



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS JOÃO PESSOA  
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR  
UNIDADE ACADÊMICA DE GESTÃO E NEGÓCIOS  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**GABRIEL DA SILVA VIEIRA**

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA WMS: UM ESTUDO DAS  
DISFUNÇÕES NA OPERAÇÃO LOGÍSTICA DE UMA  
TRANSPORTADORA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19**

**João Pessoa  
2021**

**GABRIEL DA SILVA VIEIRA**

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA WMS: UM ESTUDO DAS DISFUNÇÕES NA  
OPERAÇÃO LOGÍSTICA DE UMA TRANSPORTADORA DURANTE A PANDEMIA  
DO COVID-19**



**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), curso Superior de Bacharelado em Administração, como requisito institucional para a obtenção do Grau de Bacharel em **ADMINISTRAÇÃO**.

**Orientadora:** Elaine Cristina Batista de Oliveira (Dra.)

**JOÃO PESSOA  
2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *campus* João Pessoa

V658i Vieira, Gabriel da Silva.

Implementação de sistema WMS : um estudo das disfunções na operação logística de uma transportadora durante a pandemia do covid - 19 / Gabriel da Silva Vieira, 2021.

62 f. : il.

TCC (Graduação – Bacharelado em Administração) – Instituto Federal de Educação da Paraíba / Unidade Acadêmica de Gestão e Negócios, 2021.

Orientação : Prof<sup>a</sup> D.ra Elaine Cristina Batista de Oliveira.

1. Gestão da informação. 2. Tecnologia da informação nas organizações. 3. ERP. 4. Processos logísticos. 5. WMS. I. Título.

CDU 005.57:004(043)

Lucrecia Camilo de Lima  
Bibliotecária – CRB 15/132



**INSTITUTO FEDERAL**  
Paraíba

CAMPUS JOÃO PESSOA  
UNIDADE ACADÊMICA DE GESTÃO E NEGÓCIOS

PARECER 8/2021 - UA5/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB

Em 27 de maio de 2021.

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DISCENTE**

GABRIEL DA SILVA VIEIRA

MATRÍCULA: 20171460032

**TÍTULO**

ESTUDO DE CASO: IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA WMS NA OPERAÇÃO DE TRANSPORTE E  
GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM DE UMA VAREJISTA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO apresentado em 26/05/2021 ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), curso Superior de Bacharelado em Administração, como requisito institucional para a obtenção do Grau de Bacharel(a) em ADMINISTRAÇÃO.

Resultado: APROVADO

João Pessoa, 26/05/2021.

**BANCA EXAMINADORA:**

(assinaturas eletrônicas via SUAP)

Elaine Cristina Batista de Oliveira

Orientador(a)

JIMMY DE ALMEIDA LÉLLIS

Examinador(a) interno(a)

MARIA DA CONCEIÇÃO MONTEIRO CAVALCANTI

Examinador(a) interno(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Elaine Cristina Batista de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 01/06/2021 10:34:04.
- Jimmy de Almeida Lellis, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/05/2021 11:08:12.
- Maria da Conceicao Monteiro Cavalcanti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/05/2021 21:54:42.
- Amanna Ferreira Peixoto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/05/2021 21:48:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 190930

Código de Autenticação: 06b92f80f2



**NOSSA MISSÃO:** Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

**VALORES E PRINCÍPIOS:** Ética, Desenvolvimento Humano, Inovação, Qualidade e Excelência, Transparência, Respeito, Compromisso Social e Ambiental.

**Dedico este trabalho à minha família,  
por abrir caminhos para chegar até aqui  
e esposa, pela sua presença e  
motivação diária.**

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente gostaria de agradecer à minha família, pela paciência, pelo carinho, amor e compreensão durante todo o período em que precisei abdicar do tempo para o trabalho e estudos. Em especial, agradeço à minha esposa, Thayna, quem esteve do meu lado mesmo a mais de dois mil quilômetros e sempre me motivou e apoiou.

À Profa. Elaine, minha orientadora, pelo profissionalismo e mentoria prestada a mim durante todo o desenvolvimento deste trabalho. A ela gostaria de parabenizar também pela forma alegre e objetiva com que lida com a pesquisa e estudos, instigando o aluno a adentrar no universo acadêmico.

Deixo meu agradecimento também à organização, na pessoa de Thiago Correia e Cleidson Laurindo, profissionais que me deram o suporte necessário para a realização desta etapa e que possibilitaram um ambiente acolhedor, desafiante e único para a prática do que me foi ensinado na instituição de ensino. Cada experiência nesta organização foi determinante para minha formação como profissional.

Agradeço ao IFPB Campus João Pessoa, por ter me proporcionado a estrutura necessária para realização desta etapa da minha vida e um corpo docente extremamente sério e capacitado.

Por fim, registro aqui também o meu obrigado aos meus amigos de turma e trabalhos, com quem tive o prazer de passar este período compartilhando conhecimentos, experiências e conquistas.

**Aquele que tem um porquê para viver  
consegue suportar quase qualquer coisa**

Friedrich Nietzsche



## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral analisar as disfunções pós implementação do sistema WMS em momento de pandemia do Covid-19 em uma transportadora da grande João Pessoa. Tendo em vista as evoluções nos modelos de transporte e armazenagem, em especial com a maior demanda gerada pela pandemia do Covid-19 por gerenciamento eficiente dos fluxos de materiais e informações, os sistemas *Warehouse Management System* (WMS) apresentam soluções efetivas na condução de processos logísticos. Contudo, para que isso ocorra se faz necessário o planejamento de todas as etapas do ciclo de vida, considerando no desenvolvimento os processos internos, as regras do negócio, infraestrutura tecnológica, apoio da administração e o relacionamento de informações setoriais. Dessa maneira, como procedimento, foram utilizadas as pesquisas exploratória, documental e bibliográfica para desenvolvimento do referencial teórico. Como método, realizou-se um estudo de caso no setor logístico de uma empresa de grande porte, com o uso do roteiro de observações e entrevistas não estruturadas com a equipe multifuncional da unidade. A organização estudada realizou a implementação do WMS após longos anos de gerenciamento com sistema caseiro. Diversos ajustes foram realizados para adequação do sistema aos processos internos da unidade. Apesar disso, foram notados impactos na produtividade, com redução na quantidade de veículos expedidos, porém maior nível de acuracidade e automatização operacional; nos custos operacionais, com aumento devido a necessidade de equipes especializadas dando suporte e aprimorando o sistema; na integração, tornando eficiente o processamento de dados e o compartilhamento de informações a partir do uso de um único software para toda a organização; e, no atendimento ao cliente, aumentando o nível de serviço com a adoção de novas ferramentas disponibilizadas e informações disponíveis. Diante do exposto, o WMS apresentou impactos negativos quanto à produtividade, porém, afetou positivamente os procedimentos automatizando a gestão logística do armazém, o que representou um fluxo de informações transparente e integrado em todas as fases do processo.

**Palavras-chave:** ERP; Disfunções; Processos Logísticos

## **ABSTRACT**

This study aims to understand to analyze how dysfunctions after the implementation of the WMS system during a Covid-19 pandemic in a large João Pessoa carrier. In view of the evolution in the transport and storage models, especially with the greater demand generated by the Covid-19 pandemic for efficient management of material and information flows, the Warehouse Management System (WMS) systems present effective solutions in the conduct of logistic processes. However, for this to happen, it is necessary to plan all stages of the life cycle, considering the development of internal processes, business rules, technological infrastructure, management support and the information relationship between sectors. Thus, as a procedure, exploratory, documentary and bibliographic research were used to develop the theoretical framework. As a method, a case study was carried out in the logistics industry of a large company, using the script of observations and unstructured interviews with the team. The organization studied to carried out the implementation of the WMS after long years of management with a home system. Several adjustments had to be made to adapt the system to the processes carried out at the unit. In spite of this, impacts on productivity were noted, with a reduction in the release of vehicles, but a higher level of accuracy and operational automation; in operating costs, with an increase due to the need for specialized teams providing support and improving the system; integration, making data processing and information sharing efficient through the use of a single software for the entire organization; and, in customer service, increasing the level of service with the adoption of new tools made available and information available. Given the above, the WMS had negative impacts in terms of productivity, however, it positively affected by automating the logistics management of the warehouse, which presented a transparent and integrated information flow in all phases of the process.

**Keywords:** ERP; dysfunctions; logistic processes

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Interdependência entre organizações e sistemas de informação .....	24
<b>FIGURA 2:</b> Ciclo de Vida de Sistemas ERP.....	25
<b>FIGURA 3:</b> Etapas de Implementação .....	27
<b>FIGURA 4:</b> Composição de um SIL .....	30
<b>FIGURA 5:</b> Organograma CT VBLOG PB.....	38
<b>FIGURA 6:</b> Módulos do sistema WMS .....	42
<b>FIGURA 7:</b> Funcionalidades do sistema WMS.....	43
<b>FIGURA 8:</b> Funcionalidades do Registro de entrada .....	45
<b>FIGURA 9:</b> Informações do Registro de entrada.....	45
<b>FIGURA 10:</b> Conferência .....	46
<b>FIGURA 11:</b> Embarque .....	46
<b>FIGURA 12:</b> Funcionalidades do Registro de saída.....	47
<b>FIGURA 13:</b> Informações do Registro de saída .....	47
<b>FIGURA 14:</b> Monitor de demandas .....	48
<b>FIGURA 15:</b> Problemas conforme o ciclo de vida do WMS .....	49

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1:</b> Características dos sistemas ERP .....	21
<b>QUADRO 2:</b> Quadro de colaboradores da unidade VBLOG PB .....	38
<b>QUADRO 3:</b> Listagem dos Status da NF-e .....	51
<b>QUADRO 4:</b> Comparativo SISPAC x WMS SAP .....	53
<b>QUADRO 5:</b> Impactos na Operação .....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CFOP	Código Fiscal de Operações e Prestações
CRM	<i>Customer relationship management</i> ou Gestão do Relacionamento com o Cliente
CS	Centro de Serviços
CT	Centro de Triage
CT-e	Conhecimento Eletrônico de Transporte
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> ou Intercâmbio Eletrônico de Dados
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> ou Sistema integrado de gestão empresarial
IPTC	Instituto Paulista do Transporte de Cargas
MDF-e	Manifesto de Documento Fiscal Eletrônico
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
OTD	<i>On Time Delivery</i>
OTIF	<i>On Time in Full</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i> ou Identificação por radiofrequência
SAP	<i>Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung</i>
SAN	Serviço de Atendimento
SCM	<i>Supply Chain Management</i> ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos
SEFAZ	Secretaria da Fazenda
SI	Sistemas de Informações
SIL	Sistema de Informação Logística
TI	Tecnologia da Informação
TMS	<i>Transport Management System</i> ou Sistema de gerenciamento de transporte
TRC	Transporte de Cargas Especiais
WMS	<i>Warehouse Management System</i> ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 OBJETIVOS .....	18
1.1.1 Objetivo Geral .....	18
1.1.2 Objetivos Específicos .....	18
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES.....	19
2.2 ERP .....	20
2.2.1 Conceitos .....	20
2.2.2 Implantação de Sistemas Integrados de Gestão.....	22
2.2.3 Disfunções na Implantação de ERP .....	27
2.3 PROCESSOS LOGÍSTICOS E WMS.....	28
2.3.1 Uso de Sistemas de Informação no Cross-Docking .....	31
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>34</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	34
3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	35
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	35
<b>4 A EMPRESA</b> .....	<b>37</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO NEGÓCIO .....	37
4.2 PROCESSOS INTERNOS: FLUXOS DE MATERIAIS E INFORMAÇÕES.....	39
4.3 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	39
4.4 SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM (WMS/SAP)...	42
4.4.1 Implantação do WMS .....	43
4.4.2 Funcionalidades do WMS na operação.....	44
<b>5 ANÁLISE DOS DADOS: DESAFIOS E IMPACTOS</b> .....	<b>49</b>
5.1 CICLO DE VIDA DO WMS .....	49
5.2 IMPACTOS DO WMS NA OPERAÇÃO .....	52
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>56</b>
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a logística tem tido papel de destaque nas organizações. Para isso, preservou-se a efetividade dos fluxos de materiais e informações, convergindo para uma janela de diferenciação competitiva dos demais concorrentes, sendo capaz de proporcionar valor às atividades básicas. Em especial devido à ascensão influenciada pela pandemia do Covid-19 das operações oriundas do *e-commerce*, como *Clique e Retire*, *Milk Run* e *Last Miles*, mas considerando também estratégias já consolidadas na logística e transportes como *Cross-Docking*, *Transit Point* e *Merge In Transit*, o setor, conforme Chiavenato (2014, p. 198), com o uso adequado de maquinários e ferramentas, dentre elas os softwares, assume posição de diferencial competitivo perante a concorrência no mercado.

Fica evidente, dessa maneira, que para qualquer tipo de operação logística pensada numa organização estarão presentes aspectos tecnológicos e informacionais atuando juntos. O Instituto Paulista do Transporte de Cargas (IPTC) divulgou o relatório “Sondagem do TRC” de 2021, o qual segundo ele, neste ano, 76% das transportadoras pretendem investir em novas tecnologias (ABRALOG, 2021). Este panorama reassume o processo de transformação do setor de transporte no momento pandêmico do Covid-19.

Para o varejo, segundo Lie (2021), a alavancagem da tecnologia pode ser representada pelo aumento nos valores negociáveis em plataformas de *e-commerce*, com crescimento de 50% de 2018 para 2019, e, 145% apenas no primeiro trimestre de 2020, quando as empresas já estavam operando em momento de pandemia, resgatando a influência dela na digitalização dos negócios varejistas.

Além da evolução nas vendas e mudança na experiência do consumidor, segundo o artigo publicado pela Equipe TOTVS (2020), a tecnologia durante o período vivido tem representado também a otimização dos procedimentos e a descoberta de estratégias alternativas de gestão dos negócios, como por exemplo as abordagens Omnichannel e de Multicanalidade, quando são integrados processos, canais e informações. Dessa maneira, a aquisição de soluções digitais de gestão torna-se essencial para que o varejo consiga trabalhar a eficiência da cadeia de suprimentos sem gargalos (LIE, 2021).

Assim, Lima (2020), em artigo publicado pela CNN Brasil, argumenta que as empresas brasileiras, diante do cenário causado pela pandemia, investem na

produtividade e tecnologia de suas operações, de modo a obterem fluxos de trabalhos otimizados, adaptáveis e sustentáveis. Cristiano Rios, responsável pelo setor de *Supply Chain Management* (SCM) na empresa de consultoria KPMG, no mesmo artigo, reitera que as organizações foram forçadas a evoluírem suas operações, com fluxos ágeis e assertivos de informações, materiais e tomada de decisões, tendo o auxílio da tecnologia e modelos de gerenciamento modernos.

