



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão
de Políticas Públicas
Departamento de Administração

IGOR RODRIGUES NUNES

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO DE
CASO DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DO ATACADÃO DIA
A DIA**

Brasília – DF

2023

IGOR RODRIGUES NUNES

**Avaliação da gestão de estoques: Estudo de caso do centro de distribuição do
Atacadão Dia a Dia**

Monografia apresentada ao Departamento de
Administração como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dr. Aldery Silveira Júnior

Brasília – DF

2023

IGOR RODRIGUES NUNES

**Avaliação da gestão de estoques: Estudo de caso do centro de distribuição do
Atacadão Dia a Dia**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Graduação em Administração do (a) aluno (a)

IGOR RODRIGUES NUNES

Dr. Aldery Silveira Júnior

Professor-Orientador

Dra. Emília de Oliveira Faria

Professor-Examinador

Dr. Rafael Rabelo Nunes

Professor-Examinador

Brasília, 14 de fevereiro de 2023

Dedico este trabalho à minha família, por fornecer todo o apoio necessário durante a minha vida até este momento. Dedico também à minha faculdade UNB e aos meus colegas de graduação que me acompanharam na minha caminhada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida. Agradeço ao Professor Dr. Aldery Silveira Júnior, por ter fornecido toda a orientação que precisei na construção deste trabalho. Agradeço também ao meu chefe, Hélio Rosendo, por ter fornecido todo o suporte na empresa. E, por fim, ao gerente da organização Atacadão Dia a Dia, por todo o apoio neste trabalho.

RESUMO

A gestão de estoque é a capacidade e a organização de controlar a quantidade física e de informações de cada produto num determinado momento. Por meio da gestão e controle de estoques, é possível diminuir custos, identificar os produtos com maior demanda e alinhar o estoque de matérias-primas com a produção. Visto que estes são fundamentais para o pleno desenvolvimento da organização, para o desenvolvimento da receita, para a criação de postos de emprego, entre outros fatores, faz-se necessário averiguar o impacto da gestão de estoque no empreendedorismo brasileiro. Para tanto, o estudo avaliou a gestão de estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia, com base na metodologia voltada para análise Multicritério de Apoio à Decisão – (MCDA). Foi estruturado um modelo em 4 eixos de avaliação, sendo eles: armazenagem, controle de estoque, segurança do estoque e sistema de controle do gerenciamento de estoque. Foi construído um questionário para a pesquisa de campo, cujos dados coletados foram avaliados e tratados no software Hiview 3, que encontrou um resultado em sua avaliação global de 6,8. Verificou-se, a partir da análise dos critérios selecionados e estruturados, que a nota obtida aponta que os usuários avaliaram a gestão do centro de distribuição de maneira satisfatória. Contudo, foram apresentados pontos que mostraram uma certa fragilidade sua, confirmando que a gestão de estoque necessita de ajustes para o seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Gestão de Estoque. Centro de distribuição. Metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA).

ABSTRACT

Inventory management is the ability and organization to control the physical and information quantity of each product at a given time. Through inventory management and control, it is possible to reduce costs, identify products with the greatest demand and align the stock of raw materials with production. Since these are fundamental for the full development of the organization, for revenue development, job creation, among other factors, it is necessary to investigate the impact of inventory management on Brazilian entrepreneurship. To this end, the study evaluated the inventory management of the Atacadão-Dia-a-Dia distribution center, based on the methodology focused on Multicriteria Decision Support – Constructivist analysis (MCDA-C). A model was structured in 4 evaluation axes, namely: warehousing, stock control, stock safety and stock management control system. Constructing a questionnaire for field research, whose collected data were evaluated and treated in the Hiview 3 software and which found a result in its global evaluation of 6.8. It was verified, based on the analysis of the selected and structured criteria, that the score obtained shows that the users evaluated the management of the distribution center satisfactorily. However, points were presented that showed a certain fragility that needs adjustments for the development of inventory management.

Keywords: Inventory Management. Distribution Center. Multicriteria decision support methodology (MCDA).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Classificação da pesquisa 1.....	29
Figura 2 – Cálculo no Macbeth 2.....	38
Figura 3 – Árvore de valor.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico 1 – Avaliação dos critérios (PVFs):	56
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição dos termos:.....	36
Quadro 2 – Descritores dos critérios de avaliação:.....	37
Quadro 3 – Pontuação atribuída aos PVFs.....	39
Quadro 4 – Taxas de substituição.....	40
Quadro 5 – Resultados das avaliações dos critérios, subcritérios e global.....	46
Quadro 6 – Avaliação do PVF 1 – Armazenagem.....	47
Quadro 7 – Avaliação do PVF 2 – Controle de estoque.....	49
Quadro 8 – Avaliação do PVF 3 – Segurança do estoque.....	51
Quadro 9 – Avaliação do PVF 4 – Sistema de controle do gerenciamento de estoque	53
Quadro 10 – Avaliações e pesos dos critérios e avaliação global.....	55
Quadro 11 – Análise de sensibilidade.....	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualização	13
1.2 Formulação do problema.....	13
1.3 Objetivo geral	14
1.4 Objetivos específicos	15
1.5 Justificativa	15
2 REVISÃO TEÓRICA	17
2.1 Logística	17
2.2 Logística empresarial	18
2.3 Logística de abastecimento e distribuição.....	19
2.4 Logística integrada	20
2.5 Gestão.....	21
2.6 Gestão de estoque	22
2.7 Sistema de informações.....	24
2.8 Sistema WMS na automatização do gerenciamento de armazém	25
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	28
3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa	28
3.2 Caracterização da organização	30
3.3 Participantes da pesquisa	30
3.4 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa.....	31
3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados	31
4 CONSTRUÇÃO DO MODELO AVALIAÇÃO	32
4.1 Definição do rótulo	32
4.2 Identificação dos atores.....	33
4.3 Identificação dos elementos de avaliação	33
4.4 Construção dos descritores.....	36
4.5 Determinação das funções de valor	37
4.6 Definição das taxas de substituição	38
4.7 Construção da árvore de valor	40
4.8 Procedimentos para o cálculo das avaliações.....	42
4.9 Análise de sensibilidade	44

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1 Análise dos dados	45
5.1.1 Análise do PVF 1 – armazenagem	46
5.1.2 Análise do PVF 2 – controle de estoque	48
5.1.3 Análise do PVF 3 – segurança do estoque	50
5.1.4 Análise do PVF 4 – sistema de controle do gerenciamento de estoque	52
5.1.5 Avaliação global	55
5.2 Aplicação da análise de sensibilidade	57
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	59
REFERÊNCIAS	61
Apêndice A – Questionário da pesquisa de campo	66
Apêndice B – Respostas ao questionário da pesquisa de campo	69
Apêndice C – Resultados da análise de sensibilidade	70

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho corresponde a um dos requisitos parciais necessários para a conclusão do curso de bacharelado em Administração pela Universidade de Brasília – UNB.

O estudo realizado buscou avaliar o impacto causado pela gestão de estoque em uma empresa atacadista no Brasil, no ano de 2023. Segundo Lelis (2007), o objetivo principal da gestão de estoques de uma organização é adequar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa e minimizando as necessidades do capital investido.

A gestão de estoque dos dias atuais vem carregada de novas bases tecnológicas. As organizações interessadas em melhorar seu negócio começaram a buscar a prática do gerenciamento automático do estoque, à medida que viam grandes vantagens no uso, planejamento e organização. Hoje, grandes centros de distribuições utilizam sistemas de automatização como ferramentas de gestão de estoque, como o WMS (Warehouse Management System) e ERP (Enterprise Resource Planning).

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, distribuídos da seguinte forma: o primeiro capítulo tem por objetivo introduzir o tema ao leitor, explicando o contexto da gestão de estoque em um centro de distribuição; o segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica utilizada como base para a implementação do estudo; o terceiro capítulo apresenta as técnicas utilizadas para a coleta e análise dos dados que serão utilizados como base para os resultados apresentados; o quarto capítulo apresenta a forma como foi construído o modelo de avaliação; o quinto capítulo apresenta os dados e resultados encontrados; e, por fim, o sexto capítulo apresenta a conclusão e discussões obtidas.

1.1 Contextualização

O estoque é um meio que a empresa utiliza para atender as necessidades imediatas de seus clientes, podendo suprir suas necessidades no momento em que a mercadoria for solicitada.

Segundo Corrêa (2004) os altos níveis de estoque podem gerar custos excessivos, pois se uma mercadoria fica estocada por muito tempo ela pode sofrer depreciação, podendo até causar a perda total dessa mercadoria. Outro problema encontrado é que quanto maior o volume do estoque, maior deve ser o local para armazenagem. Se essas mercadorias ficam paradas, elas causam problemas para as empresas, ocupando assim o local de outros itens mais importantes. Assim existe um aumento de custos por parte das empresas em tecnologias para gerar benefícios a gestão de estoque de suas organizações.

Nas últimas décadas, ocorreram mudanças fundamentais no mundo dos negócios, principalmente devido ao desenvolvimento da tecnologia. Visto que a gestão empresarial se desenvolveu nos últimos anos com o apoio da internet e de ferramentas técnicas de aplicação, grandes indústrias decidiram adotar a tecnologia em suas áreas operacionais e de negócios (MEUTER et.al., 2005).

O sistema de informação garante que os usuários saibam em tempo real o que está acontecendo em sua empresa para tomar decisões em tempo hábil com base em algoritmos inteligentes que, quando executados, podem fornecer informações às partes interessadas sobre quais decisões tomar em aspectos como produção, vendas, estratégias de marketing e outras circunstâncias típico de um sistema de vendas. (AVENDAÑO et. al., 2019).

Segundo Silva (2019), um sistema inteligente automatiza a decisão de estoque e gera uma modificação da média considerando pontos que são específicos, sendo capaz de criar uma base de segurança para reduzir os transtornos com falta ou excesso de itens no inventário global da empresa, reduzindo consideravelmente o tempo dispensado para a tarefa. Isso vem se destacando principalmente em supermercados do tipo atacadão.

Segundo levantamento da ABAD (Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados), o faturamento do setor atingiu R\$ 308,4 bilhões em 2021, crescendo 7,1% em relação ao último ano. Tendo característica de prédios em formato de galpões e armazéns, vêm sendo mais constantes suas aparições em vários locais do Distrito Federal nos últimos anos, sendo um local de desenvolvimento e geração de renda em diversos pontos da cidade.

Por fim, vale ressaltar que a gestão de estoque é um assunto atual e vem se tornando cada vez mais objeto de estudo acadêmico, por ser um dos principais indicadores do desempenho de empresas do ramo atacadista.

1.2 Formulação do problema

Com a alta competitividade e maior exigência do consumidor, as empresas têm a necessidade de adaptação às tendências para conseguir atender às suas demandas e clientes. A gestão de estoque é fundamental para a empresa entregar seus pedidos no prazo solicitado, garantindo assim uma vantagem competitiva no mercado. Além da gestão e controle dos estoques, cumpre à empresa identificar os custos envolvidos com os mesmos, cabendo a ela também informar, por meio de inventários mensais, saldos e valores em estoque.

Considerando o assunto da gestão de estoque dentro da forte cultura organizacional destas empresas do ramo atacadistas, poucas estão preparadas para lidar com as pressões impostas às suas cadeias de suprimentos. Ao gerenciarem estoques, sujeitam-se a um alto grau de incertezas que devem ser consideradas em momentos de decisão. Administrar estoques é economicamente sensato. Assim, percebe-se que estoques têm suas vantagens, desde que observado o ponto crítico entre saber fazer uma gestão ou não saber fazer. Então, é importante entender o que gera uma boa gestão de estoque.

Para isso, buscou-se no presente trabalho, responder o seguinte problema de pesquisa: Qual a avaliação da gestão de estoque de um centro de distribuição de uma grande empresa do ramo atacadista do Distrito Federal?

1.3 Objetivo geral

O objetivo da pesquisa foi avaliar a gestão de estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia.

1.4 Objetivos específicos

1. Construir um modelo de análise Multicritério de Apoio à Decisão -(MCDA).
2. Realizar pesquisa de campo com base no modelo de análise Multicritério de Apoio à Decisão - (MCDA) junto aos usuários do centro de distribuição.
3. Tabular os dados da pesquisa com base no modelo multicritério de avaliação desenvolvido; e
4. Proceder o cálculo das avaliações e analisar os resultados obtidos.

