



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

FÁBIO DE OLIVEIRA PINTO MOREIRA

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS E DIAGNÓSTICO SITUACIONAL NA GESTÃO
DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS: ESTUDO APLICADO A UMA ORGANIZAÇÃO
MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

**RECIFE/PE
2024**

FÁBIO DE OLIVEIRA PINTO MOREIRA

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS E DIAGNÓSTICO SITUACIONAL NA GESTÃO
DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS: ESTUDO APLICADO A UMA ORGANIZAÇÃO
MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Defesa do Trabalho de Conclusão Final
apresentado ao Programa de Mestrado
Profissional em Administração Pública da
Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio
Benevides de Pinho

**RECIFE/PE
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

M835m Moreira, Fábio de Oliveira Pinto.
Mapeamento de processos e diagnóstico situacional na gestão de cadeias de suprimentos: estudo aplicado a uma organização militar do exército brasileiro / Fábio de Oliveira Pinto Moreira. - Recife, 2024.
83 f.; il.

Orientador(a): Marco Aurélio Benevides de Pinho.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP), Recife, BR-PE, 2024.

Inclui referências e anexo(s).

1. Administração pública - Estudo e ensino. 2. Controle de processo. 3. Logística. 4. Brasil. Exército - Abastecimento e armazenamento
5. Abastecimento militar. I. Pinho, Marco Aurélio Benevides de, orient. II. Título

CDD 350

FÁBIO DE OLIVEIRA PINTO MOREIRA

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS E DIAGNÓSTICO SITUACIONAL NA GESTÃO
DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS: ESTUDO APLICADO A UMA ORGANIZAÇÃO
MILITAR DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Defesa do Trabalho de Conclusão Final
apresentado ao Programa de Mestrado
Profissional em Administração Pública da
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Defendida em: ____ / ____ / _____.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Benevides de Pinho (UFRPE)
Presidente

Prof^a. Dr^a. Ana Regina Bezerra Ribeiro
Membro Examinador

Prof. Dr. Armando Araújo de Souza Júnior
Membro Examinador

RESUMO

A gestão de processos na logística militar desempenha um papel crucial na eficiência operacional e no aprimoramento das cadeias de suprimentos do Exército Brasileiro (EB). Este estudo visa investigar como a aplicação de ferramentas de mapeamento de processos e diagnóstico situacional pode aperfeiçoar a gestão e melhorar as operações logísticas militares de uma Organização Militar (OM). Para isso, este trabalho se propõe a desenvolver um processo *TO-BE* estruturado, utilizando as técnicas e abordagens do *Business Process Management* (BPM), explorando a utilização dessas metodologias para identificar o estado atual dos processos e a proposição de um estado futuro da cadeia de suprimentos de material classe I do 9º Batalhão de Suprimentos (9º B Sup), destacando sua aplicabilidade e os benefícios para o contexto militar no qual está inserido.

O mapeamento de processos permitirá identificar gargalos, redundâncias e ineficiências nos fluxos logísticos, enquanto o diagnóstico situacional fornecerá uma visão abrangente do estado atual das operações, auxiliando na identificação de áreas críticas para futuras propostas de intervenção e melhoria. O trabalho é baseado em um estudo de caso que envolve a análise documental dos processos logísticos do 9º B Sup, e permitirá uma compreensão detalhada das condições organizacionais e operacionais que englobam a gestão de material classe I desta OM, contribuindo para uma análise precisa dos recursos disponíveis e da capacidade de resposta às demandas operacionais, com o objetivo de identificar o estado atual dos processos e a proposição de um estado futuro, incluindo áreas de melhoria e otimização nas cadeias de suprimentos de material classe I desta OM. Ao final, espera-se que este estudo tenha aplicabilidade direta no âmbito do 9º B Sup e contribua para o avanço do conhecimento na área da Administração Pública e logística militar, fornecendo insights valiosos sobre como o mapeamento de processos e o diagnóstico situacional podem ser aplicados com sucesso para promover a eficiência operacional e a melhoria contínua das cadeias de suprimentos de uma Organização Militar do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: gestão de processos, logística militar, mapeamento de processos.

ABSTRACT

Process management in military logistics plays a crucial role in operational efficiency and in enhancing the supply chains of the Brazilian Army (EB). This study aims to investigate how the application of process mapping tools and situational diagnosis can improve management and enhance the military logistical operations of a Military Organization (MO). To achieve this, the study proposes developing a structured TO-BE process using Business Process Management (BPM) techniques and approaches, exploring the use of these methodologies to identify the current state of processes and propose a future state for the supply chain of Class I material in the 9th Supply Battalion (9° B Sup). This work highlights their applicability and the benefits they bring to the military context.

Process mapping will allow the identification of bottlenecks, redundancies, and inefficiencies in logistics flows, while situational diagnosis will provide a comprehensive view of the current state of operations, assisting in identifying critical areas for future improvement and intervention proposals. The study is based on a case study involving the documentary analysis of the logistical processes of the 9° B Sup, offering a detailed understanding of the organizational and operational conditions encompassing the management of Class I material within this MO. This analysis aims to identify the current state of processes and propose a future state, including areas for improvement and optimization within the supply chains of Class I material. Ultimately, it is expected that this study will have direct applicability within the 9° B Sup and contribute to advancing knowledge in Public Administration and military logistics, providing valuable insights into how process mapping and situational diagnosis can be successfully applied to promote operational efficiency and continuous improvement in the supply chains of a Military Organization in the Brazilian Army.

Keywords: processes management, military logistics, process mapping.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, o Todo Poderoso que nos dá o dom da vida e a oportunidade de melhorar a cada dia. Sem Ele, nada seria possível.

Agradecer à minha esposa, Lorhanna, que segurou as pontas em casa enquanto me dedicava ao curso. Obrigado por ser um suporte em nossa família. Eu te amo muito.

Agradecer à minha princesa Helena, que nasceu durante o curso e trouxe consigo o sorriso mais lindo de todos! Sua existência me faz querer ser melhor. Obrigado por isso, filha.

Aos meus pais, José Antônio e Valdileni, por todo esforço que fizeram para que eu pudesse alcançar voos maiores. Essa vitória é para vocês. É por vocês. Sempre foi.

Aos amigos de turma, pela camaradagem, incentivo e apoio mútuo.

Ao professor Marco Aurélio, orientador, pela paciência e sabedoria para lidar comigo nesse desafio da dissertação, o senhor foi peça fundamental para a conclusão disso tudo.

A todos que cooperaram direta ou indiretamente na compilação dos dados para este trabalho, pelas orientações, dicas e emprestarem os ouvidos para um simples desabafo. Todos têm valia nessa conquista.

Obrigado a todos!

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Piscina do processo 1 | 26 |
| Figura 2 – Piscina do Processo 1 e suas raias (Lanes 1 a 4)..... | 26 |
| Figura 3 – Tipos de evento | 27 |
| Figura 4 – Objeto Tarefa | 27 |
| Figura 5 – Subprocesso..... | 27 |
| Figura 6 – Tipos de conectores..... | 28 |
| Figura 7 – Tipos de gateways | 29 |
| Figura 8 – Alguns tipos de artefato | 29 |
| Figura 9 – O 9º Batalhão de Suprimento | 34 |
| Figura 10 – OM apoiadas pelo 9º B Sup | 35 |
| Figura 11 – Centro de Operações de Suprimento do 9º B Sup..... | 40 |
| Figura 12 – Organograma da Diretoria de Abastecimento..... | 40 |
| Figura 13 - Gestão Cl I do 9º B Sup | 48 |
| Figura 14 – Exemplo de nota de empenho | 49 |
| Figura 15 – Exemplo de nota fiscal | 50 |
| Figura 16 – LIAB do 9º B Sup | 51 |
| Figura 17 – Armazém de gêneros secos do 9º B Sup..... | 52 |
| Figura 18 – Câmara fria do 9º B Sup..... | 53 |
| Figura 19 – Página inicial do SISCOFIS..... | 54 |
| Figura 20 – Exemplos de viaturas utilizadas pelo 9º B Sup..... | 55 |
| Figura 21 – Descarregamento de material classe I..... | 56 |
| Figura 22 – Estado Futuro Nr 1: estado da arte..... | 58 |
| Figura 23 – Estado futuro Nr 02..... | 61 |

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Recursos D Abst | 42 |
| Quadro 2 – Ciclo de suprimento classe I e as funções principais por tipo de OM..... | 43 |
| Quadro 3 – Capacidade do depósito classe I (gêneros secos) do 9º B Sup | 52 |
| Quadro 4 - Capacidade do depósito classe I (gêneros refrigerados) do 9º B Sup..... | 53 |
| Gráfico 1 – Recebimento de gêneros alimentícios pelo LIAB 9º B Sup..... | 51 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM – *Business Process Management*

BPMN – *Business Process Modeling Notation*

COLOG – Comando Logístico

CMO – Comando Militar do Oeste

CopSup – Centro de Operações de Suprimento

D Cont – Diretoria de Contabilidade do Exército

EB – Exército Brasileiro

END – Estratégia Nacional de Defesa

ERP - Enterprise Resource Planning

FA – Forças Armadas

ILS – *Integrated Logistics Support*

KPI – *Key Performance Indicators*

LIAB – Laboratório de Inspeção e Análise de Bromatologia

MEM – Material de Emprego Militar

NARABST – Normas Administrativas Relativas aos Materiais de Gestão da Diretoria de Abastecimento

OM – Organização Militar

PDCA – *Plan-Do-Check-Act*

PEEx – Plano Estratégico do Exército

PND – Política Nacional de Defesa

RFID – *Radio Frequency Identification*

RMA – Relatório Mensal de Almoxarifado

RMB – Relatório Mensal de Bens

RSDB – Relatório sintético de depreciação de bens

SALC – Seção de Aquisições, Licitações e Contratos

SCM – *Supply Chain Management*

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira

SIMATEX – Sistema de Material do Exército

SISCOFIS – Sistema de Controle Físico do Exército

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

WMS – *Warehouse Management System*

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 Problema de pesquisa | 13 |
| 1.2 Objetivos | 15 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 15 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 15 |
| 1.3 Justificativa e relevância da pesquisa | 16 |
| 1.4 Estrutura do trabalho | 18 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 2.1 Importância da Logística em Organizações Públicas | 19 |
| 2.2 Gestão de Processos na Administração Pública | 20 |
| 2.3 Conceitos de BPM e Ferramentas de Mapeamento de Processos | 21 |
| 2.4 Modelagem de Processos: ferramentas BPMN (<i>Business Process Model and Notation</i>) e Software Bizagi | 24 |
| 2.4.1 Piscinas e raias | 25 |
| 2.4.2 Eventos | 26 |
| 2.4.3 Atividades (tarefas e subprocessos) | 27 |
| 2.4.4 Conectores | 27 |
| 2.4.5 Gateways | 28 |
| 2.4.6 Artefatos | 29 |
| 2.5 Práticas de Melhoria Contínua e Economicidade | 30 |
| 3. METODOLOGIA | 33 |
| 3.1 Classificação da pesquisa | 33 |
| 3.2 Locus do Estudo | 33 |
| 3.3 Metodologia do PTT (Produto Técnico Tecnológico) | 37 |
| 3.3.1 Desenvolvimento da Cartilha | 37 |
| 3.3.2 Organização do Simpósio | 38 |
| 4. ANÁLISE E RESULTADOS | 39 |
| 4.1 Estrutura Logística do 9º Batalhão de Suprimentos (9º B Sup) | 39 |
| 4.1.1 Funcionamento do Centro de Operações de Suprimento (CopSup) | 39 |
| 4.1.2 Gestão do Material Classe I | 40 |
| 4.2 Mapeamento de Processos: Modelo As-Is | 46 |
| 4.2.1 Identificação de Gargalos e Ineficiências | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.2 Problemas identificados no AS IS: | 56 |
| 4.3 Propostas de Melhoria: Modelo To-Be | 57 |
| 4.3.1 Proposta de melhoria Nr 01: tecnologia a serviço | 58 |
| 4.3.2 Valor agregado das melhorias implementadas: | 60 |
| 4.3.3 Proposta de melhoria Nr 02: uso de indicadores de desempenho | 61 |
| 4.4 Propostas para Otimização de Recursos e Eficiência Operacional | 63 |
| 4.5 Impactos na administração pública e transparência | 66 |
| 5. PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO (ANEXO A) | 67 |
| 6. CONCLUSÃO | 68 |
| 6.1 Recomendações para estudos futuros | 70 |
| REFERÊNCIAS | 71 |
| ANEXO A | 76 |

1. INTRODUÇÃO

A logística em uma organização militar representa um dos maiores desafios para a garantia da operacionalidade e prontidão das forças armadas. A complexidade dessas operações envolve a previsão e provisão de recursos em condições adversas, atendendo a demandas diversificadas e assegurando o abastecimento de todas as classes de materiais necessárias às forças apoiadas. No âmbito do Exército Brasileiro, essa atividade essencial é classificada como a Função Logística de Suprimento e é descrita no Manual de Campanha EB70-MC-10.359 (2020) como o conjunto de atividades que assegura a previsão e provisão de materiais indispensáveis às operações militares, destacando-se como um pilar fundamental na sustentação das tropas e no sucesso das missões.

Neste contexto, a Gestão de Processos de Negócio (Business Process Management – BPM) surge como uma disciplina indispensável para otimizar as atividades logísticas no setor militar. Sua abordagem permite mapear, modelar, automatizar, executar, monitorar e otimizar processos com o objetivo de melhorar continuamente o desempenho organizacional. Abrangendo sistemas, recursos humanos, clientes e parceiros, o BPM oferece ferramentas robustas que fortalecem a eficiência e a eficácia nas operações logísticas, promovendo a redução de desperdícios, aumento da transparência e adoção de práticas alinhadas aos objetivos institucionais. No âmbito das forças armadas, sua aplicação reforça a capacidade de resposta, aprimorando os fluxos operacionais e garantindo maior alinhamento com as demandas contemporâneas de economicidade e produtividade.

A Força Terrestre, por meio do Manual de Campanha de Logística (Brasil, 2014, p. 11), define que “a logística deverá ser delineada para apoio às operações de amplo espectro, em situações de guerra e não guerra, dispondo de uma estrutura compatível capaz de evoluir, rapidamente e com o mínimo de adaptações, de uma situação de paz para a de guerra”. No âmbito da logística militar, a gestão de processos adquire uma importância premente, uma vez que influencia diretamente a capacidade operacional das Forças Armadas (FA).

Nesse sentido, a logística militar segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.359 refere-se à “capacidade operativa relativa à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões da Força Terrestre”, englobando desde o abastecimento de tropas em campo até a manutenção de equipamentos estratégicos. Enquanto no cenário geral, “as principais áreas da cadeia de suprimento envolvem a gestão de logística, a sincronia, a gestão de risco e a integração sustentável da cadeia, além de abordar as futuras tendências digitais na

gestão de suprimentos” (Christopher, 2022), no contexto específico do Exército Brasileiro (EB), as cadeias de suprimentos desempenham um papel crucial, garantindo o fluxo contínuo de recursos, materiais e equipamentos necessários para o cumprimento de suas missões institucionais, seja em tempo de guerra ou de paz.

A gestão de processos na logística militar da força terrestre brasileira torna-se, portanto, um fator determinante para a eficiência operacional e a melhoria contínua das cadeias de suprimentos do EB, quando, ao otimizar os fluxos de trabalho, eliminar desperdícios e reduzir gargalos operacionais, é capaz de contribuir para a maximização da disponibilidade de recursos, economicidade e o aumento da prontidão operacional das tropas.

De acordo com o Ballou (2006), a importância da logística na cadeia de suprimentos dentro de uma organização, é de gerar valor para todos aqueles que têm interesses diretos nela, como consumidores e fornecedores. A Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*) pode ser conceituada ainda como um conjunto de estratégias e práticas integradas que capacitam as empresas a administrar, planejar e supervisionar suas operações, visando a otimização da colaboração entre os diversos componentes da cadeia de suprimentos, incluindo fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes (Maqueira et al., 2020).

Para Orenstein, Ladik e Rainford (2016), o SCM representa uma abordagem estratégica para a integração dos diversos elos da cadeia produtiva, incluindo fornecedores, fábricas, armazéns e pontos de venda. O objetivo central desta gestão é assegurar a entrega dos produtos nas quantidades adequadas, nos locais apropriados e no momento oportuno. A definição deste conceito abrange o fluxo coordenado de materiais e informações, com a finalidade última de satisfazer as necessidades do cliente final.

Assim, entendida em conjunto com o SCM, a gestão dos processos pode ser vista como uma ferramenta de gestão importante, na busca de uma otimização e aprimoramento dos processos internos de uma empresa de forma sistemática e contínua. A *Association Of Business Process Management Professionals International (ABPMP) Brasil* (2013) esclarece que “BPM é uma nova forma de articular e aplicar de modo integrado abordagens, metodologias, estruturas e trabalho, práticas, técnicas e ferramentas para processos que muitas vezes são aplicadas de forma isolada”. “Desse modo, o BPM é uma ferramenta que traz uma visão holística na forma de organizar, estruturar e conduzir o negócio”.

Segundo Slack et al. (2019), as abordagens BPM são cruciais para a gestão moderna, pois permitem a integração e coordenação eficiente de todos os componentes logísticos, promovendo uma resposta ágil e precisa às necessidades dos cidadãos, reduzindo desperdícios e

melhorando a qualidade dos serviços, contribuindo para a eficiência operacional e prontidão, conceitos aplicáveis às Forças Armadas (FA).

No contexto da logística militar, o BPM é uma ferramenta fundamental para garantir que os processos logísticos atendam às demandas de prontidão e eficiência operacional. Slack et al. (2019) enfatizam que a gestão por processos permite que as organizações públicas otimizem suas operações e respondam de maneira mais eficaz às necessidades dos cidadãos. No ambiente militar, essa eficiência operacional é vital para garantir que as tropas recebam suprimentos de maneira oportuna e eficaz.

A metodologia BPM, com suas fases de modelagem, execução e controle, tem se mostrado eficaz em reduzir ineficiências e aumentar a transparência nos processos administrativos. Mahendrawathi et al. (2019) destacam que a implementação do BPM nas cadeias de suprimentos logísticos de organizações militares pode resultar em melhorias significativas na utilização de recursos e na qualidade dos serviços prestados. Isso é particularmente relevante em operações de larga escala, onde a coordenação entre várias unidades é crítica.

No contexto militar do 9º Batalhão de Suprimentos, o BPM pode ser aplicado para otimizar processos que envolvem a gestão de estoques, distribuição de suprimentos e manutenção de equipamentos. A integração de sistemas logísticos com metodologias BPM permite que gestores militares visualizem gargalos, eliminem desperdícios e adaptem suas operações às demandas seja em tempos de conflitos ou de paz.

Nesse contexto, tendo como limitação plausível a impossibilidade deste trabalho de discorrer sobre todo o complexo contexto do Exército Brasileiro, o estudo se propõe a analisar a gestão de processos na logística militar de uma única Organização Militar do Exército Brasileiro, agente de grande vulto no âmbito da administração pública, emergindo como uma área de pesquisa de relevância estratégica e acadêmica. Ao compreender os desafios, práticas e oportunidades inerentes a esse campo, é possível identificar estratégias e soluções inovadoras para o aprimoramento das cadeias de suprimentos e o fortalecimento das capacidades logísticas das FA, tendo em vista que a estrutura do Exército Brasileiro permite uma replicabilidade das metodologias em suas demais OM relacionadas.