Conforme Beker e Gutierrez (2008) asseveram, as falhas devem ser minimizadas e a qualidade potencializada na atuação conjunta entre tecnologia, informação e operação. Os autores complementam que erros presentes em um desses fatores alimentam os riscos de problemas operacionais, visto que a logística trabalha com base em informações e dados extremamente detalhados, tendo como foco previsões e análises.

Assim, o SCM, visto na perspectiva de sistema da informação, apoiando a logística no processo de armazenamento e transporte, tem como principal objetivo simplificar o acesso à informação, viabilizando a gestão 24 horas da cadeia de suprimentos e assessorar na utilização de novos métodos durante o planejamento logístico (SWAMINATHAN; TAYOR, 2003 *et al. apud* FRANCO; MAIA, 2019). Nota-se, com isso, que a partir da administração da informação, diversos outros benefícios são escaláveis, como otimização de processos em consequência do acompanhamento de resultados; coordenação de estoque e transporte; aumento da acuracidade das informações; e, rapidez no processamento de cargas.

Este cenário tem feito com que as empresas adotem o uso de *Warehouse Management System* (WMS), sistema integrado de gestão empresarial para armazéns que permite a administração dos processos logísticos, armazenamento de dados, acompanhamento da operação em tempo real e compartilhamento de informações para demais áreas (RODRIGUES, 2012).

Laudon e Laudon (2010) complementam em seu conceito de WMS alguns benefícios como eficiência no transporte, sincronização das informações de diferentes setores, redução de custos e tempo, e o aumento do nível de serviço ao cliente. Rodrigues (2012) resume ao afirmar que sistemas WMS automatizam as operações executadas no armazém.

Diante do exposto, com a necessidade cada vez maior de integrar setores dentro das organizações, os sistemas de informações gerenciais tornaram-se peça chave, com o intuito de obter uma operação ágil e integrada por meio do banco de



dados, convergindo a conexões em tempo real dos processos. Entretanto, as empresas brasileiras do setor logístico possuem diversos impeditivos e obstáculos enfrentados diariamente, principalmente acerca de infraestrutura e burocracia nos procedimentos realizados.

Observa-se na empresa analisada, durante o primeiro ano de implementação do *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (SAP) nas operações logísticas de toda a organização, problemas presentes nas emissões de notas fiscais; integração com demais sistemas, como o *Transport Management System* (TMS), portal de gerenciamento dos processos relacionados ao transporte, e, adequação aos procedimentos internos envolvidos no modelo de distribuição. Diante disso, apresenta-se como problemática: como se configura as disfunções pós implementação de um sistema WMS em momento pandêmico na grande João Pessoa?

O tema foi escolhido com base em dois pilares. Sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) têm obtido cada vez mais relevância por todo o mercado, em diferentes segmentos e graus de profundidade. Além disso, na logística, a tecnologia tem representado a melhoria contínua dos processos, integrando setores, reduzindo custos e tornando a operação enxuta (SOUZA; ZWICKER, 2003). Portanto, compreender as ferramentas tecnológicas dispostas tem sido fundamental no trabalho dos profissionais. Nasce, com isso, o interesse pessoal e a demanda de mercado a que se submete a escolha do tema.

Para a sociedade, o presente estudo é importante para esclarecer os efeitos às operações logísticas, abrindo caminho para possíveis melhorias no desenho dos sistemas em adequação aos processos internos das organizações. Todavia, para a comunidade científica, o estudo apresentará um aprofundamento prático de uma operação a partir da utilização de um sistema WMS, disponibilizando um comparativo entre arcabouço teórico e conhecimento empírico.

Portanto, quanto às hipóteses, os sistemas WMS, quando presentes nos processos logísticos, auxiliam a operação na automatização dos procedimentos e, por conseguinte, aumento da produtividade e eficiência nos resultados atingidos.

Apresenta-se como objetivo compreender os impactos originados na operação a partir da implementação de um sistema WMS no gerenciamento de armazém. O estudo está dividido em cinco blocos. O primeiro capítulo apresenta a introdução ao tema, dispondo de todo o contexto que cerca o tema nas organizações,

sendo trabalhado também problemática, justificativas e objetivos do estudo. No segundo capítulo, o estudo adentra no referencial teórico utilizando o método de pesquisa bibliográfica, quando são aprofundadas três áreas, sendo elas: Tecnologia da Informação nas Organizações; Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP) e Processos Logísticos; e WMS. Adiante, introduz-se a metodologia empregada na pesquisa. No quarto capítulo, realiza-se o mapeamento da organização, com vistas ao levantamento dos processos internos; conhecimento da empresa; e, apresentação da arquitetura e infraestrutura de Sistemas de Informação (SI). Por fim, a pesquisa apresenta as considerações finais, expondo a análise dos resultados encontrados, as limitações do estudo e as contribuições para os campos empírico e teórico.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar as disfunções pós implementação do sistema WMS em momento de pandemia do Covid-19 em uma transportadora da grande João Pessoa.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar a importância e as funções da tecnologia da informação a partir dos sistemas integrados de gestão empresarial nas operações logísticas;
- Entender os conceitos inerentes aos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) e WMS (*Warehouse Management System*);
- Apresentar o processo de implantação de um sistema ERP durante a pandemia do COVID 19;
- Descrever o funcionamento da operação logística na organização a partir da implementação do sistema SAP em momento pandêmico;
- Propor grupos de indicadores para a operação logística.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Presentes no ambiente tecnológico, as empresas têm sofrido diariamente transformações nos modelos organizacionais de gestão a partir das constantes inovações. Isso tem feito com que haja mudanças nos processos internos das organizações em seus mais variados setores e que seja valorizada cada forma de tratamento da informação. A era da informação, então, segundo Moura (1999, p. 8), “se caracteriza pelo intenso uso de computadores para processamento de dados, redes de comunicação, automação dos processos produtivos, ou seja, pelo uso”, definindo a competitividade e eficiência das operações entre as empresas.

Neste cenário, surgem diversas técnicas e ferramentas para darem funcionamento aos processos, destacando-se os Sistemas de Informações (SI). O conceito de SI parte do entendimento de sistemas. Mendes (2009, p. 9) conceitua como “o conjunto de elementos interagentes e interdependentes, cada qual com sua função específica, que trabalha em sintonia para atingir determinado objetivo comum”. Destaca-se, com isso, a característica de interdependência de diferentes funções com uma única finalidade, que será visualizada no conceito de sistemas de informação de O'Brien (1936, p. 6), o qual entende que há “um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações”.

Segundo os estudos de Nolan e Maggolini (1979 *apud* MOURA, 1999), os investimentos em tecnologia podem ser divididos em quatro ciclos num intervalo temporal. No primeiro, foco em estruturas de hardware. No segundo ciclo, os investimentos se deram para os recursos de dados. O terceiro ciclo apresenta foco na comunicação, expandindo, na prática, o conceito de sistemas abertos e interagentes, na presença de exemplos como programas de troca de mensagens, a partir de correios eletrônicos e uso de sistemas de *Electronic Data Interchange* (EDI). O quarto ciclo no *continuum* dos autores é vislumbrado com foco na integração.

Segundo Moura (1999), a integração vai ao encontro do ambiente vivido nas organizações, o qual necessita de processos maleáveis, ágeis e integrados com outros agentes. Para o autor, este novo ciclo e a implantação de ferramentas integradas, especificamente os softwares, faz com que as operações alcancem

melhorias nas estruturas de custos a partir da otimização dos procedimentos executados pelos colaboradores, o que, por conseguinte garante melhor desempenho competitivo no mercado.

Rodrigues (2012) assevera que, para as empresas, em especial o setor logístico, integrar informações e processos é extremamente necessário, possibilitando a colaboração entre empresas, fornecedores e clientes, e, caracterizando um fluxo de informações transversal. Nota-se, portanto, a profunda ligação entre Tecnologia da Informação (TI) e os processos de negócio, definidos por Souza e Zwicker (2000, p. 2) como “um conjunto de tarefas e procedimentos interdependentes realizados para alcançar um determinado resultado empresarial”.

Da necessidade de integração dos processos internos com diferentes *stakeholders* desenvolve, portanto, a importância do Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP) presentes dia após dia em mais organizações.

## 2.2 ERP

### 2.2.1 Conceitos

Os ERP são sistemas de gerenciamento baseados na finalidade de integrar setores, otimizar processos e prestar auxílio com informações para a tomada de decisão dos usuários (RODRIGUES, 2012). Para o autor, além destes objetivos, esta ferramenta possibilita a redução categórica de problemas na informação por redundância de dados movimentados na operação e funciona em tempo real no compartilhamento de informações.

Segundo Laudon e Laudon (2010), os sistemas ERP são importantes para as organizações à medida que potencializam o valor dos seus processos e produtos a partir da eficiência das operações e ao possibilitar o fornecimento do tratamento das informações para toda a organização, auxiliando gestores nas tomadas de decisões.

Mendes (2009) compreende que os sistemas integrados, em específico quando em atuação na Gestão do Relacionamento com o Cliente (CRM) ou da cadeia de suprimentos (SCM), auxiliam na administração de processos, principalmente devido ao fato de ser desenvolvido considerando a complexidade dos fluxos de informações nas organizações. Com isso, conforme o autor, complexidades como a relação com clientes e fornecedores, compartilhamento e tratamento de informações

por diferentes setores e processos manuais, são atenuantes minimizadas pelo funcionamento do sistema.

Para Souza e Zwicker (2000, p. 47), ERP são “sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa”. Apesar de generalista, esta visão conceitual apresenta uma característica até então não trabalhada em outros autores. A aquisição na forma de pacotes comerciais.

No mercado atual, segundo a pesquisa Panorama Mercado 2020, em sua 4.<sup>a</sup> edição, os principais softwares de gestão utilizados pelas organizações são TOTVZ Protheus, com 14,95%, seguido da Sênior Sistemas, com 13,21% e sistemas desenvolvidos internamente. Nota-se que, a disponibilidade no mercado de oferta dos sistemas não inibe o desenvolvimento pela própria organização.

De acordo com Rodrigues (2012), a principal característica visualizada nos sistemas integrados é a flexibilidade para realização de alterações no sistema. Com isso, são respeitados os processos organizacionais internos, adequando software às necessidades das empresas, assim como às mudanças no processo do negócio.

Em suma, o Quadro 1 demonstra as características identificadas pelos autores Rodrigues (2012) e Souza e Zwicker (2003) quanto aos sistemas ERP.

**Quadro 1** - Características dos sistemas ERP

<b>Rodrigues (2012, p. 17)</b>	<b>Souza e Zwicker (2003, p. 2)</b>
Modular	Pacotes Comercializados
Parametrizável	Parametrizável
Integrado	Integrado
Flexível	Flexível
Partilhável	Grande abrangência funcional
	Utiliza banco de dados

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

A partir das características mencionadas, Laudon e Laudon (2010) apresentam o funcionamento dos sistemas ERP. Segundo explicam, o ERP funciona com base no conceito de banco de dados e módulos. Conforme Souza e Zwicker (2000, p. 3), módulos são “os menores conjuntos de funções que podem ser adquiridos e implementados separadamente em um sistema ERP”.

Dessa maneira, o banco de dados central do software realiza a coleta de dados e informações dentre as diferentes áreas da organização e os processa na suíte de módulos integrada, desenvolvendo diversos procedimentos. Como exemplo, o faturamento de uma empresa, com os dados de uma nota fiscal pode integrar diferentes setores e realizar diversos procedimentos dentro do sistema, como recebimento dos produtos, registros de saída e ajustes de alíquotas. Souza e Zwicker (2000) definem toda essa gama de soluções no software como funcionalidades do sistema.

Com isso, as características visualizadas nos sistemas ERP evidenciam a importância para as organizações, considerando as ideias apresentadas pelo mercado competitivo. Ao tratar-se diretamente com a integração, automatização de processos e eficiência operacional, Rodrigues (2012) observa que os sistemas integrados de gestão estão alinhados com as novas ferramentas e estratégias vislumbradas para o setor logístico no presente das organizações. Para ele, os softwares, com a evolução dos últimos anos, apresentaram soluções na gestão da cadeia de suprimentos que auxiliaram na criação e execução de diferentes estratégias, garantindo eficiência no fluxo físico de materiais e exatidão no fluxo das informações.

Segundo Mendes (2009), porém, os benefícios dos sistemas integrados de gestão só podem ser utilizados caso ocorra a implementação da forma correta, ou seja, após o mapeamento dos processos atuais da organização, investimento em capacidade técnica e tecnológica (infraestrutura de hardware e software). Caso não ocorra, consequências negativas na operação podem ser desencadeadas.

