

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**Implantação do indicador de acuracidade na linha Warehouse: estudo de caso  
em uma empresa de Petróleo e Energia.**

**ANA HELLEN CARVALHO DOS SANTOS**

**Cruz das Almas - Bahia**

**2022**

**ANA HELLEN CARVALHO DOS SANTOS**

**Implantação do indicador de acuracidade na linha Warehouse: estudo de caso em uma empresa de Petróleo e Energia.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao colegiado do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

**Orientador:** Professor Me. Gilmar Emanuel Silva de Oliveira

**Cruz das Almas – Bahia**

**2022**

## ANA HELLEN CARVALHO DOS SANTOS

**Implantação do indicador de acuracidade na linha Warehouse: estudo de caso em uma empresa de Petróleo e Energia.**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aprovada em: 02/08//2022

EXAMINADORES:

Professor Me. Gilmar Emanuel Silva de Oliveira

Orientador

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

---

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** GILMAR EMANOEL SILVA DE OLIVEIRA  
Data: 09/09/2022 12:12:24-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Professora Dr.<sup>a</sup> Jania Betania Alves da Silva

Examinadora

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

*Jania Betania Alves Da Silva*

---

Professor Especialista Carlos Alberto Tosta Machado

Examinador

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

*Carlos Alberto Tosta Machado*

---

Cruz das Almas – Bahia, 2022.

*"There is no limit to what we, as women, can accomplish."*

Michelle Obama.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pois vem dEle toda força que encontro dia após dia para continuar lutando e vencendo as dificuldades.

A Mary e Hélio, meus pais, que são os pilares de todo caráter que tenho, deram-me todo suporte para que eu conseguisse concluir essa etapa de minha vida, agradeço especialmente por todo amor, carinho, cuidado, respeito e por sempre darem o melhor de si para as filhas. Obrigada por acreditarem tanto em mim, sem o apoio de vocês este momento da vida nunca se tornaria realidade.

A minha irmã Ana Natalícia, obrigada por todo apoio e amor, especialmente por meio de atitudes em nosso dia a dia, conta sempre comigo.

Aos meus avós, Antônio (*In Memoriam*) e Ana, José (*In Memoriam*) e Maria, por todas as orações e intercessões que sinto diariamente em meu coração, sei que tem o clamor especial deles. Aos meus tios e tias, madrinha, primos e primas, de maneira muito especial à meu primo Joaquim Antônio (*In Memoriam*), essa conquista dedico a ele, que em vida seguia os caminhos da Engenharia assim como eu.

Aos meus amigos Crislane, Larissa, Guilherme, Victor, Aline, Alfredo, Jéssica e Hellen sem vocês do meu lado tudo teria sido muito difícil de enfrentar, obrigada por termos compartilhado tantas coisas juntos, um fortalecendo ao outro.

A todos meus amigos do IEEE, especialmente Reiron e Izabel, ao Ramo Estudantil IEEE UFRB, ao IEEE SAC Nordeste Brasil, obrigada por tanto aprendizado, amadurecimento e responsabilidade. Este Instituto foi um dos grandes responsáveis por mostrar-me o lado humano da engenharia.

Ao meu orientador Gilmar Emanuel, pela paciência, confiança e por tamanha contribuição em minha formação. Minha gratidão por ter me incentivado e se dedicado a passar sempre o mais alto grau de conhecimento à mim.

E por fim, de maneira muito especial, à toda Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, desde o corpo docente aos funcionários terceirizados, aos colegas, aos servidores, absolutamente todos(as) que passaram por meu caminho ao longo desses anos e fazem parte dessa conquista.

## RESUMO

Indicadores de desempenho são ferramentas de gestão que podem fornecer dados quantitativos e qualitativos sobre o desempenho de determinada empresa. Medindo pontos específicos do negócio, estas ferramentas permitem a verificação do impacto de implementação, por isso, têm grande importância para a tomada de decisão. O indicador de desempenho logístico de acuracidade, é responsável por medir a precisão da gestão de estoques de uma companhia. No setor de armazenamento de mercadorias de uma multinacional, este indicador torna-se necessário para a gestão de diversos processos, como o de entrada e saída de itens. Tem-se como objetivo do estudo a implantação do indicador de acuracidade, demonstrando a importância do efetivo controle de inventário. Desta forma, foi desenvolvido um estudo de caso no setor de Warehouse da companhia Baker Hughes, utilizando o banco de dados e contagem física dos materiais para análise e implementação do indicador de acuracidade. Como resultado, obteve-se o percentual de acuracidade do estoque acima de 98% no período de outubro de 2021 à maio de 2022, onde permite-se concluir que a realidade da empresa em estudo após a implementação do processo adentrou ao que é indicado pelas bibliografias estudadas.