1.5 justificativa

O tema proposto justifica-se pela relevância da gestão de estoque que cresce à medida que as organizações priorizam minimizar recursos e maximizar lucros frente ao conjunto de atividades voltadas para a organização e controle de seus estoques. A armazenagem de mercadorias prevendo o seu uso futuro exige investimentos por parte da organização.

Quando um estoque está devidamente organizado, pode-se controlar melhor o fluxo de entrada e saída de produtos, além de monitorar quais produtos têm maior ou menor rotatividade em suas transações. Hoje, as atividades logísticas são consideradas alvo de preocupação das organizações, pois constituem novas opções para melhoria da qualidade e redução de custos.

Em vista disso, as empresas se preocupam em estabelecer uma melhor agilidade nas informações que facilitarão a tomada de decisão e na gestão de estoques. Assim, o uso de sistemas de automatização vem sendo observado para aumentar a produtividade e a qualidade logística, pois eles beneficiam a organização, uma vez que proporcionam diretamente a diminuição de custos, o aumento da agilidade e a garantia da qualidade.

Segundo (Camerâ et.al, 2019), a automação de processos traz diversos benefícios para as empresas, como aumento de produtividade, redução de custos, simplificação de operações e redução de tempo. Cada vez mais ferramentas tecnológicas têm sido implementadas para dar maior confiabilidade ao rastreamento de estoque, permitindo o acesso instantâneo às informações sobre o estoque.

Com a elevação do número de supermercados atacadistas no Distrito Federal, aumentou o faturamento e o volume de circulação de mercadorias na região. Portanto, é necessário encontrar as melhores soluções para agilizar o processo de distribuição do produto. Todos esses critérios estão sendo cada vez mais avaliados, pois há uma necessidade cada vez maior de utilização dos centros de distribuição (espaço, segurança, ferramentas e sistemas) para controle e circulação de produtos.

Frente ao contexto apresentado, a contribuição que se pretende oferecer, por meio da avaliação proposta, é a de demonstrar o impacto da gestão de estoque em uma empresa do ramo atacadista do Distrito Federal no ano de 2023.

2 REVISÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta uma revisão geral teórica dos aspectos que influenciam a gestão de estoques.

Foram abordados os seguintes tópicos: logística, logística empresarial, logística de abastecimento e distribuição, gestão, gestão de estoque, sistema de informação e sistema WMS na automatização do gerenciamento de armazém.

2.1 Logística

Iniciando-se com os conhecimentos de Novaes (2001), a logística apareceu na Primeira Guerra Mundial e tinha o estoque como sua função fundamental, colocando-se, como o computador, entre a manufatura e o cliente. Com o passar dos anos, mudanças nos hábitos e costumes do mercado consumidor em relação às exigências por produtos variados e diferenciados tornaram as organizações mais flexíveis no atendimento a essas necessidades, deixando os estoques cada vez mais inviáveis diante do atual cenário.

O conceito de logística pode ser definido como o processo de planejar, implementar e controlar a eficiência, o fluxo e a armazenagem de mercadorias, serviços e informações correlatas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender às exigências dos clientes (COUNCIL OF LOGISTIC MANAGEMENT, 1996). Um dos objetivos da logística é melhorar o nível de serviço oferecido ao cliente, em que o nível de serviço logístico é a qualidade do fluxo de produtos e serviços gerenciados (BALLOU, 1993).

Para Levy e Weitz (2000), a logística compreende um processo organizado de gerenciamento do fluxo de mercadorias, da fonte do suprimento ao atacadista, a partir de funções de processamento internas, até que o produto seja vendido e entregue ao cliente.

Assim, a logística é um fator que pode ser utilizado como ferramenta de planejamento organizacional e estratégica. Sua aplicação no ambiente empresarial é maior, por meio da seleção adequada de fornecedores, no momento certo, no momento exato de percorrer a organização e chegar até o cliente.

2.2 Logística empresarial

O nascimento da logística empresarial provém dos resultados da logística militar, que havia contribuído decisivamente para a vitória dos aliados na Segunda Guerra Mundial, incitando as empresas a adotar seus ensinamentos. Também influenciou na aceitação da nova visão logística a divulgação das técnicas de pesquisa operacional (MACHLINE, 2011).

Avila (2020) argumenta que a logística empresarial inclui o planejamento, a organização e o controle das atividades relacionadas à obtenção, movimentação e armazenamento de materiais e produtos, desde a aquisição e consumo, em toda a organização, e como um sistema integrado, incluindo também o que se refere aos fluxos de informação envolvidos. O objetivo buscado é a satisfação das necessidades e das exigências da demanda, de maneira mais rápida e eficiente e com o menor custo possível.

Para Ballou (2019), logística empresarial

[...] é toda movimentação e armazenagem que facilita o fluxo de produtos desde o ponto de compra dos materiais até o ponto de consumo, bem como os fluxos de informação que são acionados, de forma a dar ao consumidor o nível de serviço adequado a um custo razoável.

Hoje em dia, todas as empresas se esforçam para resolver essa questão crítica relacionada aos custos logísticos. O que se sabe é que existe uma relação que varia conforme a área envolvida na cadeia de suprimentos, como afirma Machline (2011): “Assim, é possível afirmar que a área logística estabelece vínculos com as áreas responsáveis por marketing, vendas, finanças e a produção do negócio”.

Os custos nessa área estão em constante mudança para apoiar a geração de renda e a redução de custos. Como consequência disso, muitos estudiosos desta disciplina destacam a importância de desenvolver sistemas que contribuam para a gestão (MAZO et.al., 2021). Enquanto, por outro lado, temos a logística empresarial, que ganhou lugar de destaque nas empresas, pois é a propulsora da oportunidade de entregar ao cliente, e a movimentação de produtos (CABRERA et. al., 2014).

Assim, esta revisão sistemática dos dados nos permitirá identificar, classificar e organizar o que sabemos sobre essas variáveis e as relações que elas têm, contribuindo, dessa forma, para uma melhor alocação e entrega de produtos e recursos.

2.3 Logística de abastecimento e distribuição

O surgimento da globalização no século XX, nos âmbitos econômico e social, fez a sociedade e as empresas repensarem os mecanismos de produção, distribuição e abastecimento (TENÓRIO et.al., 2019).

Uma cadeia de abastecimento é um sistema logístico complexo no qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e, em seguida, distribuídos aos usuários finais (consumidores ou empresas). Inclui fornecedores, centros de manufatura, armazéns, CDs e pontos de venda. Em uma cadeia de abastecimento típica, a produção e os sistemas de distribuição são compostos de dois estágios cada (TOMAÉL, 2017).

Apesar da evolução gradativa, ainda são necessárias melhorias na eficiência e logística de abastecimento e distribuição para a minimização de custos, sendo um grande desafio a ser alcançado na área de saúde (D. SOUZA, 2021).

Definir qual é o mais apropriado para abastecer os estoques de suprimentos de uma empresa e sua distribuição pode se tornar uma árdua tarefa, que precisa ser

executada com muita eficiência e eficácia, pois isso implica até a rentabilidade e competitividade dela (GONZÁLEZ et. al., 2022).

Ao integrarem toda a cadeia de logística, desde a expedição e gestão de estoque até o serviço ao cliente final, essas atividades fundamentais são apoiadas por outras tarefas menores e, em certas ocasiões, estas podem ser tão críticas quanto as principais. Portanto, a integração de toda essa atividade é necessária para a logística.

2.4 Logística integrada

Com os avanços da informática e das telecomunicações, as tecnologias vêm evoluindo para uma integração maior. Atualmente, por meio da TI, é possível integrar e coordenar os processos internos das empresas, como também integrá-los aos de outras organizações, possibilitando assim o estabelecimento das redes (CHOPRA & MEINDI, 2003). A tecnologia incorporada em todas as atividades de valor da empresa serve como um condutor que lhe possibilita vantagem competitiva.

O sistema de logística integrado é um componente de gestão da cadeia de suprimentos utilizado para atender às demandas dos clientes por meio do planejamento, controle e implementação da movimentação e armazenamento efetivos de informações, bens e serviços relacionados, desde a origem ao destino. A gestão logística ajuda as empresas a reduzirem despesas e a melhorarem o atendimento ao cliente (TOMAÉL, 2017).

Com o aumento do mercado e devido à grande procura por parte dos clientes, as empresas tiveram de aplicar algumas práticas tecnológicas visando a um equilíbrio entre as solicitações dos produtos pelos clientes e o custo de produção. Surgiu, assim, o uso de certas tecnologias nas empresas (NETO, 2016), possibilitando o gerenciamento de todas as operações e funções administrativas de uma organização em um sistema integrado. Com o WMS, por exemplo, passaram a gerenciar o fluxo de informações em todo o armazém.

O sistema de gerenciamento de armazém conhecido como WMS (Warehouse Management Systems) pode ser definido como a integração entre hardware, software e equipamentos periféricos para gerenciar estoque, espaço, equipamentos e mão de obra nas atividades de armazenagem, apoiado por uma adequada tecnologia de informação (Franklin, 2003).

Para Banzato (2005) o sistema WMS

[...] é um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de Armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras.

Com a integração de sistemas como o WMS, as empresas neste mercado competitivo conseguem as informações de maneira ágil e organizada, não precisando esperar por longos períodos, obtendo-se uma boa infraestrutura de informações e mantendo a logística operacional em sua organização.

2.5 Gestão

Desde o final do século XX até o presente, o mundo passou por inúmeras mudanças, que vão da consolidação da globalização dos mercados à revolução na tecnologia de informação e comunicação (CABRERA et. al., 2014).

A gestão é o tema principal das organizações, cujo foco está em seus esforços para promover a criação, troca, combinação e aplicação do conhecimento, tendo em vista a obtenção de vantagem competitiva. Entretanto, ainda faltam métodos de acompanhamento para determinar o foco da empresa. O conhecimento tácito, a teoria dos recursos, as habilidades e a criação de conhecimento organizacional são elementos valiosos para maximizar suas capacidades (TENORIO et. al., 2019).

Assim, a gestão das empresas, na crescente complexidade de suas atividades, deve adquirir a preparação dos componentes humanos e a melhoria dos materiais. Resultado, realizações comuns em gestão baseada em uma abordagem de processo (ROMMEL et. al., 2017). Nesse sentido, o enfoque gerencial nas organizações.

Algumas pessoas acreditam que gerenciar o conhecimento é indispensável, devido à crescente globalização, à velocidade da informação e ao conhecimento, à dinâmica da inovação, aos produtos, aos processos e às mudanças ambientais causadas pela concorrência de mercado (MAZO et. al., 2021).

Qualquer empresa que queira ou precise crescer para ter sucesso deve desenvolver formas e métodos que melhorem a gestão da organização. As empresas que distribuem produtos precisam gerenciar seus estoques, pois, com o alto fluxo de consumo mundial, entender a logística da gestão de estoques pode fazer a diferença no sucesso do processo.

2.6 Gestão de estoque

Por meio da gestão e controle de estoques, é possível diminuir custos, identificar os produtos com maior demanda e alinhar o estoque de matérias-primas com a produção (ROMMEL et. al., 2017).

Em uma visão mais antiga da gestão do estoque no começo dos anos 2000, Ching (2001) comenta sobre o surgimento dessa gestão:

Gestão de estoques originou-se na função de compras em empresas que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais as suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio o fornecimento aos clientes imediatos. Isso inclui a função de compras, de acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento e controle de produção e gestão da distribuição física (CHING, 2001, p. 33).

Devido ao grande aumento da competitividade das empresas que vendem produtos, fortalecer a eficiência da eficácia da gestão do estoque se tornou fundamental para a sobrevivência no mercado atual. A partir disso, Vélez e Pérez (2014) afirmam ser importante para uma organização conhecer os custos logísticos que envolvem o armazenamento de matéria-prima, produto semiacabado e produto acabado, pois,

conforme a realização desses inventários, você pode ter combinações possíveis para evitar a geração de gargalos e, assim, tentar minimizar os custos envolvidos no processo.