### 2.2.2 Implantação de Sistemas Integrados de Gestão

Atraídos pelos objetivos descritos por Laudon e Laudon (2010, p. 42), “atingir a excelência operacional (produtividade, eficiência e agilidade), desenvolver novos produtos e serviços; melhorar a tomada de decisão (como precisão e rapidez); promover a vantagem competitiva; e, assegurar a sobrevivência”, as organizações devem garantir a plena execução das etapas do processo de implantação do ERP. Segundo Mendes (2009, p. 32), esse processo apresenta cinco desafios, sendo eles:

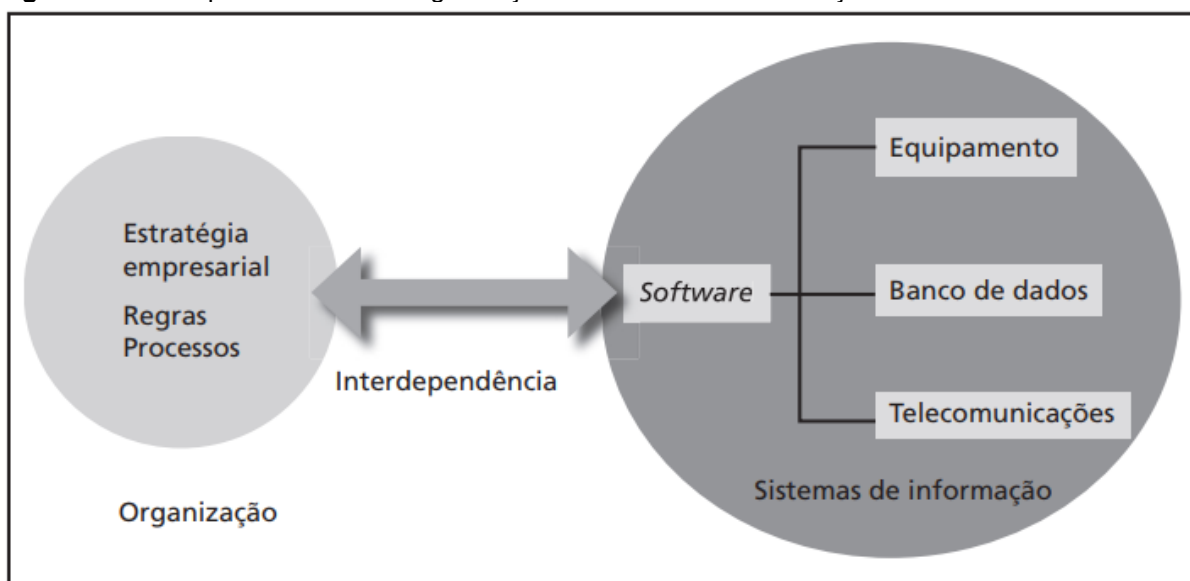
- Estratégico: o autor elenca como estratégica a auto avaliação que a empresa deve realizar, entendendo em qual etapa de digitalização das

suas operações estão e como torná-la, com o objetivo de ser competitiva digitalmente;

- Organizacional: entende-se como a necessidade de notar as características que tornarão uma operação digital sustentável e competitiva no mercado;
- Arquitetura e Infraestrutura da Informação: servirá de apoio ao processo digital instaurado, tendo como foco o uso dos softwares. Este desafio é essencial para que a organização tenha fluidez, com a ausência de lacunas durante o processo de mudança;
- Sistemas de Informação: investir em eficiência operacional, visando o funcionamento, mas administrando os recursos predefinidos para o projeto; e
- Responsabilidade e Controle: a popularização da tecnologia, em especial software, garantiu o aumento no compartilhamento de informações. Assim, os riscos passaram a existir no funcionamento das corporações. Diante disso, empresas tem investido em setores de *compliance* e ética objetivando o controle ético das informações utilizadas e compartilhadas.

Para Mendes (2009), portanto, este processo de implantação de um sistema ERP está baseado em mudanças estratégicas da empresa. Segundo o autor, a estratégia organizacional está estritamente ligada às regras e aos processos internos realizados a partir de sistemas da informação. Portanto, conforme a Figura 1, há uma interdependência entre a estratégia que rege todo o negócio e a arquitetura de Sistema da Informação pensada para a operação. Dessa maneira, a alteração em uma, inviabiliza o *status quo* da outra.

**Figura 1** - Interdependência entre organizações e sistemas de informação



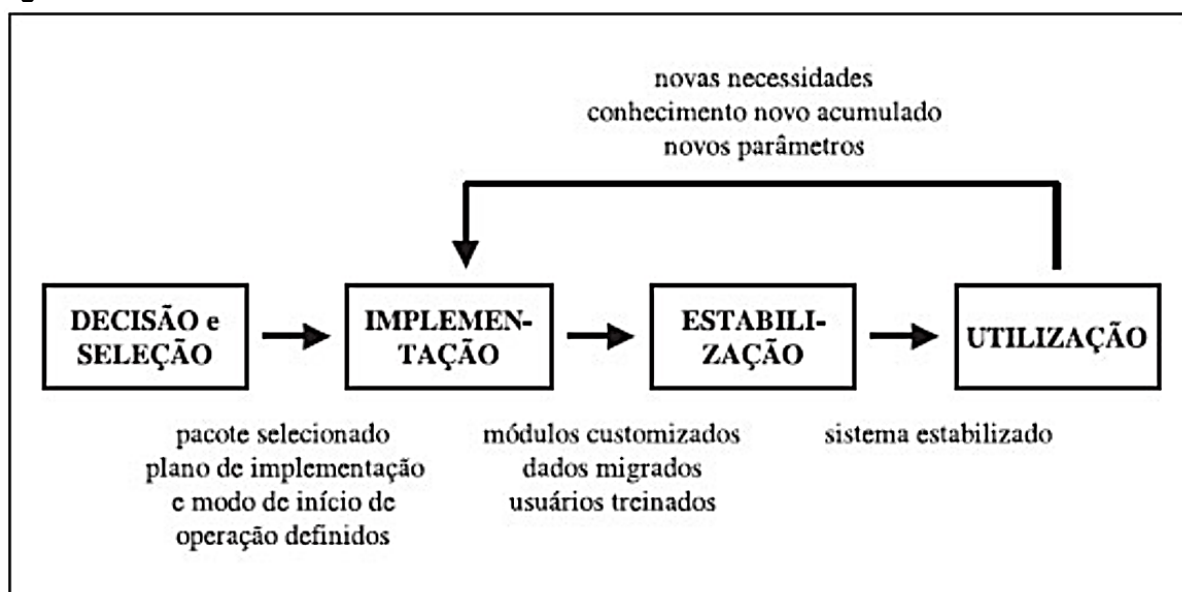
Fonte: Mendes (2009, p. 29)

Moura (1999), diante da relação entre estratégia organizacional e SI, afirma que a Tecnologia da Informação (TI) deve atuar para fornecer as informações necessárias para os processos realizados. Com isso, a organização deverá realizar o planejamento do sistema de gestão levando-se em consideração todo o ciclo produtivo interno, os relacionamentos existentes, os fluxos desenvolvidos e as eventualidades possivelmente aparentes.

Souza e Zwicker (2000), num processo de implantação, reiteram que apesar dos erros cometidos, as novas relações criadas e desenvolvidas com outros setores no plano de customização do sistema devem ser semeadas, entrando no rol de retornos em investimentos de TI mais procurados – retorno intangível. Se retornos tangíveis são cada vez mais escassos, os intangíveis têm se tornado o foco a partir das dificuldades empregadas em implantar sistemas. Considera-se, portanto, principalmente aspectos como produtividade, fluidez dos processos, melhoria no atendimento aos indicadores e otimização das transações realizadas.

Segundo Souza e Zwicker (2000), a implantação de um sistema ERP é formada por um ciclo de vida com quatro etapas. Conforme a Figura 2, estas etapas compreendem decisão e seleção, implementação, estabilização e utilização. Há, portanto, o uso do ciclo *Plan, Do, Check, Act* (PDCA).



**Figura 2** - Ciclo de Vida de Sistemas ERP

**Fonte:** Souza e Zwicker (2000, p. 50)

Na primeira etapa, definida pelos autores de Decisão e Seleção, é realizado o planejamento do sistema. Nela, acontece a coleta de informações, levantando os requisitos que devem estar dispostos no sistema, o mapeamento do processo a ser adaptado e a estrutura de TI necessária. É definido nesta etapa também o escopo do projeto, descrevendo como ocorrerão as fases.

Segundo Laudon e Laudon (2010) esta é a fase mais crítica, visto que pode ocasionar consequências que afetarão outras etapas, como a estabilização. Por isso, defendem a predefinição das funções que deverão ser utilizadas e o mapeamento dos processos atuais para posterior adequação aos pré-estabelecidos pelo sistema. Nessa visão, Saccol *et al.* (2004) asseveram que os sistemas ERP precisam ser complementados, pois, sua originalidade não atende às atuais variáveis ambientais presentes, como informações de fornecedores, concorrentes, clientes, regras, etc.

A segunda etapa consiste na implementação ou estabilização do sistema. Esta fase apresenta, segundo Souza e Zwicker (2000, p. 52), o “início à utilização do sistema no processamento de transações empresariais”. Agora, o sistema está em uso e apresenta seus benefícios e falhas presentes.

Segundo Souza e Zwicker (2003), a implementação pode ser realizada de três formas. A primeira forma, por módulos, é denominada implementação em fases. Os módulos do sistema somente são implantados após a equipe obter pleno domínio do módulo anterior. Para eles, é o modo mais seguro de implantação de sistemas ERP, porém, dificultoso, visto que a interface do sistema antigo deverá permanecer até o

final da transição. O outro modo, descrito como *big-bang*, consiste em implantar todo o sistema, completo, em todas as unidades no mesmo dia — uma estratégia arriscada. Por fim, tem o *small-bang*, derivado da implantação por fases, consiste na implementação do sistema em apenas uma unidade, usando-a como piloto.

Para Souza e Zwicker (2003), a etapa de implementação precede a fase de estabilização. Nela, há elevada atenção de todos os envolvidos, pois, é quando apresentam as primeiras falhas nos testes, falta de conhecimento do sistema, dificuldades estendidas à operação e adaptações que deverão ser feitas. Soma-se a isso a dependência da empresa ao sistema, o que pressiona os gestores na resolução das adaptações.

A partir da fase de estabilização, inicia-se a adequação do sistema às peculiaridades referentes ao processo do negócio. Segundo Souza e Zwicker (2003, p. 5), esta fase “exige flexibilidade, testes constantes, mudanças em configurações, novas parametrizações e desenvolvimento de customizações”. Para eles, esta etapa é fundamental para a redução de erros e problemas operacionais no decorrer do funcionamento do sistema.

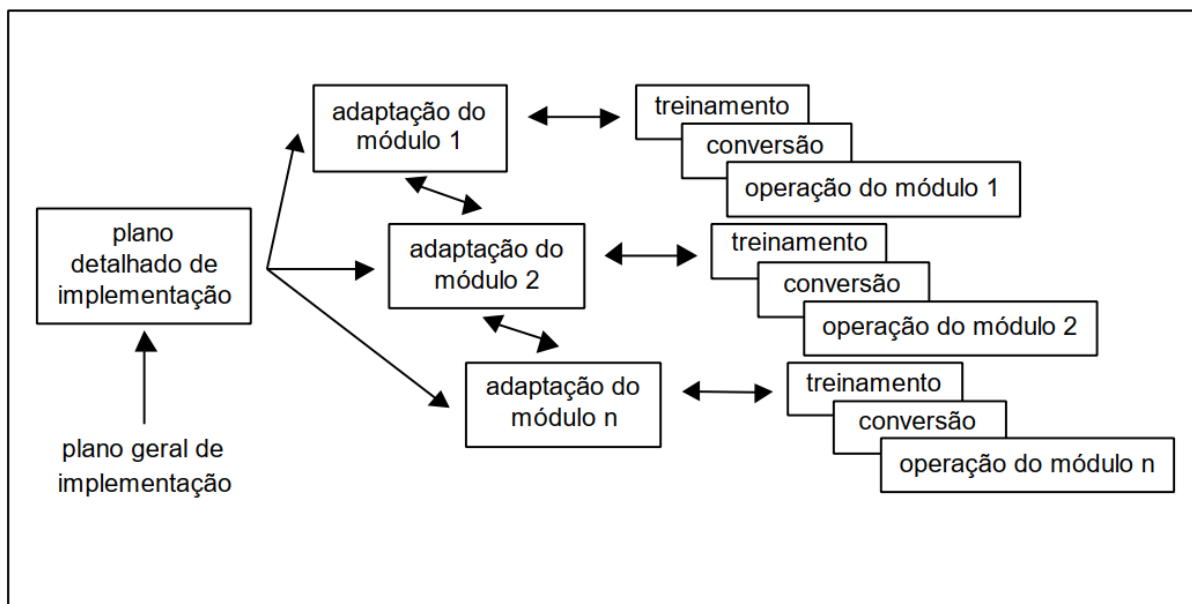
Laudon e Laudon (2010) salientam que a etapa de adaptação do sistema deve ser cuidadosamente executada, visto que em um processo de implantação de sistema as mudanças ocorrem não somente na infraestrutura tecnológica, mas em toda estrutura organizacional, a começar na alteração da cultura, no conjunto de procedimentos novos e na adaptação recíproca dos processos de negócios às funcionalidades do sistema.

Moura (1999) afirma que as informações pertinentes à adaptação do sistema aos processos devem vir principalmente do plano estratégico. Rodrigues (2012) argumenta que as adaptações devem vir a partir da identificação das necessidades percebidas nos processos, visualizando o sistema como possibilidade de ajuste dos processos internos. Para Maçada e Feldens (2007) a Tecnologia da Informação (TI) impacta as organizações ao realizar mudanças na estrutura organizacional, permitindo adição de valor aos processos e possibilitando a criação de novos produtos e serviços.

As alterações a serem feitas nessa etapa, para Souza e Zwicker (2000), resumem-se em duas formas: mudança de todo o pacote de sistema, a partir dos ajustes (customizações e parametrizações), ou alterações somente nos processos organizacionais. Para os autores, o plano completo da etapa de implementação do

ERP deve seguir o fluxo conforme figura 3, realizando as adaptações por módulos e finalizando com testes e treinamentos.

**Figura 3 - Etapas de Implementação**



**Fonte:** Souza e Zwicker (2000, p. 53)

Após a etapa de implementação e estabilização o ERP entra na etapa de utilização, quando o sistema já possui as parametrizações e customizações identificadas na etapa de testes. Segundo Souza e Zwicker (2000), esta fase somente se inicia quando a organização garante que a infraestrutura necessária já esteja montada e todos os usuários estejam plenamente capacitados para o uso das funcionalidades do sistema. Além disso, deve estar garantido que o sistema atenda às necessidades do processo do negócio e que haja disponibilidade para suporte em caso de novas disfunções do sistema. Nesta fase há um feedback demonstrando as lacunas ainda existentes e exigindo o ajuste a partir da criação de novos módulos, mudanças nos critérios sistêmicos e alterações nos processos organizacionais.

### 2.2.3 Disfunções na implantação de ERP

Para Souza e Zwicker (2000) à medida que a organização conhece os pacotes adquiridos e seus processos organizacionais, geralmente a partir do método empírico, há uma autoavaliação sobre os pontos de melhoria e oportunidades para otimização das operações.

Segundo Beker e Gutierrez (2008) a ausência de conhecimento sobre as necessidades reais na gestão dos fluxos de informações afeta diretamente no planejamento da implantação do sistema integrado de gestão, rompendo toda uma cadeia de agentes interdependentes que fazem uso desta ferramenta para integrarem seus processos e otimizarem o processamento e compartilhamento de informações a partir do equilíbrio entre processos internos e estrutura do sistema.

Entretanto, Laudon e Laudon (2010) observam que sistemas ERP são ferramentas de construção e customização complexas. Logo, as alterações devem ser realizadas não somente na estrutura de sistemas, mas também nos processos internos, de modo a adaptar-se ao máximo com o sistema de gestão. Para eles, essa é outra forma de criação de valor a partir da implantação de um sistema eficiente.

