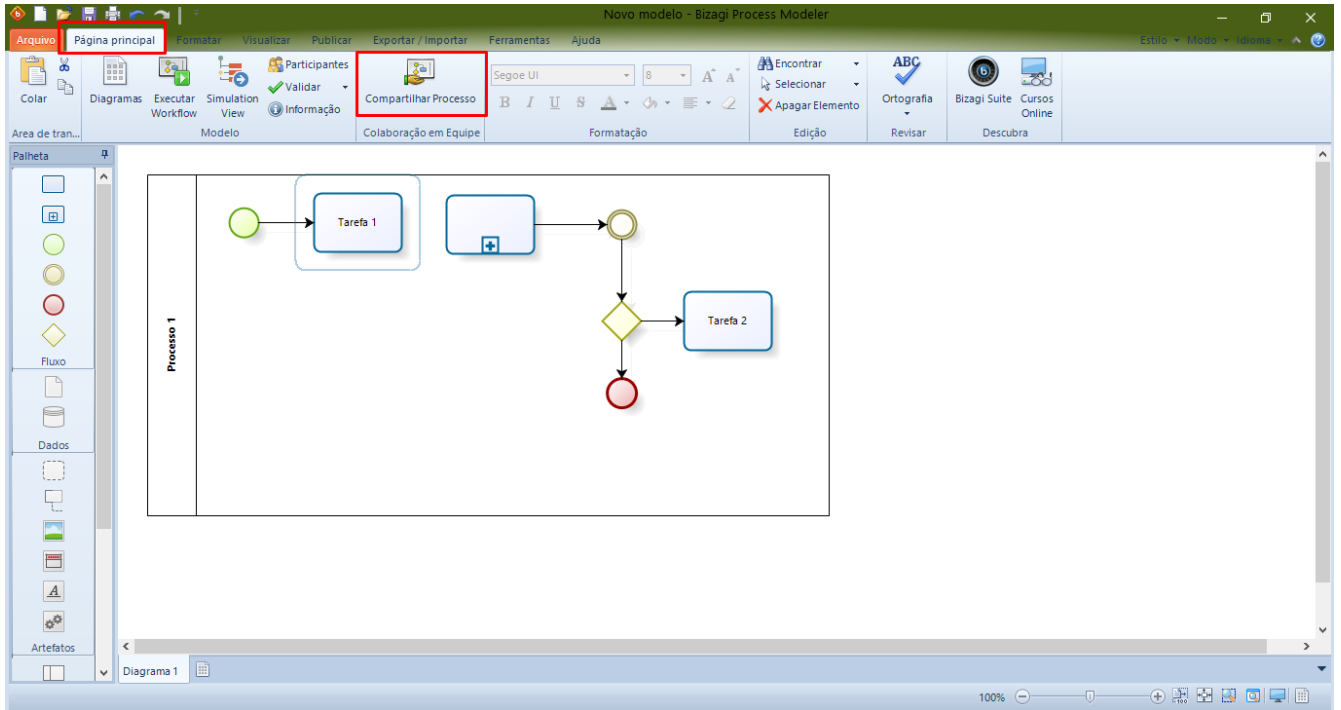
Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

No Bizagi, é possível compartilhar os arquivos, conforme figura 12, clicando em “compartilhar processo” abrirá a tela da imagem a seguir, onde, é



possível incluir o caminho onde será realizado o arquivo ficará disponível para acesso compartilhado.