1.1 Problema de pesquisa

Os Batalhões de Suprimento do Exército Brasileiro têm como uma de suas principais responsabilidades a gestão dos gêneros alimentícios distribuídos entre as diversas Organizações Militares de uma região. Essa cadeia de suprimentos envolve desde a aquisição de produtos,

armazenamento e transporte, até a distribuição final. Problemas recorrentes como perdas por perecibilidade, desperdício durante o transporte e armazenamento inadequado apontam para falhas no processo logístico que comprometem a economicidade (Nunes, 2016).

O mapeamento de processos se configura como ferramenta adequada para a análise e otimização da gestão da cadeia de suprimentos, pois permite visualizar de forma detalhada as atividades e fluxos que compõem os processos logísticos, identificando gargalos, redundâncias e áreas de melhoria. Segundo Harrington (2016), "o mapeamento de processos fornece uma visão clara e objetiva dos fluxos de trabalho, permitindo a identificação de ineficiências e o redesenho de operações para alcançar uma maior eficiência".

No contexto da cadeia de suprimentos, essa técnica tem aplicabilidade na garantia de que os recursos sejam adequadamente alocados e os processos sincronizados para atender às demandas com o mínimo de desperdício e o máximo de valor agregado. A partir dessa visualização, é possível implementar ações corretivas que aumentam a competitividade e a capacidade de resposta das organizações às mudanças no ambiente logístico.

Do ponto de vista da Administração Pública Federal, o conceito de economicidade está intrinsecamente fundamentado ao artigo 70 da Constituição Federal de 1988, que define a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Este artigo impõe a obrigatoriedade de uma gestão eficiente, econômica e responsável dos recursos públicos. No contexto da logística militar, a economicidade não se refere apenas à redução de custos, mas também à otimização dos processos para garantir que os recursos sejam aplicados de forma eficiente, eficaz e com qualidade (Chopra; Meindl, 2016).

Além disso, o conceito de economicidade é crucial para assegurar que os recursos públicos sejam utilizados da melhor forma possível. Uma pesquisa realizada por Souza e Silva (2020) demonstrou que a implementação de práticas de gestão de processos em órgãos públicos pode reduzir custos operacionais em até 30%, aumentando a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Desse modo, aplicar essas práticas à logística militar pode resultar em uma gestão mais eficiente da cadeia de suprimentos dos gêneros alimentícios, reduzindo desperdícios e otimizando o uso dos recursos.

A literatura recente destaca a importância da economicidade na gestão pública. Um estudo de Oliveira e Mendes (2021) revelou que a aplicação de princípios de gestão de processos em instituições públicas levou a uma economia média de 25% nos custos operacionais, além de melhorias significativas na qualidade dos serviços. No contexto militar, a economicidade também está ligada à capacidade de resposta e prontidão das forças armadas, conforme discutido

por Fernandes (2022), que ressaltou que uma logística eficiente pode aumentar a prontidão operacional em até 20%.

A questão central desta dissertação de mestrado reside em: como a implementação das metodologias de mapeamento de processos e diagnóstico situacional podem melhorar a eficiência operacional e promover a economicidade na cadeia de suprimentos dos gêneros alimentícios do 9º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro?

Explorar essa questão permitirá identificar práticas e processos que podem ser otimizados para reduzir desperdícios, melhorar a qualidade dos serviços logísticos e assegurar a melhor aplicação possível dos recursos disponíveis. A importância desse estudo reside não apenas na melhoria interna das operações militares, mas também no impacto positivo que práticas mais econômicas e eficientes podem ter no âmbito mais amplo da Administração Pública.

Portanto, este estudo se propõe a analisar como a aplicação das ferramentas de mapeamento de processos pode aprimorar a cadeia de suprimentos das operações logísticas militares de uma Organização Militar (OM) no âmbito do Exército Brasileiro (EB), com foco na eficiência operacional, melhoria contínua e economicidade.

1.2 Objetivos

Em face da problemática apresentada, os seguintes objetivos são almejados:

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação consiste em identificar o estado atual dos processos e a proposição de um estado futuro, incluindo áreas de melhoria e otimização nas cadeias de suprimentos de material classe I desta OM, que é gerenciado pelo Centro de Operações de Suprimento (CopSup), no âmbito do 9º B Sup, propondo um aprimoramento nas ações envolvidas nessas operações, com foco em práticas avançadas para a geração de uma cultura de melhoria contínua, atrelada ao conceito da economicidade, identificando oportunidades de melhoria e propondo estratégias para o aprimoramento das cadeias de suprimentos e maximização da eficiência operacional.

1.2.2 Objetivos específicos

Visando atingir o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- I. Descrever a estrutura logística do 9º Batalhão de Suprimentos (9º B Sup) e o funcionamento do Centro de Operações de Suprimento (CopSup);
- II. Realizar o mapeamento de processos, identificando gargalos e ineficiências;

- III. Apresentar uma proposta de melhoria: modelo To-Be para a gestão da cadeia de suprimentos; e
- IV. Propor uma Cartilha de Boas Práticas Logísticas voltada aos Batalhões de Suprimento do Exército Brasileiro.

1.3 Justificativa e relevância da pesquisa

Neste estudo, tem-se a oportunidade de explorar o problema relacionado ao fluxo de gestão da cadeia de suprimentos dos materiais de classe I (gêneros alimentícios) de uma Organização Militar (OM) do Exército Brasileiro (EB), a qual necessitava de uma revisão nas metodologias empregadas em seus processos operacionais. Ao realizar o mapeamento de processos para análise e adaptação da modelagem do processo em foco, foram identificados os principais entraves existentes no fluxo, resultando em diversas proposições de ações de melhoria.

O estudo contribui diretamente para o cumprimento de um dos objetivos estratégicos organizacionais delineados no Plano Estratégico do Exército 2024-2027 (PEE, 2024), a saber: “Aperfeiçoar o sistema logístico militar terrestre” (OEE 05). Ao identificar as falhas nos processos de gestão e propor melhorias, este trabalho cumpre seu propósito de contribuir para o uso mais eficiente dos recursos públicos. Conseqüentemente, espera-se um impacto financeiro positivo ao promover processos mais eficientes, bem como um impacto social benéfico para a sociedade brasileira, pois o EB estará mais bem capacitado para cumprir sua missão.

A administração pública brasileira, incluindo as Forças Armadas, enfrenta desafios significativos quanto à eficiência e à eficácia de suas operações. Para Hughes e Kaifeng (2021), a administração pública deve assegurar a eficiência, transparência e *accountability* no manejo dos recursos públicos e na execução das políticas. Esses autores enfatizam a importância de valores éticos e de governança para a legitimidade das ações governamentais e a confiança pública.

A logística militar é essencial para a operacionalidade das Forças Armadas, garantindo que recursos e materiais necessários cheguem ao destino certo no momento adequado. Entretanto, estudos apontam deficiências estruturais e operacionais nessa área. Segundo Miranda e Cavenaghi (2017), a logística militar no Brasil ainda é marcada por processos burocráticos e ineficientes, que prejudicam a agilidade e a capacidade de resposta das unidades militares.

Jardim et al. (2022) analisa as falhas na logística russa durante o conflito com a Ucrânia e traça paralelos com o contexto brasileiro, sugerindo que a falta de coordenação centralizada e a dificuldade em adaptar as operações logísticas a diferentes cenários geográficos e operacionais são desafios significativos enfrentados pelo Exército Brasileiro.

Já Barcellos (2020) aponta que, apesar dos avanços na criação de bases logísticas de apoio, como a Base de Apoio Logístico do Exército (BaApLogEx), localizada no Rio de Janeiro, a descentralização das operações e a falta de integração entre as Regiões Militares continuam a dificultar a distribuição eficiente de suprimentos e equipamentos em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Nesse contexto, a aplicação de metodologias de mapeamento de processos na logística militar surge como uma solução promissora. Estas metodologias, amplamente adotadas no setor privado para o fomento de um diagnóstico situacional, visando à eliminação de desperdícios e aumento da eficiência, têm potencial para transformar a logística militar. De acordo com Slack et al. (2019), a implementação dessas metodologias pode resultar em melhorias significativas na qualidade e na eficiência operacional.

O Exército Brasileiro (EB), como uma organização complexa e estruturada, possui uma cadeia de suprimentos extensa e diversificada, onde se enxerga o 9º B Sup, foco de estudo deste trabalho; outrossim, a integração de práticas salutares de gestão pode levar a uma redução significativa nos tempos de ciclo e nos custos operacionais. Além disso, a adoção dessas metodologias pode contribuir para a melhoria contínua dos processos, promovendo uma cultura organizacional voltada para a excelência operacional. Para Matos (2016), cada vez mais as empresas aderem a departamento de melhoria contínua na sua estrutura, visando à redução de desperdício e criação de valor para o cliente. No contexto militar, isso se traduz em uma maior capacidade de resposta e adaptação aos cenários de crise.

A estrutura organizacional do EB, embora robusta, necessita de inovações para enfrentar os desafios contemporâneos. Carneiro et al. (2014) destacam a importância de modernizar as práticas logísticas para aumentar a eficácia das operações militares.

Outro fator relevante é a crescente demanda por transparência e eficiência na Administração Pública. A sociedade brasileira exige que os recursos públicos sejam utilizados de forma responsável e eficiente, conforme Machado (2019), que aborda as expectativas da sociedade brasileira quanto à correta aplicação dos recursos públicos e o papel das instituições de controle e fiscalização. Nesse sentido, a adoção de metodologias reconhecidas por sua capacidade de otimização de processos e redução de desperdícios pode melhorar a percepção pública sobre a gestão das forças armadas.

Finalmente, a realização desta pesquisa pode servir como um estudo de caso a ser replicado em outras Organizações Militares do Exército Brasileiro, demonstrando a viabilidade e os benefícios da aplicação das práticas voltados ao diagnóstico situacional na logística militar. Este estudo, ao abordar a eficiência operacional e a melhoria contínua de cadeias de suprimentos

no 9º Batalhão de Suprimentos, contribuirá para o avanço do conhecimento nesta área e para a melhoria das práticas logísticas militares em outras OM no Brasil.

1.4 Estrutura do trabalho

A dissertação "Mapeamento de Processos e Diagnóstico Situacional na Gestão de Cadeias de Suprimentos: Estudo Aplicado a uma Organização Militar do Exército Brasileiro" apresenta uma análise profunda dos processos logísticos no 9º Batalhão de Suprimentos, com foco na gestão de material Classe I. O trabalho é estruturado para oferecer progressivamente a contextualização teórica, a metodologia adotada e os resultados da pesquisa. Por meio de ferramentas como Business Process Management (BPM), modelo To-Be e a modelagem em Bizagi, a pesquisa identificou ineficiências no estado atual dos processos ("As-Is") e propôs um modelo otimizado ("To-Be"), sugerindo melhorias como a automação de sistemas, redesenho de rotas logísticas e introdução de indicadores de desempenho KPIs (*Key Performance Indicators*). Esses ajustes visam a redução de desperdícios, otimização do fluxo de trabalho e alinhamento com os princípios de economicidade.

O estudo culminou no desenvolvimento de um Produto Técnico Tecnológico (PTT), materializado em uma cartilha de boas práticas logísticas para o Centro de Operações de Suprimento (CopSup). Essa cartilha orienta sobre a aplicação de tecnologias e metodologias avançadas, como o ciclo PDCA, para garantir melhorias contínuas e replicáveis em outras organizações militares. Além de oferecer soluções práticas, a dissertação destaca o impacto potencial na gestão pública e no aprimoramento da eficiência operacional, tornando-se uma contribuição relevante tanto para o Exército Brasileiro quanto para a literatura acadêmica sobre logística militar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão de processos na logística militar é uma disciplina essencial para assegurar a eficiência operacional e a melhoria contínua das cadeias de suprimentos que, segundo Christopher (2022), são “uma rede de organizações que estão envolvidas, através de relações a montantes e a jusante, em diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços entregues ao consumidor final”.

Esta prática envolve a análise, planejamento, implementação e controle de atividades que garantem a disponibilidade de recursos necessários para o cumprimento das missões militares. No contexto militar, onde a prontidão e a capacidade de resposta rápida são cruciais, a gestão eficaz dos processos logísticos pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso de operações estratégicas.

O diagnóstico situacional é uma metodologia estratégica que visa avaliar o estado atual de uma organização e identificar áreas críticas que necessitam de intervenção. Mintzberg (1990) sugere que o diagnóstico situacional é essencial para fornecer uma compreensão abrangente das forças e fraquezas de uma organização, permitindo o desenvolvimento de estratégias mais eficazes.

O diagnóstico situacional, aliado ao mapeamento de processos e ao BPM, proporciona uma visão holística das operações logísticas, permitindo que gestores tomem decisões baseadas em dados e evidências. Rosa, Souza e Royér (2019) enfatizam que a combinação dessas ferramentas pode resultar em melhorias substanciais na eficiência operacional e na prontidão das tropas, garantindo que os recursos sejam utilizados de maneira mais eficaz.

2.1 Importância da Logística em Organizações Públicas

A eficiência operacional na logística militar depende da capacidade de gerenciar com precisão e eficácia todas as etapas envolvidas no fornecimento de materiais e serviços (BRASIL, 2022). A gestão de processos permite uma visão integrada e holística das operações logísticas, promovendo a coordenação entre diversas unidades e níveis hierárquicos do Exército. Essa abordagem facilita a identificação de gargalos, a eliminação de redundâncias e a melhoria dos fluxos de trabalho, resultando em uma cadeia de suprimentos mais ágil e responsiva.

Em uma organização, a cadeia de suprimentos engloba diversas funções, incluindo o processamento de pedidos dos clientes, o desenvolvimento de novos produtos, o marketing, as operações, a distribuição, as finanças e o atendimento ao cliente. Esta cadeia é caracterizada por sua dinamicidade e pelo intenso fluxo de informações, produtos e recursos financeiros que circulam por todas as suas etapas distintas (Chopra; Meindl, 2016).

De acordo com Chopra e Meindl (2016, p. 15), a cadeia de suprimentos compreende todos os estágios, diretos ou indiretos, envolvidos no atendimento a um cliente. Não se limita apenas a fabricantes e fornecedores, mas também abrange transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes. Pires e Parra (2003) descrevem que a Gestão da Cadeia de Suprimento (*Supply Chain Management* – SCM) também pode ser considerada uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração tradicional de materiais, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de forma estratégica e integrada.

Campos (2009) aponta que o principal objetivo da cadeia de suprimentos é o planejamento, a administração e o controle da afluência de materiais a partir do fornecedor de matérias primas até o consumidor, com muita eficiência e agilidade, sempre envolvendo valor a toda cadeia.

Para Chopra e Meindl (2016), o objetivo primordial da cadeia de suprimentos é maximizar o valor global gerado, ou seja, a diferença entre o valor percebido do produto final e os esforços despendidos pela cadeia de suprimentos para satisfazer o pedido do cliente. Os autores afirmam, ainda, que este valor está intrinsecamente ligado à lucratividade da cadeia, que é definida como a diferença entre a receita gerada pelo cliente e o custo total ao longo da cadeia de suprimentos. Quanto maior a lucratividade, mais bem-sucedida será a cadeia de suprimentos.

2.2 Gestão de Processos na Administração Pública

O mapeamento de processos, no contexto da logística militar, é uma ferramenta essencial que permite visualizar e analisar de maneira estruturada os fluxos operacionais, desde a aquisição de insumos até a distribuição final. Segundo Harrington (2016), o mapeamento de processos "fornece uma visão clara e objetiva dos fluxos de trabalho, permitindo a identificação de ineficiências e o redesenho de operações para alcançar maior eficiência". Essa prática permite, através da visualização gráfica dos processos, identificar gargalos, redundâncias e áreas que precisam ser aprimoradas.

No Exército Brasileiro, a gestão eficiente de cadeias de suprimentos requer o uso de modelos *As-Is* e *To-Be*, conforme sugerido por Slack et al. (2019). O modelo *As-Is* descreve o estado atual dos processos, enquanto o modelo *To-Be* sugere um estado futuro otimizado. Este exercício é essencial para eliminar processos redundantes, identificar ineficiências e redesenhar fluxos de trabalho para aumentar a prontidão operacional. Harrington (2016) ressalta que o mapeamento de processos permite a organização visualizar suas atividades de forma interconectada, melhorando o alinhamento entre setores e otimizando o uso de recursos.

A aplicação do mapeamento de processos é particularmente relevante para o 9º Batalhão de Suprimentos, pois permite analisar a eficiência na distribuição de alimentos às unidades militares. Estudos de Miranda e Cavenaghi (2017) indicam que a ineficiência na cadeia logística de suprimentos pode comprometer a prontidão operacional, destacando a importância de mapear e otimizar cada etapa do processo.

2.3 Conceitos de BPM e Ferramentas de Mapeamento de Processos

A gestão por processos distingue-se de outras práticas organizacionais ao se concentrar na satisfação das necessidades do cliente (Hammer; Hershman, 2017). Conforme exposto por Tegner et al. (2016), a gestão baseada em processos pode ser compreendida como uma abordagem que visa a eliminação de desperdícios e a agregação de valor aos processos. A abordagem por processos, por sua vez, busca proporcionar agilidade operacional por meio da adição de valor, adaptando-se de maneira flexível às contingências do mercado, com o objetivo de entregar pacotes de valor ao cliente, aprimorar a velocidade de resposta ao mercado e elevar a eficiência e a eficácia dos processos (Alvarenga Netto, 2015).

Além disso, sob uma perspectiva sistêmica, a gestão por processos se apresenta como um meio de projetar e aperfeiçoar continuamente os processos, através do empoderamento das pessoas e do trabalho em equipe, combinando capacidades tecnológicas com um enfoque na qualidade. Dessa forma, os objetivos principais incluem: aumentar o valor dos serviços entregues ao cliente; alinhar-se com a estratégia organizacional mais relevante; incrementar significativamente a produtividade com eficiência e eficácia; e simplificar processos, condensando ou eliminando atividades que não agreguem valor aos clientes (Alvarenga Netto, 2015).

A Gestão de Processos, segundo Klun e Trkman (2018), refere-se a uma técnica que permite avaliar, analisar e melhorar o desempenho dos processos, impactando positivamente a satisfação dos clientes. Outra abordagem relacionada ao BPM é a orientação por processos, que dá ênfase à visão ponta-a-ponta dos processos de negócios da organização, em detrimento de uma visão funcional (Miri-Lavassani & Movahedi, 2018).

No Modelo de Excelência em Gestão Pública (Gespública, 2014), os processos são definidos de forma consistente, como um conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que visa transformar insumos em serviços/produtos de valor agregado. Ademais, o GESPÚBLICA, em consonância com a abordagem BPM, propõe uma atuação estatal orientada por processos, isto é, com uma visão holística e integrada das áreas funcionais do ente público,

independentemente da visão hierárquica, possibilitando a efetivação dos resultados esperados (Oliveira & Grohmann, 2016).