Conforme Stadtler *et al.* (2008 *apud* RODRIGUES 2012) criticam, os sistemas ERP, ao assumirem a etapa de parametrização ou customização, demonstram que este tipo de sistema comercial não está preparado para contemplar as necessidades organizacionais. Desse modo, abre-se uma vertente dispendiosa com gasto de tempo e investimento, visto que, o sistema deve ser avaliado e alterado em suas funcionalidades. Ressalta-se que após as customizações há uma aproximação do ERP aos sistemas desenvolvidos internamente para aplicação nos processos (SOUZA; ZWICKER, 2000).

Desse modo, Bergamaschi e Reinhard (2000 *apud* SOUZA; ZWICKER, 2003), identificam como fatores de sucesso para implantação de ERP a necessidade de se ter objetivos claros para este processo; apoio da gerência; administração de projetos ativa e alterações nos processos empresariais.

### 2.3 PROCESSOS LOGÍSTICOS E WMS

O uso de sistemas da informação nas grandes empresas, em específico, grandes varejistas e logísticos, tem sido classificado com alta criticidade no planejamento, sendo fundamental para a eficiência das operações, levando-se em consideração o alto volume de transações e informações produzido pelas empresas e a necessidade de compartilhamento e integração com agentes internos e externos das organizações (BALLOU, 2006).

Na logística, Beker e Gutierrez (2008) apontam que a tecnologia tem representado a evolução do setor, utilizando diariamente ferramentas como código de

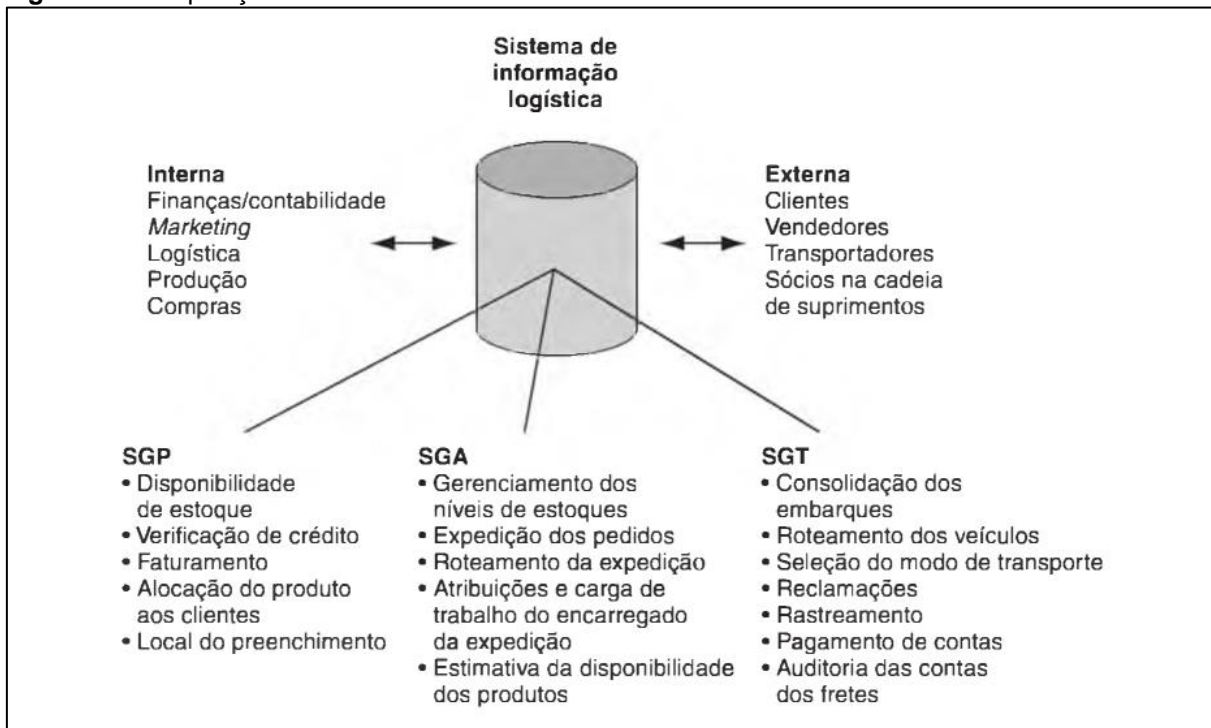
barras, *Radio Frequency Identification* (RFID), logística 4.0, drones, dentre outros, o setor se empoderou e tem se tornado diferencial competitivo nas organizações. Segundo Maçada e Feldens (2007), o diferencial é alcançado, pois as tecnologias produzem resultados no processamento de informações à medida que aumenta a rapidez e a precisão nas transações.

Para Ballou (2006), visto que a eficiência das operações na cadeia de suprimentos é obtida de acordo com a gestão das informações, ou seja, processamento e compartilhamento, os sistemas de informações gerenciais ganham destaque nas empresas. Maçada e Feldens (2007) complementam ao afirmar que o fluxo de informações deve ser gerenciado com perspicácia, pois, ao se tratar de sistemas integrados, falhas em componentes de uma rede de determinado setor podem comprometer todo o processo.

Apresenta-se, com base no conceito formado por Laudon e Laudon (2010), a utilização de ferramentas WMS como essenciais neste cenário evidenciado. Segundo os autores, esses sistemas gerenciam todos os processos inerentes aos produtos nos centros de distribuição e armazéns, com os objetivos de tornar eficiente o transporte, sincronizar informações de diferentes setores, reduzir custos e tempo, e aumentar o nível de serviço ao cliente. Rodrigues (2012) ressalta como maior benefício a automatização dos procedimentos executados no armazém, a exemplo de *picking* e remanejamento de cargas, facilitando a utilização de novas tecnologias, como RFID.

Segundo Ballou (2006, p. 135), “O SGA, com suas regras internas de tomada de decisões, ao receber um pedido costuma decompô-lo em grupos de itens que exigem tipos diferentes de processamento e separação”. Dessa maneira, o sistema WMS é composto por cinco grupos, sendo eles: 1) sistema de gerenciamento de pedidos (SGP); 2) sistema de gerenciamento de armazéns (SGA); 3) sistema de gerenciamento de transportes (SGT); 4) internos; 5) externos. Cada grupo é responsável por um conjunto de elementos que compõem um sistema de informação, conforme Figura 4.

**Figura 4 -** Composição de um SIL



**Fonte:** Ballou (2006, p. 133)

Nota-se que essa composição possui como base o fluxo contido no conceito de sistema, ou seja, tendo a entrada, processamento, saída e feedback (LAUDON; LAUDON, 2010). Neste processo, com enfoque em sistemas da informação, destaca-se a importância do banco de dados, presente desde a entrada de insumos ao processo e que atua disponibilizando as informações necessárias em cada fase, mesmo solicitada por diferentes setores.

Ciente da alta criticidade do WMS numa operação logística, Bowesox *et al.* (1996 *apud* RODRIGUES, 2012) elenca seis valores a serem preservados para a implantação de um Sistema de Informação Logística (SIL) adequado, sendo eles: “disponibilidade, exatidão, oportunidade, gestão por exceção, flexibilidade e formato adequado”. Ballou (2006) ratifica afirmando que a estrutura de um sistema de informação logístico deve ser prescrita de acordo com as necessidades da operação interna da organização e a praticidade do sistema.

Os principais benefícios dos sistemas WMS para as operações logísticas estão presentes não somente no interior dos armazéns, mas em todo o processo, afetando diretamente o alcance de indicadores como o *On Time in Full* (OTIF), *On Time Delivery* (OTD), pedido perfeito, indicadores de produtividade e eficácia.

Os sistemas de execução da cadeia de suprimentos gerenciam o fluxo dos produtos pelos centros de distribuição e depósitos para garantir que sejam entregues nos locais certos, da maneira mais eficiente possível. Eles monitoram a situação física dos produtos, a gestão de materiais, as operações de armazenagem e transporte e as informações financeiras referentes a todas as partes (LAUDON; LAUDON, 2010, p. 266)

Portanto, Rodrigues (2012) assevera que o WMS atua diretamente com a gestão dos armazéns e está estritamente vinculada ao modelo de operação desenvolvido na unidade. Segundo o autor, o uso desta ferramenta auxilia na automatização dos processos, adquirida a partir de ferramentas. Isso garante além da rapidez e exatidão nas operações, o acompanhamento em tempo real dos resultados e provisionamento do futuro.

Em consonância, Beker e Gutierrez (2008) entendem que o WMS funciona na empresa contornando diferenças em procedimentos no setor logístico, destacando-se disponibilidade do estoque, movimentação de cargas, descrição dos pedidos, roteirização, controles de recebimento e expedição, e, previsões sobre estoque futuro.

### 2.3.1 Uso de Sistemas de Informação no *Cross-Docking*

De acordo com o *Council of Logistics Management (CLM)* (2001 *apud* BALLOU, 2006, p. 27) a logística tem por definição “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Atualmente, a logística tem se tornado uma das principais áreas dentro das empresas que procuram obter vantagem competitiva no mercado de trabalho, já que os consumidores estão mais exigentes quanto a entrega e estado dos produtos. Diante disso, o gerenciamento dos processos logísticos torna-se crítico para o atendimento das necessidades dos consumidores.

Na rotina das empresas, a logística tem como objetivo buscar rapidez e prontidão para otimizar suas operações, com o objetivo de reduzir os custos e melhorar os processos, sendo imprescindível a utilização de softwares especializados em acordo com as suas atividades exercidas para que se obtenha êxito no desempenho de suas funções, e com isso a empresa consiga ultrapassar as expectativas dos clientes (CHIAVENATO, 2014, p. 198-199).

Com essa perspectiva, nota-se que o custo e o tempo são alguns dos fatores essenciais nas operações de distribuição e armazenagem. O mercado tem desenvolvido estratégias e novos modelos para a gestão do transporte dos produtos com o intuito de minimizar gastos e tempo, potencializando a eficiência no processo. Assim, algumas empresas passaram a adotar um novo modelo de operação: *Cross-Docking*.

Para Daudte *et al.* (2010) o *cross docking* é uma ferramenta que possui a função de distribuir imediatamente as mercadorias recebidas em um armazém para carregamento e entrega, com o intuito de reduzir os custos e níveis de estoque. A utilização dessa ferramenta traz inúmeras vantagens como redução de movimentação e armazenagem de estoque, bem como, a diminuição da utilização de espaço no armazém.

No entanto, os autores Oliveira e Pizzolato (2002) relatam que para se obter a eficiência do modelo *cross docking* é importante que fabricantes, distribuidores e varejistas trabalhem de forma sincronizada. Além disso, outra variável que influenciará no sucesso dessa ferramenta está associada aos produtos capazes de suportar a distribuição por *cross docking*, haja vista que, devido à redução no nível de estoque ao número mínimo, passa a existir maior probabilidade de falta. Caso o custo dessa falta seja baixo, há uma compensação devido aos benefícios que este modelo traz.

Portanto, é necessária a utilização dos sistemas de informação, mais especificamente o WMS, na logística, possibilitando que o setor passe a integrar aos diversos agentes da cadeia de suprimentos para o fornecimento de dados, informações e documentações, logo, impactando na redução do tempo e custos envolvidos na movimentação de mercadorias (DAUDTE *et al.*, 2010).

Conforme Gonçalves (2010), a tecnologia tem influenciado os processos logísticos quanto a redução do tempo de espera para emissão da documentação; eliminação dos gargalos e duplicidades; compartilhamento de tarefas; rápido processamento de pedidos; etc. Para Ballou (2006), ademais, os resultados da operação (nível de serviços) são determinados pelo tempo de processamento e seguimento do fluxo de informações.

No *cross docking*, as informações movimentadas pelos sistemas são extraídas via código de barra (DAUDTE *et al.*, 2010), dispositivo usado para facilitar as operações logísticas tanto no recebimento de cargas, quanto na expedição (GONÇALVES, 2010). Deles são extraídas informações como destino e origem da



mercadoria, data de expedição, transportadora responsável, quantidade de itens, nota fiscal, etc. (SCHAFFER, 1998 *apud* OLIVEIRA; PIZZOLATO, 2002).

Neste processo, a utilização de um sistema de informação é relevante para agilidade e eficiência do processo de pedidos, afirma Ballou (2006). Para o autor, o retorno dos investimentos em SI deve ser estimado comparando os resultados com aqueles obtidos de qualquer outro equipamento, tendo como critérios a confiança nas operações, agilidade e efetividade. Isso faz com que proporcione maior fluidez de maneira imediata nas vendas e na movimentação de mercadorias. Os reflexos na maximização da performance logística são receptíveis, entretanto, ainda é um grande desafio.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A metodologia utilizada neste estudo foi baseada no método qualitativo. Silva & Menezes (2000, p. 20) consideram “que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Justifica-se, dessa maneira, a necessidade de o tema ser desenvolvido no dia a dia das empresas, principalmente por ser uma matéria relevante nos planejamentos estratégicos das grandes organizações e estar em evidência, o que demanda ainda mais conhecimento teórico e prático.

Inicialmente, foi realizada a pesquisa exploratória através de fontes primárias e secundárias, obtendo assim informações fundamentais para a construção da base teórica, além de proporcionar maior proximidade com o tema. Ademais, buscou-se utilizar a explicação como principal objetivo, analisando as informações coletadas na pesquisa bibliográfica e comparando com a prática vivenciada nas empresas em que os integrantes trabalham. Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema. Pode envolver levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Enquanto procedimento, este trabalho realizar-se-á por pesquisas bibliográficas, que conforme Severino (2017) desenvolve-se com base em material já elaborado, descrito principalmente em livros e artigos científicos.

A pesquisa documental, no que lhe concerne, foi utilizada na busca por relatórios do setor logístico da organização, constituindo-se no levantamento de dados em fontes primárias (MARCONI e LAKATOS, 2010). Ademais, em decorrência da relevância para estudos em temas subjetivos, é fundamental a utilização deste instrumento, auxiliando na captura de dados da operação na organização.

Como método, a pesquisa foi realizada a partir do estudo de caso, que conforme assevera Gil (2008, p. 57) é “caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”. Ainda segundo o autor, o estudo de caso possui como finalidade explorar

e buscar explicações das variáveis que causam determinados fenômenos, assim como analisar contextos complexos.

Como instrumento de pesquisa, o estudo foi desenvolvido a partir da observação, que segundo Mazucato *et al.* (2018, p. 63) “atrela-se ao estabelecimento de uma percepção atenta; ou seja, não é apenas ver e ouvir, mas também em examinar detalhadamente os fatos ou os objetos”. O autor complementa que a observação poderá surgir como um elemento científico, pois, as características de servir a um objetivo, ser planejada sistematicamente e estar submetida à validação e controle, podem estar presentes, quando programada com antecedência. Nota-se, que a observação deverá ter planejamento prévio sobre os aspectos estudados e atender a um propósito no estudo.