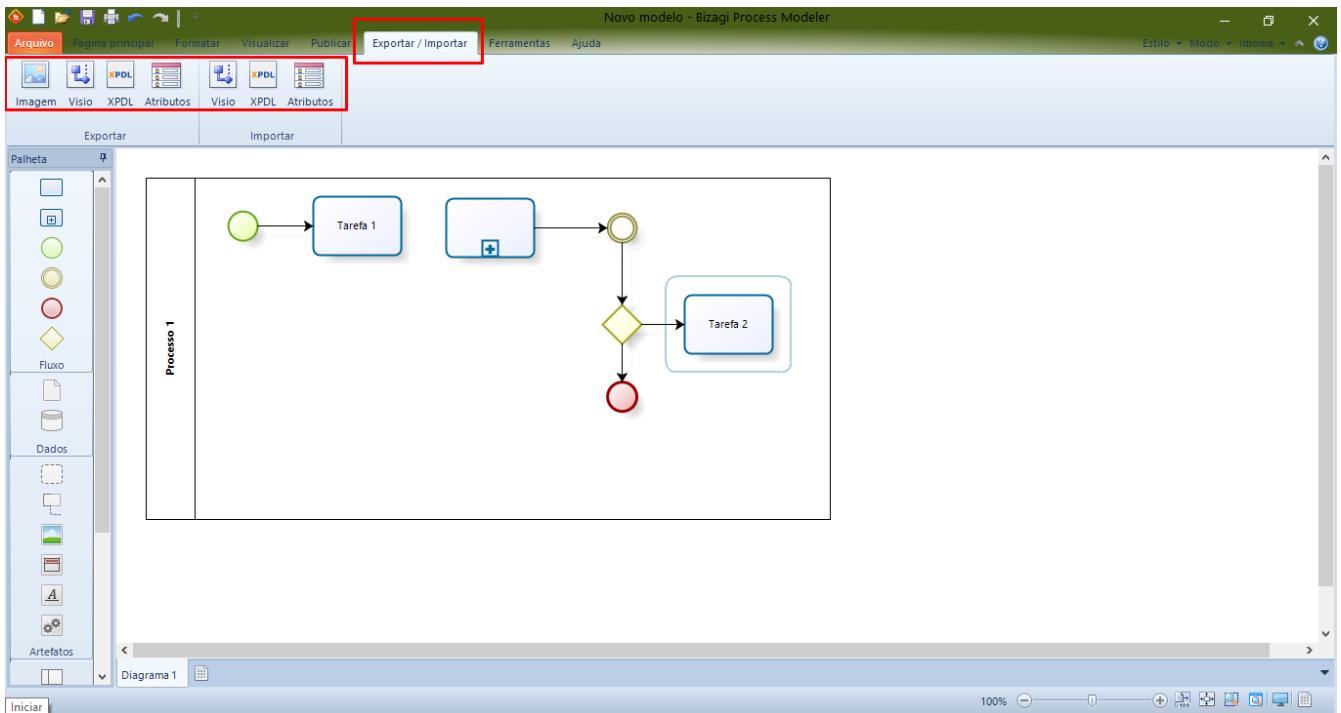
Figura 12: Compartilhar (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

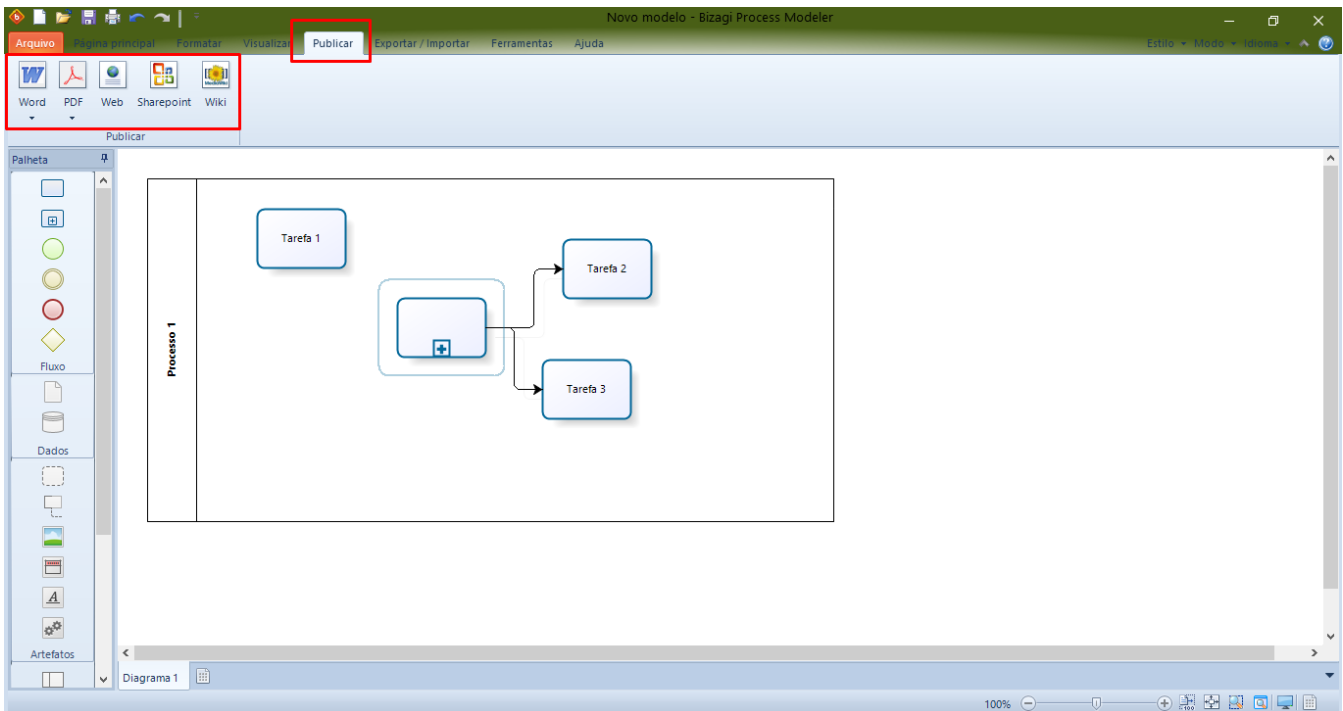
Além disso, é possível Exportar/Importar no programa Bizagi, na aba “Exportar/Importar” é possível escolher um formato de imagem para exportar seu processo, conforme figura 13. Na aba “Publicar” é possível escolher um formato de documento para salvar o processo.