Para Carvalho e Sousa (2017), a utilização da gestão por processos facilita o conhecimento dos procedimentos de execução, contribuindo para o alcance dos objetivos organizacionais por meio da melhoria na prestação dos serviços, com qualidade, em menor tempo e com foco no cliente, tanto interno quanto externo. Costa e Moreira (2018) destacam como possíveis benefícios a agilidade, redução de erros, dinamização e padronização dos processos, apoio na orientação de novos servidores e a possibilidade de gerenciamento dos riscos associados aos processos.

Business Process Management (BPM) é uma abordagem sistemática voltada para a melhoria dos processos de negócio dentro de uma organização. Segundo a *Association of Business Process Management* Brasil (2013), o BPM envolve a identificação, modelagem, análise, melhoria, execução e monitoramento contínuo dos processos empresariais. Essa prática visa não apenas a eficiência operacional, mas também a agilidade e a capacidade de adaptação das organizações em um ambiente competitivo e em constante mudança. A implementação eficaz do BPM exige uma compreensão aprofundada dos processos e de como eles se relacionam com os objetivos estratégicos da organização, possibilitando a entrega de valor consistente aos clientes e demais *stakeholders*.

A importância do BPM no contexto da administração pública é crescente, especialmente diante da necessidade de aprimorar a prestação de serviços à população e otimizar a utilização dos recursos públicos. Oliveira e Mendes (2021) destacam que a aplicação dos princípios BPM na administração pública pode reduzir ineficiências e eliminar desperdícios, melhorando a qualidade dos serviços públicos e aumentando a satisfação dos cidadãos. A abordagem BPM, proporciona uma estrutura sistemática para a identificação e eliminação de atividades que não agregam valor, promovendo uma cultura de melhoria contínua e foco no cliente.

No contexto da administração pública, o BPM tem sido amplamente utilizado para reestruturar processos administrativos e operacionais, visando maior eficiência e transparência. Pereira e Santos (2019) apontam que a adoção dessa metodologia no setor público tem demonstrado resultados positivos na otimização dos processos e na redução de custos operacionais. A integração do BPM possibilita uma abordagem mais abrangente, que não apenas identifica e elimina desperdícios, mas também aprimora a qualidade dos processos, minimizando variações e garantindo a excelência na execução das atividades.

A aplicação do BPM na logística militar, especificamente no gerenciamento de gêneros alimentícios, destaca-se como um exemplo significativo de sua relevância. Tegner et al. (2016)

sugerem que a implementação do BPM pode reduzir desperdícios em áreas administrativas e operacionais, essenciais para a logística de gêneros alimentícios. No contexto militar, onde a eficiência e a precisão são fundamentais, o BPM permite a padronização dos processos logísticos, garantindo que os recursos sejam distribuídos de forma eficaz e que os suprimentos cheguem às unidades no tempo e na quantidade necessários, evitando desperdícios e otimizando a utilização dos recursos disponíveis.

Assim, a gestão de processos centra-se na busca contínua por eficiência e eficácia em toda a organização. Essa metodologia destaca a importância do fluxo de trabalho, da colaboração entre equipes e da capacidade de adaptação, tornando-se vital para o sucesso e a sustentabilidade das organizações em um cenário em constante evolução. Isso ocorre porque promove uma mentalidade orientada para processos, representando uma nova forma de conceber as operações empresariais, ao ultrapassar as tradicionais estruturas funcionais. Essa abordagem abrange todo o trabalho necessário para a entrega de produtos ou serviços, sem se limitar às áreas funcionais ou localizações específicas envolvidas (ABPMP Brasil, 2013).

Biazzi, Muscat e Biazi (2011, p. 869) destacam que “historicamente, o setor público brasileiro apresenta uma estrutura departamental e burocrática, o que dificulta a coordenação das atividades e diminui a eficiência e a eficácia de seus serviços”. Segundo os autores, essa estrutura gerou a necessidade de buscar melhorias na maneira como essas organizações operam.

Nesse contexto, Moura et al. (2019) ressaltam que nos últimos anos tem havido um forte incentivo por parte do Governo para implementar a gestão por processos nas instituições públicas, visando reduzir custos e aumentar a satisfação da sociedade, que é o cliente final desses serviços. A utilização do BPM (*Business Process Management*) na administração pública, conforme apontam os autores, possui o potencial de modernizar a gestão, incrementando a eficiência e a orientação para o serviço prestado, além de diminuir o tempo de resposta. De forma similar, Daehn e Bianchi (2020) reforçam que a gestão de processos é essencial para melhorar a efetividade das atividades no setor público.

Diversos estudos vêm analisando os benefícios da aplicação de BPM para aprimorar a administração pública em diferentes cenários. Por exemplo, a pesquisa de Melo Borges, Walter e Santos (2016) buscou identificar melhorias em um processo de compras no Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba e concluiu que as sugestões propostas poderiam otimizar o processo caso fossem adotadas pela instituição.

Outro estudo relevante é o de Santos (2013), que fez uma análise exploratória dos processos de contratação de serviços de TI no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal. Conforme Santos (2013), “Tendo como principal objetivo entender o processo

de contratação de serviços de TI, este trabalho mostrou que com o mapeamento de processos isso é totalmente possível”.

Muitos outros exemplos de aplicação de BPM podem ser encontrados. Mückenberger et al. (2013), por exemplo, realizaram um estudo para apoiar a internacionalização de uma universidade pública brasileira por meio do uso desse modelo no processo de convênios bilaterais, concluindo que o BPM foi eficaz como instrumento de gestão e melhoria, facilitando a compreensão do processo, identificando pontos críticos e sugerindo melhorias.

Adicionalmente, Maia Filho e Pinho (2018) investigaram os aspectos comportamentais das equipes durante a aplicação de BPM em universidades públicas brasileiras e destacaram a relevância desse modelo para gerenciar instituições de alta complexidade.

Em suma, o BPM, quando aplicado de forma estratégica pode transformar significativamente a administração pública, melhorando a eficiência, a transparência e a qualidade dos serviços prestados. No contexto da logística militar, sua aplicação no gerenciamento de gêneros alimentícios evidencia o potencial do BPM em assegurar que os processos sejam executados de maneira eficiente e eficaz, contribuindo para a missão geral das forças armadas e para a segurança alimentar das tropas. Assim, o BPM emerge como uma ferramenta crucial para a modernização e aprimoramento das práticas administrativas e logísticas na administração pública.

2.4 Modelagem de Processos: ferramentas BPMN (*Business Process Model and Notation*) e Software Bizagi

A *Business Process Model and Notation* (BPMN) é uma linguagem gráfica padronizada que permite modelar processos de negócios de maneira clara e compreensível, tanto para gestores quanto para analistas de processos. Segundo Klun e Trkman (2018), a BPMN facilita a comunicação entre diferentes partes interessadas ao fornecer uma representação visual dos fluxos de trabalho, o que é especialmente útil em ambientes complexos como o militar.

No Exército Brasileiro, a BPMN pode ser aplicada para mapear e otimizar processos logísticos críticos, como a distribuição de suprimentos de Classe I. A criação de diagramas BPMN permite identificar gargalos e pontos de melhoria, garantindo que os processos logísticos sejam eficientes e bem coordenados. A padronização da notação facilita a comunicação entre as diferentes unidades do Exército, assegurando que todos os envolvidos tenham uma compreensão clara das etapas necessárias para a execução de operações logísticas.

Pereira e Santos (2019) destacam que a utilização de BPMN na administração pública tem se mostrado eficaz na melhoria da eficiência operacional e na redução de custos. A modelagem gráfica dos processos logísticos militares por meio de BPMN pode aumentar a

eficiência na alocação de recursos e reduzir o tempo de resposta a demandas emergenciais, conforme mencionado por Slack et al. (2019). Além disso, a BPMN pode ser integrada a ferramentas de simulação de processos, como o Bizagi, permitindo que gestores militares visualizem os impactos de diferentes cenários logísticos.

O *software* Bizagi é uma ferramenta amplamente utilizada para modelagem, automação e simulação de processos de negócios, utilizando a notação BPMN. Segundo Alvarenga Netto (2015), o Bizagi permite que organizações modelem seus processos de maneira intuitiva e visual, identificando gargalos e testando diferentes cenários antes de implementar mudanças.

No contexto da logística militar, o Bizagi pode ser utilizado para modelar a cadeia de suprimentos do Exército Brasileiro, simulando diferentes cenários e identificando oportunidades de melhoria. Um dos principais benefícios do Bizagi é sua capacidade de criar representações visuais detalhadas dos fluxos logísticos, facilitando a análise e a comunicação entre diferentes unidades militares. Klun e Trkman (2018) destacam que o uso de ferramentas de simulação como o Bizagi permite que as organizações testem mudanças nos processos antes de implementá-las, minimizando riscos e otimizando a tomada de decisões.

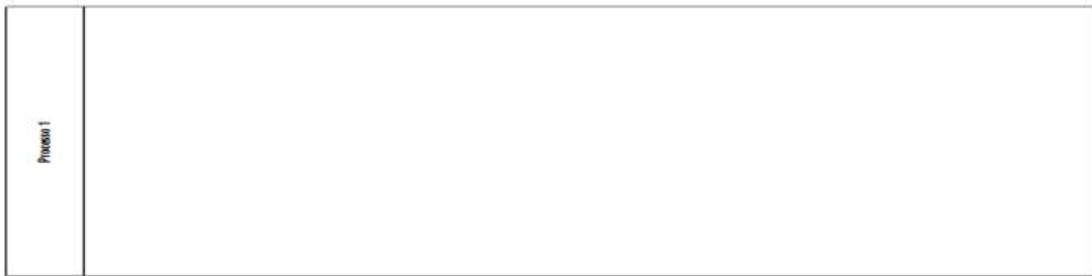
O Bizagi também oferece funcionalidades de automação, permitindo que tarefas repetitivas e manuais sejam automatizadas, o que pode resultar em economias de tempo e redução de erros operacionais. Para a logística militar, essa automação pode melhorar significativamente a precisão na gestão de estoques e a distribuição de suprimentos. Estudos de Mahendrawathi et al. (2019) mostram que a automação de processos através de ferramentas como o Bizagi pode reduzir em até 30% o tempo de ciclo dos processos logísticos, aumentando a eficiência operacional.

2.4.1 Piscinas e raias

Conforme a notação descrita pela OMG (2011), uma piscina (pool) é uma representação gráfica que indica um participante dentro de um contexto colaborativo e pode ou não conter um processo. Se não contiver um processo, a piscina funciona como uma "caixa-preta", exibindo apenas o nome da organização, mas sem revelar o funcionamento interno das atividades, pois esses detalhes não são considerados relevantes para o modelo em questão.

Por outro lado, quando a piscina inclui o processo detalhado, a prática recomendada é que ela seja nomeada de acordo com o processo que está sendo modelado. Nesse cenário, segundo a OMG (2011), a piscina conterá os fluxos de sequência entre as atividades, que podem cruzar as raias dentro da piscina, mas sem ultrapassar seus limites, os quais correspondem ao processo específico dentro da organização representada. Em outras palavras, o processo modelado deve estar integralmente contido dentro dos limites da piscina.

Figura 1 – Piscina do processo 1



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

A raia (lane), por sua vez, é definida pela OMG (2011) como uma subdivisão de um processo dentro de uma piscina, utilizada para organizar e categorizar as atividades executadas. As raias são geralmente usadas para representar papéis internos (como gerente ou analista) ou departamentos específicos (como expedição ou financeiro) da organização.

Figura 2 – Piscina do Processo 1 e suas raias (Lanes 1 a 4)



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

Cada piscina representa a execução de um processo dentro de uma organização e, no caso de interações com entidades externas, essas devem ser representadas por outras piscinas. A delimitação do que se considera uma organização dependerá do ponto de vista e do escopo definido para o modelo.

2.4.2 Eventos

Conforme a notação proposta pela OMG (2011), os eventos são representados graficamente por círculos e indicam a ocorrência de determinados fatos ao longo do processo. Eles influenciam o andamento do processo e, geralmente, estão associados a uma causa (gatilho) ou a um efeito (resultado), simbolizados por ícones dentro do círculo. Os eventos podem sinalizar a espera pelo cumprimento de uma condição específica, o recebimento de uma mensagem, a passagem de um período de tempo, ou simplesmente marcar o início ou término de um processo, entre diversas outras possibilidades.

Quanto ao ponto em que esses eventos ocorrem no fluxo do processo, eles podem ser classificados em três categorias principais, sendo que cada uma delas pode estar relacionada a diferentes gatilhos ou resultados:

Figura 3 – Tipos de evento



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

2.4.3 Atividades (tarefas e subprocessos)

Conforme a notação estabelecida pela OMG (2011), o termo atividade refere-se genericamente ao trabalho realizado dentro de um processo. As atividades podem ser classificadas como atômicas, conhecidas como tarefas, ou como não-atômicas, denominadas subprocessos. Recomenda-se que a descrição das tarefas seja redigida iniciando com um verbo no infinitivo, indicando a ação a ser executada.

Figura 4 – Objeto Tarefa



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

Figura 5 – Subprocesso

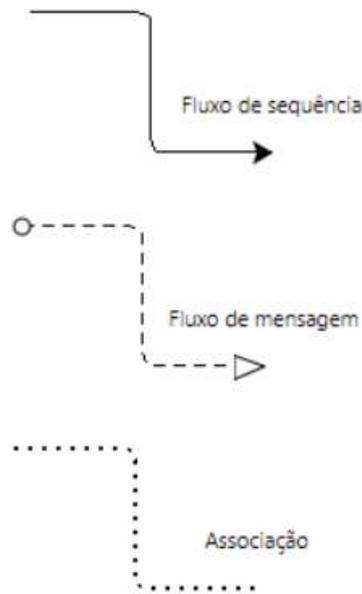


Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

2.4.4 Conectores

No BPMN, os processos são representados graficamente por meio de elementos conectados entre si por objetos denominados conectores. De acordo com a notação descrita pela OMG (2011), existem três tipos de conectores.

Figura 6 – Tipos de conectores



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

O primeiro é o conector de fluxo de sequência, que liga os elementos que participam diretamente do fluxo, mostrando a ordem em que atividades e eventos ocorrem ao longo do processo. O conector de fluxo de mensagem, por sua vez, ilustra a troca de informações entre participantes que estão habilitados a enviá-las e recebê-las. Em diagramas de colaboração no BPMN, duas piscinas distintas representam os participantes envolvidos nessa comunicação. Já o conector de associação serve para vincular informações e artefatos aos elementos gráficos que fazem parte do fluxo principal do processo.

2.4.5 Gateways

Gateways são elementos responsáveis pelo controle do fluxo em um processo. De acordo com a notação OMG (2011), eles são utilizados para gerenciar as divergências e convergências do fluxo de sequência, permitindo a criação de caminhos alternativos no modelo, como ramificações, bifurcações, fusões e junções. O tipo de comportamento controlado pelo gateway é indicado por marcadores internos específicos.

Figura 7 – Tipos de gateways

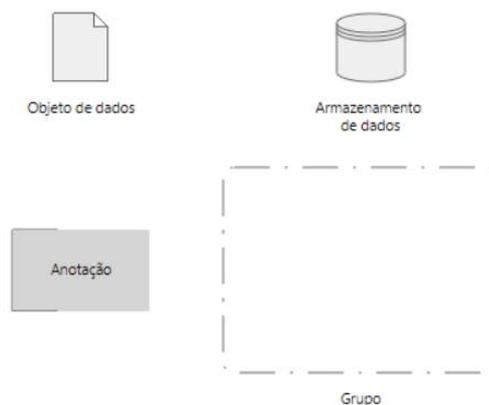


Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

2.4.6 Artefatos

Artefatos são elementos que não fazem parte diretamente do fluxo de sequência, mas que adicionam informações relevantes ao modelo. Existem diferentes tipos de artefatos, como descrito a seguir:

Figura 8 – Alguns tipos de artefato



Fonte: Elaboração própria extraída do software bizagi (2023)

Segundo a notação OMG (2011), o artefato denominado "objeto de dados" indica quais informações são necessárias para a execução de uma atividade ou quais são geradas por ela. Por exemplo, ele pode representar documentos, dados ou qualquer outro item, seja digital ou físico, como formulários, planilhas, ofícios ou comunicações internas. A anotação, por sua vez, serve para incluir textos explicativos que oferecem detalhes adicionais sobre o processo ao leitor do diagrama. O grupo é um elemento gráfico que organiza visualmente os componentes do

diagrama sem interferir no fluxo de sequência, sendo utilizado para fins de documentação ou análise.

Por último, o artefato "objeto de armazenamento de dados" é utilizado para indicar a retenção de informações que continuarão a existir mesmo após a conclusão do processo.

2.5 Práticas de Melhoria Contínua e Economicidade

A principal vantagem da gestão de processos na logística militar reside na capacidade de melhorar a eficiência operacional das cadeias de suprimentos. Segundo Christopher (2022), enquanto o gerenciamento logístico se concentra na otimização dos fluxos internos dentro da organização, o gerenciamento da cadeia de suprimentos abrange todas as conexões externas da empresa e os processos críticos, que ajudam as empresas a reduzir custos e a aumentar o valor para o cliente. Esta abordagem holística é essencial para assegurar que todos os elos da cadeia operem de forma harmoniosa e eficiente.

Com processos bem definidos e otimizados, o Exército Brasileiro (EB) pode garantir que os recursos corretos estejam disponíveis no momento e local necessários, assegurando a prontidão e eficácia das operações militares. Segundo Bowersox e Closs (1996), a gestão eficaz da cadeia de suprimentos contribui para a redução de custos operacionais e a melhoria do serviço ao cliente, fatores críticos para a prontidão militar. Além disso, a gestão de processos facilita a melhoria contínua dos serviços logísticos, promovendo uma cultura de inovação e adaptação constante às novas demandas e desafios (Werkema, 2014).

Outro benefício significativo é a transparência e rastreabilidade proporcionadas pela gestão de processos. Com sistemas integrados e padronizados, como o Sistema Integrado de Logística Militar (SILOMS), é possível monitorar todas as etapas da cadeia de suprimentos, desde a aquisição de materiais até a entrega final.

Esta visibilidade permite uma melhor gestão dos riscos, facilitando a identificação precoce de problemas e a implementação de soluções corretivas de forma rápida e eficaz (Brasil, 2014). A rastreabilidade também é fundamental para assegurar a conformidade com regulamentos e normas de segurança, além de aumentar a confiança e a *accountability* dentro da organização.

A integração dessas metodologias com sistemas de gestão como o SILOMS resulta em uma abordagem robusta para a gestão de processos logísticos. Esta combinação facilita a implementação de melhorias contínuas e a adaptação rápida a mudanças nas condições operacionais, o que é crucial em um ambiente dinâmico e imprevisível como o militar.

O impacto da economicidade na gestão de processos logísticos militares é de vital importância, especialmente no contexto do Exército Brasileiro. Segundo Gomes (2018), a economicidade vai além da simples redução de custos, incluindo a melhoria dos processos para garantir uma utilização eficiente dos recursos, o que é crucial em ambientes onde a prontidão e a capacidade de resposta são essenciais.

A literatura sobre gestão da cadeia de suprimentos, como discutido por Chopra e Meindl (2016), sublinha a necessidade de coordenação e integração ao longo de toda a cadeia para otimizar a entrega de valor e minimizar os custos. A aplicação dos princípios de economicidade na logística militar pode levar a significativas economias de custo e melhorias na prontidão operacional. De acordo com Silva (2021), uma logística eficiente pode aumentar a prontidão operacional das forças armadas de forma substancial, demonstrando o impacto direto da economicidade na eficácia das operações militares.