Ciente dos tipos de observação (simples, participante e sistemática), a presente pesquisa, por se tratar de um campo já conhecido pelo autor, foi classificada como participante. Para Mazucato *et al.* (2018, p. 63), este tipo de observação apresenta participação verídica do pesquisador ao grupo investigado, logo, demanda “um exercício constante de afastamento e de exterioridade no processo de construção de dados, registros e descrições, afinal, seu olhar pode ser facilmente influenciado pela experiência anterior que resguarda junto ao agrupamento social”.

Segundo Gil (2008), a observação não é um instrumento exclusivo, portanto, pode ser utilizado conjugando outros instrumentos, como, por exemplo, a entrevista, sendo definida por Marconi e Lakatos (2003) como o encontro entre duas pessoas, utilizando métodos para que sejam coletadas informações. Gil (2008) complementa, abordando que a entrevista tem como objetivo a obtenção de dados que interessam a pesquisa. Dessa maneira, sendo um procedimento metódico e objetivo, deve seguir uma estruturação básica com roteiro pré-estabelecido, auxiliando na condução do processo.

### 3.2 INSTRUMENTO DA COLETA DE DADOS

A pesquisa utilizou um roteiro preestabelecido de observação (Apêndice A), o qual abordou, por blocos, os temas: caracterização da empresa; processos logísticos internos e WMS; e implantação de WMS. Ressalta-se que a entrevista não estruturada, ou seja, com total liberdade para o entrevistado e entrevistador

desenvolver temas conforme conversação (MARCONI; LAKATOS, 2003) foi complementar à observação.

Para a pesquisa documental, por sua vez, realizou-se a coleta de dados em relatórios qualitativos das ocorrências diárias, obtendo descritivamente os efeitos à operação em decorrência do funcionamento do sistema WMS.

### 3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma transportadora prestadora de serviços à uma organização nacional do segmento varejista, estando alocada atualmente na grande João Pessoa. A entrevista, não estruturada, contemplou todas as áreas pertinentes ao uso do sistema, logo, os usuários finais do WMS, assim como profissionais que atuam diretamente no seu desenvolvimento.

Desse modo, a abordagem se deu à dois colaboradores do setor de Tecnologia da Informação (TI), sendo eles um gerente e um analista desenvolvedor; um assistente de faturamento do setor fiscal; e, quatro colaboradores do setor logístico, compreendendo dois analistas, de frota e logística, respectivamente, um coordenador de transportes e um conferente.

## 4 A EMPRESA

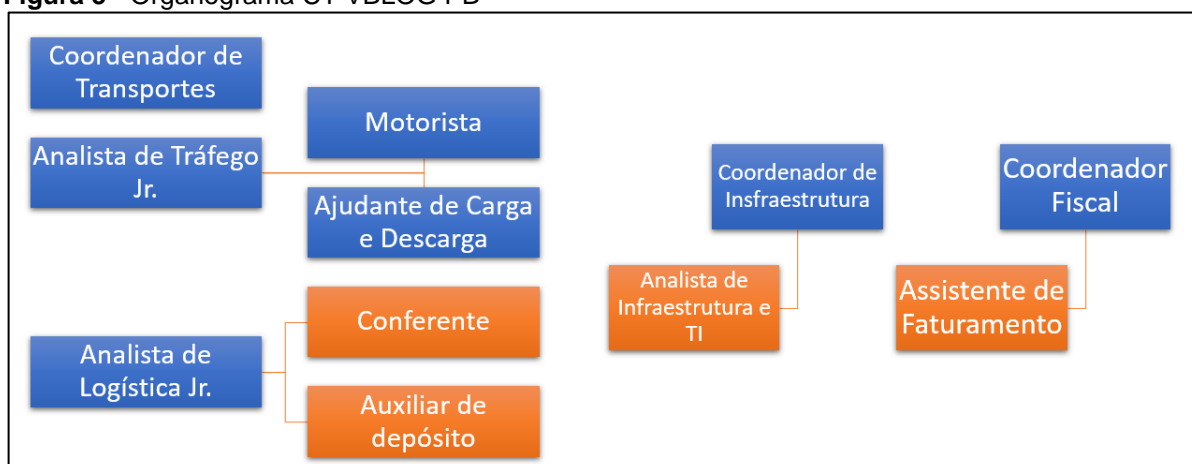
### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO NEGÓCIO

O presente estudo foi realizado em uma transportadora de médio porte prestadora de serviços para uma grande varejista do segmento de artigos esportivos. Estando presente no grupo, ela é uma das organizações dentro de uma *holding*, prestando sob exclusividade serviços de armazenamento e transporte. A matriz da empresa se encontra em Extrema/MG, e apresenta mais quatro unidades: Duque de Caxias/RJ, Jarinú/SP, Itajaí/SC e João Pessoa/PB, sendo esta última aonde a pesquisa foi realizada.

A estrutura organizacional do Centro de Triagem (CT) possui um coordenador responsável – Coordenador de Transportes –, tendo subordinados a ele, o Analista de Logística Jr. e o Analista de Tráfego Jr. Por sua vez, abaixo dos analistas encontram-se os Conferentes, os Auxiliares de Depósito; Motoristas e Ajudantes de Carga e Descarga, que realizam atividades externas. Além disso, a unidade ainda possui um Auxiliar de Serviços Gerais e um Porteiro, ambos de empresas terceirizadas. O organograma da empresa está resumido na Figura 5.

Apesar de estarem alocados na mesma unidade, o Analista de Infraestrutura e TI e o assistente de faturamento são subordinados a outros gestores – Coordenador de Infraestrutura e o Coordenador Fiscal, respectivamente –, logo, sem supervisão no local. Ressalta-se que ambos não se alocam no quadro de colaboradores da transportadora, mas em outra empresa do grupo. No geral, a estrutura conta com a equipe mencionada no Quadro 2.

A Gerência de Transportes, superior ao Coordenador de Transportes, assim como os Coordenadores de TI e Fiscal estão alocados em outro Estado.

**Figura 5 - Organograma CT VBLOG PB**

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

**Quadro 2 - Quadro de colaboradores da unidade VBLOG PB**

Cargos	Quantidade	Vínculo
<b>Coordenador de Transportes</b>	1	
<b>Analista de Tráfego Jr.</b>	1	
<b>Analista de Logística Jr.</b>	1	
<b>Conferente</b>	2	1 terceirizado
<b>Auxiliar de Depósito</b>	4	1 terceirizado
<b>Motorista</b>	5	
<b>Ajudante de Carga e Descarga</b>	5	
<b>Assistente de Faturamento</b>	1	
<b>Analista de Infraestrutura e TI</b>	1	
<b>Auxiliar de Serviços Gerais</b>	1	terceirizado
<b>Porteiro</b>	1	terceirizado

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Dessa maneira, o CT possui uma estrutura organizacional horizontal, pois os colaboradores, em específico, os intermediários (Analista de Logística Jr., Analista de Tráfego Jr., Conferentes, Analista de TI e Assistente de Faturamento), apesar de estarem subordinados aos coordenadores, possuem autonomia para tomarem decisões acerca da operação e eventuais não conformidades. O organograma, ademais, consolida-se como funcional, pois apesar de possuírem autonomia, esta é limitada quanto a função a qual o colaborador exerce na organização, não tendo na organização, portanto, sobreposição de cargos.

## 4.2 PROCESSOS INTERNOS: FLUXOS DE MATERIAIS E INFORMAÇÕES

Atualmente a empresa opera na unidade dois processos distintos, sendo eles o ressurgimento de loja e o transporte dos pedidos provenientes das vendas online (*Ship From Store* – OMS). Para execução, são adotados dois modelos de transporte: frota própria e terceirizada.

A frota própria da empresa atende os municípios de João Pessoa/PB, Campina Grande/PB, Natal/RN, Recife/PE, Camaragibe/PE, Jaboatão dos Guararapes/PE, Maceió/AL e Arapiraca/AL. Neles, são realizados processos de entrega fracionada e movimentação de pedidos do digital com base no modelo *Milk Run*.

No transporte de terceiros, a empresa possui parceria com uma transportadora terceirizada do Rio de Janeiro/RJ para a transferência de cargas consolidadas, tendo como rota Duque de Caxias/RJ x João Pessoa/PB, João Pessoa/PB x Bahia e João Pessoa/PB x Fortaleza/CE; e, terceirizada de Jaboatão dos Guararapes/PE para entrega ao cliente final da OMS.

Para todos os processos realizados, a transportadora tem como principal ideia o modelo de distribuição *cross docking*. Com ele, o sistema está baseado na otimização dos fluxos de materiais e informações, tendo como princípio a movimentação em detrimento da armazenagem. Assim, o processo é executado dimensionando carga e descarga, coleta e entrega, com prazos de até 24hs, estabelecendo na unidade um centro de triagem.

## 4.3 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Bio (2008, p. 22) “sistema de informação é uma rede de subsistemas, em que cada qual se decompõe em procedimentos que coletam dados, os processam e produzem e distribuem as informações resultantes”. Já no ponto de vista de Côrtes (2008, p. 25) sistemas de informação é definido como:

O conjunto de componentes ou módulos interrelacionados que possibilitam a entrada ou coleta de dados, seu processamento e geração de informações necessárias à tomada de decisões voltadas ao planejamento, desenvolvimento e acompanhamento de ações. Adicionalmente, é necessário considerar a existência de mecanismos e retroalimentação (*feedback*). (CÔRTEZ, 2008, p. 25)

O software, para Bio (2008, p. 127) tem como principal função “extrair o máximo do potencial oferecido pelo recurso físico (hardware) e colocá-lo à disposição do usuário”. Dessa maneira, para o autor, o software é formado por um conjunto de ferramentas utilizadas, as quais podem ser classificadas quanto aos níveis de Sistemas de Informação, sendo eles: Sistema de Apoio Operacional; Sistema de Apoio Gerencial; e, Sistema de Apoio Executivo.

A plataforma utilizada anteriormente pela empresa era o SISPAC, sistema desenvolvido pelo setor de TI, que foi migrado para o SAP. Esta nova plataforma possibilita a integração entre os sistemas de diferentes setores, logo, dissemina os dados de forma mais rápida e ágil, o que melhora o tempo da tomada de decisão – responsável pela emissão de notas fiscais, registros de entrada e saída de mercadorias, armazenamento das informações e gerenciamento de estoques. O sistema é conectado ao sistema da SEFAZ e aos outros setores/unidades, como o comercial. Dessa maneira, ao emitir uma nota fiscal eletrônica de saída, por exemplo, as informações são enviadas ao sistema da SEFAZ, onde serão analisadas e autorizadas a serem emitidas; além disso, dá-se baixa do estoque.

O Painel de operação e coletas é utilizado para realizar a geração do Conhecimento de Transporte Eletrônico (CT-e)/Manifesto de Documento Fiscal Eletrônico (MDF-e) e gerenciar a programação de coletas dos pedidos do e-commerce, respectivamente. São classificados como Sistemas de Gerenciamento de Transportes (TMS).

O painel de operação é interligado ao SAP e ao sistema da SEFAZ. Após emissão do registro de saída e encaminhamento das notas fiscais para CT-e, o painel é sincronizado ao sistema da SEFAZ que, por sua vez, irá analisar a autorização da emissão do MDF-e. O painel de coletas, contudo, recebe informações das lojas, as quais agendam os pedidos a serem coletados, relacionados às vendas do e-commerce.

Assim como a manutenção das redes é terceirizada, os painéis foram desenvolvidos e são atualizados por uma empresa à parte, prestando serviços de consultoria quanto à operação fiscal nos sistemas.

O Wave é o sistema de armazenamento das notas fiscais e emissão de cartas de correção para a SEFAZ. Está interligado diretamente com o SAP, exercendo a



função de armazenamento em nuvem, onde o usuário poderá obtê-la em formato PDF ou XML.

O Sistema de Apoio Operacional também faz uso do Track Force e SASCAR, sistemas de rastreamento e monitoramento dos veículos da empresa. Suas informações são oriundas de rastreadores nos veículos, aos quais instantaneamente, via satélite/GPS ou internet, as repassa para a interface do Analista de Tráfego, demonstrando o local que o veículo está e as condições de segurança dele – ex.: se o veículo está bloqueado; com sirenes ativadas; com portas abertas; etc. Além disso, o sistema permite, aos usuários autorizados, realizar diversas ações como bloqueio/desbloqueio, desativar sirene, abrir baú, etc.

Ainda no Sistema de Apoio Operacional, os colaboradores utilizam o Trilha – sistema de treinamentos com vídeo aulas e manuais – e o TopDesk – portal para abertura de chamados aos diversos setores.

Quanto ao Sistema de Apoio Gerencial, a empresa dispõe do sistema Sênior, responsável por fornecer informações do Departamento Pessoal, como relatório de frequência, ajuste de pontos e contracheque. Além disso, está disponível ao gestor o Valora, sistema de visualização dos indicadores de desempenho e planejamento e controle dos planos desenvolvidos; e o Ciclo de Gente, plataforma disponível para atribuição de feedbacks aos colaboradores.

Por fim, o principal Sistema de Apoio Executivo é o *Business Intelligence* (BI). Este sistema proporciona aos diretores a visualização em gráficos/*dashboards* dos resultados da organização e viabiliza a filtragem deles. É relevante observar que há na empresa um setor responsável pelo abastecimento dos dados ao sistema, bem como atualizações nos demonstradores.

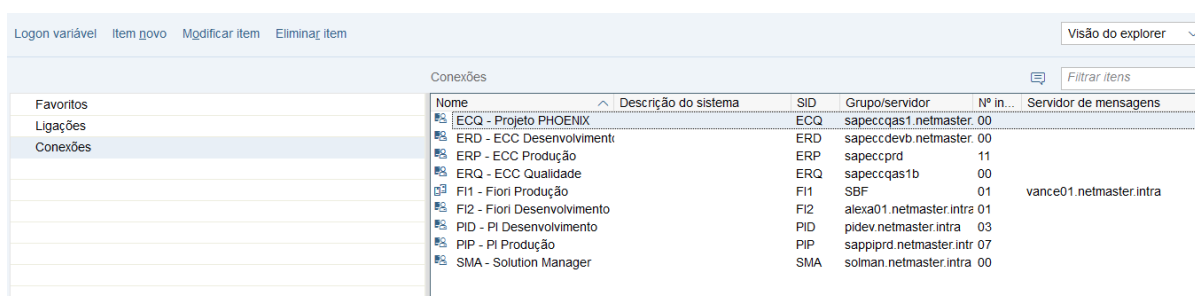
Ressalta-se que, para todos os níveis, há a utilização do pacote Microsoft Office, produtos Google e Intranet, diferenciando somente quanto a sua finalidade. Além disso, para os sistemas SAP, Wave e painéis de operações e coleta, são utilizados os metadados XML e PDF, que, segundo Côrtes (2008, p. 30) é importante para “agregar um maior significado a uma informação, como uma espécie de rótulo que antecipa o conteúdo (ou tipo de conteúdo) a ser disponível”. Além disso, a maior parte dos sistemas utilizam a programação Java Script, fazendo com que sejam mais intuitivos e dinâmicos.