Assim, a gestão de estoque é uma ação de grande valor na cadeia de suprimentos de uma empresa. Portanto, o planejamento e as estratégias devem ser implementados para alcançar um gerenciamento eficaz e, assim, evitar crises e dificuldades indesejadas, como um nível de atendimento baixo e aumento de custos na gestão de estoque.

Segundo Ballou (2006), a gestão e o controle de estoques são fatores determinantes para a sobrevivência das organizações. Outro diferencial é apresentar benefícios financeiros e econômicos para os sócios do negócio, pois o estoque representa valor considerável no capital de giro da empresa (ROMMEL et. al., 2017).

Para Martins e Alt (2006), a gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo corretamente utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles utilizam, manuseados adequadamente e controlados de maneira eficaz. Por isso, é importante que as empresas definam seu tipo de estoque, seus custos envolvidos, ferramentas e sistemas integrados no processo para fins de gerenciamento de tempo e gastos.

Devido às crises econômicas, muitas empresas tiveram de adequar seu controle de estoque. Assim, os empreendedores foram afetados pela crise econômica nos últimos tempos, e, em geral, a maioria das soluções para a recuperação é adequar para alcançar uma boa gestão, incluindo a gestão de estoques (PEPINO et. al., 2019). A partir de um gerenciamento adequado, pode-se alcançar um equilíbrio entre os setores de vendas e produção, suprindo todas as demandas de forma contínua, o que traz previsibilidade das demandas, resultando na melhor identificação do que precisa ser otimizado para alcançar a redução de custos necessária.

As empresas entenderam a importância de levantar a dependência entre a empresa e a produção de um certo produto. Por outro lado, está a demanda existente junto ao cliente, que espera que a empresa tenha o estoque do produto almejado. Em relação ao aumento da lucratividade, Bayas e Martínez (2017) apresentam ponderações a

respeito do impacto das políticas internas de uma empresa, conforme os seus níveis de estoque. Como afirmam, as empresas buscam a minimização do custo total das atividades logísticas e assegurar o serviço que um cliente exige.

A importância da gestão para controle de estoque no país vem sendo peça chave para a manutenção e para a retroalimentação de produtos no mercado. Segundo Pepino (et.al., 2019):

O que visa à garantia da melhor disponibilidade dos produtos, tendo o menor estoque, é a gestão. E um bom planejamento de demanda é o suporte que a empresa deve buscar executar combinado com o controle do inventário e a qualidade do depósito para conquistar a eficiência do estoque. As estatísticas atuais de custo de estoque no Brasil, têm dados como 3% do PIB – Produto Interno Bruto – nacional e cerca de 2% da receita líquida das organizações [12]

Portanto, pode ser considerado um dos ativos mais importantes no capital de giro e na situação financeira das organizações, a gestão de estoques, pois muitas vezes representa capital ocioso. Assim, o aparecimento de ferramentas tecnológicas, como sistema de informações, é cada vez mais frequente e utilizado para melhorar a eficiência na análise e no planejamento.

2.7 Sistema de informações

Os sistemas de informação desempenham um papel importante na sociedade e no meio em que vivemos. São ferramentas poderosas e alternativas de apoio aos gestores para a tomada de decisão. De fato, os sistemas de informação auxiliam a alta administração a monitorar o desempenho e a operação da empresa, identificando os problemas de natureza estratégica, operacional e as oportunidades de melhoria, para que haja um crescimento correto. Desta forma, as empresas podem oferecer melhores serviços aos seus clientes, o que lhe possibilitará posicionar-se melhor em um mundo tão competitivo (HAMIDIAN & OSPINO, 2015).

Os sistemas de informação são desenvolvidos e implementados para melhorar o trabalho realizado nas empresas, otimizando tempo e recursos, bem como para

minimizar os erros humanos que muitas vezes podem ser cometidos (VILLOTTA et. al., 2021).

A qualidade de informações que uma organização possui refletirá na utilidade que ela tem para o usuário da informação, sendo a confiabilidade e a pontualidade fatores-chave.

O sistema de informação de uma entidade pode ser composto de vários subsistemas (ou sistemas) de informações específicas. Por exemplo, o sistema de produção, o sistema de marketing, o sistema de contabilidade, etc (VILLOTTA et. al., 2021).

O objetivo de qualquer sistema de informação é capturar e examinar os dados do ambiente, gerado a partir das transações que a organização realiza para apresentá-lo na forma e modo corretos (informações), que servirão para apoiar as decisões a serem tomadas (VILLOTTA et. al., 2021). É fundamental que um sistema de informação entenda e integre o ambiente organizacional de uma empresa.

Um sistema ideal de gestão de armazéns pode melhorar significativamente os resultados, estabelecer procedimentos automatizados na gestão de estoques de armazéns, controlar a movimentação de produtos e insumos, agregar os benefícios de segurança otimizada sob o conceito de melhoria contínua e gestão dinâmica.

2.8 Sistema WMS na automatização do gerenciamento de armazém

Segundo Leite (et.al., 2010), no Brasil se torna cada vez maior o número de projetos de automação na armazenagem, desde os mais simples, envolvendo apenas sistemas de separação de pedidos, até os mais sofisticados, onde toda operação tem um mínimo de intervenção humana.

A maioria das empresas possui um sistema de software de gerenciamento de estoque e as organizações que consideram a implementação de qualquer sistema devem investigar qual sistema atende melhor às suas necessidades. Uma das opções no

mercado hoje é o WMS (Warehouse Management System) traduzido literalmente como “Warehouse Management System” para atender o seu processo de armazenagem, desde o recebimento do produto, armazenagem, expedição, estoque, separação e faturamento.

De acordo com Martins (et.al., 2010) o WMS é um sistema de gestão de armazéns que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário.

O WMS integra várias tecnologias, como códigos de barras, e conta com processos automatizados para gerar etiquetas contendo informações como códigos de produtos, datas de validade, lotes e rastreabilidade para fornecer identificação precisa para coletores de códigos de barras. Dessa forma, o sistema WMS funciona com pouquíssimas falhas, pois todo recebimento, processamento e separação é feito com o auxílio do receptor por meio da leitura de código de barras, permitindo o rastreamento da mercadoria em tempo real. Além da automação, esses softwares tornam os processos mais rápidos, oferecem maior confiabilidade e reduzem os erros a quase zero. (DEVANG et al., 2019).

O sistema funciona totalmente em tempo real entre vários armazéns e pode verificar o status das mercadorias local e remotamente por meio de terminais remotos ou consulta pela Internet, gerar ordens de transferência e obter visualizações globais e departamentais das mercadorias. Os sistemas WMS também possuem programas de otimização de armazenamento que orientam a movimentação das mercadorias, buscando agilizar o armazenamento e a retirada com base no giro das mercadorias (Martins et al., 2010).

Um grande benefício do WMS é a otimização do espaço da área de armazenamento. Uma das funções do sistema é sugerir o melhor local para armazenar determinado produto no momento do recebimento, evitando que os operadores percorram todo o

centro de distribuição em busca de um local de armazenamento disponível (Martins et al., 2010).

Portanto, para que as empresas se mantenham no mercado, é importante buscar tecnologias modernas para uma melhor estratégia competitiva em todas as atividades que envolvem a gestão de estoques. Portanto, um sistema WMS tem a funcionalidade de abranger todas essas atividades.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Este capítulo detalha o método e as técnicas de pesquisa utilizados na elaboração deste estudo.

Para Silva e Oliveira (2017), método pode ser definido também como a maneira ou o conjunto de regras básicas empregadas em uma investigação científica com o intuito de obter os resultados mais confiáveis. O método científico é um procedimento lógico, rígido e não uma receita ou uma sequência de passos lineares que necessariamente conduzem a uma resposta ou conclusão.

Serão detalhados nesta parte do trabalho os seguintes tópicos: Tipo e descrição geral da pesquisa; Caracterização da organização; Caracterização do instrumento de pesquisa; e Descrição dos procedimentos de coleta e de análise de dados empregados.

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

A classificação da pesquisa apresenta indicativos de meios de estudo do fenômeno, que estabelece as etapas de investigação do objeto de estudo, conforme a Figura 1.

A pesquisa foi descritiva e exploratória, pois teve a finalidade de ampliar o conhecimento a respeito de um determinado fenômeno. O modelo de pesquisa exploratório se utiliza principalmente de técnicas de pesquisas qualitativas baseadas em observações e entrevistas. Isso se deve ao fato de tais formas de pesquisar permitirem explorar um problema de maneira mais complexa (TOLEDO & SHIAISHI, 2009). Descritiva, pois remete à obtenção de dados reais, a partir da percepção dos decisores e agidos (ZANELLA, 2009).

Quanto à base de dados, foi utilizada fontes primárias e secundárias, uma vez que a pesquisa de campo foi efetuada com a aplicação de um questionário para preenchimento dos usuários do centro de distribuição, estruturado com os principais fatores expostos durante as reuniões com especialistas secundários, visto que os

dados apresentados foram levantados por pesquisas já realizadas sobre logística, gestão e estoque.

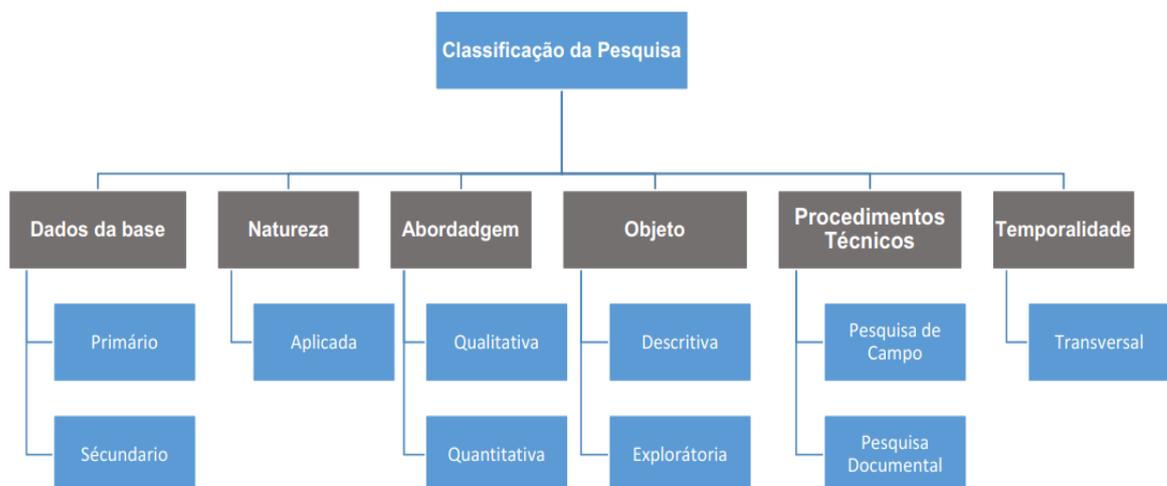
Quanto à natureza, a pesquisa realizada é classificada como aplicada, pois voltou-se à busca de informações para realização da avaliação, a fim de analisar a prática acerca da gestão de estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia.

Quanto aos procedimentos técnicos, foi efetuada uma pesquisa de campo por meio de um questionário. Para complementar os dados, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, à luz da literatura científica, referente aos temas.

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho de campo foi realizado por meio de questionários. Para complementar os dados, foi realizado um estudo bibliográfico com base na literatura científica.

A pesquisa foi realizada no mês de janeiro de 2023, analisando um ponto específico num dado momento do tempo, a pesquisa foi classificada como uma pesquisa transversal.

Figura 1 – Classificação da pesquisa



Fonte: Autor

3.2 Caracterização da organização

Segundo levantamento do Correio Braziliense (2021), hoje, o Distrito Federal conta com mais de 400 empresas do setor atacadista, que estão empregando cerca de 30 mil pessoas, direta e indiretamente. O setor ajuda a fomentar e apoiar os pequenos empreendimentos que, muitas vezes, não têm acesso às grandes indústrias para abastecer seus estoques nem crédito para comprar em larga escala.

O trabalho consiste em um estudo de caso, tendo como unidade de análise uma empresa de grande porte do ramo atacado e varejo, o Atacadão Dia a Dia, que possui 22 lojas no centro-oeste, sendo a maioria localizada no Distrito Federal. O Grupo Dia a Dia foi considerado líder absoluto na região, conquistando a primeira colocação no Top 10 do setor no centro-oeste. Quando comparado a 2019, a empresa teve um faturamento de R\$ 2,78 bilhões e um crescimento de 17,5%. Na comparação nacional, a rede alcançou o quarto lugar.