**Palavras-chave:** Desempenho. Indicadores. Gestão de Estoque. Acuracidade.

## ABSTRACT

Performance indicators are management tools that can provide quantitative and qualitative data on the performance of a particular company. Measuring specific points of the business, these tools allow the verification of the implementation impact, therefore, it is of great importance for decision making. The accuracy logistics performance indicator is responsible for measuring the accuracy of a company's inventory management. In the merchandise storage sector of a multinational, this indicator becomes necessary for the management of several processes, such as the entry and exit of items. The objective of the study is to implement the accuracy indicator, demonstrating the importance of effective inventory control. In this way, a case study was developed in the Warehouse sector of the Baker Hughes company, using the database and physical counting of materials for analysis and implementation of the accuracy indicator. As a result, the percentage of inventory accuracy above 98% was obtained in the period from October 2021 to May 2022, where it is possible to conclude that the reality of the company under study after the implementation of the process entered what is indicated by the studied bibliographies.

**Keywords:** Performance. Indicators. Inventory Management. Accuracy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo do processo de suprimentos.....	22
Figura 2. Indicadores de Desempenho.....	23
Figura 3. Fórmula de acurácia de estoque.....	26
Figura 4. Sistema SAP ERP Layout Inicial do sistema.....	30
Figura 5. a e b) - Prateleiras de armazenamento dos materiais.....	32
Figura 6 a e b) – Materiais armazenados e prateleiras com identificação.....	33
Figura 7- Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.....	34
Figura 8. Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.....	34
Figura 9. Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.....	35
Figura 10. Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.....	35
Figura 11. Página de Acesso as informações do Inventário.....	36
Figura 12. Página com as Informações do Inventário no momento do acesso.....	37
Figura 13. Análise gráfica do Indicador de Acuracidade nos meses estudados.....	40

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1. Classificação dos Indicadores quanto ao Âmbito.....	25
Tabela 1. Dados retirados do sistema referentes a quantidade de itens disponíveis no inventário.....	38
Tabela 2. Quantidade de itens disponíveis no inventário identificados após contagem física.....	38
Tabela 3. Acuracidade calculada a partir dos dados coletados.....	39

## LISTA DE SIMBOLOS

**ERP** Enterprise Resources Planning.

**SAP** Systeme, Anwendungen und Produkte.

**WH** Warehouse.

**SCM** Supply Chain Management.

**KPI** Key Performance Indicators

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivo Específico	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1	Cadeia de Suprimentos	15
2.1.1	Abastecimento	16
2.1.2	Produção	17
2.1.3	Distribuição	18
2.2	Warehouse	19
2.3	Gestão de Estoque	20
2.4	Indicador de desempenho	22
2.4.1	Indicador de desempenho logístico	24
2.5	Acuracidade de estoque	25
2.5.1	Causas da ausência de acuracidade no estoque	27
2.5.2	Impactos do declínio da acuracidade de estoque	28
2.6	Software SAP ERP	29
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>30</b>
3.1	Estudo de caso	30

<b>3.2 Metodos .....</b>	<b>31</b>
<b>4.3 Materiais.....</b>	<b>37</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCURSSÕES.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Levantamento dos dados físicos e dados do sistema informatizado referente ao estoque.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Calculo da acuracidade do estoque.....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 Implantação do indicador de acuracidade.....</b>	<b>40</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>6. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>42</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O controle efetivo dos estoques é fundamental para o bom funcionamento da cadeia de suprimentos, pois quando bem controlado reduz as perdas de materiais, evita investimentos desnecessários em matéria-prima e colabora para a redução dos custos logísticos, fatores que beneficiam as organizações sem comprometer a cadeia produtiva.

No Brasil, os custos associados à manutenção de estoques equivalem a cerca de 3,90% do PIB do país (produto interno bruto). Assim, esses números ilustram a crescente necessidade de um melhor controle dos níveis de estoque em uma organização (NUNES, 2016)

Possíveis consequências que dissidências na gestão de estoques podem causar na cadeia de suprimentos são consideráveis, visto que uma parada de linha de produção por este motivo pode afetar não somente os processos operacionais internos, como diretamente o nível de serviço, a relação com fornecedores e os custos relacionados às operações logísticas.

A acuracidade de estoque torna-se um eficaz indicador de desempenho logístico dentro de uma empresa que compreende a importância de uma gestão de suprimentos efetiva, otimizando-a. Sua função é medir a diferença entre o estoque real, aquele presente no armazém, e o estoque registrado nos sistemas.

A indústria do petróleo e energia lida com atividades como produção, distribuição e venda do óleo e no cenário nacional também com etapas de materiais e equipamentos vinculados ao insumo, o que tem muita sinergia com o fluxo de tarefas característico da logística convencional. Por isso, é essencial saber mais sobre como aplicar boas práticas da cadeia nesse segmento para fazer um planejamento e gerenciamento mais eficaz dos processos.