Pereira e Santos (2019) descobriram que essas práticas podem reduzir os custos operacionais significativamente, ao mesmo tempo em que melhoram a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Isso é particularmente relevante para a gestão de gêneros alimentícios, onde perdas e desperdícios são tão caras. Assim, a economicidade não apenas melhora a eficiência, mas também contribui para a sustentabilidade das operações logísticas.

A importância da economicidade na gestão de processos logísticos militares também tem reflexos significativos na administração pública como um todo. Lima e Carvalho (2020) revelou que a aplicação desses princípios em instituições públicas resultou em economias substanciais nos custos operacionais e melhorias na qualidade dos serviços. Esses achados destacam o potencial da economicidade em transformar a gestão pública, promovendo maior eficiência, transparência e responsabilidade na utilização dos recursos públicos.

A complexidade e a escala das operações logísticas militares representam desafios significativos que exigem uma coordenação metódica entre diversas unidades e funções, desde a aquisição de materiais até a distribuição final. A gestão eficaz de processos nesta área é crucial, porém enfrenta inúmeras barreiras à integração logística.

Segundo Bowersox e Closs (1996), essas barreiras são frequentemente originárias da própria estrutura organizacional, da tecnologia da informação, e da capacidade de transferência do conhecimento, entre outros fatores. Essas dificuldades podem inibir o processo de integração interna, essencial para a eficiência logística.

A necessidade de gerenciar mudanças eficazmente para alcançar os objetivos propostos é ainda mais complexa devido à operação em ambientes variados e frequentemente adversos. Fatores externos como clima, geografia e segurança têm um impacto significativo nas operações

logísticas militares (Bowersox; Closs, 1996). A literatura enfatiza a importância da integração e coordenação para maximizar o valor ao longo da cadeia (Christopher, 2022).

Além disso, a integração de tecnologias avançadas, como sistemas de informação logística e ferramentas de automação, requer investimentos substanciais em infraestrutura e capacitação. Embora esses avanços possam oferecer benefícios significativos, a implementação inicial pode ser onerosa e exige um planejamento cuidadoso. É fundamental garantir que os sistemas sejam interoperáveis e que o pessoal esteja adequadamente treinado para utilizá-los de maneira eficaz (George, 2002).

Segundo Lambert et al. (1998), a gestão eficaz da cadeia de suprimentos é um diferencial estratégico que pode proporcionar uma vantagem competitiva significativa, mesmo em contextos altamente exigentes como o militar. Por sua vez, a interoperabilidade dos sistemas de informação logística é vital para a visibilidade e rastreabilidade dos processos logísticos, desde a aquisição até a distribuição final. Isso facilita a identificação precoce de problemas e a implementação rápida de soluções corretivas, essencial para a prontidão militar (Brasil, 2014).

Outro desafio importante é a resistência à mudança. Em um ambiente altamente estruturado e tradicional como o militar, a introdução de novas práticas e tecnologias pode encontrar resistência tanto em níveis operacionais quanto estratégicos. Para superar esse obstáculo, é fundamental investir em programas de capacitação e treinamento. Kaplan e Norton (1997) destacam que a comunicação clara sobre os benefícios e objetivos das mudanças propostas é crucial para obter o engajamento de todos os envolvidos.

A promoção de uma cultura de inovação e adaptação constante às novas demandas e desafios também é essencial. A literatura aponta que a aplicação de metodologias BPM na logística militar pode contribuir significativamente para a melhoria contínua dos serviços logísticos. Estas metodologias não apenas promovem a eliminação de desperdícios e a otimização dos processos, mas também focam na redução da variabilidade e na melhoria da qualidade dos produtos e serviços (Womack; Jones, 2003).

E para garantir o sucesso dessas iniciativas, é essencial uma abordagem estratégica que considere todos os aspectos da gestão da cadeia de suprimentos. Isso inclui não apenas a adoção de novas tecnologias e metodologias, mas também a gestão eficiente dos recursos humanos e a criação de uma cultura organizacional que apoie a inovação e a melhoria contínua (George, 2002).

3. METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

A presente pesquisa é classificada quanto aos objetivos como descritiva exploratória, baseada em um estudo de caso. Segundo Gil (2021), “as pesquisas exploratórias têm o propósito de desenvolver e esclarecer conceitos e ideias”. Conforme Silva e Menezes (2001, p. 21), “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. O estudo de caso, segundo Gil (2021), é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado.

Quanto à natureza será aplicada, pois objetiva “gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” (Gerhardt; Silveira, 2009, p.35), buscando apresentar sugestões para melhorar o apoio logístico prestado às OM do Exército Brasileiro.

A pesquisa será conduzida por meio de uma análise documental, pois tem o objetivo de consultar manuais, arquivos, dados e documentos internos, instruções provisórias e cadernos de instrução que abordam o tema apoio logístico realizado pelo 9º Batalhão de Suprimento - um método reconhecido para identificar, analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre um tema específico. Esta abordagem é particularmente adequada para esta pesquisa, pois permite uma investigação rigorosa e abrangente das práticas e desafios na gestão de processos de material classe I do 9º B Sup.

3.2 Lócus do Estudo

Os dados empregados no estudo foram extraídos do 9º Batalhão de Suprimento, uma Organização Militar do Exército Brasileiro. O 9º Batalhão de Suprimento (9º B Sup) do Exército Brasileiro está localizado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Esta cidade, com infraestrutura desenvolvida e vias de acesso rodoviário, ferroviário e aéreo, é estratégica para operações militares devido à sua proximidade com fronteiras internacionais e importantes corredores logísticos. O ambiente é caracterizado por um clima tropical de altitude, com verões quentes e chuvosos e invernos secos e amenos, proporcionando condições favoráveis para as atividades logísticas.

A estrutura organizacional do 9º B Sup facilita a eficiência de suas operações. Sob o comando do Batalhão, há o Estado-Maior, que inclui as seções de Operações, Pessoal, Logística e Planejamento. As companhias de suprimento são subdivididas em 1ª Companhia de Suprimento, 2ª Companhia de Suprimento e Companhia de Manutenção, Pelotão de Transportes, Seção de Saúde e Seção de Comunicações. Além disso, possui o Centro de Operações de

Suprimento (CopSup), responsável por gerenciar toda a cadeia de suprimento que o batalhão envia às demais OM do eixo centro-oeste. Essa organização permite uma coordenação eficaz entre diversas unidades e funções, desde a aquisição de materiais até a distribuição final.

Figura 9 – O 9º Batalhão de Suprimento



Fonte: elaboração própria do autor (2024)

A missão precípua do 9º B Sup é proporcionar suporte logístico ao Comando Militar do Oeste, assegurando a eficiência no abastecimento, armazenamento e distribuição de materiais de classe I (alimentos), classe II (vestuário e equipamentos), classe III (combustíveis e lubrificantes), classe IV (materiais de construção e fortificação) e classe V (munições). Essa missão inclui garantir a prontidão dos estoques e a disponibilidade de recursos para as operações militares, tanto em tempos de paz quanto em situações de crise ou conflito.

Fundado em 1989, o 9º B Sup tem uma rica história de serviços prestados ao Exército Brasileiro. A unidade passou por diversas reorganizações e modernizações para adaptar-se às novas demandas logísticas e tecnológicas, mantendo sempre o compromisso com a eficiência e a prontidão operacional. A área de atuação do 9º B Sup abrange principalmente o Comando Militar do Oeste, que inclui os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e parte de Goiás. Esta região é estratégica devido à sua proximidade com as fronteiras da Bolívia e do Paraguai, exigindo um suporte logístico robusto e eficiente para garantir a segurança e a soberania nacional.

capacitado para operar em diversas condições, garantindo a capacidade de resposta rápida e eficiente às demandas logísticas do Exército Brasileiro.

O 9º B Sup passou por uma descentralização de parte de suas atividades administrativas, as quais foram realocadas para outra OM, a Base de Administração e Apoio do Comando Militar do Oeste (B Adm Ap/CMO), criada em 08 de novembro de 2013, conforme Portaria nº 1139 do Comandante do Exército, especificamente para centralizar os serviços administrativo-logísticos anteriormente realizados localmente.

A criação das OM centralizadoras foi uma política nacional do Exército Brasileiro, motivada pela perspectiva de liberar seus militares para atividades finalísticas, o que se apresentou como a principal justificativa, conforme consta no Item 22 da Diretriz do Comandante do Exército 2023-2026:

Prosseguir no aperfeiçoamento dos processos de implantação das Bases Administrativas e de Bases de Administração e Apoio, a fim de racionalizar o número de Unidades Gestoras do Exército e aumentar a efetividade no emprego dos recursos alocados à Força (2023).

Essa revisão é de fundamental importância, uma vez que a simples concentração das atividades, anteriormente dispersas em várias localidades, em um único local não garante tecnicamente que ocorrerão ganhos operacionais. Esta pesquisa agrega valor à política de racionalização administrativa do Exército Brasileiro ao destacar a necessidade de aprimoramento da modelagem dos processos de gestão da cadeia de suprimentos em uma de suas OM.

Neste estudo, considerando que o 9º B Sup integra o esforço do Exército Brasileiro em racionalizar processos, a aplicação do mapeamento de processos revela-se altamente vantajosa. O pensamento enxuto, aliado ao foco na redução de falhas, proporciona uma significativa racionalização das atividades e a maximização dos resultados por meio da modelagem dos processos. Tal abordagem traz benefícios substanciais para a organização militar, promovendo a eficiência operacional e o aprimoramento contínuo de suas práticas logísticas.

Esta organização foi selecionada devido à sua relevância e representatividade na gestão de processos logísticos militares. A base de dados consiste em variáveis que representam diferentes dimensões das operações logísticas, desafios enfrentados e a aplicação de metodologias e ferramentas de gestão no contexto militar. A grande vantagem desta base de dados é a ampla disponibilidade de informações detalhadas e específicas sobre as práticas logísticas e a eficiência operacional dentro do Exército Brasileiro, o que permite uma análise aprofundada e precisa das cadeias de suprimentos (Castelnovo; Del Bo; Florio, 2019).

No contexto do 9º Batalhão de Suprimentos, o diagnóstico situacional é particularmente útil para avaliar a eficiência da cadeia de suprimentos e identificar riscos operacionais. De

acordo com Miranda e Cavenaghi (2017), o diagnóstico situacional permite que gestores militares avaliem o impacto de fatores externos, como clima e segurança, nas operações logísticas.

3.3 Metodologia do PTT (Produto Técnico Tecnológico)

A fim de desenvolver uma cartilha técnica destinada ao 9º Batalhão de Suprimento do Exército Brasileiro, focada na gestão da cadeia de suprimento de material classe I, será adotada uma abordagem estruturada e metodológica, integrando conceitos de mapeamento de processos e diagnóstico situacional. Esta cartilha buscará fornecer diretrizes práticas e operacionais, com o objetivo de otimizar a eficiência e a eficácia dos processos logísticos, alinhando-se às necessidades estratégicas que o Comando Logístico (COLOG) traça para o 9º B Sup.

3.3.1 Desenvolvimento da Cartilha

A cartilha será desenvolvida com base nos princípios de melhoria contínua e eficiência operacional. Os principais temas abordados incluirão:

- a. Introdução aos conceitos de mapeamento de processos e diagnóstico situacional: apresentação das metodologias, seus princípios, ferramentas e aplicabilidade no contexto militar, destacando a importância da eliminação de desperdícios e da redução de variabilidade nos processos logísticos.
- b. Gestão da Cadeia de Suprimentos de Material Classe I: diretrizes para o planejamento, execução e controle da cadeia de suprimentos, com ênfase na integração entre os diferentes elos da cadeia, desde o fornecimento até a distribuição final. Serão discutidas práticas para garantir a disponibilidade contínua de suprimentos essenciais, minimizando os estoques e evitando rupturas.
- c. Ferramentas de mapeamento de processos para a Logística Militar: apresentação de ferramentas específicas, como o mapeamento de processos e análise de causa raiz (RCA) aplicadas ao contexto da logística de material classe I.
- d. Gestão de Riscos na Cadeia de Suprimentos: identificação e mitigação de riscos associados à cadeia de suprimentos, incluindo riscos de suprimentos críticos, variabilidade na demanda e dependência de fornecedores.
- e. Melhoria Contínua e Cultura de Excelência Operacional: estímulo à criação de uma cultura organizacional focada na melhoria contínua, com recomendações sobre como envolver todos os níveis hierárquicos no processo de otimização e inovação logística.

3.3.2 Organização do Simpósio

Concomitantemente ao desenvolvimento da cartilha, será planejado um simpósio sobre a temática no âmbito do 9º Batalhão de Suprimentos, com o objetivo de disseminar as melhores práticas e fomentar o debate sobre a aplicação das metodologias de mapeamento de processos na logística militar. O simpósio incluirá palestras, estudos de caso e sessões de discussão em grupo, proporcionando um ambiente propício à troca de conhecimentos e à capacitação dos participantes.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

Este capítulo expõe os resultados obtidos através de análise documental e observação prática do Centro de Operações de Suprimento (CopSup) do 9º B Sup, no tocante ao tratamento da gestão de toda cadeia de suprimentos classe I desta Organização Militar.

4.1 Estrutura Logística do 9º Batalhão de Suprimentos (9º B Sup)

No que concerne aos materiais classe I, a gestão de processos no 9º Batalhão de Suprimentos enfrenta uma série de desafios logísticos que afetam a eficiência operacional da cadeia de suprimentos. Uma análise aprofundada revela que os processos logísticos envolvidos nessa operação, em sua configuração atual, são marcados por burocracia, redundâncias operacionais e ineficiências que impactam diretamente o fluxo de suprimentos dentro da OM. A dependência excessiva de processos manuais, além da ausência de integração tecnológica adequada entre os diversos departamentos, faz com que a resposta às demandas operacionais seja lenta e sujeita a erros.

Uma das práticas tradicionais é o controle manual de estoques, que resulta em inconsistências entre as quantidades registradas e as efetivamente disponíveis. O sistema atual não permite uma visibilidade em tempo real dos estoques, o que leva a atrasos na reposição de materiais essenciais, especialmente os perecíveis, como os gêneros alimentícios de classe I. A falta de automação também afeta a coordenação entre as diferentes seções responsáveis pela distribuição, armazenamento e transporte desses materiais.

Atualmente, há um descompasso entre a demanda de suprimentos e a capacidade de resposta do batalhão, o que pode resultar em desabastecimento temporário de materiais críticos em missões militares. Isso é agravado pela falta de integração entre os diferentes sistemas utilizados para controlar as operações logísticas, sendo a ausência de uma solução integrada gera retrabalhos, duplicidade de dados e um fluxo de informações descentralizado.

4.1.1 Funcionamento do Centro de Operações de Suprimento (CopSup)

O CopSup, na data deste estudo, é chefiado por um Capitão (com curso de aperfeiçoamento de oficiais ministrado pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que possui um Adjunto para assessoria especial. No escopo do CopSup, cada classe de material é gerida por uma seção, que por sua vez é chefiada por um militar oficial e possui outros militares em sua configuração, na figura de auxiliares, que operam diretamente os sistemas e depósitos.

Figura 11 – Centro de Operações de Suprimento do 9º B Sup

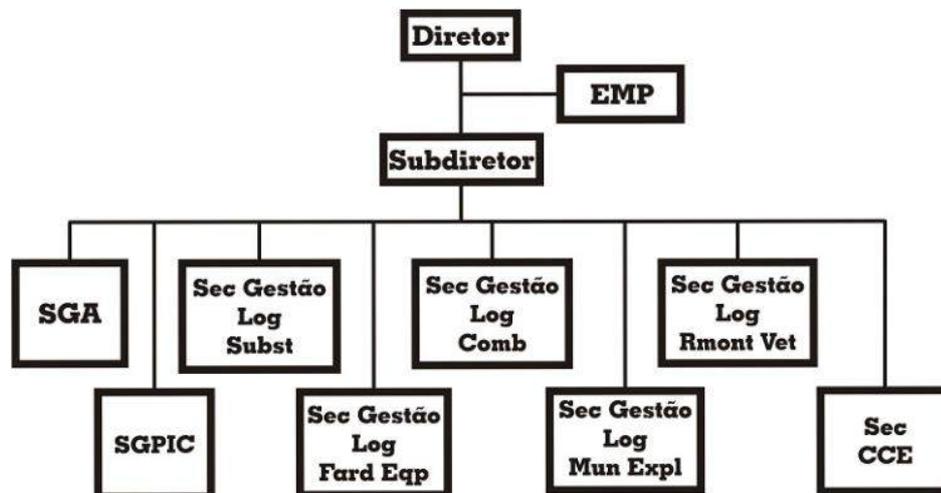


Fonte: Elaboração própria do autor (2024)

4.1.2 Gestão do Material Classe I

Conforme o que versa o Boletim Técnico de Noções Básicas de Subsistência – BT30.412- 01, no âmbito do Exército Brasileiro (EB) cabe ao Comando Logístico (COLOG), por meio da Diretoria de Abastecimento (D Abst), gerenciar a atividade de suprimento Classe I, controlando o fornecimento de alimentação em rancho aos militares autorizados, em consonância com o estabelecido na legislação vigente.

Figura 12 – Organograma da Diretoria de Abastecimento



Fonte: <http://www.dabst.eb.mil.br/index.php/2013-10-27-00-11-6>

Para a gestão dessa atividade, a gestão do Suprimento Classe I foi dividida em áreas, que grupam assuntos correlatos, constantes do Plano de Descentralização de Recursos Logísticos (PDRLog).

As regras gerais de execução orçamentária estão estabelecidas na Lei nº 4.320/1964, ainda vigente, que preconiza os estágios de execução da despesa orçamentária (empenho, liquidação e pagamento) e da receita orçamentária (lançamento, arrecadação e recolhimento).

As atividades de Classe I tornam-se possíveis por meio da utilização de recursos orçamentários que são descentralizados pela D Abst, por intermédio do COLOG. As demais classes compreendem:

- a. Cl II – Material de Intendência;
- b. Cl III – Combustíveis e lubrificantes;
- c. Cl IV – Material de Construção;
- d. Cl V – Armamento e Munição;
- e. Cl VI – Material de Engenharia e Cartografia;
- f. Cl VII – Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática;
- g. Cl VIII – Material de Saúde;
- h. Cl IX – Material de Motomecanização e Aviação; e
- i. Cl X – Material não incluído nas outras classes.

Atualmente, a Seção da Gestão Logística de Subsistência (SGLSubs) tem a incumbência de planejar a aplicação e a descentralização dos recursos orçamentários dos diversos assuntos relativos à atividade de suprimento Classe I, estabelecendo regras e procedimentos para a sua correta aplicação no âmbito do Exército Brasileiro, no que diz respeito à alimentação em rancho, dentro das ações orçamentárias previstas no PDR Log.