Sua missão em oferecer uma grande variedade de produtos de qualidade e preço baixo para abastecer lares e negócios proporciona experiência de compra positiva aos clientes, fazendo com que o Atacadão Dia a Dia pertença à seleta lista dos principais atacarejos do mercado e que seja uma referência em seu segmento de atuação.

3.3 Participantes da pesquisa

A pesquisa teve como único critério de participação o fato do respondente ser funcionários do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia na cidade de Santa Maria. Os participantes da pesquisa foram formados por 24 pessoas, todos os funcionários do centro de distribuição que estavam presente no dia da aplicação do questionário.

3.4 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

A abordagem da pesquisa foi qualitativa para levantamento de dados, e, após tratamento dos dados, foi transformada em uma pesquisa quantitativa. Quanto aos procedimentos técnicos, foi uma pesquisa de campo, com as informações coletadas a partir de um questionário.

O instrumento de coleta da pesquisa foi um questionário, respondido de forma presencial. Avaliando do centro de distribuição.

Seguem abaixo as respostas de múltipla escolha utilizadas:

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

A coleta de dados ocorreu na pesquisa de campo realizada no dia 10/01/2023 e se deu por meio da aplicação de um questionário no centro de distribuição da empresa Atacadão Dia a Dia. O tratamento dos dados foi realizado pelo software Hiview 3, que seguiu os parâmetros definidos no modelo multicritério de apoio à decisão desenvolvido especificamente para este estudo.

O questionário utilizado para captação dos dados, encontra-se no Apêndice A, e as respostas obtidas por meio do questionário preenchido estão sintetizadas em forma de planilha no Apêndice B.

4 CONSTRUÇÃO DO MODELO AVALIAÇÃO

O método utilizado para auxiliar o objeto de pesquisa deste trabalho é o suporte multicritério à decisão (MCDA), que é um método científico e parâmetros disciplinares. Essa abordagem é utilizada principalmente para analisar cenários complexos, e sua característica mais destacada é a sua usabilidade no auxílio à tomada de decisões e avaliação do que foi construído. Portanto, é muito adequado para este estudo.

A metodologia de Multicritério de Apoio à Decisão traz a percepção de todos os envolvidos no processo de avaliação para gerar conhecimento acerca de determinada situação e ferramenta (SANTOS et.al., 2017). Destaca-se entre as inúmeras técnicas de multicritério para apoio à decisão, sendo este um dos métodos mais utilizados do mundo, por se tratar de uma ferramenta que permite identificar a melhor alternativa em um grupo de opções, por intermédio de critérios pré-definidos de seleção.

O modelo multicritério de apoio à decisão desenvolvido para este foi um modelo baseado na metodologia multicritério e está dividido em sete fases definidas por Ensslin (et. al., 2001), nomeadamente: Definição dos rótulos das questões; Identificação dos participantes envolvidos no processo de avaliação; Identificação de elementos de avaliação; Construção de descritores; Construção de funções de valor; Determinação de taxas de substituição; e Construção de árvores de valor.

Estas sete etapas serão os tópicos abordados neste capítulo, juntamente com os procedimentos para os cálculos das avaliações.

4.1 Definição do rótulo

Considerando que o objetivo do estudo foi avaliar a gestão de estoque do centro de distribuição por parte dos funcionários do Atacadão-Dia-a-Dia, o rótulo definido para o modelo foi: Avaliação da gestão de estoques: Estudo de caso do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia.

4.2 Identificação dos atores

Os atores que participam direta ou indiretamente do processo decisório, contribuindo com ideias e sugestões para construção do modelo, são classificados e diferenciados entre os decisores envolvidos com o processo de decisão, colocados em dois grupos denominados de agidos e intervenientes (TEZZA et.al., 2009). Pela definição de Silveira Jr. (2018):

- A) Agidos – Os funcionários do centro de distribuição. Tais atores participaram da pesquisa como respondentes.
- B) Decisores – Os decisores são pessoas convidadas para auxiliar na construção do modelo e possuem conhecimento avançado sobre o tema, utilizam sua experiência para ajudar na construção do modelo.
- C) Facilitadores – Os facilitadores são os responsáveis por conduzir o processo de construção do modelo de avaliação junto aos decisores. Por fim, os agidos são todos aqueles afetados pelas decisões tomadas, são os respondentes do questionário.

Esses indivíduos deram contribuições decisivas para a construção do modelo. Em 2022, ao refinar o modelo de avaliação, participaram dessa fase um pesquisador da área de logística da Universidade de Brasília, dois especialistas da área de tecnologia e o gerente do centro de distribuição Atacadão Dia a Dia.

4.3 Identificação dos elementos de avaliação

Os elementos de avaliação constituem a formação do processo avaliativo. Após a contextualização, dando sequência à estruturação, é feito o levantamento dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs), que são, segundo Keeney (1992), a primeira preocupação manifestada pelos decisores, quando estes confrontam a situação.

Os pontos de vista fundamentais PVFs explicitam os valores que os decisores consideram importantes naquele contexto, definindo, simultaneamente, as características das ações que são de interesse dos decisores (BANA E COSTA, 1992).

Os critérios são chamados de pontos de vista fundamentais PVFs e, caso sejam complexos, podem ser decompostos em subcritérios, que são denominados de pontos de vista elementares PVE.

Os pontos de complexidade menor são conectados aos de complexidade maior, possibilitando sua mensuração. São dois os tipos de ponto de vista: Ponto de Vista Fundamental (PVF) aspectos essenciais, considerados pelo decisor como eixos de avaliação do problema, e Ponto de Vista Elementar PVE são aspectos-meio para atingir um fim, ou seja, meios para alcançar os PVFs (ENSSLIN et al., 2001).

Para o modelo de avaliação trabalhado em 2023, foram identificados quatro eixos básicos de avaliação, que são: armazenagem, controle de estoque, segurança do estoque e sistema de controle do gerenciamento de estoque.

O conjunto de candidatos a PVF, depois da constatação de que eles atendiam a todas as propriedades acima, constituíram os PVFs que se desenvolveram a partir da sustentação teórica do modelo multicritério de avaliação. Tais itens, devido às suas complexidades, foram desmembrados em Pontos de Vista Elementares (PVEs), e, após identificados todos os PVEs, passa-se à construção dos descritores para cada um deles.

A estrutura do modelo de avaliação, após o desmembramento dos eixos PVFs em PVEs, ficou assim definida:

PVF 1 – ARMAZENAGEM

PVE 1.1 - Espaço do Armazém

PVE. 1.2 – Espaço entres as prateleiras das estantes

PVE 1.3 - Iluminação

PVE 1.4 - Espaço do pátio de manobras

PVE 1.5 - Sistemas de ventilação

PVF 2 - CONTROLE DE ESTOQUE

PVE 2.1 – Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS)

PVE 2.2 - Registro de itens pelo código de identificação

PVF 3 - SEGURANÇA DO ESTOQUE

PVE 3.1 - Segurança do estoque contra roubos

PVE 3.2 - Segurança do estoque contra furtos

PVE 3.3 - Segurança do estoque contra incêndio

PVE 3.4 - Segurança do estoque contra avarias

PVF 4 - SISTEMA DE CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

PVE 4.1- Tempo de resposta

PVE 4.2 - Velocidade de execução de tarefas

PVE 4.3 – Confidencialidade

PVE 4.4 - Controle de usuário

PVE 4.5 - Interface com o usuário

No quadro abaixo, são apresentadas as descrições dos critérios de avaliação utilizados no presente estudo.

Quadro 1 – Descrição dos termos

Termos	DESCRIÇÃO
Registro de itens pelo código de identificação	Ferramenta que ajuda no processo de identificação e facilita operações como estoque, separação de pedidos e vendas.
Interface do sistema	É o espaço decorre a interação e a troca, o meio que de comunicação entre pessoa e a máquina
Avarias	Estrago, dano ou prejuízo ocorridos em um equipamento, produtos, maquinário, carro, etc
Tempo de resposta	É o tempo que uma informação leva para ser processada.
Confidencialidade	Proteção de informações que não devem ser acessadas por indivíduos não autorizados.

Fonte: AUTOR

4.4 Construção dos descritores

Após identificados todos os PVEs, passa-se à construção dos descritores para cada um deles. Construir descritores significa identificar um conjunto de níveis de impacto que representam, de forma não ambígua, os possíveis desempenhos de uma ação, ordenados como referência, segundo os sistemas de valores dos decisores (BANA E COSTA e SILVA, 1994). No presente estudo, como todos os critérios PVFs foram desmembrados em subcritérios PVEs, foram definidos descritores somente para estes.

Ressalta-se que os descritores correspondem às alternativas de respostas do questionário utilizado na pesquisa de campo no centro de distribuição da empresa Atacadão Dia a Dia. Portanto, para cada PVE foi estruturada uma pergunta do

questionário, tipo múltipla escolha, cujas respostas foram os níveis de impacto dos descritores.

No presente estudo, foram definidos cinco níveis de impacto para cada descritor, segundo os sistemas de valores dos atores, em ordem decrescente: o mais atrativo corresponde à ação de desempenho melhor possível e o nível menos atrativo corresponde à ação com o pior desempenho. Para os PVEs do modelo de avaliação foi definido descritor único, com base na escala Likert, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Descritores dos critérios de avaliação

Nível de Impacto	Descrição
N5	Excelente
N4	Bom
N3	Regular
N2	Ruim
N1	Péssimo

Fonte: AUTOR

4.5 Determinação das funções de valor

A função de valor é a representação matemática da intensidade de preferência (diferença de atratividade) entre os níveis de impacto de um descritor (ENSSLIN et al., 2001). Uma função de valor é uma ferramenta aceita pelos decisores para auxiliar a articulação de suas preferências (KEENEY e RAIFFA, 1993).

Após a definição dos descritores, foi realizado o julgamento de quanto o desempenho de cada ação é atrativo, definindo, assim, uma função de valor associada ao descritor, ou seja, um critério de mensuração, segundo os sistemas de valores do decisor (TEZZA et.al., 2009). Assim, uma função de valor associada ao descritor, ou seja, um critério de mensuração, segundo os sistemas de valores do decisor.

A construção das funções de valor por meio do método do julgamento semântico se faz a partir da comparação mútua da diferença de atratividade entre níveis de impacto

de cada ação potencial. As funções de valor foram atrás do método do julgamento semântico, em que a função de valor é obtida a partir de comparações par a par da diferença de atratividade entre as ações potenciais (BEINAT, 1995).

Na Figura 2 está exemplificado o julgamento semântico no Macbeth:

The screenshot shows the Macbeth software interface with a window titled 'Macbeth : Intuição'. It features a comparison matrix for five levels (N5 to N1) and a legend for the linguistic terms. The matrix is as follows:

	N5	N4	N3	N2	N1	Current scale
N5	no	weak	strong	v. strong	extreme	100
N4		no	moderate	strong	v. strong	80
N3			no	moderate	strong	50
N2				no	weak	20
N1					no	0

Below the matrix, the text 'Consistent judgements' is displayed in green. To the right of the matrix is a legend with a vertical list of terms: extreme, v. strong, strong, moderate, weak, very weak, and no. The 'no' term is highlighted in red at the bottom of the legend.

Fonte: Macbeth

4.6 Definição das taxas de substituição

Taxa de substituição é a importância relativa que um descritor tem em relação aos demais, comparando-os por meio dos níveis de referência bom e neutro. Tais taxas, quando combinadas, levam a uma avaliação global que permite ao decisor comparar as alternativas disponíveis (ENSSLIN et.al., 2013).

Existem, na literatura, vários e diferentes métodos que podem ser utilizados para determinar as taxas de substituição. A determinação das taxas de substituição dos critérios e subcritérios constou de dois passos: i) ordenação dos PVFs por ordem de preferência, segundo o juízo de valor dos decisores; e ii) definição das respectivas taxas de substituição.

A ordenação dos critérios por ordem de prioridade, de acordo com o juízo de valor dos decisores, atribuindo-se nota 100 para o primeiro colocado e pontuando-se os demais critérios conforme a prioridade de cada um em relação ao primeiro colocado, encontra-se demonstrada no Quadro 3.