Figura 13: Exportar/Importar (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

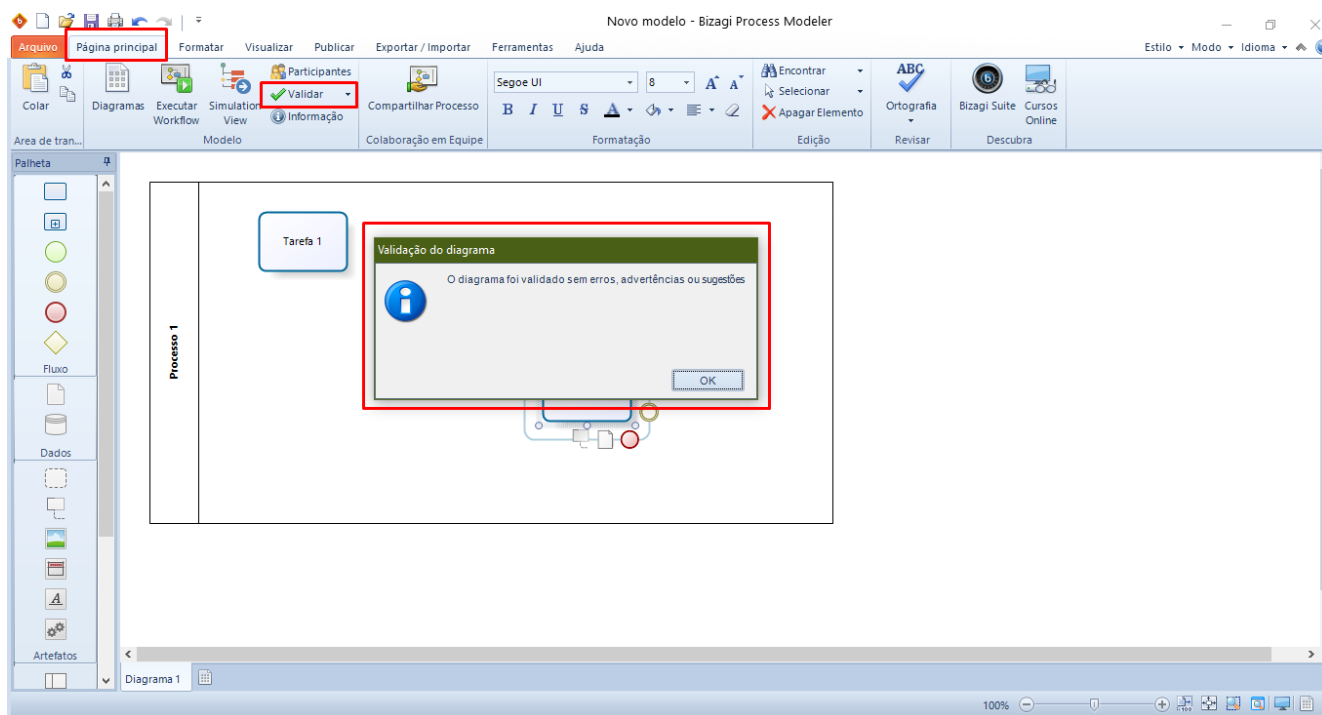
Figura 14: Publicar (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

Na aba “Página principal” e na opção “validar” o Bizagi possui um verificador que valida tudo o que foi criado, para saber se está tudo de acordo.