Nesse cenário, encontra-se uma empresa de petróleo e energia, situada no município de Catu – Bahia, onde foi percebida a necessidade de implantar o indicador de acuracidade no setor de Warehouse, com objetivo de evitar erros no sistema utilizado ao ser comparado com o estoque físico, o que prejudicava vendas, pesquisas dos outros setores da empresa e redobrava o trabalho dos colaboradores. Dessa maneira foi colocado em prática a análise dos dados obtidos relacionados ao estoque

para cálculo do indicador, entre os meses de outubro de 2021 à maio de 2022. Além disso, o fato da autora ser discente da Universidade e também colaboradora da empresa possibilitou o trabalho em conjunto e a oportunidade de aplicar conceitos estudados durante o curso de graduação.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

- Implantar indicador de acuracidade no setor de Warehouse de uma empresa de Petróleo e Energia.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Levantar dados físicos e dados do sistema informatizado referente ao estoque.
- Realizar o cálculo da acurácia do estoque.
- Implementar o indicador de acuracidade no setor de Warehouse.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Cadeia de Suprimentos.

Segundo Zhu *et al.* (2019), a gestão da cadeia de suprimentos consiste em um processo de gerenciar estrategicamente diferentes setores inclusos em empresas, tais como bens, serviços e informações e, também, as relações entre empresas, visando alcançar e apoiar os objetivos organizacionais.

As cadeias de suprimentos consistem em ciclos operacionais complexos. O termo muitas vezes está diretamente relacionado ao processo de fabricação e entrega de mercadorias. No entanto, essas etapas se aplicam a quase todos os setores, sendo a logística das empresas de petróleo e energia um exemplo (ZHU *et al.*, 2019).

Zhu *et al.* (2019) também destaca que a gestão da cadeia de suprimentos pode ser vista como um conjunto de métodos para melhor integrar e gerenciar todos os parâmetros da rede, como transporte, estoque, custo, etc.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos inclui a integração de todos os elementos responsáveis pela cadeia de suprimentos, incluindo um conjunto de técnicas para alcançar uma integração superior entre todos os setores de uma companhia. Entender a importância de toda a cadeia de suprimentos é essencial para identificar as necessidades de gestão e conseguir otimizar todos os processos, aliando agilidade à qualidade (HANTELIS, 2022).

A cadeia de suprimentos está associada a uma série de atividades responsáveis pela logística interna e externa de uma empresa, envolvendo principalmente as seguintes tarefas: gestão de compra de insumos e matéria-prima, armazenamento, estoque e inventário, produção, embalagem, movimentação interna e externa, transporte, distribuição, gestão de fornecedores e parceiros (HANTELIS, 2022).

Portanto, uma cadeia de suprimentos é geralmente entendida como o ciclo desde a aquisição e armazenamento de materiais até a entrega de produtos acabados ao consumidor final. Para que esses processos funcionem de forma tranquila e eficiente, com redução de custos e taxas de erro, deve haver o suporte necessário,

ou seja, o fornecimento de planejamento estratégico, profissionais e tecnologia de alta performance (HANTELIS, 2022).

### **2.1.1. Abastecimento**

Segundo Ramirez *et al.* (2019), logística de suprimentos gerencia o abastecimento necessário para comercializar e fabricar matérias-primas acabadas, semiacabadas e matérias-primas para garantir o bom funcionamento do restante da cadeia de suprimentos. As principais funções desempenhadas pela logística de abastecimento podem ser resumidas e agrupadas em torno de três operações:

A primeira está relacionada com a aquisição de bens, ou seja, o processo de compra dos produtos necessários para as áreas produtivas e/ou comerciais, selecionando fornecedores e levando em consideração preço, qualidade, prazo de entrega, condições de pagamento, etc.

A segunda está relacionada ao armazenamento, pois deve ser montado um espaço para armazenar os produtos que serão utilizados na área de produção. Depois que um produto é fabricado, ele também deve ser armazenado até ser enviado e distribuído aos clientes finais.

A função final da logística de suprimentos é gerenciar o estoque para determinar quanto estoque processar e com que frequência solicitar suprimentos para atender às necessidades de produção e marketing de uma organização.

O planejamento e a estratégia são fundamentais na compra de materiais e seu posterior armazenamento. Como resultado, uma boa logística de abastecimento pode ser facilitada e, por exemplo, a previsibilidade dos prazos de entrega pode ser melhorada, melhorando a pontualidade e o desempenho operacional (RAMIREZ *et al.*, 2019).