De acordo com o Boletim Técnico da Cadeia de Suprimento Classe I – BT30.415-01, o ano orçamentário, para fins de recursos provisionados pela D Abst para aquisição de suprimento Classe I, será executado da seguinte forma:

Quadro 1 – Recursos D Abst

| PDR Log | DESCENTRALIZAÇÃO | EMPENHO | LIQUIDAÇÃO |
|-----------------------------|---|--|--|
| A1 | Ao longo do exercício financeiro, conforme cronograma definido no PDRLog. | Dentro do exercício financeiro, respeitando-se o prazo contido na NC. | Excepcionalmente até o mês de MAR do ano seguinte, em função dos três primeiros meses do exercício financeiro subsequente ao atual, a serem cobertos por provisão orçamentária do ano corrente. |
| A2 | | | |
| A3 | Ao longo do exercício financeiro, conforme cronograma, sendo a data limite 31 OUT. | Dentro do exercício financeiro, sendo a data de limite máximo 30 NOV. | Dentro do exercício financeiro. |
| A4 | | | |
| A5 | Ao longo do exercício financeiro, conforme cronograma, sendo a data limite 31 JUL. | Dentro do exercício financeiro, sendo a data de limite máximo 31 AGO. | Dentro do exercício financeiro. |
| A6 | | | |
| RECURSOS SOLICITADOS | Ao longo do exercício financeiro, conforme cronograma, sendo a data limite 31 OUT. | Dentro do exercício financeiro de 2020, sendo a data de limite máximo 30 NOV. | |

Fonte: Caderno de Orientação aos Agentes da Administração – Setor de Aprovisionamento (2021)

O PDR Log, oriundo do antigo Contrato de Objetivos Logísticos (COL), é o principal documento que serve de suporte para que os gestores possam obter o apoio da D Abst, pois contém as regras e diretrizes para aquisição de Suprimento Classe I, no que diz respeito a cada área específica (PDR Log A1, PDR Log A2 etc) e seus assuntos correlatos.

Com o passar do tempo, esse documento foi acrescido de informações relativas à sistemática de armazenamento e de distribuição do suprimento classe I, englobando, da mesma forma, algumas atribuições de seus agentes executores: as Regiões Militares (RM), os Órgãos Provedores (OP) e as Organizações Militares (OM) usuárias.

O Boletim Técnico da Cadeia de Suprimento Classe I – BT30.415-01 contextualiza as funções de cada OM envolvida nessa cadeia de suprimento Classe I, do planejamento ao recebimento, cujo fluxo começa no COLOG até chegar a ponta da linha, nos batalhões,

regimentos etc. Cada ente terá uma função na cadeia de suprimento Classe I, de acordo com a sua posição e atribuições.

Quadro 2 – Ciclo de suprimento classe I e as funções principais por tipo de OM

| TIPO DE OM | Quantitativo de Subsistência (QS) | Quantitativo de Rancho (QR) | DEMAIS RECURSOS | OBS |
|---------------------------------------|---|--|--|---|
| COLOG/D Abst | Planejamento orçamentário da atividade de Classe I, provisão de créditos, obtenção de ração operacional, normatização, orientação e fiscalização da gestão da Classe I no EB. | -x- | -x- | -x- |
| RM/ Grupamento Logístico (Gpt Log) | Licitar o QS; Contratar a aquisição de QS; Receber o QS como OM consumidora. | Licitar o QR; Contratar a aquisição de QR como OM consumidora; Receber o QR como OM consumidora. | Licitar bens e serviços do PASA regionalmente; Contratar bens e serviços do PASA como OM consumidora; Receber bens e serviços do PASA como OM consumidora. | A orientação é que a RM, prioritariamente, realize a licitação do QS e do QR e a Chamada Pública para agricultura familiar. |
| OP | Estocar todo QS; Receber o QS como OM consumidora. | Contratar a aquisição de QR como OM consumidora; Receber o QR como OM consumidora; Receber a ração operacional contratada pelo COLOG/D Abst. | Licitar bens e serviços de manutenção de OP; Contratar bens e serviços de manutenção de OP/PASA como OM consumidora; Receber bens e serviços de manutenção de OP/PASA como OM consumidora. | -x- |

O Boletim Técnico Quantitativo de Subsistência – BT30.416-01 define QS como a parcela da etapa comum ou complementada de alimentação que se destina, estritamente, à aquisição de gêneros básicos da alimentação, previstos no Catálogo de Alimentos do Exército Brasileiro (CAEB), aprovado pela Portaria D Abst/COLOG/C Ex nº 158, de 2 OUT 20, e nos Boletins Técnicos dos Artigos de Subsistência, para armazenagem nos OP e posterior distribuição às OM apoiadas.

As aquisições devem ser centralizadas, onde o Grupo de Coordenação Acompanhamento de Licitações e Contratos (GCALC), dos Cmdo RM/Gpt Log, deve elaborar os processos licitatórios procurando atender as demandas de todas as Unidades Gestoras integradas. Nada mais é que um compartilhamento de recursos para compra de bens, no qual se busca a redução dos custos e eliminação dos processos repetitivos.

Ao mesmo tempo, destinam-se a contratações frequentes, entregas parceladas e, ainda, quando não for possível definir previamente o quantitativo exato a ser demandado pelas Unidades Gestoras.

A gestão do QS está regulada no Boletim Técnico 30.416-01 - Quantitativo de Subsistência. Os itens de suprimentos que deverão ser adquiridos são somente aqueles previstos no Catálogo De Alimentos Do Exército Brasileiro (CAEB). O Fator de Consumo Regional (FCR) é a média de consumo dos últimos 12 (doze) meses. A Nota de Empenho deve ser, via de regra, do tipo global. Importante destacar que, além dos Cmdo RM/Gpt Log, somente as seguintes OM estão autorizadas a realizar licitação própria do QS:

- a. Comando da 17ª Brigada de Infantaria de Selva;
- b. Academia Militar das Agulhas Negras;
- c. Centro de Inteligência do Exército; e
- d. Gabinete do Comandante do Exército.

Devem ser realizados pelo menos dois pregões de QS por ano, com validade de oito meses, a fim de dar flexibilidade na sobreposição de dois meses de uma licitação para outra. O procedimento licitatório deve ser iniciado com, pelo menos, seis meses de antecedência em relação à data prevista para o recebimento dos artigos. É vedada a aquisição de gêneros que não estejam catalogados no CAEB e no Boletim Técnico de especificação de Artigos de Subsistência. É vedada a autorização de participação em licitações de QS, bem como a adesão como UG Não-Participante ("carona"), para UG que não sejam do EB.

A modalidade de licitação prevista para aquisição do QS é o pregão, na forma eletrônica, não sendo admissível outra modalidade. As RM/Gpt Log/OM devem observar, ainda, o seguinte:

- a. as quantidades licitadas devem levar em conta o FC regional de cada artigo do QS, multiplicado pelo número de meses que se pretende fazer a duração da ata (oito meses); além do nível de segurança (Ni Seg) determinado pelos Cmt RM/Gpt Log.
- b. as pesquisas de preços devem ser realizadas levando-se em conta a pesquisa nacional do valor do item, acrescida dos preços praticados em outras licitações (especialmente nas licitações das outras RM);
- c. que os prazos de entrega dos gêneros sejam exequíveis por parte da contratante (ao menos vinte dias), evitando-se a restrição ao caráter de competição e a conseqüente elevação dos preços licitados;
- d. as licitações devem prever capacitação técnica para as licitantes dentro dos limites legais, exigindo-se documentação que comprove que a licitante tem condições de entregar gêneros similares ou correlatos em quantidades compatíveis com as licitadas; e
- e. que os editais de licitação prevejam, obrigatoriamente, a existência de minuta de contrato com cronograma de entregas e todas as cláusulas obrigatórias legais.

A requisição para o processo licitatório deve ser elaborada pelo OP, sendo homologada pela RM de vinculação, e a descrição dos itens deve observar as especificações técnicas estabelecidas nos Boletins Técnicos e outros documentos complementares expedidos pela D Abst.

Em síntese, a requisição para o processo licitatório deve conter, obrigatoriamente:

- a. descrição do item;
- b. Fator de consumo (FC) regional do item;
- c. projeção, de acordo com o FC regional, da quantidade existente de cada artigo do QS em estoque de distribuição na data prevista para a homologação do pregão;
- d. quantidade de recomposição do nível de segurança regional do item;
- e. quantidade a ser licitada de cada item, com base no FC regional; e
- f. data prevista para a duração das quantidades de cada item do QS a ser adquirido.

Da mesma forma, para cada aquisição deve ser emitida uma requisição do OP que justifique a demanda, contendo as mesmas informações do parágrafo anterior.

Os materiais listados pelo EB como Classe I no Catálogo de Alimentos do Exército Brasileiro (EB40-C-30.403), referem-se a gêneros alimentícios, que englobam todos os itens necessários para a subsistência das tropas, incluindo alimentos perecíveis e não perecíveis. Esses

materiais são essenciais para garantir a nutrição e o bem-estar dos militares em operações, treinamentos e na vida cotidiana das organizações militares. De acordo com o Manual de Campanha Logística C 17-10 - Logística Militar Terrestre (Exército Brasileiro, 2018), a gestão eficiente da Classe I é fundamental para assegurar que as unidades estejam sempre prontas para cumprir suas missões, com a adequada provisão de suprimentos em quantidade e qualidade necessárias.

A aquisição, armazenamento, distribuição e controle dos gêneros alimentícios são atividades críticas dentro da cadeia logística militar. Essas operações demandam planejamento rigoroso, considerando fatores como o tempo de validade dos produtos, a necessidade de manutenção de estoques mínimos e as especificidades das dietas militares. O Manual de Logística C 17-20 - Abastecimento (Exército Brasileiro, 2019) detalha os procedimentos operacionais padrão para a gestão de suprimentos de Classe I, enfatizando a importância da coordenação entre os diferentes níveis logísticos, desde o planejamento centralizado até a distribuição nas unidades de tropa.

Nos últimos dois anos, o Exército Brasileiro investiu significativamente na aquisição e gestão de gêneros alimentícios para suprir suas necessidades operacionais. Dados do Relatório de Gestão do Comando Logístico (COLOG) (2023) indicam que, no biênio 2022-2023, foram gastos aproximadamente R\$ 150 milhões com a aquisição de materiais da Classe I. Este valor reflete tanto a manutenção dos estoques regulares quanto as necessidades específicas de operações e exercícios militares de grande escala, que demandaram um aumento na aquisição de suprimentos.

Além dos aspectos financeiros, o volume de gêneros alimentícios adquiridos também é expressivo. Segundo o mesmo relatório, foram adquiridas aproximadamente 25 mil toneladas de alimentos no último biênio, incluindo arroz, feijão, carne, entre outros itens essenciais. A gestão eficiente desses volumes é vital para garantir a disponibilidade contínua dos suprimentos e evitar desperdícios, conforme orientado pelo Manual de Controle de Estoques C 17-30 - Gestão de Suprimentos Militares (Exército Brasileiro, 2020), que estabelece as melhores práticas para o gerenciamento de estoques e a preservação da qualidade dos materiais armazenados.

4.2 Mapeamento de Processos: Modelo As-Is

O mapeamento de processos é uma ferramenta essencial para diagnosticar o estado atual (As Is) dos fluxos logísticos do 9º B Sup e propor um estado futuro otimizado (To Be). No estado atual, o fluxo logístico de suprimentos de material de classe I apresenta uma série de gargalos que comprometem sua eficiência. Durante o levantamento realizado, foram

identificadas ineficiências relacionadas à gestão de estoque, ao tempo de resposta e à redundância de tarefas.

Para construir um mapeamento de processos para a gestão da cadeia de suprimentos de gêneros alimentícios de uma organização militar, o trabalho dividiu-se em dois estágios principais: o AS IS (estado atual) e o TO BE (estado futuro otimizado). O objetivo é identificar ineficiências no processo atual e propor melhorias com foco na eliminação de desperdícios, aumento da eficiência e melhor aproveitamento dos recursos.

Etapa 1: definindo o escopo e coletando dados

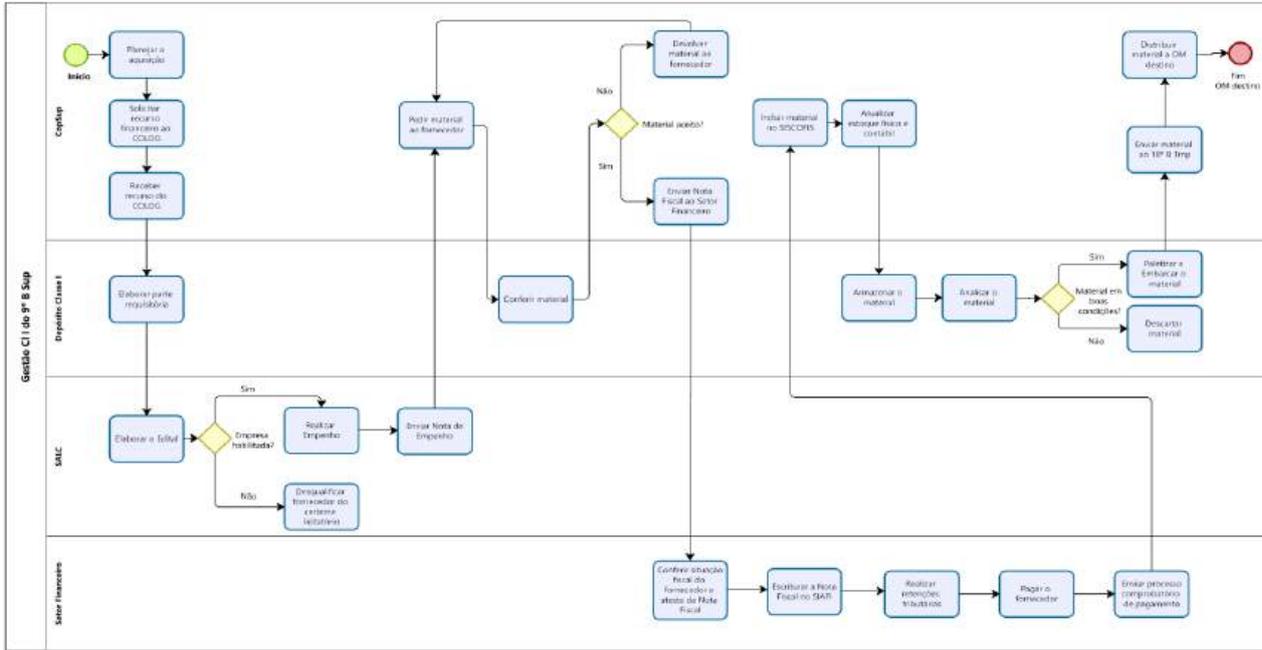
Entender o processo atual, desde o recebimento de materiais até a entrega dos gêneros alimentícios às unidades militares. Para isso, identificamos:

- a. Entradas: provedores de alimentos (fornecedores);
- b. Saídas: postos de distribuição;
- c. Atividades: recebimento, inspeção, armazenagem, transporte, entrega; e
- d. Indicadores: tempo de ciclo, *lead time*, inventário, qualidade, custo.

Etapa 2: construindo o mapa do processo de gestão classe I

Nesta fase do estudo foi utilizado o *software* Bizagi para mapeamento do referido processo dentro no 9º B Sup. Para isso buscou-se analisar todo o encadeamento das atividades envolvidas e também as seções responsáveis por cada tarefa, onde se vê o CopSup, os Depósitos Classe I, a Seção de Aquisição, Licitações e Contratos (SALC) e o Setor Financeiro como agentes diretamente envolvidos. De forma sintética pode-se observar que na OM a fase de planejamento é função *sine qua non* do CopSup, a fase de manuseio propriamente dito do material deve-se aos Depósitos e a parte de execução administrativa é dividida entre a SALC e o Setor Financeiro.

Figura 13 - Gestão CI I do 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor extraído no software Bizagi (2024)

4.2.1 Identificação de Gargalos e Ineficiências

Realizou-se o fluxo atual com foco em identificar gargalos, desperdícios e etapas com baixo valor agregado. As etapas do processo podem incluir:

Pedido aos fornecedores

Para realizar o pedido de mercadoria aos fornecedores, devidamente cadastrados, o CopSup envia a Nota de Empenho ao fornecedor e solicita os materiais de acordo com a demanda. O tempo de resposta médio dos fornecedores cadastrados demora, em média, entre 5 e 10 dias, devido ao grande volume de material que geralmente é envolvido nessa operação do material classe I. O pedido é feito pelos militares que trabalham na seção de classe I, dentro do CopSup, tendo como base a Nota de Empenho (NE) emitida pela Seção de Aquisição, Licitações e Contratos (SALC). Somente podem ser solicitados ao fornecedor os itens que constam na NE, e os mesmos devem ser recebidos com as características fidedignas as do edital e termo de referência do certame. Vale ressaltar que o 9º B Sup, enquanto Órgão Provedor, somente trabalha com os materiais classe I listados no Catálogo de Alimentos do Exército Brasileiro (EB40-C-30.403), que tem por finalidade relacionar os gêneros de alimentação básicos que devem ser recebidos, estocados e distribuídos pela cadeia de suprimento, por intermédio dos Órgãos Provedores (OP), os quais são definidos como Quantitativo de Subsistência (QS).

Figura 14 – Exemplo de nota de empenho

SIAFI Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

Tesouro Nacional

Data e hora da consulta: 08/02/2023 15:40
 Usuário: ***.779.987.**
 Impressão Completa

Nota de Empenho

| UG Emitente | | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|---------------------|----------|---------------|
| Código | Nome | | | | Moeda |
| 160142 | 9.BATALHAO DE SUPRIMENTO | | | | REAL - (R\$) |
| CNPJ | Endereço | | | | CEP |
| 09.585.986/0001-83 | AV NEPOMUCENO COSTA 219 BAIRRO VILA ALBA | | | | 79100-010 |
| Município | UF | Telefone | | | |
| CAMPO GRANDE | MS | 067 33684928(OD) | | | |
| Ano | Tipo | Número | | | |
| 2022 | NE | 437 | | | |
| Célula Orçamentária | | | | | |
| Esfera | PTRES | Fonte de Recurso | Natureza da Despesa | UGR | Plano Interno |
| 1 | 193894 | 0100000000 | 339030 | 160504 | E6SUSOLA5PA |
| Data de Emissão | Tipo | Processo | Taxa de Câmbio | Valor | |
| 28/10/2022 | Global | 64155005802202249 | 0,0000 | 1.777,56 | |
| Favorecido | | | | | |
| Código | Nome | | | | |
| 10.851.944/0001-26 | MANA COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA | | | | |
| Endereço | | | | | CEP |
| EDUARDO SANTOS PEREIRA 2145 CENTRO | | | | | 79020-170 |
| Município | UF | Telefone | | | |
| CAMPO GRANDE | MS | | | | |
| Amparo Legal | | | | | |
| Código | Modalidade de Licitação | | | | |
| 128 | PREGAO | | | | |
| Ato Normativo | Artigo | Parágrafo | Inciso | Alinea | |
| LEI 10.520 / 2002 | 1 | - | - | - | |

| Versão | Data/Hora | Operação |
|--------|---------------------|-----------|
| 003 | 29/12/2022 11:08:26 | Alteração |

1 de 3

Fonte: Extraída do SIAFIWEB pelo autor (2024)

Recebimento de gêneros alimentícios

Ao chegar ao 9º B Sup, o pedido é destinado ao estoque conforme a característica do gênero: depósito de gêneros secos ou depósito de gêneros frios (câmara fria). Um atraso comum é a necessidade de conferência manual, que leva até 2 dias, devido ao grande volume de material a ser recebido. Essa conferência é realizada pelos militares do referido depósito, onde atualmente trabalham 8 militares, cumprindo o horário de expediente de 07:30h às 17:00h, e o recebimento é realizado em média duas vezes na semana para gêneros refrigerados e 3 vezes na semana para gêneros secos. Nesse processo, a Nota Fiscal, a Nota de Empenho e o material físico entregue

são averiguados e a qualidade do material é atestada pelo Laboratório de Inspeção e Análise Bromatológica (LIAB).