Figura 15: Validar (Bizagi)



Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

#### 4. PROCESSO DE RECEBIMENTO E FATURAMENTO NA EMPRESA DE COMERCIO VAREJISTA

A Empresa de Comercio Varejista, possui um portfólio 200 mil SKUs (*stock keeping units*) e seu armazém principal (foco do estudo), possui aproximadamente 15 mil m<sup>2</sup>, localizado no interior de São Paulo, na cidade de Itupeva. Os seus itens são revendidos no site, via estoque (quando disponível) e via *crossdocking* (pedido direto ao fornecedor). Internamente, as áreas existentes são: recebimento e movimentação de *crossdocking*, armazenagem e expedição.

O primeiro processo logístico interno utilizado na empresa, é o recebimento. A partir desta etapa, os produtos são descarregados dos caminhões dos fornecedores, inspecionados (para verificação de possíveis avarias) e segregados (itens que serão armazenados no estoque ou já vendidos (*crossdocking*)).

Os itens que serão armazenados, são alocados em pallets, em seguida, são transportados por empilhadeiras até sua posição de destino dentro do estoque e, por fim, a movimentação é registrada no sistema de gestão de estoque (WMS).

Para os itens já vendidos (*crossdocking*), são descarregados e alocados em pallets. O conferente realiza a bipagem dos códigos de barras de 100% itens, para realizar a primeira conferência sistêmica. Após esta etapa, os pallets são direcionados para uma área específica e são realizados as movimentados para os endereços sistêmicos provisórios.

Nesta nova área, ocorre o processo de separação (*picking*). Uma equipe de auxiliares de estoque, realizam a coleta dos itens nos pallets, de acordo com a sequência direcionada pelo sistema. Tais colaboradores, estão munidos de transpaleteiras manuais (figura 16) e um coletor de dados (figura 17).

Figura 16: Transpaleteira manual



Fonte: Site da fabricante Toyota

Figura 17: Coletor de dados



Fonte: uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo

Por fim, os itens são direcionados para o setor de expedição, serão novamente armazenados e aguardaram a chegada dos caminhões das transportadoras, para o envio dos itens para o cliente final.

Utilizando a ferramenta de modelagem Bizagi, na figura 18, é ilustrado o processo de recebimento.

#### 4.1. Problemas enfrentado pela e-commerce de móveis

Atualmente, a empresa não consegue alcançar o nível de serviço de faturamento dos itens no prazo, no setor de recebimento. A meta estipulada pela empresa é de 99%, porém conforme histórico dos indicadores operacionais, a média no ano de 2020, foi de 94,05% (figura 19). Assim, o problema enfrentado pela empresa é a alta taxa de atrasos no faturamento de pedidos, no setor do recebimento.

Figura 18: Indicadores Operacionais: empresa de comércio varejista no interior de São Paulo