Outro grande benefício de uma logística de abastecimento eficiente tem a ver com a redução de custos. Não há necessidade de se preocupar em comprar mais produtos do que você precisa, resultando em estoque inativo e custos de armazenamento desnecessários. Os custos de produção também serão reduzidos, pois haverá os bens necessários para manter o nível de produtividade exigido sem estourar os estoques (RAMIREZ *et al.*, 2019).

### 2.1.2. Produção

Durante a fase de produção da cadeia de suprimentos, o foco está na demanda do cliente e na demanda do mercado. Além dos componentes que podem ser fabricados internamente ou terceirizados, deve-se considerar também quais produtos serão fabricados e em quais quantidades. Neste momento, a capacidade de produção e a qualidade são os principais fatores que determinam a satisfação do cliente (HANTELIS,2022).

De acordo com Zhang (2019), a produção do produto, seguem etapas específicas necessárias para concluir a fabricação de um item. Iniciando-se com a criação de uma ordem de produção, ordem de lote ou *Kanban*, findando-se com um projeto que é fabricado, concluído, pronto para um cliente ou outra etapa da Cadeia de Suprimentos. Cada estágio do ciclo de vida requer um tipo diferente de informação para executar o processo. À medida que cada etapa é concluída, uma ordem de produção, ordem de lote ou *Kanban* mostrará a mudança no status de produção.

O controle de produção está vinculado a outros setores, como gerenciamento de informações de produtos, gerenciamento de estoques, gerenciamento de armazém, gerenciamento de projetos e gerenciamento organizacional. Essa integração suporta o fluxo de informações necessárias para concluir a fabricação do produto acabado e seguir com a etapa de distribuição (ZHANG, 2019).

Segundo Ramirez *et al.* (2019), produção refere-se a um elemento cujo processo básico consiste em operações que convertem um conjunto de materiais em um produto acabado ou semiacabado. As estratégias básicas de produção e estoque que uma organização emprega influenciam significativamente o comportamento da cadeia de suprimentos. O processo de fabricação pode ser composto por sub-etapas de produção como citadas abaixo:

- Produção para atender níveis de estoque.
- Produção para atender um pedido específico.
- Montagem para atender pedidos.
- Projetos sob medida.
- Combinação de sistemas de produção.

As combinações são usadas principalmente em sistemas de produção para estoque. A manutenção do estoque significa custos adicionais e sobrecarrega a cadeia de suprimentos. Algumas organizações empregam alguma estratégia híbrida, na qual alguns produtos são produzidos a partir do recebimento do pedido e esses itens ou materiais mais críticos são colocados em armazenamento.

Segundo Ramirez *et al.*, (2019) nesta fase, diversos insumos sofrem algum tipo de transformação até que o produto final, bens ou serviços, sejam compostos e colocados no mercado. Como tal, é uma série de operações integradas, ou etapas técnicas de produção e distribuição, realizadas por múltiplas unidades interligadas, desde a extração e processamento de matérias-primas até a distribuição de produtos.

### **2.1.3. Distribuição**

De acordo com Zhang (2019), produtos e materiais se movem ao longo da cadeia de suprimentos. A matéria-prima é transportada para as fábricas para ser transformada em produtos finais, fluindo dos fornecedores para os centros de distribuição e de lá para os clientes, conforme o modelo estabelecido pela empresa.

Para Hantelis (2022), distribuição física é um termo usado na indústria e no comércio para descrever uma ampla gama de atividades relacionadas ao transporte eficiente de produtos acabados da linha de produção até o consumidor, que em alguns casos inclui o transporte de matérias-primas vão desde a fonte de abastecimento até o início da linha de produção. Esta atividade inclui transporte, agenciamento de cargas, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, controle de estoque, localização de fábricas e armazéns, processamento de pedidos, previsão de marketing e atendimento ao cliente.

Para Ramirez *et al.*(2019), a distribuição sendo um das etapas das cadeias de suprimento é um processo geralmente associado à movimentação de materiais de um ponto de produção ou armazenamento para clientes e armazéns intermediários. Essas atividades abrangem funções como gerenciamento e controle de estoque, manuseio de materiais ou produtos, transporte, armazenagem, gerenciamento de pedidos, localização e análise de rede de distribuição. A devolução de produtos em boas ou más condições também faz parte do processo, embora em algumas áreas haja pouco foco nesse recurso. O foco nas devoluções de produtos começa a ganhar

mais atenção, pois a conscientização também volta-se para o meio ambiente, sem falar nos custos incorridos na cadeia de suprimentos, se as devoluções totais e parciais estão em boas condições, se os produtos vencidos ou obsoletos são devolvidos, dessa maneira a logística reversa tornou-se muito importante.