Quadro 3 – Pontuação atribuída aos PVFs

Ponto de Vista	Pontuação
PVF 1 - ARMAZENAGEM	100
PVF 2 - ATIVIDADES DE CONTROLE DE ESTOQUE	95
PVF 3 - SEGURANÇA DO ESTOQUE	70
PVF 4 - SISTEMA DE CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE	60
Total	325

Fonte: Autor

Após a definição das notas relativas, cada critério teve seu peso determinado por meio do percentual relativo de cada um, conforme coluna cálculo do quadro abaixo. O resultado desse cálculo determinou as taxas de substituição.

Quadro 4 – Taxas de substituição

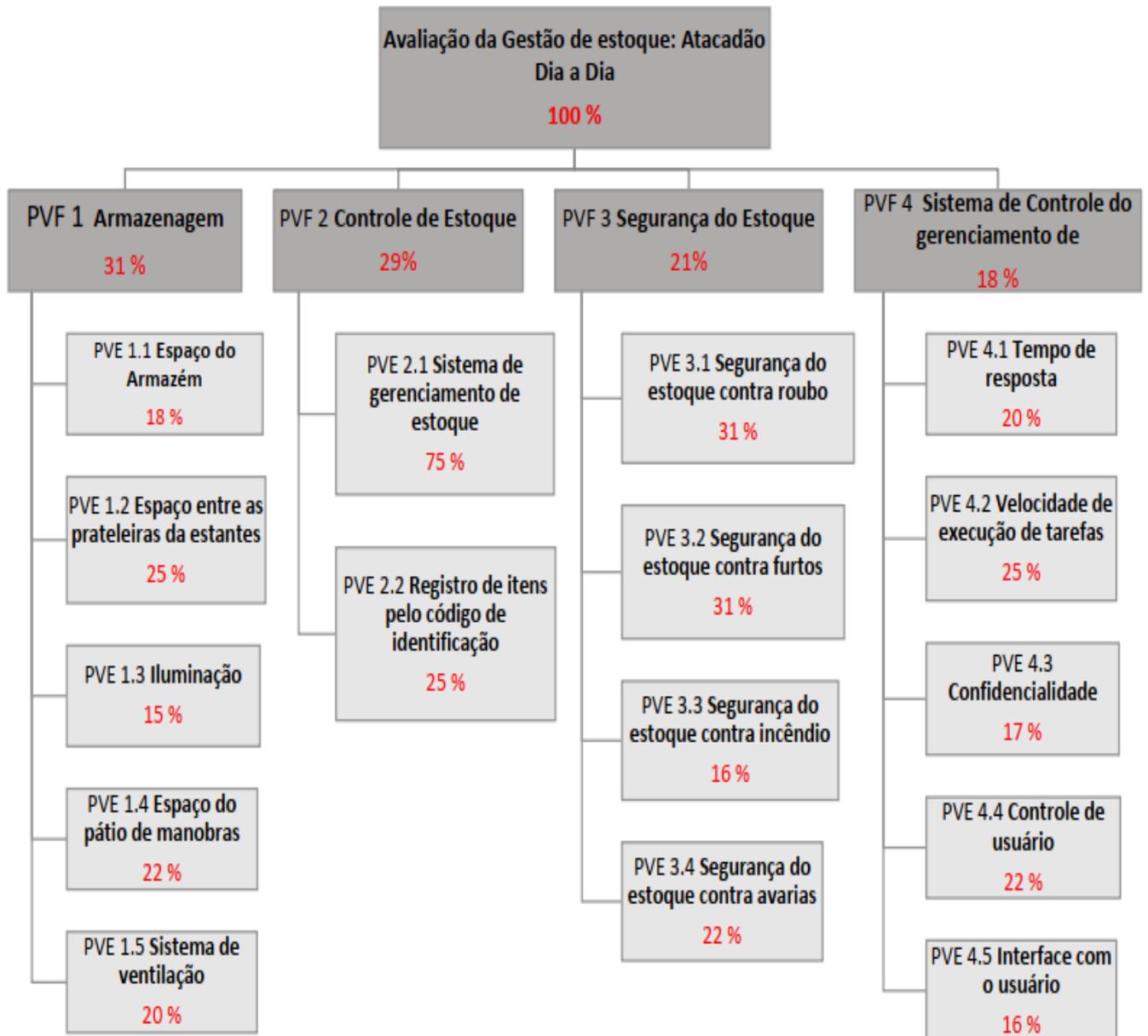
Ponto	Cálculo	Taxa de Substituição
PVF 1 - ARMAZENAGEM	$(100/325) * 100$	31%
PVF 2 - CONTROLE DE ESTOQUE	$(95/325) * 100$	29%
PVF 3 - SEGURANÇA DO ESTOQUE	$(70/325) * 100$	21%
PVF 4 - SISTEMA DE CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE	$(60/325) * 100$	18%

Fonte: Autor

4.7 Construção da árvore de valor

Após a definição dos critérios de avaliação do modelo, foi construída a árvore de valor, que corresponde a um diagrama da estrutura definida, composto pelos critérios, subcritérios e os respectivos pesos, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Árvore de valor



Fonte: Autor

Concluída a demonstração do modelo de avaliação, apresentaram-se, na sequência, os procedimentos para o cálculo das avaliações e para a realização da análise de sensibilidade.

4.8 Procedimentos para o cálculo das avaliações

Considerando que o objeto final deste estudo foi estruturar um modelo de avaliação para aferir o grau de gerenciamento de um centro de distribuição, o qual foi discutido nos itens anteriores, apresentam-se, a seguir, os procedimentos a serem adotados para a transformação das avaliações qualitativas (fruto da pesquisa de campo) em uma avaliação quantitativa que expresse, de forma numérica, numa escala de zero a dez, o nível de gestão de estoque do Atacadão Dia a Dia.

A realização dos dados da pesquisa desenvolveu um modelo de avaliação pautado na metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA), que norteou a pesquisa de campo e a tabulação e análise dos dados. Os dados foram tratados pelo software Hiview3.

Para o cálculo das avaliações dos critérios PVFs, definiu-se a fórmula de agregação aditiva indicada abaixo:

A) Cálculo das avaliações dos critérios

$$\mathbf{APVF} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_i \cdot [(\mathbf{FViRj})^{1/n}]^{1/10}$$

[1]

Onde:

A(PVF) = avaliação do PVF:

p_i = taxa de substituição (peso) dos PVEs:

$A(PVE)_i$ = avaliação do PVE i : e

n = número de PVEs:

Tal equação está submetida às seguintes restrições:

- o somatório das taxas de substituição deve ser igual a 1 (100%); e
- o valor das taxas de substituição deve ser maior do que zero e menor do que 1

($0 < p_i < 1$, para $i = 1, 2, 3, \dots n$).

B) Equação para o cálculo da avaliação global

$$\mathbf{AG} = \sum_{i=1}^n p_i \cdot x_i(PVF) \quad [2]$$

Em que:

AG = avaliação global:

x_i = taxa de substituição (peso) do PVF i :

$A(PVF)_i$ = avaliação do PVF i : e

n = número de PVFs.

Tal equação está submetida às seguintes restrições:

- o somatório das taxas de substituição deve ser igual a 1 (100%); e
- o valor das taxas de substituição deve ser maior do que zero e menor que 1 ($0 < x_i < 1$, para $i = 1, 2, 3, \dots n$)

4.9 Análise de sensibilidade

Devido à probabilidade da existência de incertezas por parte do decisor na construção de um modelo multicritério, é extremamente importante realizar uma análise de sensibilidade, com a finalidade de testar a robustez do modelo, diante das variações de seus parâmetros (TEZZA et.al., 2009). A análise de sensibilidade é feita para verificar a robustez do modelo construído.

Segundo Ensslin (et.al., 2001), a equação abaixo é indicada para realizar o cálculo das novas taxas de substituição do modelo, em função da alteração de uma delas:

$$pn' = \frac{pn \cdot (1 - pi')}{(1 - pi)} \quad [3]$$

Em que:

- pi = taxa de substituição (peso) original do critério i;
- pi' = taxa de substituição (peso) modificada do critério i;
- pn = taxa de substituição (peso) original do critério n; e
- pn' = taxa de substituição (peso) modificada do critério n.

A análise de sensibilidade do modelo de avaliação será realizada com base na variação das taxas de substituição dos critérios (PVFs) em 10% para mais e para menos, a fim de verificar o impacto que causará no resultado global (ENSSLIN et.al., 2001).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo avalia os resultados referentes à análise dos dados. A pesquisa de campo foi realizada no mês de janeiro de 2023, de maneira presencial, no centro de distribuição da rede Atacadão Dia a Dia, que se localiza na ADE- POLO JK - SANTA MARIA. Por esta pesquisa de campo foi apresentado um questionário com intuito de coletar os dados necessários ao estudo, junto aos funcionários do centro de distribuição.

Com as informações e dados obtidos na pesquisa de campo e com o modelo de avaliação definido, foram tabulados e tratados os dados, calculadas as avaliações dos critérios e global e efetuada a análise de sensibilidade. Para tanto, este capítulo será dividido em duas partes: Análise dos dados; e Análise de sensibilidade.

5.1 Análise dos dados

Para calcular a nota dada ao objeto do estudo, foram utilizados os dados tratados no Hiview3. Após os devidos cálculos, foram encontrados os resultados das avaliações dos critérios, subcritérios e global, compilados e demonstrados no Quadro 5.

Quadro 5 – Resultados das avaliações dos critérios, subcritérios e global

PVFs (Critérios)	PVEs (Subcritérios)	Avaliação dos PVEs	Pesos dos PVEs	Avaliação dos PVEs	Peso dos PVFs	Avaliação Global
PVF 1	1.1	7,0	18%	6,0	31%	6,8
	1.2	7,0	25%			
	1.3	6,9	15%			
	1.4	4,2	22%			
	1.5	5,1	20%			
PVF 2	2.1	8,2	75%	8,3	29%	
	2.2	8,5	25%			
PVF 3	3.1	5,1	31%	5,9	21%	
	3.2	5,9	31%			
	3.3	7,1	16%			
	3.4	5,9	22%			
PVF 4	4.1	6,9	20%	7,2	18%	
	4.2	6,9	25%			
	4.3	7,4	17%			
	4.4	7,6	22%			
	4.5	7,2	16%			

Fonte: Autor

A análise dos resultados será feita por PVF e, ao final, será discutida a avaliação global.

5.1.1 Análise do PVF 1 – armazenagem

As empresas buscam melhorar os serviços em seus setores, em que a armazenagem é um fator que pode auxiliar na qualificação dos serviços e produtos produzidos e distribuídos pela empresa. (GONZÁLEZ et.al., 2022).

Este critério PVF 1 foi dividido em quatro subcritérios PVEs, avaliados com as notas, conforme a seguir:

- 1.1 – Espaço do armazém- nota 7,0;
- 1.2 – Espaço entre as prateleiras das estantes - nota 7,0;
- 1.3 – Iluminação - nota 6,9;
- 1.4 – Espaço do pátio de manobras - nota 4,2; e

- 1.5 – Sistema de ventilação - nota 5,1.

Os pesos dos PVEs deste critério foram os seguintes: 18%, 25%, 15%, 22% e 20% respectivamente. A avaliação deste PVF obteve a nota 6,0, correspondente à média ponderada dos PVEs que o compõem. O Quadro 6 ilustra o resultado da avaliação do PVF 1 – Armazenagem.

Quadro 6 – Avaliação do PVF 1 – Armazenagem

PVF 1 - Armazenagem					
PVEs	1.1 - Espaço do Armazem	1.2 - Espaço entre as prateleiras das estantes	1.3 - Iluminação	1.4 - Espaço do pátio de manobras	1.5 - Sistema de ventilação
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%
Avaliação do PVF	6,0				

Fonte: Autor

A nota 7,0 para Espaço do Armazém PVE 1.1 e Espaço entre as prateleiras das estantes PVE 1.2 foram as maiores entre todas as notas dos PVEs deste critério. Estes subcritérios mostram que o espaço físico do centro de distribuição é amplo e está atendendo às necessidades para armazenagem dos produtos e cargas.