#### 4.4 SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM (WMS/SAP)

O sistema integrado de gestão de armazém utilizado pela organização é o WMS da empresa SAP. Desde 2 de janeiro de 2020 presente na unidade, o sistema é construído numa base modular, estando controlada pelo setor de Serviço de Atendimento (SAN), responsável pelo gerenciamento de acessos na organização. Portanto, sua interface e funcionalidades são personalizadas de acordo com a função e atribuições do colaborador.

Assim, está presente no WMS a divisão por módulos, conforme a Figura 6. Todavia, o setor estudado, de expedição, concentra o uso em apenas um, denominado de ERP – ECC Produção.

**Figura 6 - Módulos do sistema WMS**



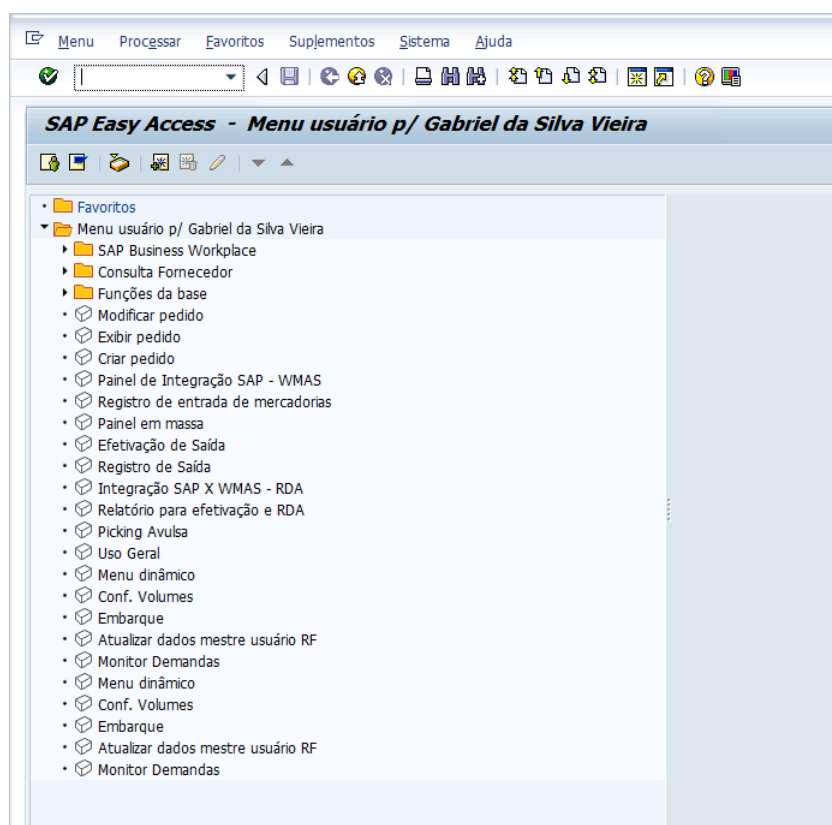
Nome	Descrição do sistema	SID	Grupo/servidor	Nº in...	Servidor de mensagens
ECQ - Projeto PHOENIX		ECQ	sapeccqas1.netmaster	00	
ERD - ECC Desenvolvimento		ERD	sapeccdevb.netmaster	00	
ERP - ECC Produção		ERP	sapeccprd	11	
ERQ - ECC Qualidade		ERQ	sapeccqas1b	00	
F11 - Fiori Produção		F11	SBF	01	vance01.netmaster.intra
F12 - Fiori Desenvolvimento		F12	alex01.netmaster.intra	01	
PID - PI Desenvolvimento		PID	pidev.netmaster.intra	03	
PIP - PI Produção		PIP	sappiprd.netmaster.intra	07	
SMA - Solution Manager		SMA	solman.netmaster.intra	00	

**Fonte:** Pesquisa direta (2021)

O módulo utilizado pelo setor apresenta algumas funcionalidades com acesso bloqueado. Apenas as funções de Registro de entrada de mercadorias; Registro de saída; Conferência; Embarque; e Monitor de demandas estão liberadas para acesso (Figura 7).

O sistema integra e conecta com os sistemas Wave (Gerenciando notas fiscais eletrônicas), Painel de Operações (TMS) e as SEFAZ estaduais. Ele possibilita, atualmente, a emissão de notas fiscais, controle de armazenagem (entradas e saídas), exportação de relatórios (diversos formatos) e o rastreamento de volumes.

**Figura 7 -** Funcionalidades do sistema WMS



**Fonte:** Pesquisa direta (2021)

#### 4.4.1 Implantação do WMS

O WMS, adquirido em negociação com a empresa SAP, compõe a estratégia global de integrar todos os setores da organização em um único sistema, tornando a operação mais simples. Antes disso, a operação do grupo estava toda desenhada e executada com base em sistema caseiro, denominado SISPAC.

O SISPAC exercia o papel do WMS, realizando as emissões de notas fiscais e registros de saída. Contudo, com a complexidade da usabilidade (cada unidade tinha seu próprio sistema, demandando que as estações de trabalho tivessem uma lista de programas instalados), baixo nível de rastreabilidade de carga e interface pobre para novas tecnologias, em 02 de janeiro de 2020 houve a mudança para o WMS.

Seguindo a estratégia *small-bang*, o grupo realizou a implementação do WMS por unidades, avançando para a próxima fase somente após a etapa de estabilização estar praticamente concluída. Assim, com alguns adiamentos a partir da data prevista inicialmente, especificamente em decorrência da adequação da produção com o ciclo

de etapas da implementação, a unidade Paraíba foi a terceira a receber o WMS, ficando atrás dos centros Itajaí/SC e Duque de Caxias/RJ. O processo de implantação ainda se seguiu nas unidades Extrema/MG e Jarinu/SP, respectivamente, até seu término.

No CT estudado, a implantação do sistema foi realizada a partir da etapa de implementação. A etapa de decisão e seleção esteve presente somente na matriz do setor, em Extrema/MG, e no CS (Centro de Serviços) alocado no bairro da Lapa/SP, onde se encontra o setor de Tecnologia da Informação.

Anteriormente à implementação, foram realizadas reuniões gerenciais com participação dos analistas e conferentes a fim de dimensionar as mudanças nos processos que viriam a acontecer e como seria o funcionamento do sistema. Para facilitar a rodagem do sistema, escolheu-se o primeiro dia útil de 2020, devido ao fato de historicamente possuir baixa sazonalidade.

No dia 02 de janeiro de 2020 foi implantado o WMS. Com suporte técnico de um profissional do TI especializado na área de *Supply Chain Management* (SCM), e a gerência de logística, alguns *gaps* foram identificados, tanto sistemicamente, quanto no fluxo de materiais.

Em paralelo à implantação foi executada a etapa de estabilização, visando corrigir possíveis problemas sistêmicos e realizar ajustes operacionais nos processos desenvolvidos. Esta fase, mesmo que presente em menor parte do tempo, ainda hoje encontra-se sendo realizada eventualmente, com divergências pontuais na etapa de utilização. Neste processo, não houve treinamento para a equipe como procedimento preestabelecido nas etapas.

#### 4.4.2 Funcionalidades do WMS na operação

O sistema integrado de gestão do armazém (WMS) na VBLog PB apresenta as seguintes funcionalidades na interface do setor de expedição:

- Registro de entrada de mercadorias: após a recepção dos veículos consolidados vindos do RJ, a mercadoria entra no estoque do armazém, estando disponível para emissão das notas fiscais, que poderá ocorrer de forma manual ou automática (selecionando a opção triangular no canto direito superior da tela) – Figuras 8 e 9;

**Figura 8 - Funcionalidades do Registro de entrada do sistema WMS**

The screenshot shows a web application window titled 'Registro de entrada de mercadoria'. At the top, there is a menu bar with 'Programa', 'Processar', 'Ir para', 'Sistema', and 'Ajuda'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main content area has a header 'Registro de entrada de mercadoria' and a sub-section 'Tipos de execução'. Under this section, there are four radio button options: 'Criar RE' (which is selected), 'Exibir RE', 'Conferência de Volumes', and 'Exibir relatório'.

Fonte: Pesquisa direta (2021)

**Figura 9 - Informações do Registro de entrada do sistema WMS**

The screenshot shows a web application window titled 'Registro de Entrada - Criação'. The interface is divided into several sections:
 

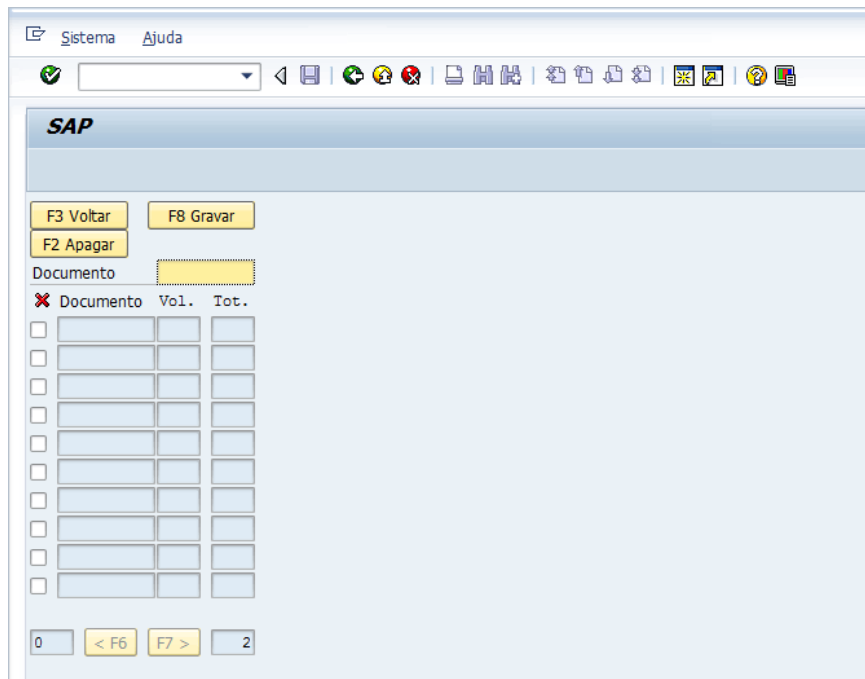
- Dados Entrada:** Fields for 'Nº Documento' (0), 'Data / Hora' ( / 00:00:00), 'Tipo de entrada' (A), 'Funcionário', 'Triangular' (checkbox), 'CNPJ Transp Triang', 'Nº Romaneio' (checked), 'Estab. Destino' (7003), 'Obs de entrada' (AGENDAMENTO), 'Devolução' (checkbox), 'Tp.Prod.', 'Status' (Ativo).
- Buttons:** 'Atualizar validação das NFE' and 'Busca registros de saída'.
- Table:** A table with columns: Status, Chave de Acesso, Fornecedor, CNPJ, Serie, NFe, Modelo, Msg. It contains one row with '1' in the first column.
- Dados Transportadora:** Fields for 'CNPJ' (checked), 'Placa Veiculo' (checked), 'Entregue a' (SBF).
- Dados Motorista:** Fields for 'Documento' (checked), 'Nome' (checked).
- Dados Cancelamento:** Fields for 'Obs', 'Data', 'Funcionário'.

Fonte: Pesquisa direta (2021)

- Conferência: caso a emissão das notas seja realizada de forma manual (procedimento executado nas unidades SC, RJ, MG e SP), esta função deverá ser utilizada fazendo a leitura dos volumes a partir de um código de barras durante o descarregamento, abastecendo sistemicamente os volumes que foram realmente recebidos (Figura 10);

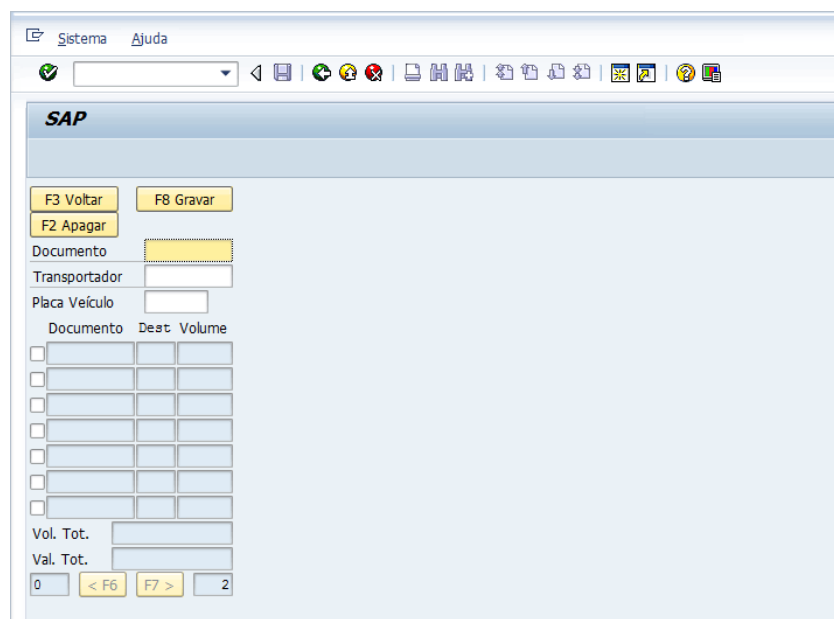
- Embarque: após a conferência, a etapa de embarque é efetuada no ato do carregamento dos veículos (por se tratar de *cross-docking*, em um prazo curto), com os mesmos procedimentos da conferência (Figura 11). Após o abastecimento desta etapa a emissão das notas fiscais inicia-se;

**Figura 10 - Funcionalidades da Conferência do sistema WMS**



Fonte: Pesquisa direta (2021)

**Figura 11 - Funcionalidades de Embarque do sistema WMS**



Fonte: Pesquisa direta (2021)

- Registro de saída: responsável por dar saída dos volumes sistemicamente, após sua criação ocorre a emissão dos documentos fiscais CT-e e MDF-e no Painel de Operação, acontecendo a integração entre sistemas (Figuras 12 e 13). A partir dele é possível também extrair relatórios no monitor de demandas;

**Figura 12 - Funcionalidades do Registro de saída do sistema WMS**

Fonte: Pesquisa direta (2021)

**Figura 13 - Informações do Registro de saída do sistema WMS**

Fonte: Pesquisa direta (2021)

- Monitor de demandas: aba principal para rastreabilidade das notas fiscais (Figura 14). Nela, o usuário tem a possibilidade de identificar os possíveis erros na geração de notas fiscais; rastrear notas fiscais; e, extrair relatórios dos registros de saída.