O processo de distribuição tem sido uma preocupação permanente das organizações devido aos altos custos e oportunidades envolvidos. O modelo de distribuição é discutido de forma a obter vantagem competitiva e colocar produtos (principalmente produtos de consumo) ao alcance de clientes e consumidores (ZHANG, 2019).

O Brasil avançou na distribuição com empresas extremamente especializadas em armazenagem e transporte. No entanto, nossa infraestrutura de transporte e distribuição contínua ainda está muito concentrada em rodovias, apresentando leitos muito críticos, aumentando os custos de transporte e exigindo prazos de entrega mais longos (PIRES, 2018)

## **2.2 Warehouse**

Segundo Hantelis (2022) há menos de 50 anos, os centros de distribuição de pequenas, médias e grandes empresas eram muito diferentes do que normalmente se percebe hoje. Até então, as soluções para viabilizar o estoque estratégico consistiam principalmente na ideia de espaço e mão de obra – ou seja, proporcionar um ambiente amplo para armazenar produtos e reunir uma equipe ágil para atender as demandas do mercado. Antes vistos como um processo mecânico de empilhamento e transporte de mercadorias, eles foram transformados pelo uso de tecnologias integradas, tornando-se um pilar fundamental da atuação estratégica de uma empresa e da captação de novos resultados.

De acordo com Kumar (2021), o setor de *Warehouse* abrange um amplo espectro de operações para a distribuição de mercadorias em uma rede de cadeia de suprimentos. O avanço da tecnologia e o ambiente de negócios global em mudança obrigaram a transformação deste setor de armazenamento. Passando por melhorias e gestões mais eficazes, objetivando-se o decaimento de perdas dentro de todo o processo das companhias. Dessa forma, o setor de *Warehouse* passou de um

almoxarifado tradicional para um sistema de armazenagem mais automatizado e integrado, caracterizado por maior eficiência e eficácia.

As operações envolvidas no setor de armazenagem incluem recebimento, organização e armazenamento, triagem, embalagem e distribuição. Por ser um departamento integrado desde o recebimento até a distribuição de todos os materiais da empresa, é necessário gerenciar com segurança e controlar todos os processos. Dessa forma, serão evitadas falhas, sejam elas manuais ou sistemáticas. Com a ajuda de sistemas especializados, o gerenciamento de armazenamento pode ser desenvolvido, o que aumenta significativamente a eficiência da logística (HANTELIS, 2022).

A função primordial de um setor de *Warehouse* é estocar mercadorias, sendo o estoque uma designação usada para definir quantidades armazenadas ou em processo de produção de quaisquer recursos necessários para dar origem a um bem com a função principal de criar uma independência entre os vários estágios da cadeia produtiva (TRINDADE, 2016).

O WH, sigla dada a *Warehouse*, consiste em um sistema de gestão de armazéns, capaz de otimizar atividades operacionais e gerenciais, envolvendo todo o fluxo de informações e materiais, presentes nos processos dentro de um armazém, incluindo atividades como: recebimento, armazenagem, separação, carregamento, expedição, controle de inventário, dentre outros.

Trindade (2016) apresenta como objetivo de um sistema WMS a otimização da área de armazenagem, uma vez que uma de suas principais atividades é a indicação do melhor endereço para armazenar cada produto no momento do seu recebimento, evitando dessa forma que o operador tenha que se deslocar por todo o armazém para realizar a mesma atividade, procurando endereços que estejam disponíveis para o armazenamento, além de garantir que os produtos sejam estocados no locais mais indicados de acordo com as determinações do layout do armazém.

### **2.3 Gestão de Estoque**

Segundo Camargo (2017), respeitando as políticas necessárias para armazenagem, a gestão de estoque pode ser pensada como um conjunto de tarefas

cuja função é atender as necessidades de uma empresa com agilidade e custo mínimo por meio do fluxo de massa de materiais investidos em capital.

De acordo com Rigoletto et al. (2017), a falta de uma gestão eficaz afeta a maioria das empresas brasileiras, que muitas vezes carecem de identificação de alterações em seus ativos, além de acarretar perdas ou grandes alocações de estoques de insumos e produtos. Como forma de buscar reduzir esses impactos negativos, é necessária uma liderança qualificada para gerenciar adequadamente e ter critérios claros de análise e correção de problemas para subsidiar a tomada de decisões.

Rigoletto et al. (2017) argumentam que a gestão de estoque envolve o exame dos ativos retidos pela empresa. O mapeamento eficaz do estoque é importante, pois é capaz de entender o estoque, bem como entender quando comprar e reabastecê-lo, identificar e classificar materiais contidos e armazenados e muito mais.