O objetivo primordial do armazenamento é utilizar o espaço da maneira mais eficiente possível. As instalações do armazém devem proporcionar maior agilidade de circulação e facilitar as operações desde o recebimento até a expedição, segundo Viana (2002).

Apesar de oferecer um amplo espaço para estocagem dos produtos, o Espaço do pátio de manobras PVE 1.4 apresentou a nota mais baixa deste PVE, com avaliação de 4,2. Verifica-se que é necessário aumentar o espaço para receber carretas e caminhões, para realização da descarga e recarga de produtos.

Quanto à Iluminação do centro de distribuição PVE 1.3, a avaliação 6,9 foi mediana em relação às demais notas do critério. Pela percepção dos funcionários, esse item se encontra em um meio-termo.

O sistema de ventilação PVE 1.5 pontuou 5,1. A partir desta pontuação, pode-se concluir que a parte ventilada do centro de distribuição na área do almoxarifado não é ideal para os funcionários, em razão de ser uma área de estocagem de produtos perecíveis, como hortaliças e frutas. Saliente-se a importância de uma área fresca e bem ventilada para sustentar a atividade do centro de distribuição.

Uma boa armazenagem é como um pilar para o gerenciamento de estoque. Portanto, a obtenção de notas tão boas em aspectos relacionados diretamente ao espaço do estoque e em aspectos alusivos às suas instalações permite que se dê um importante passo rumo a uma boa avaliação.

5.1.2 Análise do PVF 2 – controle de estoque

O controle de estoque surgiu para suprir a necessidade das organizações quanto ao melhor monitoramento de seu material. Antigamente o estoque era controlado manualmente por meio de fichas de prateleiras ou por fichas de controle (até hoje, inclusive, ainda existem empresas que trabalham com um desses sistemas). Com o desenvolver das informações e tecnologias, a era da informática aprimorou o controle de estoque, substituindo os sistemas antigos pelo informatizado (VIANA, 2002).

Este critério PVF 2 foi composto em dois subcritérios PVEs que ajudaram a observar a percepção do controle de estoque, o qual, no centro de distribuição deste estudo, é feito com auxílio do sistema de gerenciamento de armazéns WMS, que permite aos usuários o gerenciamento do armazém. O WMS é um sistema que pode otimizar todas as atividades, tanto no âmbito operacional como no âmbito administrativo do processo

de armazenagem, tais como o recebimento, a inspeção, o endereçamento, a estocagem, a separação, a embalagem, o carregamento, a expedição, a emissão de documentos e inventário.

Os PVEs foram avaliados com as seguintes notas:

- 2.1 - Sistema de gerenciamento de estoque – nota 8,2; e
- 2.2 - Registro de itens pelo código de identificação- nota 8,5.

Os pesos dos PVEs deste critério foram os seguintes: 75% e 25%, respectivamente. A avaliação deste PVF obteve a nota 8,3, correspondente à média ponderada dos PVEs que o compõem. O Quadro 7 exibe o resultado da avaliação do PVF 2 – Eficiência.

Quadro 7 – Avaliação do PVF 2 – Controle de estoque

PVF 2 - Controle de estoque		
PVEs	2.1 - Sistema de gerenciamento de estoque	2.2 - Registro de itens pelo código de identificação
Avaliação dos PVEs	8,2	8,5
Peso dos PVEs	75%	25%
Avaliação do PVF	8,3	

Fonte: Autor

O PVF obteve melhor resultado em comparação com os demais critérios, com a nota 8,3, em uma escala de 0 a 10. E os PVEs deste PVF alcançaram notas altas, o que significa que são vistos no centro de distribuição como peças fundamentais para o bom funcionamento e gestão do centro de distribuição.

O sucesso apresentado por este PVF pode ser analisado no PVE 2.1, com a nota de 8,2, que se refere ao sistema que realiza o controle de estoque do centro de distribuição, feito com auxílio do sistema de gerenciamento de armazéns WMS. Com a assistência desta ferramenta, o nível de gestão do estoque do centro de distribuição se encontra no nível de maximização da eficiência para todos os colaboradores do centro.

O WMS é um sistema de gestão integrada de armazéns, que operacionaliza de forma otimizada o fluxo de informações no processo de armazenagem. Agindo integradamente, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa (BANZATO, 2005).

O PVE 2.2, que trata do Código de identificação, também apresentou nota alta, haja vista que a nota, em uma escala de 0 a 10, foi igual a 8,5. Essa nota mostra como os códigos de identificação ajudam na agilização dos processos e no controle dos produtos. Dessa forma, todo recebimento, movimentação e separação se dão por leituras de códigos de identificação, possibilitando o rastreamento das mercadorias em tempo real. Assim, é justificável uma nota excelente para o Registro de itens pelo código de identificação.

5.1.3 Análise do PVF 3 – segurança do estoque

Desde que as condições de segurança reduzam danos, perdas, extravio ou desperdício de mercadorias e ajudem a reduzir as taxas de falhas, procedimentos que possam garantir a segurança do centro de distribuição são essenciais para aprimorar a gestão de estoques.

Pelo PVF 3, este critério foi dividido em quatro subcritérios PVEs avaliados conforme as seguintes notas:

- 3.1 – Segurança do estoque contra roubos - nota 5,10;
- 3.2 – Segurança do estoque contra furtos - nota 5,94;
- 3.3 – Segurança do estoque contra incêndio - nota 7,08; e

- 3.4 – Segurança do estoque contra avarias - nota 5,94;

Os pesos dos PVEs deste critério foram os seguintes: 31%, 31%, 16% e 22% respectivamente. A avaliação deste PVF obteve a nota 5,9 , correspondente à média ponderada dos PVEs que o compõem. O Quadro 8 ilustra o resultado da avaliação do PVF 3 - Segurança do Estoque.

Quadro 8 – Avaliação do PVF 3 – Segurança do estoque

PVF 3 - Segurança do Estoque				
PVEs	3.1 - Segurança do estoque contra roubos	3.2 - Segurança do estoque contra furtos	3.3 - Segurança do estoque contra incêndio	3.4 - Segurança do estoque contra avarias
Avaliação dos PVEs	5,1	5,9	7,1	5,9
Peso dos PVEs	31%	31%	16%	22%
Avaliação do PVF	5,9			

Fonte: Autor

Os sistemas de segurança não suprirão totalmente a segurança do edifício sem um plano de segurança operacional. Todo o sistema implantado pode falhar caso os procedimentos que dependam dos vigilantes ou funcionários não sejam atendidos (MOREIRA, 2008).

O PVF 3 se destacou negativamente com nota 5,9. A média geral foi puxada para baixo com pelos PVEs de maior peso, por isso uma nota tão próxima da média acaba sendo um ponto negativo. As notas demonstram a fragilidade da segurança do estoque do centro de distribuição Atacadão Dia a Dia em relação a roubos, furtos e avarias, segundo avaliação da gestão do centro de distribuição.

Entrando especificamente a nota do PVE 3.1, de 5,1 de segurança do estoque contra roubos demonstra a fragilidade da segurança para este tipo de ação no centro de

distribuição. E para um lugar com uma enorme quantidade de produtos de grande valor, isso pode ser preocupante, pois é bastante comum a existência de quadrilhas organizadas para a realização de grandes furtos em lojas e roubos de carga.

O PVE 3.2, de segurança do estoque contra furtos, com a nota 5,9, também apresentou um preocupante resultado, que reforça o ponto crítico da segurança do centro de distribuição para esse tipo de situação.

Outro resultado que reforça a questão de segurança de estoque do centro de distribuição Atacadão Dia a Dia é a outra nota abaixo da média para o PVE 3.4, segurança do estoque contra avaria, 5,9. Isso mostra que é necessária a preparação do armazém para possíveis eventualidades e impactos que prejudicam a gestão do estoque.

Para prevenir furto ou roubo, as lojas têm de investir em segurança física e patrimonial. O centro deve promover a instalação de equipamentos de vigilância e alarme, a contratação de pessoal e o planejamento da disposição das mercadorias na área de armazenagem.

Contudo, o PVE que se diferenciou dos demais, apresentando uma nota acima da média dentro deste PVF, foi PVE 3.4, segurança contra incêndio com a nota 7,1, o que mostra que os colaboradores do centro de distribuição sentem certa confiança contra incêndios. Isso é devido às medidas de prevenção, aos equipamentos de combate, aos procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança, aos dispositivos de alarme existentes e às saídas de emergências que o centro de distribuição possui.

5.1.4 Análise do PVF 4 – sistema de controle do gerenciamento de estoque

Este PVF 4 abarca os aspectos intrínsecos relacionados ao próprio sistema utilizado para gerenciar e controlar o estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia. Aspectos esses voltados às questões técnicas do sistema.

A composição deste critério PVF 4 foi dividida em quatro subcritérios PVFs. Estes foram distribuídos e avaliados com as notas apresentadas a seguir:

- 4.1 – Tempo de resposta - nota 6,9;
- 4.2 – Velocidade de execução de tarefas - nota 6,9;
- 4.3 – Confidencialidade - nota 7,4;
- 4.4 – Controle de usuário - nota 7,6; e
- 4.5 – Interface com usuário - nota 7,2.

Os pesos dos PVEs deste critério foram os seguintes: 20%, 25%, 17%, 22% e 16% respectivamente. A avaliação deste PVF obteve a nota 7,2, correspondente à média ponderada dos PVEs que o compõem. O Quadro 9 ilustra o resultado da avaliação do PVF 4 - Pontualidade.

Quadro 9 – Avaliação do PVF 4 – Sistema de controle do gerenciamento de estoque

PVF 4 - Sistema de Controle do Gerenciamento de Estoque					
PVEs	4.1 - Tempo de resposta	4.2 - Velocidade de execução de tarefas	4.3 - Confidencialidade	4.4 - Controle de usuário	4.5 - Interface com o usuário
Avaliação dos PVEs	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação do PVF	7,2				

Fonte: Autor

A grande vantagem deste sistema de controle reside na sua habilidade e rapidez, quando alimentado de informações, até o momento da chegada da solicitação do

serviço, tudo em tempo real, interagindo com todos os aplicativos e eliminando-se a redigitação de dados, assegurando a integridade das informações obtidas (DEVANG et.al., 2019).

O PVE 1 Tempo de resposta alcançou uma nota de 6,9, isso significa que o intervalo de tempo desde o momento do envio de um processo até o momento da conclusão não está incomodando os funcionários do centro de distribuição. É bastante comum nos depararmos com a medida de desempenho (tempo de resposta) presente nas mais diversas categorias de sistemas (IDC, 2020).

A nota do PVE 2 foi semelhante à do PVE 1, mostrando que a velocidade de execução de tarefas não desagrada os funcionários do centro de distribuição. Contudo, com peso maior para o PVE 2, avaliação não foi tão positiva quando pudesse ser, ainda mais para um sistema de automatização de estoque com a necessidade de executar várias tarefas distintas simultaneamente.

À Confidencialidade do sistema o PVE 3, obteve a nota 7,4, o que significa que os funcionários acreditam que os dados da empresa não estarão disponíveis nem serão divulgados a indivíduos, entidades ou processos sem autorização. A proteção da confidencialidade e da integridade do próprio sistema informático, que se confia ao titular dos direitos fundamentais e igualmente, ser assegurada (VILLOTA et.al., 2021).

O PVE 4 controles de usuário apresentou a maior nota deste PFV. A sua nota 7,6 mostra, segundo avaliação, que o acesso indevido de pessoas não autorizadas, usuários maliciosos, são impedindo-os de realizar ações que gerem danos aos bens e patrimônios do centro de distribuição do Atacado Dia a Dia.

O PVE 5, de menor peso, teve uma boa nota de 7,2, que avaliou a interface do sistema perante aos usuários, sendo fácil de usar e compreensível para os funcionários tanto experientes ou inexperientes, conseguindo garantir uma facilidade para realizar adequadamente todos os comandos exigidos do trabalho executado com perfeita integração entre o sistema e a funcionalidade.