Figura 15 – Exemplo de nota fiscal

| REPUBLICA DE PAULISTA - ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE RECEITAS DO ESTADO | | NF-e Nº: 000.111.076 SÉRIE: 889 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------|-------|-----------|----------------|-------------|------|------|-------------|------|------|-------------|
| DATA DE EMISSÃO | IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO EMISSOR | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Zona 7 - Maringá / PR CEP 87020900</p> | | <p>DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA</p> <p>0 - Entrada <input type="checkbox"/> 1 - Saída <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Nº 000.111.076 SÉRIE: 889 FOLHA: 1 de 1</p> | | | | | | | | | | | |
| NATUREZA DA OPERAÇÃO Venda | | PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 14170000034092 - 16/01/2019 14:16:24 | | | | | | | | | | | |
| DESTINATÁRIO/REMETENTE | | SEM VALOR FISCAL | | | | | | | | | | | |
| NOME RAZÃO SOCIAL NF-E EMITIDA EM AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO - SEM VALOR FISCAL | | DATA DA EMISSÃO 16/01/2019 | | | | | | | | | | | |
| ENDEREÇO Vila América | | DATA DE VALIDAÇÃO 16/01/2019 | | | | | | | | | | | |
| MUNICÍPIO São José do Rio Preto | | HORA DE VALER 14:16:23 | | | | | | | | | | | |
| FATURA | | | | | | | | | | | | | |
| CÁLCULO DO IMPOSTO | | | | | | | | | | | | | |
| BASE DE CÁLCULO DO ICMS | VALOR DO ICMS | BASE DE CÁLCULO DO IPI | VALOR DO IPI | | | | | | | | | | |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | |
| VALOR DO FRETE | VALOR DO SEGURO | DESCONTO | VALOR DO IPI | | | | | | | | | | |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | |
| VALOR TOTAL DOS PRODUTOS | | VALOR APÓS DED. DO IPI | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | 0,14 | | | | | | | | | | | |
| VALOR TOTAL DA NOTA: 2,14 | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS | | | | | | | | | | | | | |
| RAZÃO SOCIAL | | INTE. POR COMTA | | | | | | | | | | | |
| | | 9-Sem Frete | | | | | | | | | | | |
| ENDEREÇO | | MUNICÍPIO | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| QUANTIDADE | ESPECIE | MARCA | NUMERAÇÃO | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO | | | | | | | | | | | | | |
| COD. BARRAS | INDICAÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO | QUANT. | ESPECIE | MARCA | NUMERAÇÃO | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL | ICMS | IPI | VALOR TOTAL | ICMS | IPI | VALOR TOTAL |
| 01 | NOTA FISCAL EMITIDA EM AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO - SEM VALOR FISCAL - Venda | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 2,000000000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 |

Fonte: <https://ajuda.programaconsumer.com.br/como-configurar-o-consumer-para-emitir-nf-e/>

Existe o risco de devolução se os gêneros estiverem com avarias, não conformes com o descrito no edital ou nota de empenho ou forem recusados pelo LIAB por questões de riscos à saúde alimentar dos militares, segundo as Instruções Reguladoras para Inspeção de Alimentos e Bromatologia (EB40-IR-30.402), assegurando a qualidade higiênico-sanitária do provimento dos gêneros às Organizações Militares (OM) apoiadas.

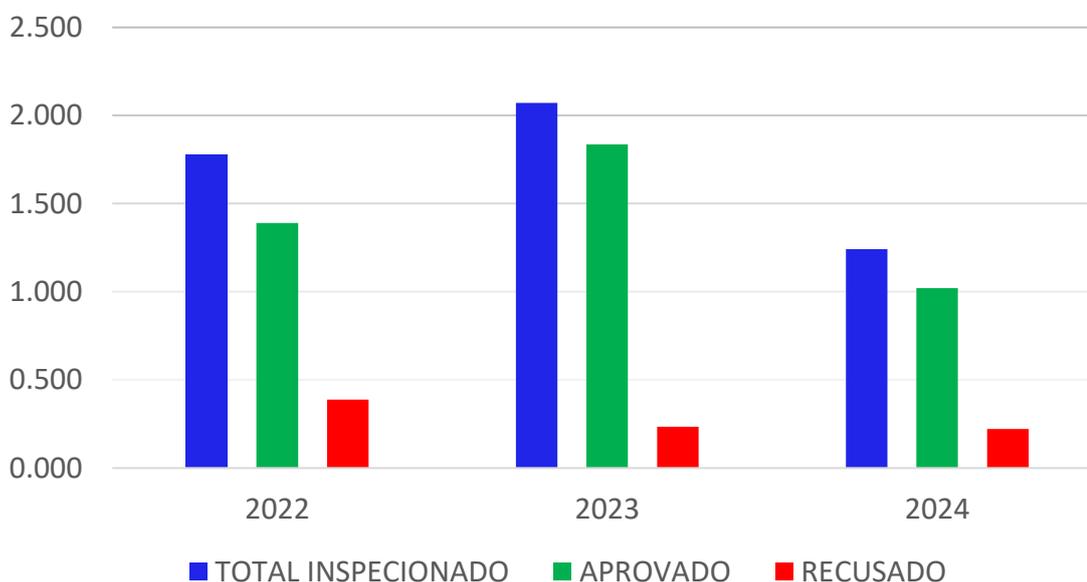
Figura 16 – LIAB do 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor

No gráfico 1 são apresentados os dados em toneladas (Ton) de gêneros alimentícios inspecionados pelo LIAB do 9º B Sup no último triênio:

Gráfico 1 – Recebimento de gêneros alimentícios pelo LIAB 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor (2024)

Armazenagem

Os itens são armazenados em câmaras frias ou armazéns de gêneros secos, conforme especificação do material. As instalações físicas não estão em completa conformidade com o padrão desejado de asseio para a estocagem de alimentos, essencialmente por falta de recursos financeiros para a construção de depósitos adequados, conforme preconiza o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas - MD42-R-01 (2ª Edição/2023).

Porém, a manutenção dos locais onde os materiais são armazenados nesses depósitos é feita de forma regulada, mantendo o mínimo de profilaxia para preservação dos gêneros alimentícios. O controle de estoque é feito manualmente, através da utilização de fichas de prateleira e são condensados conforme lançamentos mecânicos realizados por um militar que é operador do Sistema de Controle Físico do Exército (SISCOFIS) do CopSup do 9º B Sup.

Por se tratar de um sistema defasado e permissivo no que diz respeito a falhas de lançamento de dados, seja no cadastro dos materiais, no controle de validade, ou mesmo na quantidade de itens efetivamente recebidos, a ineficiência do processo resulta em perdas de até 10% de alimentos perecíveis.

Figura 17 – Armazém de gêneros secos do 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor

No quadro 3 são apresentados os dados de capacidade de estocagem do 9º B Sup no que diz respeito aos depósitos de gêneros alimentícios denominados “secos”, ou seja, que não necessitam de refrigeração, considerando a densidade média dos itens estocados.

Quadro 3 – Capacidade do depósito classe I (gêneros secos) do 9º B Sup

CLASSE I – Seco

| Depósito | Capacidade Atual (Ton) |
|-----------------|-------------------------------|
| D1 | 147 |
| D3 | 147 |
| D4 | 178 |
| Total seco | 472 Ton |
| D2 (Rç) | 238 |

Fonte: elaboração própria do autor (2024)

Na figura 18 destacam-se os depósitos de gêneros refrigerados (câmaras frias) do 9º B Sup.

Figura 18 – Câmara fria do 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor

No quadro 4 são apresentados os dados de capacidade de estocagem do 9º B Sup no que diz respeito aos depósitos de gêneros alimentícios refrigerados, considerando a densidade média dos itens estocados.

Quadro 4 - Capacidade do depósito classe I (gêneros refrigerados) do 9º B Sup

CLASSE I – Refrigerado

| DEPÓSITO | Capacidade Total (Ton) | Capacidade Disponível (Ton) |
|-----------------|-----------------------------------|--|
| C1 | 30 | 21 |
| C2 | 90 | 49 |
| C3 | 30 | 21 |
| C4 | 30 | 21 |
| C5 | 30 | 21 |
| C6 | 60 | 41 |
| C7 | 60 | 41 |
| C8 | 30 | 21 |
| C9 | 15 | 9 |
| TOTAL | 375 Ton | 245 Ton |

Fonte: elaboração própria do autor (2024)

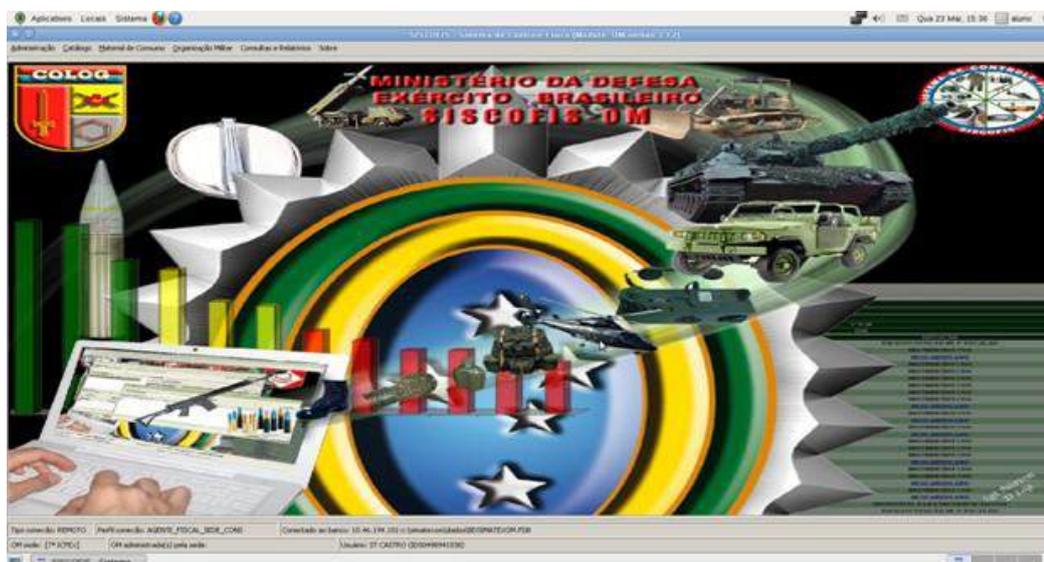
Neste ponto é importante salientar o uso do SISCOFIS no que tange ao controle de material do Exército Brasileiro, e, por conseguinte, do 9º B Sup.

O Sistema de Controle Físico (SISCOFIS OM/OP) é um subsistema do Sistema de Material do Exército (SIMATEX) que tem por finalidade o controle físico e o gerenciamento de todo o material do exército, incluindo os insumos de material e depreciação do material permanente (Brasil, 2007). Ambos os sistemas são de uso geral do Exército Brasileiro, e o seu uso para controle de material é de caráter obrigatório em todos os quartéis da Força.

Já o Sistema de Controle Físico Web (SISCOFIS web) é uma plataforma, onde as Unidades Gestoras (UG) inserem e enviam seus estoques semanais, diretamente para o CITEx (Centro de Informação de Tecnologia do Exército). O SISCOFIS WEB também possibilita o acompanhamento e o carregamento dos estoques (D Cont, 2017). Os principais relatórios gerados por esse sistema são:

- a. Relatório de Movimentação de Almoarifado (RMA) – extraído para demonstrar a movimentação do material existente no Almoarifado (inclusive de material permanente não distribuído);
- b. Relatório de Movimentação de Bens Móveis (RMB) – destina-se a demonstrar a movimentação do material permanente em uso;
- c. Relatório Sintético de Depreciação de bens (RSDB) – destina-se a demonstrar o saldo mensal acumulado da depreciação executada e gerada;
- d. Relatório de Baixa de Depreciação por Descarga de Material Permanente – proporciona as informações necessárias para a descarga do bem.

Figura 19 – Página inicial do SISCOFIS



Fonte: SEF (2012)

Transporte para Unidades Militares

O transporte das mercadorias encaminhadas para outras OM do Centro-Oeste, subordinadas ao CMO e contempladas pelo 9º B Sup, é feito através de caminhões/viaturas do 18º Batalhão de Transporte (18º B Trnp), unidade militar vinculada ao Comando Militar do Oeste, cuja missão precípua é realizar o transporte de materiais que foram adquiridos e loteados pelo 9º B Sup.

Ou seja, a função de transporte dos itens não é responsabilidade do 9º B Sup. A manutenção dessas viaturas não é realizada de forma apropriada, ensejando em atraso no envio do material devido à inutilização temporária das mesmas. Essa inadequação deve-se à falta de recursos destinados a essa finalidade. Além disso, a otimização de rotas é inadequada, levando a atrasos, com o tempo de entrega variando de 2 a 5 dias, a depender da localização da OM a ser contemplada com os gêneros.

Figura 20 – Exemplos de viaturas utilizadas pelo 9º B Sup



Fonte: elaboração própria do autor

Distribuição nas Unidades Militares

Após a chegada às OM destino, o descarregamento é manual e as unidades reportam frequentemente problemas com prazos, quantidade e qualidade de itens. Problemas como má

unitização da carga na viatura ou manuseio equivocado no momento do descarregamento podem acarretar em danificação dos alimentos. Além disso, a viatura utilizada para o transporte dos gêneros leva os itens para mais de uma OM, ou seja, conforme segue o plano de desembarque do eixo, desenvolvido pelo 18º B Trnp, os materiais vão sendo descarregados. Logo, cresce a importância na conferência do material que está sendo entregue em cada OM, para que não haja falta de gêneros nas entregas posteriores do eixo designado.

Figura 21 – Descarregamento de material classe I



Fonte: extraído da página de rede social do 9º B Sup

4.2.2 Problemas identificados no AS IS:

Perda de tempo: a conferência manual e o controle de estoque ineficiente aumentam o *lead time*. Tendo em vista a possibilidade plausível de erros de confrontação de informações por parte dos militares quando da realização de verificar dados pertinentes aos materiais, quanto mais gargalos de conferência manual, maior a probabilidade de ocorrência desses eventos errôneos. Somado a isso o fato do controle de estoque atual ser baseado em técnicas antiquadas, tem-se um aumento considerável do *lead time*, onde se observa um lapso temporal entre a chegada do material e a entrega ao destinatário.

Desperdícios: falta de controle rigoroso de validade, falta de treinamento adequado da equipe de militares envolvida nos processos, condições impróprias das viaturas utilizadas, dos locais de armazenamento dos materiais e o lapso compreendido no *lead time*, acarretam em perdas significativas de alimentos.

Ineficiência no transporte: roteirização inadequada e pouca flexibilidade para otimizar as rotas de entrega. O 18º B Trnp, responsável pela função transporte do material classe I no âmbito do Comando Militar do Oeste, trabalha com rotas fixas, denominadas “eixos” e o planejamento das viagens é realizado por eles. Portanto, o 9º B Sup não tem ingerências sobre essa modalidade. Cabe somente a sugestão de melhoria nesse caso.

Falta de visibilidade e monitoramento: não há um controle em tempo real das operações de transporte, ou seja, tem-se a configuração de incertezas nas operações, haja vista o CopSup do 9º B Sup não conseguir controlar de forma veemente e oficial as rotas de entrega do material unitizado pelos seus militares.

O mapeamento As Is, revelou que o ciclo de reposição de materiais pode levar até duas semanas, o que é considerado um prazo excessivo para materiais perecíveis. Esse atraso está associado a processos internos que envolvem várias aprovações manuais, bem como à falta de coordenação entre as diferentes etapas do processo, como a requisição, o transporte e a entrega dos suprimentos. Além disso, observou-se que há uma sobreposição de atividades entre os setores responsáveis pela aprovação e fiscalização dos materiais, o que gera gargalos e aumenta o tempo de ciclo.

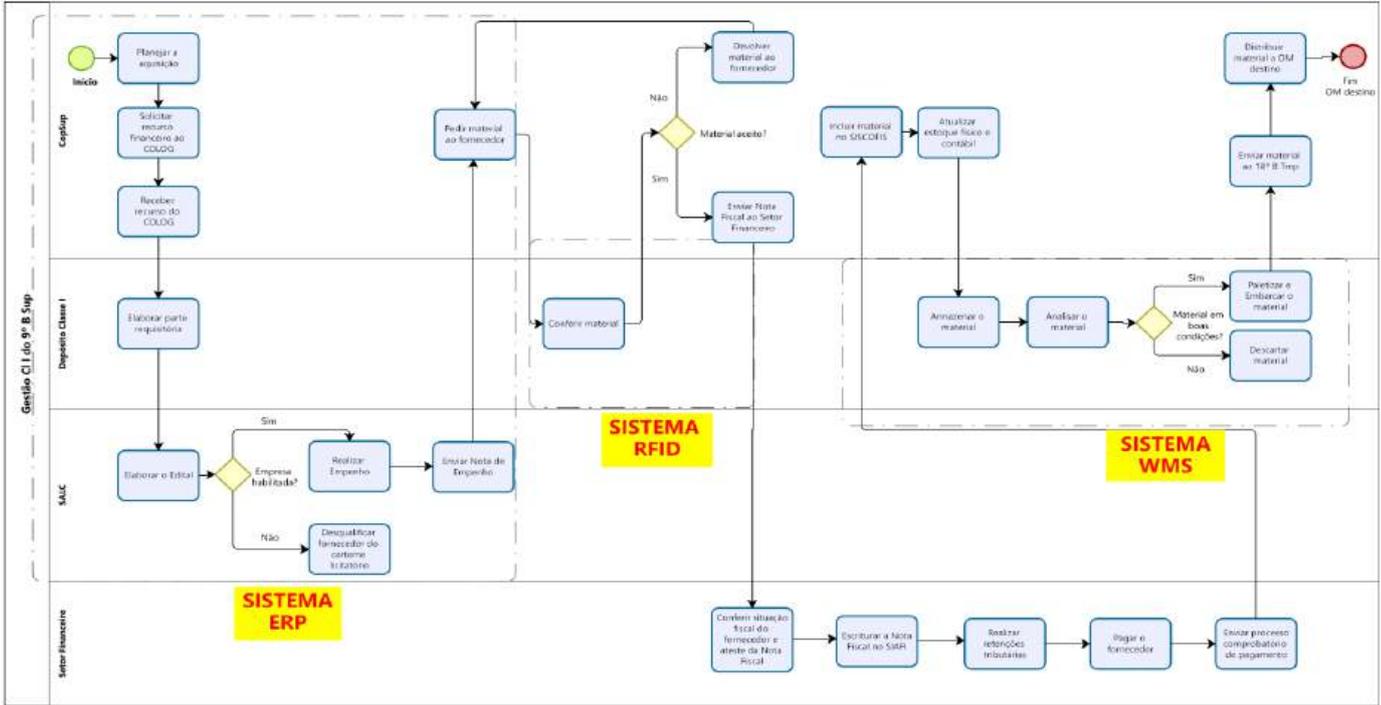
Com base nesse diagnóstico, foi proposto um modelo To Be, no qual se sugere a automação dos processos de controle de estoque e requisição de materiais. A utilização de um sistema integrado de gestão de cadeia de suprimentos (SCM) permitiria a visualização em tempo real dos estoques, melhorando a tomada de decisões e reduzindo o tempo de resposta. A proposta também inclui a reestruturação dos fluxos de trabalho, eliminando a redundância de tarefas e criando uma cadeia de aprovações mais ágil, focada na simplificação e otimização dos processos.