Para Hantelis (2022), o controle de estoque é usado para implementar estratégias. O aspecto de responsabilidade do controle mede as unidades disponíveis em um determinado local e rastreia adições e suspensões. A prestação de contas e o monitoramento podem ser feitos manualmente ou por meio de um computador. O controle de estoque define com que frequência o estoque é verificado para determinar quando comprar e quanto comprar.

De acordo com Rizzoto (2016), em uma auditoria, há uma série de processos cruciais, um dos quais é o inventário físico, cujo objetivo é analisar e comparar os dados coletados com dados referentes aos sistemas utilizados nas empresas e mesmo que se mostre prático, o processo de verificação de estoque acaba sendo um grande desafio, pois dependerá do produto que será analisado. O processo de auditoria de estoque reúne processos difíceis, como grandes perdas relacionadas ao comércio e prazos obrigatórios.

De acordo com Carvalho (2020), a gestão de inventário é uma ação estratégica de grande valia para a gestão de estoque eficaz e valida a confiabilidade das informações contidas. Desta forma, os estoques devem ser bem estruturados, executados e monitorados. Na Figura 1 tem-se o fluxo de processo de uma cadeia de suprimentos, onde pode-se notar que todas as etapas estão intrinsecamente relacionadas a gestão de estoque.

Figura 1. Fluxo do processo de suprimentos.



Fonte: Carvalho (2020).

## 2.4 Indicador de desempenho

KPI é a sigla de *Key Performance Indicator*, uma estratégia de gestão conhecida em português como Indicador-chave de Desempenho. São ferramentas de gerenciamento para se executar a medição e o resultante nível de desempenho e sucesso de administração dentro de uma empresa ou de um determinado sistema, destacando no “como” e designando quão bem os processos dessa organização, concedendo que seu objetivo seja obtido (RODRIGUES, 2017).

Segundo Rodrigues (2017), o objetivo dos indicadores de desempenho é medir o que está sendo realizado e gerenciar de forma adequada para o cumprimento das metas ou departamentais propostas. Os KPIs implicam numa cultura organizacional de melhoria de desempenho e permitem que os gestores de uma organização comuniquem aos seus liderados o quão ágil um processo é e como seu desempenho está sendo realizado ao longo de um tempo estabelecido. Obtendo demais informações, cabe ao gestor responsável e sua equipe traçar planos de ação para o alcance de determinadas metas ou até mesmo utilizar-se dos KPIs para se inteirar se estão ou não na direção correta. Na Figura 2 pode-se notar o compilado de importância dos indicadores.

Figura 2. Indicadores de Desempenho



Fonte: Rodrigues, 2017.

De acordo com Rodrigues (2017), os KPIs são aplicados nas mais diversas questões referentes aos negócios nas empresas. Podem ser desenvolvidos com a finalidade de medir qualquer etapa de um processo ou resultado de uma empresa. Através dos recursos disponíveis de tecnologia de informação, software e hardware, pode-se gerar indicadores para qualquer fase de um procedimento e medir o seu resultado. Vai além das clássicas métricas financeiras e passam a aferir o sucesso dos processos nas empresas. A harmonia dos indicadores pode apontar o sucesso da aplicação e a conclusão de um objetivo estratégico das organizações.

Alguns exemplos de KPIs na SCM de acordo com Rodrigues (2017):

- *Time to Market* - tempo de lançamento de um produto. Conta-se do desenvolvimento do conceito à disponibilidade para venda.
- *Lead Time* - tempo de duração de um processo.
- *OTIF* - sigla do inglês *On time in Full* que significa: no tempo e completo. Praticado na distribuição de produtos e/ou gerenciamento de fornecedores.
- *Stock Out* - número de vezes ou dias que certo item administrado no estoque fica com saldo zero.

- *Market Share* - fatia de mercado que um determinado produto possui em um período.
- *Produtividade Homem/hora* - quantidade de unidades a ser produzidas por mão de obra escalada na produção.
- Ociosidade - Porcentagem de tempo que uma equipe, máquina ou planta permanecem parados.
- Giro de Estoque – consumo (Saídas) / Saldo Médio de estoque.
- Custo do pedido - qual é o valor médio que se é pago pela compra de um bem ou consumo. Esse é um valor total, englobando o preço de venda desse bem ou serviço, custos logísticos agregados, administração das ordens de compra correspondentes, etc.
- *Turnover* - relação entre a quantidade de funcionários admitidos e demitidos (taxa de substituição de funcionários).
- Indicadores de rentabilidade - demonstram quais são as margens operacionais e apuradas que uma empresa atua e qual é o seu grau de retorno sobre seu investimento.

#### **2.4.1 Indicador de desempenho logístico**

A logística é uma área responsável da gestão por ordenar recursos, informações e equipamentos para a execução das atividades de uma empresa. Logística envolve recursos como contabilidade, economia, engenharia, estatística, tecnologia, recursos humanos e dos transportes (Rodrigues, 2017).