Grupo	1.Operação Total	Realizado 2020											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Geral	Acuracidade de Estoque	99,18%	93,39%	98,95%	99,08%	99,27%	99,23%	99,04%	99,21%	99,28%	98,85%	98,42%	99,85%
Geral	Ajuste Negativo de Estoque - WMS (Ano*)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Geral	Avarias	0,15000%	0,07560%	0,05540%	0,05200%	0,03700%	0,05000%	0,04040%	0,03100%	0,04200%	0,04500%	0,02860%	0,02450%
Geral	Carregamentos transportadoras - Expedição	95,54%	85,37%	81,99%	84,45%	94,87%	98,64%	98,09%	94,79%	82,56%	80,71%	70,57%	62,86%
Geral	Geração de Reversa	2,87%	3,70%	2,41%	2,67%	2,34%	2,05%	2,15%	2,19%	1,80%	2,16%	1,24%	2,53%
Geral	Quebras %	0,60%	0,19%	0,09%	0,08%	0,07%	0,05%	0,04%	0,03%	0,03%	0,06%	0,03%	0,04%
Geral	Processamento Atacarejo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	95,40%	100,00%	98,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Geral	Recebimento no prazo - Eficiência no recebimento 1	91,68%	95,04%	98,69%	99,44%	98,82%	98,29%	99,07%	96,21%	98,48%	99,27%	93,10%	93,37%
Geral	Recebimento no prazo - Eficiência no recebimento 2	72,86%	75,05%	68,51%	76,50%	86,42%	69,80%	59,07%	49,73%	65,75%	72,35%	66,03%	50,52%
Geral	AST 1 - Processamento no prazo (Expedição)	71,80%	90,60%	91,30%	98,20%	99,50%	99,60%	99,50%	99,30%	88,40%	99,48%	100,00%	98,96%
Geral	AST 2 - Backlog (Recebido e não expedido)	232,00%	25,27%	9,95%	2,46%	0,10%	0,11%	0,60%	0,73%	12,90%	0,52%	0,00%	1,04%
Geral	AST 3 - Quebras	0,04%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Geral	Backlog - Alter deadline Expedição	8,38%	0,74%	7,43%	3,31%	0,37%	1,01%	11,73%	18,18%	6,30%	2,08%	2,28%	13,03%
Geral	Backlog - Alter deadline Processamento	1,35%	1,70%	3,35%	3,18%	1,30%	0,50%	3,08%	1,00%	1,20%	0,75%	0,85%	0,60%
Geral	Nível de Serviço (Expedição)	92,28%	99,00%	99,01%	93,10%	99,90%	98,99%	85,60%	75,30%	89,80%	97,96%	97,79%	86,92%
Geral	Nível de Serviço (Faturamento (Recebimento))	94,30%	97,02%	97,20%	93,80%	95,90%	93,22%	96,10%	96,00%	93,30%	90,21%	89,13%	92,44%

Fonte: uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo

De acordo com Teodoro (2016, p.41 apud Improving, 2010, p.1):

Um leiaute adequado e um bom controle do sistema de separação de pedidos é necessário a fim de minimizar o tempo de processamento de separação de uma ordem e ao mesmo tempo maximizar o uso do espaço, equipamentos e mão de obra.

Como a empresa estudada atua no setor varejista moveleiro com as vendas online, os atrasos no faturamento, influenciam diretamente na entrega dos produtos ao cliente final, desta forma causando insatisfações e reclamações. “Após uma experiência insatisfatória, o consumidor pode, [...] realizar diversas ações, comunicar a experiência negativa que teve a amigos [...] recorrer a órgãos de proteção ao consumidor (FERNANDES e SANTOS, 2008, p. 149).

Portanto, os métodos e simulações desenvolvidos nesse trabalho tratam de selecionar a minimização das distâncias e os tempos necessários no processo de recebimento/faturamento na empresa, buscando o atingimento do nível de serviço do setor.

## 5. PROPOSTA DE MELHORIAS

Dada as considerações da seção 4.1, a principal sugestão apresentada é a alteração do processo realizado no recebimento da empresa de e-commerce de móveis. Atualmente, após realizar o recebimento sistêmico dos itens já vendidos (*crossdocking*), eles são armazenados em endereços sistêmicos provisórios, na sequência é gerado uma lista de separação destes produtos. A proposta é de no ato do recebimento, o próprio conferente realizar o faturamento destes produtos.

No momento de descarregamento dos produtos do caminhão, será possível realizar a montagem dos *kits* (componentes do mesmo SKU, que formam o produto), por exemplo, um guarda-roupa composto de 4 volumes: 1 volume de portas, 1 volume de gavetas, 1 volume com parte lateral e 1 volume com as chapas mdf (fundo do guarda-roupa). Conforme o mapeamento realizado nas docas do recebimento (figura 20), com esta nova atribuição, embora o descarregamento seja 4,23% mais lento do que o convencional, haverá um ganho significativo no processo total.