4.3 Propostas de Melhoria: Modelo To-Be

Agora, com base na análise do processo atual, buscou-se criar duas propostas de um estado futuro que propõe eliminar os desperdícios e otimizar o fluxo de valor. O primeiro será baseado em mudanças no campo da tecnologia e o outro em indicadores de monitoramento. A escolha por apresentar dois modelos deu-se devido ao vislumbre de um “estado da arte” em detrimento de um cenário executável pela administração do 9º B Sup. Portanto, seguem descritos um estado futuro onde se observa um dispêndio maior de recursos financeiros e um estado futuro fundamentado em mudanças de análise de desempenho.

4.3.1 Proposta de melhoria Nr 01: tecnologia a serviço

Figura 22 – Estado Futuro Nr 1: estado da arte



Fonte: elaboração própria do autor extraído no software Bizagi (2024)

Nessa primeira proposta, procurou-se manter o fluxo apresentado no mapeamento do processo do CopSup, integrando os sistemas eletrônicos definidos a seguir, entendendo que o fluxo em si é bem estruturado, carecendo de melhorias relacionadas à automação e integração tecnológicas. Em destaque no fluxo estão as atividades impactadas diretamente com a implantação das benfeitorias.

Integração com fornecedores via sistema eletrônico: automatizar o pedido de gêneros alimentícios através de um sistema ERP que conecta diretamente com os fornecedores. Esse sistema deve prever a demanda com base em dados históricos e eventos futuros. Reduzimos o *lead time* para 3 a 5 dias.

O sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) consiste em um conjunto de *softwares* destinados à gestão integrada das atividades organizacionais, abrangendo áreas como finanças, compras, produção e cadeia de suprimentos, entre outras. Esse sistema promove a centralização e a automatização dos processos e informações, possibilitando a integração entre os diversos setores da empresa. A implementação do ERP facilita o fluxo de informações, contribuindo para a tomada de decisões mais precisas. Além disso, o ERP proporciona uma visão holística da organização, aprimorando a confiabilidade nas decisões gerenciais e eliminando a duplicidade de dados ao consolidar informações transacionais provenientes de múltiplas fontes.

Automatização da conferência e recebimento: implementar um sistema de conferência automatizada utilizando tecnologia de RFID e scanners para rastrear e verificar as condições dos gêneros assim que chegam ao armazém. O tempo de conferência é reduzido para algumas horas.

A RFID, acrônimo de *Radio Frequency Identification* (identificação por radiofrequência), é uma tecnologia que possibilita a identificação de objetos e indivíduos por meio de ondas de rádio. Seu funcionamento baseia-se em etiquetas, ou *tags*, que contêm um microchip capaz de armazenar informações específicas sobre o item ou pessoa. Essas etiquetas emitem sinais de radiofrequência, os quais são captados por dispositivos leitores e antenas, que, por sua vez, transmitem os dados para um sistema central. Um software é responsável por interpretar esses dados e integrá-los ao sistema de gestão. A tecnologia RFID possui uma ampla gama de aplicações, sendo utilizada em objetos como bilhetes eletrônicos e materiais diversos, incluindo plástico, vidro, silicone e metal.

Gestão de estoque automatizada: introdução de um sistema WMS (*Warehouse Management System*) que rastreia automaticamente a validade dos produtos e gere alertas de vencimento, minimizando as perdas e promovendo o *First-In, First-Out* (FIFO). A perda de alimentos perecíveis pode ser reduzida para menos de 1%.

Um sistema de gerenciamento de armazéns (WMS, *Warehouse Management System*) é uma solução de software que proporciona visibilidade integral do estoque de uma organização e gerencia as operações relacionadas ao atendimento da cadeia de suprimentos, desde o centro de distribuição até o ponto de venda.

Esses sistemas de gerenciamento de armazéns permitem que as empresas otimizem o uso da mão de obra, espaço físico e investimentos em equipamentos, coordenando e aperfeiçoando a utilização de recursos e o fluxo de materiais. Especificamente, os sistemas WMS são desenvolvidos para atender às demandas de cadeias de suprimentos globais, abrangendo processos de distribuição, manufatura, gestão de ativos e serviços empresariais.

Para tornar possível a aquisição e implantação desse sistema, o CopSup do 9º B Sup precisa realizar um estudo de viabilidade e solicitar o recurso necessário ao COLOG, órgão superior que administra os recursos financeiros para essa finalidade, demonstrando a necessidade e os ganhos operacionais e econômicos que o referido sistema traria.

Otimização de rotas de transporte: sugerir ao 18º B Trnp a implementação de um sistema de roteirização inteligente, utilizando algoritmos de otimização de rotas com base em tráfego, distância e urgência das entregas. O tempo de transporte será padronizado para redução do tempo de viagem.

Automatização da distribuição nas unidades militares: instalação de dispositivos móveis para rastrear o status das entregas e fornecer uma comunicação mais precisa entre os motoristas e as unidades militares. Isso garante previsibilidade nas entregas e maior controle por parte do CopSup do 9º B Sup, das cargas que foram unitizadas.

Para facilitar essa transição, sugere-se a criação de programas de treinamento e capacitação contínuos, voltados para o desenvolvimento de habilidades em BPM, gestão de processos logísticos e uso de novas tecnologias. O estudo mostrou que a falta de conhecimento sobre as ferramentas de automação pode ser um obstáculo crítico para sua adoção, uma vez que os profissionais militares não estão familiarizados com o uso de tecnologias como ERP (*Enterprise Resource Planning*) e KPIs.

No ponto da automação dos sistemas, um desafio importante que deverá ser superado é a questão do custo de implementação, onde novamente depara-se com a falta de recursos financeiros para a destinação, fator limitador que impede a realização dessa melhoria de imediato. Entretanto, o que se observa no momento é que sequer existe um levantamento de necessidades visando esse refinamento. Portanto, faz-se necessário um estudo por parte do CopSup do 9º B Sup que permeie esse tema.

Embora as soluções tecnológicas apresentem claras vantagens em termos de eficiência e economia em longo prazo, a necessidade de investimentos iniciais pode ser vista como uma barreira. Portanto, é essencial que a alta administração do Exército Brasileiro esteja ciente dos benefícios em longo prazo dessas intervenções, garantindo o apoio institucional necessário para alocar recursos orçamentários adequados.

4.3.2 Valor agregado das melhorias implementadas:

Redução do *lead time* total: o *lead time* total no processo AS IS era de até 17 dias. Com o novo processo TO BE, esse tempo pode ser reduzido para no máximo até 7 dias.

Melhoria no controle de qualidade: com o uso de RFID e sistemas automáticos de monitoramento, a qualidade dos gêneros alimentícios tende a melhorar, podendo reduzir avarias e problemas de estoque.

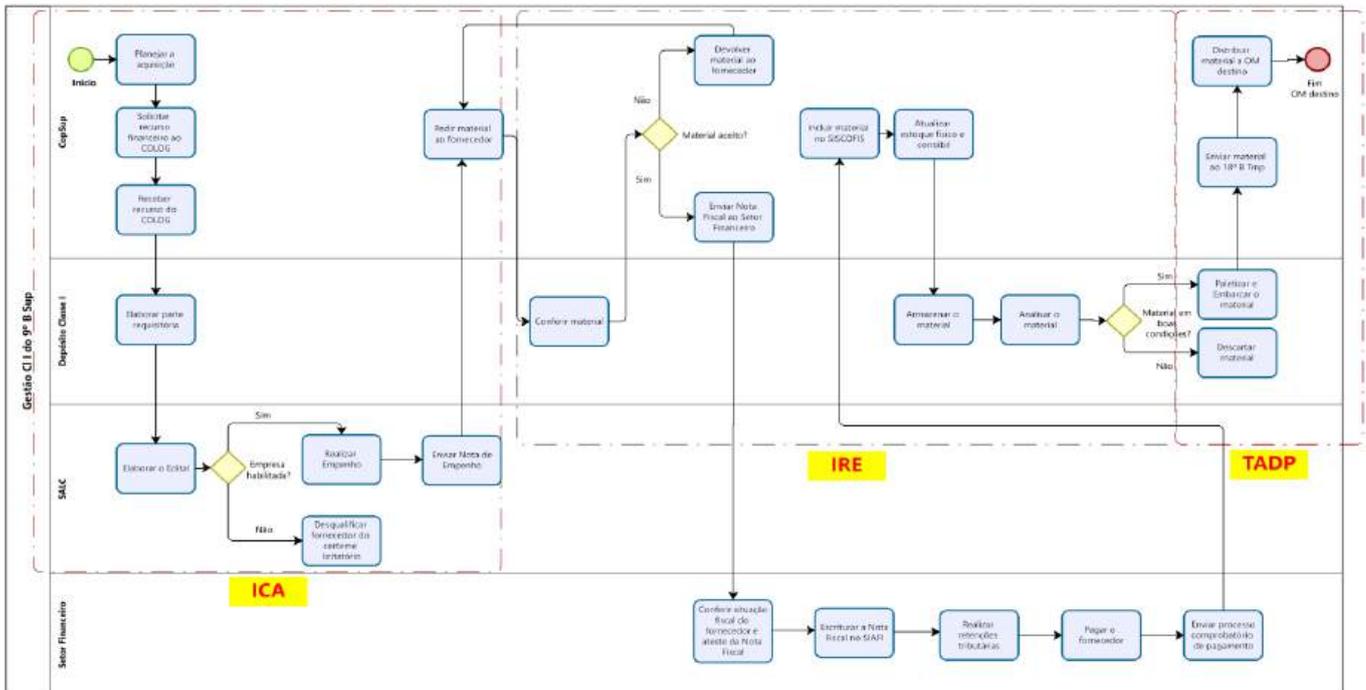
Aumento da eficiência operacional: a automação do estoque e a otimização do transporte pode conduzir à redução de custos operacionais, aumento da eficiência de trabalho e diminuição do desperdício de recursos.

Previsibilidade e confiabilidade: o novo processo sugerido visa proporcionar visibilidade em tempo real, permitindo ajustes rápidos e maior confiança no planejamento das operações.

4.3.3 Proposta de melhoria Nr 02: uso de indicadores de desempenho

Nesta proposta, buscou-se apresentar um novo desenho do processo de gestão de material classe I do 9º B Sup baseado em 3 (três) indicadores de desempenho (KPI) com a descrição de periodicidade, responsável e campo para estabelecimento de metas a atingir. Entendendo que o emprego imediato desta proposta é plausível, tendo em vista não demandar recursos financeiros, apenas capacitação e integração do pessoal envolvido nas atividades.

Figura 23 – Estado futuro Nr 02



Fonte: elaboração própria do autor extraído no software Bizagi (2024)

Do mesmo modo proposto anteriormente, procurou-se manter o fluxo do mapeamento do processo conforme a distribuição das seções responsáveis, pois se entende que as tarefas estão alocadas nos locais corretos e seguem o curso ideal. A alteração nesse sentido deu-se com a implantação dos indicadores de monitoramento nas grandes áreas conforme demarcado no mapeamento supracitado.

Índice de Conformidade na Aquisição (ICA)

- Etapa: Aquisição
Medirá a qualidade e a eficiência dos insumos recebidos, garantindo alinhamento com os padrões contratuais e os requisitos do processo.
- Métrica:
Percentual de pedidos entregues no prazo, na quantidade e com a qualidade acordada.

$$ICA = \frac{\text{Pedidos Conformes}}{\text{Pedidos Totais}} \times 100$$

- Periodicidade: Mensal - Coleta de dados em cada ciclo de aquisição.
- Responsável: Coordenador de Compras e Logística
Relatar não conformidades e justificar desvios.
- Campo para Meta: meta padrão: $\geq 95\%$ de conformidade. A ser ajustada conforme sazonalidade e evolução do processo.
- Resultados esperados: redução de penalidades contratuais e controle mais efetivo sobre fornecedores.

Índice de Rotatividade de Estoques (IRE)

- Etapa: Armazenamento
Mensura a eficiência na gestão do giro dos insumos alimentares, evitando desperdício ou obsolescência.
- Métrica:
Rotatividade média do estoque, considerando o consumo versus estoque médio.

$$IRE = \frac{\text{Consumo de Insumos}}{\text{Estoque Médio}}$$

*Indicador medido em números absolutos, como giro anual ou mensal.

- Periodicidade: Trimestral - Avaliação por ciclos sazonais (ex.: épocas de maior consumo).
- Responsável: Supervisor de Estoque
Coordenar o planejamento da reposição de insumos.
- Campo para Meta: Meta padrão: Rotatividade ideal (2,0 a 3,0 vezes/ano). Ajustada com base na criticidade dos itens.
- Resultados esperados: redução do capital imobilizado em estoque e melhoria na organização do armazém (FIFO, FEFO).

Taxa de Atendimento da Distribuição no Prazo (TADP)

- Etapa: Distribuição
Mede a eficácia das entregas aos destinatários no prazo e condições estipulados.
- Métrica: Percentual de entregas realizadas dentro do prazo acordado com o cliente/destino.

$$TADP = \frac{\text{Entregas Realizadas no Prazo}}{\text{Entregas Totais}} \times 100$$

- Periodicidade: Semanal
Principalmente durante campanhas críticas ou períodos de alta demanda.
- Responsável: Coordenador de Distribuição
Supervisionar rotas e alocar recursos logísticos adequados.
- Campo para Meta: Meta padrão: $\geq 97\%$ de entregas pontuais.
- Resultados esperados: maior satisfação do cliente interno e externo e redução de custos associados a entregas emergenciais.

Integração dos Indicadores no Processo

- Na Etapa de Aquisição (ICA): monitorar a performance de fornecedores para garantir qualidade e entrega conforme planejamento estratégico.
- Na Etapa de Armazenamento (IRE): acompanhar o uso e conservação dos insumos, criando alertas para antecipar o reabastecimento ou evitar desperdícios.
- Na Etapa de Distribuição (TADP): otimizar rotas e recursos, reduzindo falhas que impactem o destinatário final (ex.: instituições, consumidores).

Esses indicadores fornecem uma visão clara e estratégica, com foco em agilidade, eficiência operacional e melhoria contínua ao longo do processo. Além disso, esses indicadores podem ser integrados facilmente a ferramentas de BI (como Power BI ou Google Data Studio) para monitoramento em tempo real e para suporte à tomada de decisão.

4.4 Propostas para Otimização de Recursos e Eficiência Operacional

As propostas de melhoria baseiam-se nos resultados do mapeamento de processos e têm como foco a otimização do ciclo de suprimento e a maximização da eficiência operacional. A primeira proposta é a implementação de um sistema de gestão integrado, capaz de automatizar tarefas como controle de estoques, emissão de requisições e monitoramento de entregas. Esse sistema seria responsável por consolidar as informações de toda a cadeia de suprimentos,

permitindo uma visibilidade completa do processo e facilitando a identificação de pontos críticos em tempo real.

Além disso, a segunda proposta com a adoção de indicadores de desempenho (KPIs) para o monitoramento constante da operação mostra-se como uma opção viável e fundamental. Indicadores como conformidade na aquisição, o tempo médio de reposição de estoques, a taxa de perdas por perecibilidade e a eficiência do transporte serão utilizados para medir o sucesso das mudanças implementadas. Esses KPIs permitirão um controle rigoroso das operações, facilitando a correção de desvios e a melhoria contínua.

No contexto da cadeia de suprimento de gêneros alimentícios do 9º Batalhão de Suprimento, para alcançar os objetivos traçados neste estudo e considerando os KPI indicados no estado futuro Nr 2, o Alto Comando da OM pode condensar duas variáveis-chave, KPIs da logística: Análise de Demanda e Análise de Estoque.

A análise de demanda é essencial para compreender e prever as necessidades de suprimentos alimentícios das OM apoiadas. Segundo Chopra e Meindl (2016), a precisão na previsão da demanda é vital para a coordenação eficaz da cadeia de suprimentos, pois permite ajustar a produção, a logística e o estoque de acordo com as necessidades reais.

No contexto militar, uma previsão precisa evita tanto a falta de suprimentos essenciais quanto o acúmulo desnecessário, que pode levar a perdas por perecibilidade. A utilização de técnicas de previsão de demanda permite uma maior precisão e eficiência, promovendo a economicidade ao reduzir o desperdício de recursos.

A análise de estoque, por sua vez, é fundamental para a manutenção de níveis ótimos de suprimentos alimentícios. De acordo com Ballou (2006), a gestão eficiente de estoques envolve equilibrar o custo de manutenção de estoque com a necessidade de garantir a disponibilidade contínua de suprimentos. No 9º Batalhão de Suprimento, uma gestão eficiente dos estoques é essencial para evitar tanto a escassez quanto o excesso de gêneros alimentícios, que podem resultar em desperdícios significativos.

As ferramentas de mapeamento de processos podem ser aplicadas para otimizar os processos de gestão de estoque, melhorando a rotação e reduzindo os custos associados ao armazenamento excessivo, alinhando-se ao princípio da economicidade.

Quando aplicadas à logística militar, essas ferramentas ajudam a construir o diagnóstico situacional, identificando ineficiências e ajudando a implementar melhorias que resultam em uma utilização mais racional dos recursos. Assim, permite uma abordagem robusta, utilizando técnicas estatísticas para melhorar a qualidade e a eficiência dos processos, o que é crucial para alcançar a economicidade na cadeia de suprimentos de gêneros alimentícios.

Compreender e prever corretamente a demanda permite planejar e gerenciar os estoques de maneira mais eficaz, evitando desperdícios e garantindo que os recursos sejam utilizados da melhor forma possível.

Como sugerido por Oliveira e Santos (2017), a eficiência na gestão de estoques e na previsão de demanda está diretamente ligada à redução de custos operacionais e à melhoria da qualidade dos serviços prestados. No contexto do 9º Batalhão de Suprimento, isso se traduz em uma maior prontidão operacional e em uma gestão mais sustentável dos recursos, alinhando-se aos objetivos de economicidade.

A integração das ferramentas de mapeamento de processos com esses KPIs permite uma abordagem estruturada e eficaz para a melhoria contínua dos processos logísticos, garantindo uma utilização mais eficiente dos recursos e uma maior prontidão operacional. A aplicação desses conceitos e ferramentas no contexto militar não só otimiza a cadeia de suprimentos de gêneros alimentícios, mas também promove uma gestão mais responsável e eficiente dos recursos públicos.

Outra recomendação importante é o treinamento das equipes envolvidas no processo logístico para a utilização de novas tecnologias e a adoção de boas práticas de gestão. A capacitação das equipes será essencial para garantir que as mudanças sejam eficazes e que o novo modelo de gestão seja plenamente adotado.