Segundo Silva (2018), a logística dentro das organizações vem ganhando um espaço cada vez maior, na medida em que o aperfeiçoamento de suas operações contribui na busca por vantagens competitivas, como melhoria no nível de serviço e redução de custos. A intensa competitividade no atual mercado globalizado faz organizações investirem grandes quantias no controle de desempenho do setor de forma que aumente sua efetividade.

Os indicadores tornaram-se tão populares para controlar a qualidade da manufatura que passaram a serem usados em outras áreas para outras finalidades. Na logística, eles avaliam e auxiliam o controle da performance logística.

Para sobreviverem em um mercado marcado pela concorrência acirrada, as empresas necessitam oferecer aos seus clientes um nível de serviço cada vez melhor e mais eficiente. Neste contexto, a avaliação de desempenho logístico se tornou uma ferramenta necessária para medir e analisar o resultado das operações, independentemente de seu segmento ou porte. Essa necessidade de superar os concorrentes faz com que as empresas desenvolvam e apliquem novas tecnologias no campo de gestão (SILVA, 2018).

Assim, segundo Silva (2018) os indicadores de desempenho logístico podem monitorar a qualidade das atividades logísticas internas à empresa ou a de seus parceiros (fornecedores). Quanto ao âmbito, conforme Quadro 01, podem ser:

Quadro 1 – Classificação dos Indicadores quanto ao âmbito.

Âmbito	Processos
Interno	Monitoram o desempenho dos procedimentos internos à empresa (Ex.: giro de estoques, ruptura de estoque, <b>acuracidade</b> .)
Externo	Monitoram o desempenho de serviços oferecidos por fornecedores da empresa. (Ex. entregas realizadas dentro do prazo, tempo de ressurgimento do fornecedor.)

Fonte: Silva, 2018.

## 2.5 Acuracidade de estoque

O termo Acuracidade vem do inglês *accuracy*, e seu significado traz o conceito de precisão. Na logística, isso significa ter informações precisas sobre os produtos em estoque, ou seja, ter uma equivalência entre o que está cadastrado no sistema e o que está no próprio armazém.

A acuracidade de estoque é a relação entre a quantidade física e a aquela existente nos registros de controle (PIRES, 2018). Esses registros podem ser em sistemas integrados tipo (*ERP – Enterprise Resources Planning*), ou em um simples controle de fichas. A acuracidade de estoque pode ser definida como a mensuração de materiais encontrada fisicamente pela quantidade registrada no sistema de informação (BERTAGLIA, 2017).

A palavra acurácia implica o conceito de precisão. A acurácia do estoque pode ser definida como o número de medições (porcentagens) das quantidades de materiais com base nos registros obtidos nos sistemas de informação de cada empresa e na contabilidade real, com uma acurácia mínima aceitável de 96% (PIRES, 2018).

Pires (2018) explica que a questão de quanto erro pode ser tolerado entre inventários físicos e registros tem sido controversa. Algumas empresas visam 100% de precisão, enquanto outras aceitam até 4% de erro. Independentemente da precisão específica que foi definida, é importante que o nível seja relevante para fornecer estoque de segurança. A precisão é importante para um processo de produção seguro, para que os pedidos dos clientes possam ser programados em tempo hábil e de maneira segura.

Pires (2018) destaca que para garantir o rendimento esperado no campo dos indicadores de desempenho, atenção especial deve ser dada à precisão, ou seja, o equilíbrio físico deve estar sempre em conformidade com o registro teórico. Essa é uma forma de conciliar a qualidade e a confiabilidade das informações. Qualquer desvio indica que o registro teórico não pode descrever o que aconteceu na prática, a menos que haja atividade fraudulenta. A confiabilidade do controle permite que o desempenho operacional seja monitorado em relação aos padrões planejados para que a reorientação possa ocorrer em caso de desvios. As divergências muitas vezes decorrem de falhas de controle, seja de entrada, saída ou tarefas de processamento e armazenamento. Quanto mais automatizado for um determinado controle, maior a probabilidade de evitar erros.

Bertaglia (2017) relata que a fórmula para obtenção da acuracidade de estoque é definida pela expressão ilustrada na Figura 3:

Figura 3. Fórmula de acurácia de estoque.

$$\text{Acuracidade de Estoque} = \frac{\text{Nº de itens contabilizados no estoque}}{\text{Nº de itens que constam no sistema}} \times 100$$

Fonte: BERTAGLIA, 2017.