5.1.5 Avaliação global

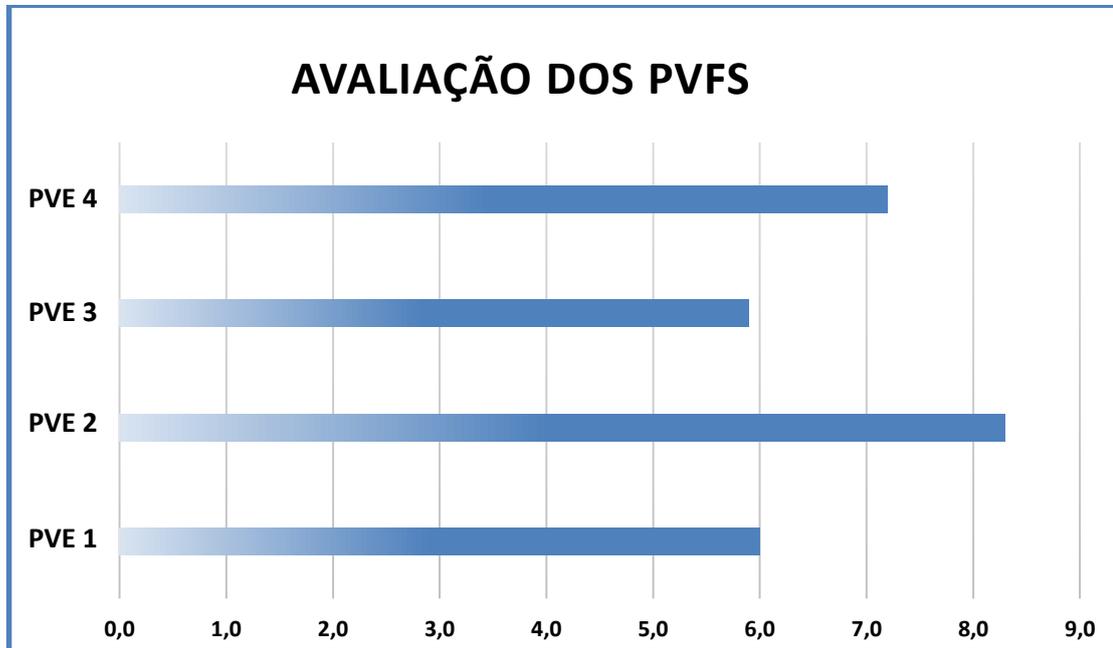
A nota da avaliação global, medida a partir da média ponderada das notas dos quatro pontos de vista fundamentais, alcançou um valor de 6,8, numa escala de 0 a 10. É uma nota regular, considerada satisfatória, mas ainda pode melhorar, tendo em vista que o gerenciamento de estoque é uma atividade constante, que tende sempre a buscar as melhores condições para a realização de uma boa gestão. Os resultados obtidos são demonstrados conforme o Quadro 10:

Quadro 10 – Avaliações e pesos dos critérios e avaliação global

DISCRIMINAÇÃO	PONTUAÇÕES E PESOS			
PVFs (Critérios)	PVF1 - Armazenagem	PVF2 - Controle de Estoque	PVF3 - Segurança do Estoque	PVF4 - Sistema de Controle do Gerenciamento de Estoque
Avaliação dos PVFs	6,0	8,3	5,9	7,2
Pesos dos PVFs	31%	29%	21%	18%
Avaliação Global	6,8			

Fonte: Autor

A nota da avaliação global é considerada satisfatória, mas evidencia que existem pontos a serem melhorados. Percebe-se que os resultados das avaliações dos critérios se encontram próximos à 6,0 e 7,0, numa escala entre 0 e 10. Apenas dois, dos quatro critérios, apresentaram resultados deslocados da média. Nesta ocasião, chama-se a atenção para o PVF 2 com a nota 8,3, e o PVF 4 com a nota 7,2, que correspondem, respectivamente, ao Controle de Estoque e Sistema de Controle do Gerenciamento de Estoque. O Gráfico 1 demonstra os resultados de cada PVFs analisados.

Gráfico 1 – Avaliação dos critérios (PVFs)

Fonte: Autor

O controle de estoque é uma função de destaque na gestão de estoques, que tem se mostrado fundamental para o bom funcionamento dos centros de distribuição, o que pode ser atribuído em grande parte ao sistema de gestão WMS. Os controles são a base de uma gestão adequada, e, por meio das ferramentas de controle de estoque disponíveis atualmente, os gestores podem ser auxiliados nessa árdua tarefa, possibilitando uma gestão eficaz.

A avaliação encontrou alguns problemas neste centro de distribuição. As notas baixas avaliadas pela maioria dos funcionários do centro de distribuição com relação ao pátio de manobras do armazém e as saídas de ventilação, tiveram uma nota realmente muito baixa dentro da avaliação proposta.

A omissão da segurança contra furtos, roubos e avarias também não é bem-vista avaliada pelos funcionários, sendo preciso ações para combater e prevenir futuros problemas envolvendo essas situações, o que evitaria possíveis transtornos. Tal se verificaria a partir da intensificação do grau de fiscalização e vigilância por parte dos gestores e da segurança do centro de distribuição, e de um maior preparo dos

funcionários para essa situação, com a ajuda de treinamentos e cursos. Conseguindo ampliar a segurança do armazém, é possível vislumbrar um aumento da confiança junto aos funcionários e no próprio ambiente organizacional da empresa.

É necessário fortalecer a integração da gestão de estoque com os funcionários, tendo em vista o bom desempenho em um ambiente complexo e incerto como o de varejos. A gestão dos estoques é um dos pontos fundamentais em uma empresa de varejo. Por meio de uma eficiente gestão dos estoques, é possível ter certeza de que o produto estará na quantidade, na hora certa, no lugar certo e com preço mais competitivo do mercado. (PEPINO et.al., 2019)

A nota Global apresenta que a gestão de estoque do Atacadão Dia a Dia é satisfatória, porém pode melhorar em alguns pontos. A avaliação mostrou que existem vários fatores que não satisfazem os funcionários do centro de distribuição, e a área de segurança precisa corrigir alguns procedimentos utilizados na fiscalização e vigilância de sua dependência e de seus bens, garantindo a qualidade e aumento do nível de desempenho do armazém.

Analisando avaliação, o investimento na parte de segurança e um aumento da infraestrutura, com a adaptação do pátio de manobras do centro de distribuição, é possível afirmar que, com as melhorias nessas áreas, o centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia obteria um desempenho melhor em todos os quesitos propostos nesta avaliação.

5.2 Análise de sensibilidade

Conforme previsto no capítulo quatro, após realizado o tratamento dos dados da pesquisa de campo e calculadas as avaliações global e dos critérios, foi realizada a análise de sensibilidade do modelo, com o intuito de testar a robustez do mesmo.

Após os cálculos das avaliações dos critérios e global, foi realizada a análise de sensibilidade, mais especificamente foram modificadas as taxas de substituição dos critérios em +10% e -10%, e, após cada modificação, foi recalculada a avaliação global, a fim de verificar se uma pequena alteração na taxa de substituição provocaria

uma alteração significativa na avaliação global. Os resultados da análise de sensibilidade podem ser verificados no Apêndice C.

Em todas as modificações das taxas de substituição dos critérios, as alterações nas notas da avaliação global foram mínimas, variando de -0,88% a 0,88%, conforme demonstrado no Quadro 11.

Quadro 11 – Análise de sensibilidade

PVF	Peso original	Avaliação original	Peso (+ 10%)	Avaliação recalculada	Variação	Peso (- 10%)	Avaliação recalculada	Variação
PVF 1	31%	6,78	31,4%	6,75	0,44%	27,9%	6,82	-0,59%
PVF 2	29%	6,78	32%	6,84	-0,88%	26,1%	6,82	-0,59%
PVF 3	21%	6,78	23,1%	6,72	0,88%	18,9%	6,79	-0,15%
PVF 4	18%	6,78	19,8%	6,72	0,88%	16,2%	6,78	0,00%

Fonte: Autor

Tendo em vista que as variações das notas da avaliação global ficaram como 1%, infere-se que o modelo construído é robusto e que as avaliações apuradas são fidedignas. Demonstra, sem equívoco, a robustez do modelo desenvolvido e aplicado na avaliação da gestão de estoque do Atacadão Dia a Dia.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a gestão de estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia. Construiu-se um modelo de avaliação multicritério capaz de avaliar a gestão de estoque, com a participação de especialistas e representantes da área da logística e tecnologia.

Os resultados encontrados na seção anterior demonstraram que os objetivos traçados por esse trabalho foram alcançados, haja vista que foram avaliados critérios pertinentes ao gerenciamento de estoque, relativas ao período de 2023, identificando as características e mudanças significativas para que o estoque sirva na melhor forma de atender as necessidades do Atacadão Dia a Dia.

Avaliação global obteve a nota de 6,8 ponderada dos quatro critérios avaliados. As notas dos critérios variam entre 5,9 a 8,3 e representa o nível da gestão do centro de distribuição. Embora nenhum resultado tenha chegado próximo da nota máxima, cabe salientar que nenhum critério apresentou nota considerada péssima, o que poderia remeter a uma má gestão do estoque.

Com relação às avaliações parciais, o critério Armazenagem alcançou nota 6,0. É entendido como uma resposta satisfatória, mas indica que o centro de distribuição encontra algumas dificuldades, como no pátio de manobras e no sistema de ventilação, que rebaixaram a nota do critério. Em termos de espaço de Armazenagem, avaliação apresentou uma boa pontuação.

O critério com maior resultado ficou a cargo do Controle de estoque, o ponto forte desta gestão, segundo os funcionários. Os procedimentos realizados com o auxílio do Sistema de gerenciamento de estoque e do Registro de itens pelo código de identificação, apresentam bons resultados, o que elevaram a nota do critério.

O critério com menor resultado ficou com de Segurança de estoque, que teve nota 5,9. Esse resultado configura uma situação de falta de segurança frente a possíveis roubos, furtos e quebras nos centros de distribuição. Assim, como visto pelos resultados ruins, a empresa tem pouca preocupação com a proteção de seus ativos,

aumentando o risco de perda de produtos e de comprometimento da segurança do usuário.

Por fim, o critério Sistema de controle do gerenciamento de estoque recebeu uma nota de 7,2 que é considerada boa. Dessa forma, verifica-se pelo bom resultado da avaliação que a organização se preocupa com a modernização de sua gestão. Refletindo que as funcionalidades do sistema são bem recebidas pelos funcionários do centro de distribuição.

Ressalta-se, em última análise, que a avaliação apurou que a gestão de estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia é satisfatória para os funcionários. Entre alguns aspectos analisados carece de ajuste para aprimorar as melhores condições de gestão deste centro de distribuição.

Como sugestão para futuros estudos, propôs-se a realização, propõe-se que seja feita uma nova avaliação multicritério, em períodos curtos, com intervalo de um ano, a fim de melhorar a gestão do estoque do centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia.

REFERÊNCIAS

ABAD. **Faturamento do setor atinge R\$ 308,4 bilhões em 2021.** Disponível em <<https://abad.com.br/2022/05/25/>> . Acesso em: 23 ago. 2022.

CORREIO BRAZILIENSE. **Empresas do DF entre os maiores atacadistas do país.** Disponível em < <https://www.correio braziliense.com.br/cidades-df/2021/11/4965407-empresas-do-df-entre-os-maiores-atacadistas-do-pais.html> >. Acesso em: 04 dez. 2022.

AIRES, C.S.F.; ALMEIDA; SILVEIRA. Inteligência Artificial na Gestão de Estoque. **FACELOG 4.0**, p. 1-16, 2019.

AVENDAÑO; CORONEL; QUINTERO & BAUTISTA. Sistema De Administración De Ventas Tienda A Tienda: Aplicando Técnicas De Inteligencia Artificial. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, p. 677-698, 2020.

AVILA (2020). La logística como ventaja competitiva en las Pymes de servicios en México: estudio de caso en estacionamientos AVINAV. **Gestión Joven**, p. 35-52, 2020.

CORRÊA A, H.L.; CORR A, C.A. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços**. Só Paulo: Atlas, 2004.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BANA e COSTA, C.A.; SILVA, F. N. Concepção de uma 'boa' alternativa de ligação ferroviária ao porto de Lisboa: uma aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão e à negociação. **Investigação Operacional**, v. 14, p. 115-131, 1994.