Figura 19: Mapeamento de descarregamento

Fomação de Kit no descarregamento?	Volumes	Hora Início	Hora Fim	Tempo	Vols/Hora
Sim	1477	07:17:00	17:45:00	10:28:00	141
Não	1356	07:20:00	17:22:00	10:02:00	135

Fonte: uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo

Neste contexto, ao realizar a montagem do “kit” na doca, não será necessário a transferência para uma posição transitória, o próprio conferente irá realizar a conferência e o romaneio dos produtos, enviando diretamente os pedidos para expedição, para seguir o fluxo de envio para o cliente final. Em síntese, com a melhoria deste processo, será possível a diminuição do quadro de funcionários da equipe do recebimento, não sendo necessários, os auxiliares de estoque, para realizar a separação dos produtos, que antes eram alocados em uma área específica do Centro de Distribuição e realizada as movimentados



para os endereços sistêmicos provisórios, desta forma unificando dois processos e gerando ganhos de produtividade.

Para realizar e melhorar o processo de recebimento dos pedidos classificados como *crossdocking* foi utilizado o seguinte código, desenvolvido em JAVA.

Figura 20: Código de melhoria do processo (part. 1)

```
import java.util.Scanner;

public class RecebimentoProduto {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.println("Informe o código do produto:");
        String codigoProduto = scanner.nextLine();

        // Verificar se o produto possui um pedido atrelado no sistema
        Pedido pedido = consultarPedido(codigoProduto);

        if (pedido != null) {
            // Produto com pedido atrelado, exibir informações do pedido para o usuário
            exibirInformacoesPedido(pedido);

            System.out.println("Deseja imprimir as etiquetas de conferência? (S/N)");
            String resposta = scanner.nextLine();

            if (resposta.equalsIgnoreCase("S")) {
                // Imprimir as etiquetas de conferência
                imprimirEtiquetasConferencia(pedido);
            }

            System.out.println("Produto com pedido atrelado. Direcionando para a rua de expedição.");
            System.out.println("Informe a transportadora:");
            String transportadora = scanner.nextLine();
        }
    }
}
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Figura 21: Código de melhoria do processo (part. 2)

```
        // Código para processar o envio para a transportadora
        // ...
    } else {
        // Produto sem pedido atrelado, direcionar para estoque
        System.out.println("Produto sem pedido atrelado. Direcionando para a área de armazenamento.");

        // Código para armazenar o produto no estoque
        // ...
    }

    scanner.close();
}

// Método para consultar o pedido no sistema (simulado com um exemplo)
private static Pedido consultarPedido(String codigoProduto) {
    // Aqui você precisaria implementar a lógica para consultar o pedido no sistema
    // Por exemplo, buscar o pedido em um banco de dados ou em um serviço externo
    // Retorna o objeto Pedido se encontrado, ou null se não houver pedido atrelado ao produto
    // Exemplo simplificado:
    if (codigoProduto.equals("123")) {
        return new Pedido("ABC123", "Cliente A", "Rua X, 123");
    } else {
        return null;
    }
}
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Figura 22: Código de melhoria do processo (part. 3)

```
// Método para exibir as informações do pedido
private static void exibirInformacoesPedido(Pedido pedido) {
    System.out.println("Informações do pedido:");
    System.out.println("Número do pedido: " + pedido.getNumeroPedido());
    System.out.println("Cliente: " + pedido.getCliente());
    System.out.println("Endereço de entrega: " + pedido.getEnderecoEntrega());
    // Outras informações relevantes do pedido podem ser exibidas aqui
}

// Método para imprimir as etiquetas de conferência do pedido
private static void imprimirEtiquetasConferencia(Pedido pedido) {
    System.out.println("Etiquetas de conferência impressas.");
    // Código para gerar e imprimir as etiquetas de conferência com base nas informações do pedido
}
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Figura 23: Código de melhoria do processo (part. 4)

```
class Pedido {
    private String numeroPedido;
    private String cliente;
    private String enderecoEntrega;

    public Pedido(String numeroPedido, String cliente, String enderecoEntrega) {
        this.numeroPedido = numeroPedido;
        this.cliente = cliente;
        this.enderecoEntrega = enderecoEntrega;
    }

    public String getNumeroPedido() {
        return numeroPedido;
    }

    public String getCliente() {
        return cliente;
    }

    public String getEnderecoEntrega() {
        return enderecoEntrega;
    }
}
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2021)

## 6. CONCLUSÃO

Através deste estudo de caso sobre um e-commerce de móveis e a implementação de melhorias no processo de crossdocking no ato do recebimento, podemos concluir que essa estratégia desempenha um papel fundamental na otimização das operações logísticas e no aumento da eficiência do negócio.