Uma das principais propostas resultantes deste trabalho é a adoção de tecnologias de automação como elemento transformador da gestão do 9º B Sup, bem como da logística militar. O mapeamento As-Is mostrou que várias atividades operacionais envolvem um alto nível de trabalho manual, o que aumenta a probabilidade de erros, retrabalho e redundâncias operacionais.

A implementação de sistemas automatizados de controle de estoque e de rastreamento de suprimentos via RFID (Identificação por Radiofrequência) é uma solução viável para reduzir tais problemas. Tais tecnologias oferecem maior precisão no controle de materiais e permitem o monitoramento em tempo real do status dos estoques, facilitando a tomada de decisões de reposição e evitando rupturas na cadeia de suprimento.

Além disso, o uso de softwares de simulação logística, integrados com sistemas de planejamento de rotas otimizadas, pode trazer benefícios significativos na gestão de transporte. Com a adoção de ferramentas como o WMS (*Warehouse Management System*) e o TMS (*Transport Management System*), a OM poderá não só monitorar a eficiência do armazenamento e distribuição, mas também prever gargalos e melhorar o uso de seus recursos de transporte.

4.5 Impactos na administração pública e transparência

A dissertação também ressaltou como a aplicação de práticas modernas de gestão de processos logísticos pode aumentar a transparência nas operações militares. A sociedade brasileira tem demandado, cada vez mais, que as instituições públicas, incluindo as Forças Armadas, demonstrem maior eficiência no uso dos recursos públicos. O mapeamento de processos e a implementação de sistemas automatizados oferecem uma oportunidade única para melhorar a *accountability* nas operações logísticas, garantindo que as atividades sejam rastreáveis e que os recursos sejam geridos de forma eficaz e transparente.

Além disso, o uso de indicadores de desempenho contribui diretamente para a transparência, uma vez que permite que tanto gestores militares quanto órgãos de controle possam monitorar o desempenho das operações em tempo real. Isso não só garante maior eficiência interna, mas também promove uma gestão pública mais alinhada aos princípios de economicidade e eficiência, conforme previsto no artigo 70 da Constituição Federal de 1988.

5. PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO (ANEXO A)

Com base nos resultados obtidos, será desenvolvida uma cartilha com recomendações organizacionais voltadas primeiramente para o 9º B Sup, podendo ser replicada para os Batalhões de Suprimento do Exército Brasileiro, com o objetivo de padronizar as boas práticas na gestão de suprimentos de material de classe I. A cartilha terá como foco a disseminação de práticas organizacionais eficazes, como a utilização de tecnologias de automação, a criação de fluxos logísticos otimizados e a adoção de KPIs para o controle operacional.

A cartilha servirá como um guia prático para os gestores militares, proporcionando instruções detalhadas sobre como implementar as mudanças propostas e como monitorar os resultados. A ideia é que a cartilha possa ser replicada em outras Organizações Militares (OM), promovendo uma padronização das práticas logísticas em toda a estrutura do Exército Brasileiro.

A implementação dessas práticas promoverá não apenas a modernização do sistema logístico, mas também uma mudança cultural dentro do 9º B Sup, onde a melhoria contínua e a eficiência operacional serão priorizadas.

Finalmente, a cartilha será um instrumento vivo, que deverá ser revisado periodicamente com base nos resultados obtidos e nas mudanças tecnológicas que ocorrerem no ambiente logístico militar. Através de um ciclo contínuo de avaliação e melhoria, a cartilha poderá evoluir junto com as necessidades operacionais do Exército Brasileiro, garantindo que as melhores práticas logísticas sejam sempre aplicadas.

Por fim, a capacitação das equipes será fundamental para que o modelo To Be seja implementado com sucesso e para que as mudanças propostas no sistema logístico sejam bem aceitas por todos os envolvidos. Além dos treinamentos, será necessário um acompanhamento constante da adoção das novas tecnologias, garantindo que todos os processos estejam sendo executados conforme o planejado e que as equipes estejam alinhadas com os objetivos estratégicos da organização.

6. CONCLUSÃO

A presente dissertação teve como objetivo investigar como a aplicação de ferramentas de mapeamento de processos e diagnóstico situacional pode contribuir para a otimização da gestão de cadeias de suprimentos especificamente na gestão de material Classe I do 9º Batalhão de Suprimento. Por meio de uma abordagem metodológica centrada na análise documental e no estudo de caso, foi possível não apenas mapear as atividades atuais (modelo As-Is), mas também propor intervenções estruturadas para redesenhar os fluxos logísticos (modelo To-Be), gerando recomendações voltadas para a melhoria contínua e o aprimoramento da eficiência operacional.

O uso de metodologias do *Business Process Management* (BPM), aliado ao diagnóstico situacional, proporcionou uma visão detalhada dos principais gargalos e ineficiências que comprometem a economicidade e a efetividade das operações logísticas da OM. A partir da análise realizada, foi possível identificar áreas críticas de intervenção, como a defasagem de sistemas utilizados no processo, a falta de integração entre as etapas de armazenamento e distribuição, a ausência de monitoramento sistemático de indicadores de desempenho e falta de capacitação de pessoal.

As propostas de melhoria, centradas majoritariamente no uso de tecnologias de automação, reformulação de rotas e no uso de indicadores chave de performance (KPIs), visam a construção de uma estrutura logística mais ágil, transparente e eficiente.

A gestão logística, quando aplicada ao contexto militar, revela-se uma área de extrema complexidade, demandando soluções que vão além da simples otimização de processos. A logística militar lida com uma gama de variáveis operacionais externas, como o cenário geopolítico, crises humanitárias e, principalmente, a prontidão militar em tempos de paz ou conflito. Nesse cenário, a eficiência logística é fundamental não apenas para a economicidade, mas para garantir a prontidão operacional das tropas.

O 9º B Sup, foco deste estudo, desempenha um papel estratégico dentro dessa estrutura, sendo responsável pelo suprimento de gêneros alimentícios para diversas Organizações Militares apoiadas na região Centro-Oeste. A importância de um gerenciamento otimizado dessa cadeia de suprimentos reside no fato de que uma falha em qualquer ponto pode comprometer diretamente a capacidade de operação das forças terrestres, por se tratar de um item de necessidade básica para a manutenção da vida vegetativa e manutenção da tropa em operação.

A dissertação mostrou que as ineficiências no fluxo de gestão de suprimentos Classe I podem levar a desperdícios significativos e a falhas na cadeia de suprimento. O uso inadequado de rotas logísticas, por exemplo, pode resultar em um maior consumo de combustível, tempo de

entrega prolongado e aumento no desgaste dos veículos. Além disso, os métodos de controle de estoque ineficazes podem contribuir para o aumento de perdas por perecibilidade e má gestão. Portanto, a adoção de sistemas mais integrados de gerenciamento de estoque, aliado a um processo mais dinâmico de controle dos gêneros alimentícios, torna-se fundamental para mitigar tais ineficiências.

Outro aspecto crucial identificado no estudo é a falta de indicadores de desempenho amplamente aplicados à gestão de processos do 9º B Sup. Embora o Exército Brasileiro possua um forte arcabouço normativo e diretrizes estabelecidas, a pesquisa evidenciou que, no recorte do estudo de caso em voga, há uma lacuna significativa na coleta e análise de dados de performance em tempo real. Isso impede que gestores logísticos possam realizar intervenções rápidas e proativas, resultando, muitas vezes, na manutenção de práticas ineficazes por longos períodos.

Apesar dos avanços tecnológicos e das propostas apresentadas, deve-se considerar as barreiras culturais e institucionais que podem surgir durante a implementação dessas mudanças. O ambiente militar é, por natureza, mais conservador e estruturado, e a introdução de novas tecnologias e práticas gerenciais pode encontrar resistência. Portanto, para que as soluções sugeridas sejam bem-sucedidas, será necessária uma mudança cultural dentro do 9º B Sup, onde os militares e gestores logísticos compreendam o valor da automação e da modernização dos processos, através do aprimoramento técnico-profissional.

A presente dissertação apresentou contribuições substanciais para o campo da gestão de cadeias de suprimentos classe I do 9º B Sup, com implicações diretas para a eficiência operacional e para a gestão de recursos públicos, não só desta OM, mas replicáveis a toda esfera do Exército Brasileiro. O uso de ferramentas de BPM e diagnóstico situacional provou-se fundamental para o diagnóstico das ineficiências e para a proposição de melhorias estruturadas que podem transformar a gestão logística militar. As soluções propostas, embora desafiadoras, são viáveis e oferecem um caminho claro para a modernização das operações logísticas da OM, com benefícios que vão desde a redução de desperdícios até o aumento da prontidão operacional.

Em última análise, a implementação dessas mudanças contribuirá não só para o aprimoramento das operações logísticas do 9º B Sup, mas também para o fortalecimento da administração pública como um todo, ao promover maior transparência, eficiência e accountability na gestão dos recursos públicos.

6.1 Recomendações para estudos futuros

A pesquisa abre caminho para diversas possibilidades de estudos futuros, tanto no contexto militar quanto no campo mais amplo da administração pública. A ampliação do estudo para outras OM do Exército Brasileiro poderia fornecer uma visão comparativa sobre as diferentes práticas logísticas e sobre como as soluções apresentadas podem ser ajustadas para contextos operacionais diversos. Recomenda-se, ainda, uma investigação mais profunda sobre o impacto da integração da logística militar com setores civis, como a criação de escritórios criativos e inovação aberta.

Outro campo promissor para futuras pesquisas é o uso de inteligência artificial (IA) e *big data* na logística militar. Com o avanço dessas tecnologias, há um potencial significativo para otimizar a previsão de demandas, aumentar a capacidade de resposta logística e reduzir o desperdício de recursos. A aplicação de IA, por exemplo, poderia ser explorada para prever padrões de consumo de materiais Classe I, permitindo uma gestão mais precisa e eficiente dos estoques e suprimentos.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA NETTO, C. A. **Proposta Definindo Gestão por Processos: características, vantagens, desvantagens**. In: LAURINDO, F.; ROTONDARO, R. (Orgs). *Gestão Integrada de processos e da tecnologia de informação*. São Paulo: Atlas, 2015.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT BRASIL (ABPMP Brasil). **BPM CBOOK V3.0: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento**. 1ª ed. Brasil, 2013.

BALLOU, Ronald H. ***Business logistics/supply chain management: planning, organizing, and controlling the supply chain***. 5th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.

BIAZZI, M. R. de; MUSCAT, A. R. N.; BIAZZI, J. L. de. **Modelo de aperfeiçoamento de processos em instituições públicas de ensino superior**. *Gestão & Produção*, v. 18, p. 869-880, 2011.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. ***Logistical management: the integrated supply chain process***. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1996.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Catálogo de Alimentos do Exército Brasileiro (EB40-C-30.403)**. Brasília, DF: Departamento de Suprimento, 2020.

_____. Exército Brasileiro. Comando do Exército. **Diretriz do Comandante do Exército Brasileiro 2023-2026**. Brasília: Estado-Maior do Exército, 2023.

_____. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.204 – Logística**. 3. ed. Brasília: Estado-Maior do Exército, 2014. 103 p.

_____. Exército Brasileiro. **Instruções Reguladoras para Inspeção de Alimentos e Bromatologia (EB40-IR-30.402)**. Brasília, DF: Departamento de Suprimento, 2020.

_____. Exército Brasileiro. **Normas Administrativas Relativas ao Material de Gestão da Diretoria de Abastecimento - NARABST (EB40-N-30.950)**. 1. ed. 2020.

_____. Exército Brasileiro. **Normas para o funcionamento do Sistema de Material do Exército**. (Portaria nº 017 do Estado-Maior do Exército) - Brasília, DF, 8 mar. 2007.

_____. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.238 – Logística Militar Terrestre**. 2. ed. Brasília: Comando de Operações Terrestres do Exército, 2022. 215 p.

_____. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.359 – Batalhão de Suprimento**. 1. ed. Brasília: Comando de Operações Terrestres do Exército, 2020.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 100-10 - Planejamento Estratégico Militar Terrestre**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2017.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Estado-Maior do Exército (EB70-M-01)**. Brasília: Estado-Maior do Exército, 2016.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 100-12 - Planejamento e Gestão Orçamentária no Exército Brasileiro**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2018.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha C 100-11 - Desenvolvimento de Recursos Humanos no Exército Brasileiro**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2019.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha Logística C 17-10 - Logística Militar Terrestre**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2018.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Logística C 17-20 - Abastecimento**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2019.

_____. Exército Brasileiro. **Relatório de Gestão do Comando Logístico (COLOG)**. Brasília: Comando Logístico, 2023.

_____. Exército Brasileiro. **Manual de Controle de Estoques C 17-30 - Gestão de Suprimentos Militares**. Brasília: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2020.

CAMPOS, YURI GONÇALVES. **Gerenciamento da cadeia de suprimento: a força da integração**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/gerenciamento-da-cadeia-desuprimento-a-forca-da-integracao/30121/>. Acesso em 20 set. 2024.

CARNEIRO, Carlos Eduardo de Jesus; CARVALHO, José Antonio de Paula e Silva; ROCHA, Henrique Freitas. **Logística Militar: Um estudo de caso sobre o transporte de pessoal e material no Exército Brasileiro**. Revista Brasileira de Logística, v. 6, n. 1, p. 42-57, 2014.

CARVALHO, K. A.; SOUSA, J. C. **Gestão por Processos: Novo Modelo de Gestão para as Instituições Públicas de Ensino Superior**. Revista Administração em Diálogo, v. 19, n. 2, p. 1-18, 2017.

CASTELNOVO, P.; DEL BO, C. F.; FLORIO, M. *Quality of institutions and productivity of State-Invested Enterprises: International evidence from major telecom companies*. *European Journal of Political Economy*, v. 58, p. 102-117, 2019.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & Supply Chain Management*. 5. ed. Londres: Pearson, 2022.

COSTA, M. T. P.; MOREIRA, E. A. **Gestão e mapeamento de processos nas instituições públicas: um estudo de caso em uma Universidade Federal**. Revista Gestão Universitária na América Latina, v. 11, n. 1, p. 162-183, 2018.

DAEHN, C. M.; BIANCHI, I. S. **Gestão de dados e processos: impactos efetivos no marketing público e criação de valor ao usuário**. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, n. E34, p. 490-502, 2020.

DIRETORIA DE CONTABILIDADE DO EXÉRCITO (D CONT). **Simpósio de Administração nas Unidades Gestoras em 2018**. Brasília, 2017. Disponível em: <www.sef.eb.mil.br/sef/images/a2/assessoria2/ASS09_Cont_Patr.ppt>. Acesso em: 04 out. 2024.

DOS SANTOS, J. G. **Proposta de melhoria do processo de contratação de serviços de TI e da gestão dos contratos na administração pública federal**. Revista Eixo, v. 2, n. 1, p. 17-38, 2013.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Plano Estratégico do Exército Brasileiro – Diretriz Geral e Ostensiva**. Brasília, 2024.

FERNANDES, Ricardo. **Logística militar e eficiência operacional**. Revista Brasileira de Logística Militar, 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.

GEORGE, M. L. **Lean Six Sigma: Combining Six Sigma with Lean Speed**. New York: McGraw-Hill, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GOMES, André. **Economicidade na administração pública: princípios e práticas**. Revista Brasileira de Administração, 2018.

HAMMER, M.; HERSHMAN, L. W. **Mais rápido, barato e melhor**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

HARRINGTON, H. James. **Gestão de processos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

HUGHES, O.; KAIFENG, Y. **Public Administration in the Context of Global Governance**. Journal of Public Administration Research and Theory, v. 31, n. 2, p. 345-360, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/jopart/muab019>.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

KLUN, M.; TRKMAN, P. **Business process management—at the crossroads**. Business Process Management Journal, v. 24, n. 3, p. 786-813, 2018.

LAMBERT, Douglas M.; COOPER, Martha C.; PAGH, Janus D. **Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities**. The International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 2, p. 13-36, 1998. Disponível em: https://drdouglasslambert.com/wpcontent/uploads/2020/05/SCM_4th_Edition_Chapter1_Final.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

- MACHADO, A. J. G. **A responsabilidade fiscal e a administração pública: a necessidade de controle e transparência.** *Revista Brasileira de Política Pública*, vol. 8, no. 2, 2019, pp. 45-67.
- MAHENDRAWATHI, E.; HANGGARA, B.; ASTUTI, H. **Model for BPM implementation assessment: Evidence from companies in Indonesia.** *Business Process Management Journal*, v. 25, p. 825-859, 2019. doi:10.1108/BPMJ-08-2016-0160.
- MATOS, GONÇALO LOPES DE. **Aplicação de Pensamento Lean: Caso de Estudo.** Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. 2016.
- MINISTÉRIO DA DEFESA (BRASIL). **Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (MD42-R-01).** 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2023.
- MINTZBERG, H. **The design school: reconsidering the basic premises of strategic management.** *Strategic Management Journal*, v. 11, n. 3, p. 171-195, 1990.
- MIRANDA, Luiz; CAVENAGHI, Valéria. **Desafios e Oportunidades na Logística Militar Brasileira.** *Revista de Administração Pública*, v. 51, n. 2, p. 244-264, 2017.
- MIRI-LAVASSANI, K.; MOVAHEDI, B. **Achieving higher supply chain performance via business process orientation.** *Business Process Management Journal*, v. 24, n. 3, p. 671-694, 2018.
- MÜCKENBERGER, E. et al. **Gestão de processos aplicada à realização de convênios internacionais bilaterais em uma instituição de ensino superior pública brasileira.** *Production*, v. 23, p. 637-651, 2013.
- NUNES, Paulo. **Economicidade na administração pública.** *Revista de Administração Pública*, 2016.
- Object Management Group (OMG). **Business Process Model and Notation (BPMN).** Versão 2.0, 2011.
- OLIVEIRA, J. M.; GROHMANN, M. Z. **Gestão por processos: configurações em organizações públicas.** *Pensamento & Realidade*, v. 31, n. 1, p. 56-80, 2016.
- OLIVEIRA, Maria; SANTOS, João. **Eficiência na gestão de estoques e previsão de demanda.** *Revista de Administração Pública*, 2017.
- ORENSTEIN, P.; LADIK, D.; RAINFORD, S. **What are the Key Drivers of Future Supply Chains?** *Journal of Accounting – Business & Management*, v. 23, n. 1, p. 31–40, 2016.
- PARRA, P. H.; PIRES, S. R. I. **An analysis of supply chain management in the computer industry.** *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 10, n. 1, 2003.
- PROGRAMA GESPÚBLICA. **Modelo de Excelência em Gestão Pública**, Brasília; MP, SEGEP, 2014. Versão 1/2014. Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/modelodeexcelenciaemgestaopublica2014.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2024.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Padrão de gerenciamento de projetos e Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 7^a ed. Brasil, 2021.

SECRETARIA DE ECONOMIA E FINANÇAS DO EXÉRCITO. **Gestão Patrimonial**. Brasília, 2012. <http://slideplayer.com.br/slide/44910/>>. Acesso em: 04 out. 2024.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SILVA, Roberto. **Logística militar e eficiência operacional**. Revista de Logística Militar, 2021.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Operations Management**. 9. ed. Harlow: Pearson, 2019.