**Figura 14** - Monitor de demandas do sistema WMS

Identificador	Filtro	Ação
ID SAP	até	→
ID WMS	até	→
ID Rota	até	→
Pedido	até	→
Fornecimento	até	→
Nº documento	até	→
Data de criação	até	→
Origem	até	→
Status	até	→
Reg. Saída	até	→
ID Embarque	até	→
Placa Veículo	até	→

**Fonte:** Pesquisa direta (2021)

As funcionalidades mencionadas de Conferência, Embarque e Monitor de Demandas, utilizadas pelo centro da Paraíba, foram disponibilizadas para a equipe após adequação dos processos da operação. No caso da conferência e embarque, por necessidade operacional da equipe e limitações de infraestrutura na unidade, após pequeno intervalo de tempo no uso para emissões, a obrigatoriedade no processo foi retirada.

Ressalta-se que, o processo manual de emissão de notas fiscais, devido às limitações no layout do galpão e pequena quantidade de colaboradores, sem turnos preestabelecidos, deu lugar ao processo automatizado, abdicando do procedimento de leitura dos códigos de barras dos volumes e dando lugar à conferência cega pela quantidade total de volumes. Entretanto, utiliza-se esporadicamente o processo manual quando o procedimento automático falha.

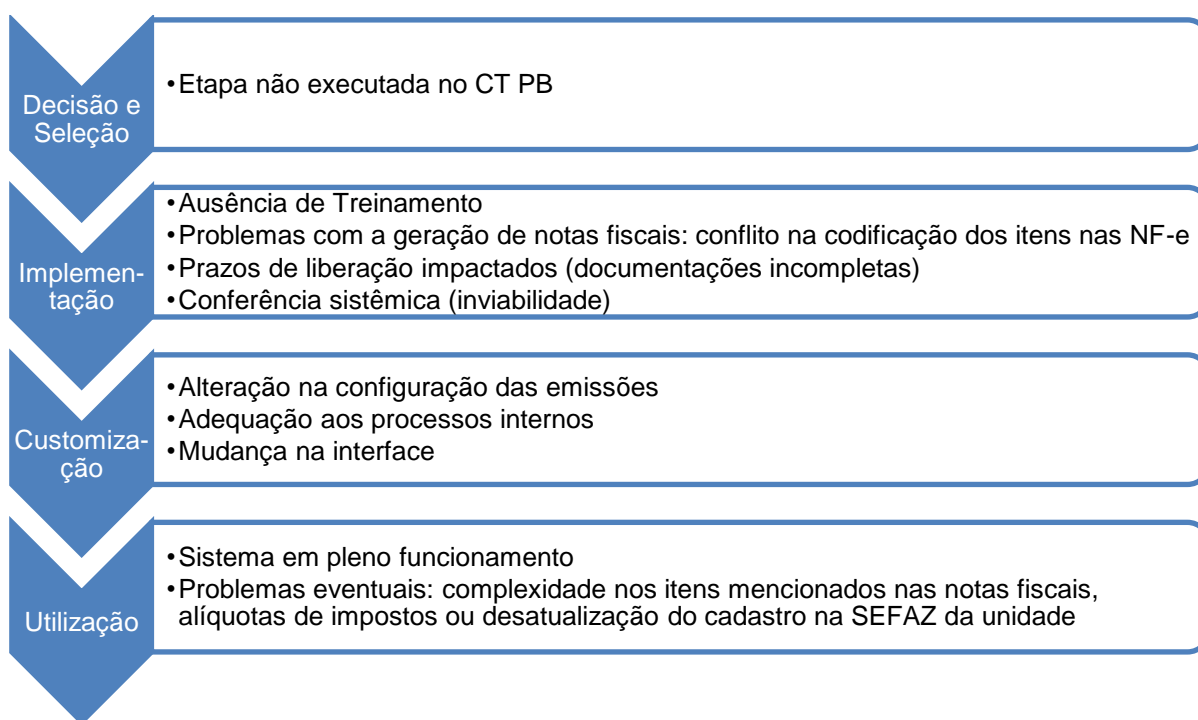


## 5 ANÁLISE DOS DADOS: DESAFIOS E IMPACTOS

### 5.1 CICLO DE VIDA DO WMS

Realizada a implementação do sistema WMS na transportadora VBlog PB, algumas dificuldades, benefícios e impactos foram identificados pelos usuários do sistema. Durante a pesquisa e entrevistas não estruturadas com eles, além da experiência própria com o sistema no período, foram identificados, conforme a Figura 15, os problemas ocorrentes durante todo o ciclo de vida do WMS na organização.

**Figura 15** - Problemas conforme o ciclo de vida do WMS



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

O ciclo de vida do WMS, baseado na teoria de Souza e Zwicker (2000), iniciou-se na unidade a partir da implementação. Iniciada em 02 de janeiro de 2020, a primeira lacuna se deu com a ausência do treinamento, fazendo com que os operadores tivessem que recorrer durante a operação à outras unidades com sistema já em uso, com a ressalva de que os processos executados são diferentes. Logo, na prática, todo o conhecimento adquirido para sistemas pelos usuários da unidade foi obtido de forma empírica, possibilitando erros e acertos durante o processo de aprendizagem, com a plena execução do WMS na operação.

Adiante, surgiu o problema que mais esteve à frente da operação desde a implementação do sistema: problemas de geração das notas fiscais eletrônicas. A causa mais recorrente foi o conflito de itens nas notas fiscais, seja devido aos cadastros das lojas (cliente final) ou do centro de distribuição.

Segundo os profissionais de TI, este conflito acontecia, em sua grande parte, porque eram emitidas notas diferentes com itens iguais no mesmo momento ou por descadastro dos códigos de cada item. Como a emissão de todas as NF-e acontecia simultaneamente, o sistema não conseguia realizar a emissão por etapas, surgindo o que o sistema apresenta como status K (Segue no Quadro 3 a lista de status possíveis nas notas fiscais).

Durante as emissões, os erros que podem aparecer concentram-se nos status K, Z, N e A. Eles podem ser consultados no monitor de demandas e podem significar:

- Status K: conflito de itens; ausência de códigos CFOP (Código Fiscal de Operações e Prestações);
- Status Z: no processo de emissão das notas fiscais eletrônicas, o sistema gera automaticamente o número de um pedido para controle interno. Caso haja erro em sua emissão a NF-e não finaliza a operação de criação do documento;
- Status N: a MIGO/MIRO, *Movement In Goods Out* e *Movement In Receipts Out* respectivamente, indicam a confirmação de movimentação de entradas e saídas nos estoques dos materiais e, a confirmação da veracidade das informações naquele lote (NF-e), autenticando o processo de atualização do estoque. Este erro tem como principal causador a ausência de cadastro dos itens na base da empresa; e
- Status A: geralmente trata-se de um problema sistêmico de atualização, necessitando apenas do reprocessamento para criação do pedido da NF-e.

**Quadro 3** - Listagem dos Status da NF-e

STATUS - SAP			
<b>T</b>	Em Trânsito	<b>E</b>	Eliminado
<b>C</b>	Concluído	<b>W</b>	Aguardando recebimento 6000
<b>A</b>	Aguardando	<b>K</b>	Erro ao gerar NFE
<b>L</b>	Liberado	<b>U</b>	Em Processamento Pedidos Etapas
<b>M</b>	Executa MIGO/MIRO	<b>H</b>	Em Processamento Recebimento
<b>N</b>	Erro ao executar MIGO/MIRO	<b>F</b>	Fornecimento Gerado
<b>P</b>	Embarque Criado	<b>S</b>	Fornecimento com Erro
<b>Z</b>	Erro ao gerar pedido	<b>Y</b>	MIGO OK
<b>Q</b>	Liberado para criação do pedido		

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

Na prática, os problemas nas emissões das notas fiscais eletrônicas impactaram os critérios avaliados em dois indicadores internos: OTIF e OTD. No primeiro, relacionado à frota própria, volumes com notas não emitidas não eram embarcados, somente sendo expedidos com a liberação da documentação. Com isso, a carga completa agendada não é liberada e, quando são entregues os volumes faltantes, estes são com atraso. Já o segundo indicador, relacionado às operações com entregas pela terceirizada, sem conferência física, a não emissão das notas fiscais, faz com que atrase a liberação dos veículos e, por conseguinte, o cumprimento dos prazos de expedição e entrega são afetados. Coloca-se em evidência o risco de inviabilidade ao modelo de distribuição projetado para a unidade (*cross docking*), baseado na movimentação de cargas em menor tempo e a programação de entregas planejada.

Por fim, o processo de implementação do WMS trouxe o desafio de mudança na conferência de cargas, passando a adotar, com base no projeto, procedimento de leitura dos códigos de barras da carga descarregada. Após a leitura, em dois processos, as notas seriam emitidas automaticamente. Esta prática durou cerca de uma semana, quando se mostrou inviável em decorrência da baixa estrutura do local (espaço e mão de obra).

O processo de customização esteve presente em consonância à implementação. Nele, foram realizadas três mudanças acentuadas: na configuração para emissão das notas fiscais; na adequação do sistema aos processos de negócio; e, na interface do sistema.

A primeira mudança, na emissão das NF-e, foi necessária para que eliminasse os conflitos de itens nas emissões. Dessa maneira, a equipe responsável pelas

parametrizações configurou para que houvesse as emissões com base numa fila, gerando uma nota de cada vez. Essa alteração fez com que o processo ficasse mais lento, impactando no tempo de expedição, porém, os erros nas gerações dos documentos foram praticamente zerados.

A segunda alteração foi realizada após diversas reuniões analisando o procedimento de conferência via leitor de códigos de barras. Com o entendimento de que seria inviável manter a produtividade da unidade (tempo x carga movimentada) diante da ausência de estrutura, a equipe de TI desenvolveu o procedimento de “triangulação” das notas fiscais eletrônicas, possibilitando a emissão automática apenas com a entrada da carga sistemicamente. Diante dessa adequação a unidade pôde manter a produção e agilizar os carregamentos enquanto são emitidos os documentos fiscais, assegurando os objetivos da prática *cross docking*.

Por fim, a terceira alteração se deu na interface do sistema, adicionando informações de volumetria e valores registrados na saída, assim como a consulta do erro, quando houver, no monitor de demandas. Essas alterações promoveram a redução do cancelamento dos registros de saída e otimizou o procedimento de solicitação da resolução dos problemas nas emissões, respectivamente.

Atualmente o WMS encontra-se na última fase de utilização, apresentando poucos e pontuais problemas nas emissões. O sistema tem auxiliado o andamento da operação a partir da racionalização e apresentado impactos positivos se comparado ao sistema anterior.

## 5.2 IMPACTOS DO WMS NA OPERAÇÃO

Em relação aos objetivos do sistema WMS elencados por Laudon e Laudon (2010), o Quadro 4 traz um comparativo geral sobre o impacto do sistema de informação à operação se analisado em comparação ao sistema caseiro utilizado no modelo antigo de gestão. Os critérios analisados, conforme roteiro de observação, foram a produtividade, integração, custo e atendimento ao cliente.

**Quadro 4 - Comparativo SISPAC x WMS SAP**

OBJETIVOS DO WMS (LAUDON E LAUDON, 2010)	SISPAC (SISTEMA CASEIRO)	WMS (SAP)
<b>Produtividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface pouco interativa</li> <li>+ Alta produtividade na emissão de NF-e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transações complexas</li> <li>- Redução na produtividade</li> <li>- Aumento de procedimentos</li> <li>+ Automatização dos processos</li> </ul>
<b>Integração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compartilhamento de informações restrito</li> <li>- Limitação na resolução de problemas operacionais</li> <li>+ Segurança das informações, restringindo acessos liberados por função</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dados compartilhados por toda a cadeia</li> <li>+ Desenvolvimento de relatórios</li> <li>+ Gestão automatizada do fluxo de materiais</li> <li>- Limitação de acessos por unidade</li> <li>+ Segurança das informações, restringindo acessos liberados por função</li> </ul>
<b>Custos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Baixa complexidade do sistema</li> <li>+ Baixa ocorrência de problemas com NF-e</li> <li>+ Fácil manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Equipes especializadas</li> <li>- Manutenção complexa</li> <li>- Necessita de equipes de plantão para resolução dos problemas</li> </ul>
<b>Atendimento ao Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Rápida prestação de serviços (liberação de veículos)</li> <li>- Baixa qualidade no fluxo de informações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Foco na qualidade dos serviços</li> <li>+ Uso de ferramentas e soluções digitais</li> <li>- Perca na produtividade</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A produtividade, primeiro critério observado, possuía interface pouco interativa, contudo, com alta produtividade na emissão de notas fiscais eletrônicas no sistema caseiro. Conforme os profissionais informaram, liberava-se em média cinco veículos por período com emissão de notas fiscais finalizadas. Com a adoção do WMS, houve redução significativa, com a liberação indo para uma média de três veículos por período do dia, proveniente principalmente do aumento de procedimentos e complexidade das transações sistêmicas.

Ao que concerne à integração, o fluxo de informações era compartilhado apenas internamente na unidade. Dessa maneira, os colaboradores do CT possuíam somente as informações geradas na unidade, tornando o procedimento de resolução de problemas limitado. Havia, contudo, controle no acesso às informações e segurança. A partir da implementação do ERP toda a cadeia de suprimentos gera dados e compartilhamentos. Contudo, o uso do WMS aumentou a ocorrência de problemas na integração de arquivos XML ao painel de operações (TMS), responsável pela emissão dos documentos de CT-e e MDF-e. Esta falha, porém, é facilmente revertida com o *upload* manual dos arquivos.