Ao analisar os resultados obtidos, foi possível observar uma série de benefícios significativos. Primeiramente, a redução dos tempos de processamento e manuseio dos produtos proporcionou uma aceleração no fluxo de mercadorias, resultando em uma diminuição nos prazos de entrega aos clientes. Essa agilidade se traduz em uma melhor experiência de compra, fortalecendo a reputação do e-commerce no mercado e aumentando a satisfação do cliente.

Além disso, a implementação do crossdocking no ato do recebimento permitiu uma melhor gestão do estoque, reduzindo os níveis de armazenamento e minimizando os riscos de obsolescência e perdas por avarias. Com uma abordagem mais eficiente na distribuição dos produtos, o e-commerce conseguiu otimizar seu espaço físico, aproveitando ao máximo a capacidade de suas instalações.

Outro aspecto relevante foi a diminuição dos custos operacionais. Com uma logística mais enxuta, o e-commerce pôde reduzir os gastos com transporte, armazenamento e manutenção de estoque, maximizando assim sua lucratividade.

No entanto, vale ressaltar que a implementação do crossdocking no ato do recebimento requer um planejamento cuidadoso, uma análise detalhada dos processos existentes e uma estrutura de TI robusta para garantir a integração dos sistemas e a comunicação eficiente entre os envolvidos. Além disso, é fundamental que a empresa esteja preparada para lidar com desafios e ajustar suas operações de acordo com as necessidades do mercado em constante evolução.

Em suma, o estudo de caso sobre a melhoria do crossdocking no ato do recebimento em um e-commerce de móveis demonstrou os benefícios

significativos dessa prática para a eficiência operacional, a satisfação do cliente e o desenvolvimento do setor. A implementação bem-sucedida do crossdocking no ato do recebimento destaca a importância de práticas inovadoras e eficientes na gestão logística, proporcionando vantagens competitivas no mercado atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, Bartolomeu de Figueiredo. **Processos organizacionais: simplificação e racionalização**. São Paulo: Atlas, 2011.

BIZAGI. Modelagem de processos de negócios com Bizagi. Disponível em:< <https://bizagi.com/pt/modelagem-de-processos>>. Acesso em: 26 de abril 2021.

COSTA, C. P. - **Um modelo de maturidade aberto e modular de gestão do conhecimento e um módulo de gerenciamento de projetos**, 2009.

COSTA, Lourenço. **Formulação de uma metodologia de modelagem de processos de negócio para implementação de workflow**. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009. Disponível em:< <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp107153.pdf> >. Acesso em: 17 de agosto 2020.

DRUCKER, Peter; Malferrari, Carlos A. - **Novas Realidades** – Editora Thomson Pioneira, 2014.

ERIKSSON, H.E., and M.PENKER, M. **Business Modeling with UML, Business process at work**, John Wiley&Sons, 2002.

Fernandes, D.V.H; SANTOS, C.P. **As Consequências Comportamentais da Insatisfação dos Clientes**. RAC, Curitiba, Edição Especial, 2008, p. 149.

FUGGETTA, A. - **Software Process: A Roadmap. Future of Software Engeneering**, Limerick Ireland, 2012.

MAC KNIGHT, Débora - **Metodologia ARIS para a Modelagem de Processos de Negócio**. 26. KINGHT, 2004.

MEDEIROS, Genyson Santos de. **Modelagem de processos de negócio: estudo de caso da coordenação de um curso na UFRN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em <<https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/5101>> . Acesso em: 08 de setembro 2020.

MARANHÃO, Mauriti e MACIEIRA, Maria Elisa Bastos. **O Processo Nosso de Cada dia: Modelagem de Processos de Trabalho**. 2 ed. Rio de Janeiro: QualityMark. 2010.

SARTORI, Andrey et al. **Mapeamento e modelagem de processos de um centro de distribuição utilizando a filosofia Lean**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.1, p. 356 ,2021.