_____;PIRLOT, M. **Thoughts on the future of multicriteria field: basic convictions and outline for a general methodology**. Multicriteria Analysis. Berlim: Springer Verlang, 1997.

BAYAS., & MARTÍNEZ. Inventory Management as a strategic fator in business administration. **Negotium**, p. 109-129, 2017.

BEINAT, E. **Multiattribute Value Functions for Environmental Management**. Amsterdam: Timbergen Institute Research Series, 1995.

CABRERA; LEÓN; MEDINA & CHAVIANO. Revision Of The State Of The Art For The Administration And Improvement Of The Managerial Processes. **Enfoque UTE**, p. 1-22, 2015.

FRANKLIN, R. **Conhecimentos de Movimentação e Armazenagem**. Núcleo de Treinamento e Pesquisa da Consultoria InfoJBS, 2003.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CORVALÁN. Inteligencia Artificial: Retos, Desafíos Y Oportunidades Prometea: La Primera Inteligencia Artificial De Latinoamérica Al Servicio De La Justicia. **Journal Of Constitutional Research**, p. 295-316, 2017.

DA SILVA. A Inteligência Artificial (Lógica Fuzzy) Para Cálculo De Estoque De Segurança Local Em Empresas Multinacionais. **Revista Gepros**, p. 1-8, 2019.

DEVANG, V; CHINTAN, S.; GUNJAN, T. & KRUPA, R. Applications of artificial intelligence in marketing. **Annals of the University Dunarea de Jos of Galati: Fascicle: XVII, Medicine**, p. 28–36, 2019.

D. SOUZA. Sistema de Logística Integrado: Uma Revisão da Literatura. **Idonline**, p. 250-260, 2021.

EMPRESAS do DF entre os maiores atacadistas do país. **Correio Braziliense**, 2022. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/cidades-df/2021/11/4965407-empresas-do-df-entre-os-maiores-atacadistas-do-pais.html>. Acesso em: 17 dez.2022.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G. N.; NORONHA, S. M. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

ROLIM; E.; SILVANO R.; MARAFON & MEDAGLIA. Modelo Multicritério De Apoio À Decisão Construtivista No Processo De Avaliação De Fornecedores. **Produção**, p. 402-421, 2013.

CÂMARA, ALMEIDA, OLIVEIRA & PRADO. Proposta de Automação de Estoque com Aplicação do dmaic em uma Empresa de Cosméticos: um Estudo de E Caso. **Enegep**, p. 1-21, 2019.

ESTUPIÑÁN, Ricardo; VÁSQUEZ; PALACIOS & ASSAFIRI OJEDA. Inteligencia Artificial Y Propiedad Intelectual. **Universidad y Sociedad**, p. 361-368, 2021.

FERNÁNDEZ; SUMOZA. ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? **Anuario**, p. 161–183, 2015.

FIGUERA, D. LA. **Logística Empresarial en el Nuevo Milenio**. Gestión 2000, 2005.

GONZÁLEZ; WACHTMANN; VANTI; RIBAS. Tomada De Decisão Na Seleção De Fornecedores: Implicações Para A Logística E Disposição De Produtos. **PG&C**, p. 62-75, 2022.

HAENLEIN, M.; KAPLAN, A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. **California Management Review**, p. 5–14, 2019.

HARIRI, R. H.; FREDERICKS, E. M.; BOWERS, K. M. Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. **Journal of Big Data**, p. 1-16, 2019.

IDC SPENDING GUIDE. IDC: The Premier Global Market Intelligence Company. 2020. Disponível em <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46794720>. Acesso em: 25 ago. 2022.

KEENEY, R.L.; RAIFFA, H. **Decision with Multiple Objectives, Preferences and Value Tradeoffs**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

LEITE; SOUZA; SILVA; PORTUAL JR; OLIVEIRA . A Logística E A Gestão Da Cadeia De Suprimentos: Um Estudo De Caso De Uma Empresa Da Região Do Sul De Minas Gerais. **AEDB**, p. 1-13, 2015.

- LEVY, M.; WEITZ, B. **Administração de Varejo**: São Paulo: Atlas, 2005.
- MACHLINE. Cinco Décadas De Logística Empresarial E Administração Da Cadeia De Suprimentos No Brasil. **RAE**, p. 227-231, 2011.
- MAZO; ARENAS & PELÁEZ. Gestión Logística En El Sector Textil-Confección En Colombia: Retos Y Oportunidades De Mejora Para La Competitividad. **Clío América**, p. 98-108, 2018.
- MEUTER., BITNER., OSTROM., & BROWN. Choosing Among Alternative Service Delivery Modes: An Investigation of Customer Trial of Self-Service Technologies. **Journal of Marketing**, p. 61–83, 2005.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 2021.
- PEPINO; LONGARAY & MUNHOZ. Revisão Da Literatura Do Modelo De Estoque: Lote Econômico De Compra - Lec. **SPOLM**, p. 1-14, 2019.
- ROMMEL; CHIES & VIZZOTTO. Controle E Gestão De Estoques: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas**, 2017.
- SÁNCHEZ. Effects of Artificial Intelligence on Marketing Strategies: Literature Review. **aDResearch ESIC**, p. 26-41, 2021.
- SANTOS; RODRIGUEZ; OLIVERIA, R; COSTAS, D; FREITAS, D.R.. Emprego De Métodos Multicritério Para Apoio À Decisão: Estudo De Caso Do Site Do “Hostel Ocean Inn Rio”. **CULTUR**, p. 87-105, 2017.
- SILVA; OLIVEIRA. Método científico: o conhecimento como uma unidade em que todos os saberes estão conectados. **Revista da Faculdade Eça de Queirós**, p. 1-5, 2017.
- SILVEIRA JR., A. **Cabotagem brasileira**: uma abordagem multicritério. Curitiba: Appris, 2018.

STAGNEWS. DF tem quatro marcas na lista dos maiores atacadistas e distribuidores do Centro-Oeste. Disponível em: <https://stgnews.com.br/df-tem-quatro-marcas-na-lista-dos-maiores-atacadistas-e-distribuidores-do-centro-oeste/>. Acesso em: 17 dez. 2022.

TENÓRIO; POPADIUK & SANTOS. A Gestão Do Conhecimento E A Capacidade De Competição. **Contextus**, p. 21-32, 2019.

TEZZA; CRISTIANO Z. & ENSSLIN. A metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista para a identificação e avaliação de habilidades para o setor de estamperia têxtil. **GEPROS**, p. 126-135, 2009.

TOLEDO; SHIAISHI. Estudo de Caso em Pesquisa Exploratorias Qualitativas: Um Ensaio Para a Proposta de Protocolo do Estudo de Caso. **Revista da FAE**, p. 103-117, 2009.

VÉLEZ & PÉREZ. Propuesta Metodológica Para La Gestión De Inventarios En Una Empresa De Bebidas Por El Método Justo A Tiempo Caso De Estudio. **Dialet**, p. 91-99, 2014.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

VILLOTA; PINEDA; LIZCANO & RAMÍREZ. Migración del Sistema de Información para la Administración del Talento Humano de la Policía Nacional: una revisión sistemática. **Revista Logos Ciencia & Tecnología**, p. 112-127, 2021.

MARTINS; BRITO, FREITAS & NUNES. Sistemas De Gerenciamento De Armazéns Wms (Warehouse Management Systems): Estudo De Caso Em Uma Empresa Do Setor Alimentício. **Enegep**, p. 1-13, 2010.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário da pesquisa de campo

CHECK – LIST - PESQUISA DE CAMPO

Considerando a sua vivência e experiência profissional no centro de distribuição do Atacadão Dia a Dia, solicitamos que avalie os itens abaixo, levando em conta a seguinte escala: Excelente, Bom, Regular, Ruim e Péssimo.

ARMAZENAGEM

1) Espaço do Armazém;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

2) Espaço entres as prateleiras das estantes;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

3) Iluminação;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

4) Espaço do pátio de manobras;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

5) Sistemas de ventilação;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

CONTROLE DE ESTOQUE

1) Sistema de Gerenciamento de Estoque (WMS);

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

2) Registro de itens pelo código de identificação;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

SEGURANÇA DO ESTOQUE

1) Segurança do estoque contra roubos;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

2) Segurança do estoque contra furtos;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

3) Segurança do estoque contra Incêndio;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

4) Segurança do estoque contra avarias;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

SISTEMA DE CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

1) Tempo de resposta;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

2) Velocidade de execução de tarefas;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

3) Confidencialidade;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

4) Controle de usuário;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

5) Interface do usuário;

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo

Apêndice B – Respostas ao questionário da pesquisa de campo

Apêndice B – Respostas ao questionário da pesquisa de campo Legenda P1 a P23:
 Representam as perguntas constantes no questionário do Apêndice A; Valores: 100
 = Excelente; 75 = Bom; 50 = Regular; 25 = Ruim; e 0 = Péssimo.

Repondente	PVF 1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
R1	50	75	25	25	25	75	100	0	75	25	25	75	75	50	75	100
R2	75	50	50	25	25	75	75	75	75	100	75	75	75	75	75	50
R3	75	75	50	25	75	100	75	75	100	75	75	75	75	25	75	75
R4	75	75	50	50	25	75	75	50	50	75	25	50	50	75	50	50
R5	75	50	75	75	75	75	100	50	50	25	50	75	100	75	75	75
R6	50	75	75	25	25	75	75	50	50	75	50	75	50	50	75	75
R7	75	75	75	50	25	100	100	50	50	75	50	50	75	100	75	50
R8	75	75	75	75	75	75	75	50	50	100	75	50	50	100	50	50
R9	100	75	75	75	50	100	100	75	75	100	100	75	75	100	100	75
R10	75	75	100	0	50	100	100	25	75	0	75	75	75	75	75	100
R11	75	75	100	75	100	100	100	100	100	100	50	75	75	100	100	75
R12	50	50	75	25	25	75	75	25	25	25	50	75	75	50	100	100
R13	50	75	25	25	25	75	100	0	25	75	25	75	75	50	75	100
R14	75	75	75	25	50	75	50	75	75	75	75	75	75	75	75	75
R15	75	75	50	0	50	75	75	50	50	75	75	75	50	100	75	75
R16	75	75	75	25	50	100	100	25	25	75	75	75	50	75	100	75
R17	50	25	75	50	25	75	75	25	50	75	50	75	50	75	75	50
R18	50	75	75	25	75	75	75	25	50	50	75	75	75	75	75	50
R19	50	75	75	50	100	50	75	75	50	75	25	75	75	75	75	50
R20	100	75	75	50	75	100	100	100	75	100	100	50	75	100	75	50
R21	75	75	75	75	50	75	100	25	25	75	75	50	50	25	75	100
R22	75	75	100	75	100	100	100	100	100	100	50	75	75	100	75	75
R23	75	75	75	50	25	75	75	50	50	75	50	50	75	100	50	75
R24	75	75	50	25	25	75	75	50	75	75	50	75	75	50	75	75

Apêndice C – Resultados da análise de sensibilidade

Peso Original																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	31%					29%		21%				18%				
Avaliação Global	6,8															

PVF 1 +10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	34,1%					28%		20%				17%				
Avaliação Global	6,76															

PVF 1 - 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	28,0%					30%		22%				19%				
Avaliação Global	6,82															

PVF 2 + 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	30,0%					32%		20%				17%				
Avaliação Global	6,84															

PVF 2 - 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	33,2%					26%		22%				19%				
Avaliação Global	6,85															

PVF 3 + 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	30,0%					28%		23%				18%				
Avaliação Global	6,73															

PVF 3 - 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	31,8%					30%		19%				18%				
Avaliação Global	6,8															

PVF 4 + 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	30,0%					28%		20%				20%				
Avaliação Global	6,73															

PVF 4 - 10%																
PVFs	PVF1					PVF 2		PVF 3				PVF 4				
PVEs	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Avaliação dos PVEs	7,0	7,0	6,9	4,2	5,1	8,2	8,5	5,1	5,9	7,1	5,9	6,9	6,9	7,4	7,6	7,2
Peso dos PVEs	18%	25%	15%	22%	20%	75%	25%	31%	31%	16%	22%	20%	25%	17%	22%	16%
Avaliação dos PVFs	6,0					8,3		5,9				7,2				
Peso dos PVFs	31,7%					30%		22%				16%				
Avaliação Global	6,79															