Os custos com sistemas durante anos permaneceram baixos, pois, o sistema caseiro detinha interface e operação simples, apresentava pouca disfunção nos procedimentos e, por se tratar de um projeto antigo, funcionava com todas as

parametrizações já realizadas. Uma equipe de TI com foco em outras atividades intervia somente quando necessário. Todavia, o WMS necessita, pelo menos em fase inicial de uso, de equipes estruturadas para atenderem as demandas referentes ao sistema, com foco na parametrização dos processos, resolução de problemas e mapeamento de processos em busca da melhoria contínua. Além disso, paga-se por acesso.

A organização tem a expectativa de que todos esses custos supracitados sejam diluídos com a automatização dos procedimentos em loja, a partir da adoção de novas tecnologias em procedimentos anteriormente manuais, como inventários, o que possibilita otimizar as funções executadas pelos colaboradores e tornar a operação enxuta.

No atendimento ao cliente, o SISPAC apresentava maior rapidez na liberação dos veículos, logo, na prestação do serviço, contudo, com baixa qualidade no fluxo de informações. Com foco na qualidade da prestação dos serviços, o WMS aprimorou os processos com uso de soluções digitais (RFID), em especial nos clientes atendidos (Loja), e integrou os atores, porém, reduziu o tempo de liberação de veículos.

Os impactos na operação *cross docking* do armazém também foram analisados conforme os objetivos estabelecidos por Laudon e Laudon (2010) para os sistemas WMS e estão ilustrados no Quadro 5.

**Quadro 5 - Impactos na Operação**

OBJETIVOS DO WMS (LAUDON E LAUDON, 2010)	IMPACTOS GERADOS NA OPERAÇÃO
<b>Produtividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução em cerca de 60% na liberação de veículos</li> <li>• Ajustes nos prazos de expedição</li> <li>• Adição de procedimentos</li> <li>• Maior acuracidade na conferência</li> <li>• Precisão no processamento de dados</li> </ul>
<b>Integração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações disponíveis para toda a cadeia de suprimentos</li> <li>• Gestão racionalizada, com base em dados e informações</li> <li>• Rapidez no compartilhamento e processamento de dados</li> <li>• Integração com sistemas extranet (Painel de Operações e Wave)</li> <li>• Interface com as SEFAZ estaduais</li> </ul>
<b>Custos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento dos custos operacionais com investimentos em equipes especializadas, treinamentos, tempo de adequação e liberação de acessos</li> </ul>
<b>Atendimento ao Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto negativo nas análises de prazo</li> <li>• Aumento no nível de serviço com a integração dos processos, disponibilização 24hs das informações e rastreabilidade da carga</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Diante do exposto, houve ganho na produtividade com a automatização dos processos, o que permitiu ao Assistente de Faturamento focar em demandas técnicas da área fiscal. Além disso, o sistema possibilitou otimização do quadro de colaboradores, enxugando a folha salarial do setor fiscal.

Para a integração, há com o WMS processamento de informações mais completas e desenvolvimento de relatórios, facilitando a gestão do fluxo de materiais e dando autonomia aos setores. Ele, entretanto, fez com que aumentasse os custos operacionais com sistemas, demandando investimentos em equipes profissionais de TI com foco nas resoluções de problemas e customizações de ERP.

O mais afetado pelas mudanças, com isso, segue sendo o cliente ou usuário final do serviço, o qual no caso da transportadora estudada, as lojas da varejista espalhadas no Nordeste. Assim, impactos negativos nos indicadores de prazo podem ser notados, demandando retrabalho no planejamento de entregas. Entretanto, houve ganho nos indicadores qualitativos, como os níveis de serviço e de satisfação, em especial devido à integração dos processos e rastreabilidade da carga.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente a gestão dos fluxos de informações compreende a base para o sucesso de uma operação logística. Com a adoção de novas tecnologias, administrar e processar dados de forma efetiva tornou-se desafiador para as organizações. Para auxiliar, na logística, a implementação de softwares integrados busca automatizar processos, otimizar equipes e apresentar fluxos de materiais e informações lineares, fundamentados no compartilhamento e tratamento efetivo de informações.

Dada a importância deste assunto, o presente estudo debruçou-se em entender como a implementação de um sistema WMS impactou na operação do setor de expedição de uma grande varejista. Nesse sentido, a pesquisa trilhou sob os aspectos teóricos da tecnologia da informação, com vistas para os sistemas integrados de gestão empresarial (ERP), apresentando a importância da área para a logística e o embasamento teórico sobre os sistemas WMS, bem como sua implantação.

Além disso, a pesquisa elucidou como ocorre, vinculando teoria e prática, as operações sistêmicas de gestão dos armazéns no modelo *cross-docking*, compreendendo os impactos causados no fluxo de materiais e indicadores a partir do estudo de caso estudado, quando foi descrito e analisado o processo interno da organização durante o ciclo de vida do WMS.

A pesquisa bibliográfica, dessa maneira, foi a responsável por apresentar a importância da tecnologia da informação nas organizações, assim como as definições dos sistemas ERP e WMS, desenvolvendo a composição destas ferramentas de gestão, as etapas de implementação e o que deve ser avaliado. Ademais, neste bloco, inteirou-se a operacionalização dos SI no modelo de *cross-docking*, identificando como eles devem auxiliar na busca pela eficiência operacional.

Quanto a metodologia, adotou-se como método a observação, realizada de forma estruturada, a partir do roteiro desenvolvido, complementada por entrevistas não estruturadas com os usuários do sistema. Apresentou-se a organização descrevendo os processos internos e os procedimentos sistêmicos e, com base nos aspectos observados (produtividade, integração, custos e atendimento ao cliente), foi traçada a análise dos impactos apresentados à operação logística.

Dessa maneira, na implementação do WMS, nota-se dificuldades operacionais, tanto físicas quanto sistêmicas, advindas principalmente do



planejamento desenvolvido por outra unidade (matriz Extrema/MG), o que fez com que não houvesse total adaptação de imediato dos processos internos e estabelecidos no WMS, em especial por parcial desconhecimento.

Nesse sentido, especialmente dois procedimentos foram afetados: conferência e emissão de notas fiscais. O processo de conferência, com a implementação do WMS, recebeu ferramentas para aumentar a acuracidade do procedimento, tendo a identificação de cada volume no relatório do colaborador e utilização de leitura de código de barras precedendo a emissão das notas fiscais. Contudo, não foi considerada, quando planejada, a limitação na estrutura física da unidade, não comportando uma operação conforme havia sido projetada, bem como a limitação no quadro de colaboradores, com profissionais que trabalham em média cerca de dez horas diárias. Nesse processo, portanto, após reuniões entre os setores de logística e TI, decidiu-se pela manutenção da conferência cega pela quantidade de volumes sem uso do sistema WMS.

Por conseguinte, a emissão de notas fiscais também teve consequências. Inicialmente, pelas mudanças na conferência, dando início às emissões automáticas, e, logo após, em decorrência das regras fiscais presentes no processo de transporte.

De modo geral, o primeiro ano de funcionamento, compreendendo a implantação e estabilização, foi necessário para a adaptação dos processos logísticos ao sistema, reduzindo drasticamente as disfunções sistêmicas, como erros presentes em notas fiscais e limitações operacionais.

Diante do exposto, a pesquisa ratifica parcialmente as hipóteses, asseverando que houveram impactos significativos na condução da operação, sendo mencionados, negativamente, a redução na produtividade da emissão de notas fiscais, por consequência, a quantidade de veículos liberados; os custos operacionais com a necessidade de equipes especializadas em ERP; aumento de procedimentos na operação *cross-docking*; ajustes nos prazos; e, maior ocorrência de erros em integração com sistema TMS extranet. E, positivamente, aumento na acuracidade da operação; rapidez no compartilhamento de informações; interface funcional; racionalidade na gestão; criação de relatórios; e, integração com diferentes setores.

Comparando os resultados obtidos com as demais pesquisas no tema, nota-se divergência no desempenho apresentado pelo sistema na operação das organizações. Apesar de não terem sido encontrados estudos voltados para o setor logístico, logo, uso do WMS, a utilização do ERP remodelou as operações até então

limitadas, influenciando positivamente na produtividade dos processos, integração, custos e por conseguinte, no atendimento ao cliente. Os demais trabalhos, ademais, foram definidos seguindo todo o ciclo de vida do sistema ERP, iniciando desde o desenvolvimento.

Assim, o estudo, apresentou limitações quanto a profundidade no conhecimento do planejamento e desenvolvimento do sistema, apresentando informações superficiais do WMS, ou seja, na visão do usuário final. Além disso, sem acesso aos indicadores gerais da operação, houve uma restrição às análises qualitativas e subjetivas.

Para a sociedade, o presente estudo é importante para esclarecer os efeitos às operações logísticas, abrindo caminho para possíveis melhorias no desenho dos sistemas em adequação aos processos internos das organizações. Todavia, para a comunidade científica, o estudo representou a aplicação prática do WMS numa operação logística, disponibilizando um comparativo entre arcabouço teórico e prático.

Assim sendo, sugere-se para pesquisas futuras o aprofundamento na composição do sistema em si, estudando todo o ciclo de vida do ERP, a partir da decisão e seleção, quando há a ocorrência de discussões quanto à necessidade e resultados esperados do sistema. Em outra linha de raciocínio, porém, sugere-se o estudo deste processo de implementação do WMS a partir de indicadores quantitativos, desenvolvendo uma análise comparativa do antes e depois.

## REFERÊNCIAS

ABRALOG. **Pesquisa divulga panorama do transporte rodoviário de cargas.** 2021. Disponível em: <https://www.abralog.com.br/noticias/pesquisa-divulga-panorama-do-transporte-rodoviario-de-cargas/> . Acesso em: 25 fev. de 2021.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Logística Empresarial.** 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BEKER, José Carlos; GUTIERREZ, Ruben Huamanchumu. **Os modernos processos do sistema logístico integrado e o relevante papel da tecnologia da informação no mundo competitivo.** *In:* Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 18, 2008, *Online. Anais [...].* Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/artigos2008.php?pag=64>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CÔRTEZ, Pedro Luiz. **Administração de sistemas de informação.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Materiais: Uma Abordagem Introdutória.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

DAUDTE, Tatiane Vaz Ferreira; SANTOS, Vilma da Silva; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo Querido. **Aplicação da técnica *cross docking* na logística de expedição em busca da redução de tempo de movimentação de materiais.** *In:* XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 2010, Universidade do Vale do Paraíba. **Anais [...].** Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/0205\\_0734\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0205_0734_01.pdf). Acesso em: 16 fev. 2021.

FRANCO, Renata de Souza; MAIA, Leonardo Caixeta de Castro. **A logística para estratégia *Omnichannel*: uma revisão bibliográfica sistemática.** *In:* Congresso Latino Americano de Varejo e Consumo (CLAV), 13, 2019. **Anais [...].** Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/clav/clav2019/paper/viewPaper/7261>. Acesso em: 24 fev. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de Materiais.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** ed. 7. São Paulo: Atlas, 2010.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LIE, Victor. **O impacto da tecnologia no varejo: 4 exemplos práticos**. E-commerce Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/o-impacto-da-tecnologia-no-varejo-4-exemplos-praticos/#:~:text=O%20fato%20%C3%A9%20que%2C%20al%C3%A9m,incentivar%20a%20lealdade%20%C3%A0%20marca..> Acesso em: 27 mai. 2021.

LIMA, Luis. **COVID-19 motiva 'choque de eficiência' na logística do Brasil**. CNN Brasil Business. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/2020/04/29/covid-19-motiva-choque-de-eficiencia-na-cadeia-de-suprimentos-do-brasil>. Acesso em: 27 fev. 2021.

MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud; FELDENS, Luis Felipe; SANTOS, André Moraes dos. **Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos. Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 1-12, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v14n1/01.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZUCATO, Thiago *et al.* **Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico**. Penápolis: FUNEPE, 2018

MENDES, Francisco Coêlho. **Administração de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

MOURA, Luciano Raizer. **Gestão integrada da informação: proposição de um modelo de organização baseado no uso da informação como recurso da gestão empresarial**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://pro.poli.usp.br/dissertacao/gestao-integrada-da-informacao-proposicao-de-um-modelo-de-organizacao-baseado-no-uso-da-informacao-como-recurso-da-gestao-empresarial/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

OLIVEIRA, Patricia Fernandes de; PIZZOLATO, Nélio Domingues. **A Eficiência da Distribuição Através do Cross-Docking**. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 22, 2002, Curitiba. **Anais [...]**. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR11\\_0487.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0487.pdf). Acesso em: 13 fev. 2021.

RODRIGUES, Mário André Pereira. **Sistemas de informação para a logística - análise e seleção**. 2012. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação de Gestão) - Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2012.

SACCOL, A. Z. et al. Avaliação do impacto dos sistemas ERP sobre variáveis estratégicas de grandes empresas no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 9-34, mar. 2004. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552004000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552004000100002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 20 fev. 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. ed. 2. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, Cesar Alexandre de; ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 11, 2000.

SOUZA, Cesar Alexandre de; ZWICKER, Ronaldo. *Big-bang, small-bangs* ou fases: estudo dos aspectos relacionados ao modo de início de operação de sistemas ERP. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 1-14, 2003. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552003000400002#:~:text=O%20modo%20de%20in%C3%ADcio%20de%20opera%C3%A7%C3%A3o%20do%20sistema%20ERP%20tem,em%20fases%20ou%20small%2Dbangs](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000400002#:~:text=O%20modo%20de%20in%C3%ADcio%20de%20opera%C3%A7%C3%A3o%20do%20sistema%20ERP%20tem,em%20fases%20ou%20small%2Dbangs). Acesso em: 11 fev. 2021.

TOTVS, Equipe. **Como a tecnologia no varejo pode transformar os negócios?**. 2020. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-varejista/tecnologia-no-varejo/>. Acessado em: 27 mai. 2021.

## APÊNDICE

### Apêndice A – Roteiro de observação

**NOME:** Gabriel da Silva Vieira

**SEGMENTO:** Varejista

**SETOR:** Expedição (Logística)

#### ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

1. GESTÃO DE SISTEMAS DA INFORMAÇÃO
  - a. Observar o funcionamento da infraestrutura de TI (hardware e redes) no auxílio à operacionalização do WMS
2. GESTÃO LOGÍSTICA
  - a. Observar a infraestrutura do setor de logística (ferramentas de trabalho)
  - b. Observar o fluxo de materiais existente na organização
  - c. Observar os procedimentos sistêmicos presentes na operação de reabastecimento de lojas (visão da logística)
  - d. Observar os procedimentos emissão de notas fiscais eletrônicas
  - e. Observar o tempo de conferência
  - f. Observar o tempo de expedição dos veículos