STJ - SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. **Introdução à gestão de processos de trabalho: guia metodológico**. Disponível em: <<https://goo.gl/gVKd7C>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2021.

TEODORO, Kevin Akio Nakakura. **Estudo e Aplicação de Políticas de Armazenagem para a Otimização de um Centro de Distribuição**. USP, São Paulo, 2016.

VALLE Rogério, OLIVEIRA Saul B. **Análise e modelagem de processos de negócios: foco na notação Business Process Modeling Notation** - 5. ed., SP: Atlas, 2012.

WAUTELET Y., KOLP M. and ACHBANY Y.- **An Iterative SPEM-Centric Software Project Management Process**, Working Paper IAG, 2015.

## ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR



CENTRO PAULA SOUZA



Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - "Deputado Ary Fossen"

TCC-T1 - TERMO DE ACEITE DO PROFESSOR ORIENTADOR

Eu, Professor **Ms. Rafael Gross**, docente do Curso de Gestão de Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - "Deputado Ary Fossen", declaro para os devidos fins que aceito a orientação do Trabalho de Conclusão de Curso que tem por tema principal: **MODELAGEM DE PROCESSOS: Um estudo de caso em uma empresa de comércio varejista no interior de São Paulo** e que será elaborado pelos estudantes, nomeados a seguir.

Nome Completo	RA
Andressa da Silva Pereira	1140782023035
Denian Luis Stoco	1140782023009
Rafael de Oliveira da Silva	1140781823058

Jundiaí, 07 de outubro de 2022

Prof. Ms. Rafael Gross

## ANEXO B – RELATÓRIO COPYSPIDER



CopySpider  
<https://copyspider.com.br/>

Página 2 de 150

Versão do CopySpider: 2.2.0

Relatório gerado por: [andressasilva9193@gmail.com](mailto:andressasilva9193@gmail.com)

Modo: web / normal

<b>Arquivos</b>	<b>Termos comuns</b>	<b>Similaridade</b>
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="http://egprocessos.seplag.mt.gov.br/escritorio/assets/uploads/kcfinder/files/GUIA-DE-MODELAGEM-DE-PROCESSOS-UTILIZANDO-A-FERRAMENTA-BIZAGI-MODELER(1).pdf">http://egprocessos.seplag.mt.gov.br/escritorio/assets/uploads/kcfinder/files/GUIA-DE-MODELAGEM-DE-PROCESSOS-UTILIZANDO-A-FERRAMENTA-BIZAGI-MODELER(1).pdf</a>	57	0,75
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://cppo.ufop.br/sites/cppo/files/processos/mapeamento_de_processos/manual_de_ferramenta_de_mapeamento_de_processos_-_bizagi_01.pdf">https://cppo.ufop.br/sites/cppo/files/processos/mapeamento_de_processos/manual_de_ferramenta_de_mapeamento_de_processos_-_bizagi_01.pdf</a>	32	0,54
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://www.bizagi.com/pt/modelagem-de-processos">https://www.bizagi.com/pt/modelagem-de-processos</a>	27	0,51
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://trt15.jus.br/sites/portal/files/fields/normas-institucionais/anexos/2020/anexo_portaria-gp-no-0132020_id14212.pdf">https://trt15.jus.br/sites/portal/files/fields/normas-institucionais/anexos/2020/anexo_portaria-gp-no-0132020_id14212.pdf</a>	23	0,37
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://www.bizagi.com/pt/plataforma/modeler">https://www.bizagi.com/pt/plataforma/modeler</a>	10	0,20
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://arxiv.org/pdf/2003.02188">https://arxiv.org/pdf/2003.02188</a>	7	0,10
TCC - Modelagem de Processo em uma Empresa de comércio varejista no interior de São Paulo (1).docx X <a href="https://www.questionsanswered.net/article/15-motivational-quotes-when-you-need-boost?utm_content=params%3Ao%3D740012%26ad%3DdirN%26qo%3DserpIndex&amp;ueid=92b4f50f-20d8-4534-9a65-7e2a7918baea">https://www.questionsanswered.net/article/15-motivational-quotes-when-you-need-boost?utm_content=params%3Ao%3D740012%26ad%3DdirN%26qo%3DserpIndex&amp;ueid=92b4f50f-20d8-4534-9a65-7e2a7918baea</a>	0	0,00