### 2.5.1 Causas da ausência de acuracidade em estoques.

Registros de inventário imprecisos geralmente são resultados de sistemas de ineficientes e mão de obra pouco qualificada (ABUSHAIKHA, 2018). Dentre erros que levam a inaccuracidade dos estoques são citados:

- a) Ausência de segurança nos armazéns;
- b) Ausência de regularidade na realização dos inventários: não existir um programa de contagem cíclica dos itens;
- c) Falta de treinamento;
- d) Remoção de materiais sem autorização dos responsáveis pelo local;
- e) Sistema de registros de estoque com inconsistência: muitos erros nos registros de estoque ocorrem no momento do lançamento no sistema informatizado, no qual o operador realiza a operação incorretamente por falta de treinamento.

Kembro (2018) relata que a inaccuracidade dos registros de estoque está relacionada ao custo dos itens, frequência de contagens e número de localizações de itens. Dessa forma, verifica-se que o preço do produto apresenta uma interferência direta na acuracidade de estoque. Itens mais caros apresentam melhor acuracidade de estoque em relação aos itens de menor valor, pois normalmente demandam maior controle.

Segundo Kembro *et al.*, (2017), ao analisar-se o ambiente industrial, destaca-se como principais causas da inaccuracidade: a falta de treinamento, a baixa remuneração dos envolvidos no estoque, a não utilização do inventário cíclico e a falta de implantação de tecnologia como o código de barras.

Também em relação ao segmento industrial, Abushaikha (2018) demonstra que as principais causas das divergências estão relacionadas aos erros no recebimento, identificação incorreta, baixo nível de controle no armazém, procedimento de estoque inadequado, erros no processo e faturamento e de erros no processo de devolução de materiais.

### 2.5.2 Impactos do declínio da acuracidade de estoque

Segundo Pires (2018), a falta de acuracidade dos estoques é um problema sério para as organizações, mas o impacto vai depender do ambiente envolvido, pois muitas empresas hoje operam com estoques reduzidos e baixa acurácia o que pode levar à redução da produtividade.

Registros de estoque imprecisos podem ter uma série de efeitos adversos em uma organização, destacando-se a seguir: a) baixa produtividade; b) baixos níveis de serviço; c) remessas excessivas: remessas frequentes e urgentes; d) excesso de estoque; mudanças nos procedimentos; f) perda de vendas.

A atenção aos efeitos da falta do indicador de acuracidade é fundamental para o bom desempenho das operações da organização. Pois além de reduzir a receita, geram aumento de custos. Um dos custos mais afetados pela falta de confiabilidade dos dados é o desempenho operacional. Ele é diretamente afetado pelo planejamento de materiais. Torna-se difícil planejar os pedidos corretamente, o que cria conflitos internos com a área de produção e vendas. Também leva a reclamações que podem dificultar para que haja a participação em novos projetos, fazendo com que a empresa produza uma imagem corporativa negativa diante dos clientes (DROHOMERETSKI, 2010).

Abushaikha (2018) destaca o impacto da baixa precisão de estoque, enfatizando ineficiências operacionais, ou seja, atrasos de processos; ações desnecessárias; custos adicionais de envio; produtos perdidos em armazéns, tornando-os obsoletos; custos adicionais associados ao estoque e tendo outros custos de efeitos indiretos, como como a qualidade que pode interferir nas previsões de demanda e efeitos intangíveis, como perda de crédito de clientes por atrasos nas entregas ou itens perdidos por informações incorretas de estoque.

Além de determinar o impacto de dados de estoque imprecisos, também é importante determinar os motivos dessas discrepâncias e analisar o ambiente industrial. Como principais motivos de imprecisão, podemos citar: falta de treinamento, baixa remuneração dos funcionários envolvidos no estoque, não utilização de contagens regulares, falta de tecnologia que possa auxiliar nas contagens, etc. (DROHOMERETSKI, 2010).

Abushaikha (2018) cita materiais obsoletos, danos ao produto devido ao manuseio incorreto, registros incorretos de entrada e saída de material, localização incorreta do material e falta de procedimentos claros para movimentação e mudança de direção como as principais razões para inventários imprecisos de materiais. De acordo com uma pesquisa de varejistas dos EUA e da indústria de alimentos, 0,25% dos itens são enviados incorretamente, 1,50% são roubados do estoque e 0,20% são enviados incorretamente.

## 2.6 Software SAP ERP

O *ERP, Enterprise Resource Planning*, é um sistema integrado e possui uma arquitetura aberta, viabilizando a operação com diversos sistemas operacionais, banco de dados e plataformas de *hardware*. Desta forma, é possível a visualização completa das transações efetuadas por uma empresa. Esses sistemas oferecem às organizações a capacidade de modelar todo o panorama de informações que possui e de integrá-lo de acordo com suas funções operacionais. Eles devem ser capazes de relacionar as informações para a produção de respostas integradas a consultas que digam respeito à gestão de todo negócio (HANTELIS, 2022).

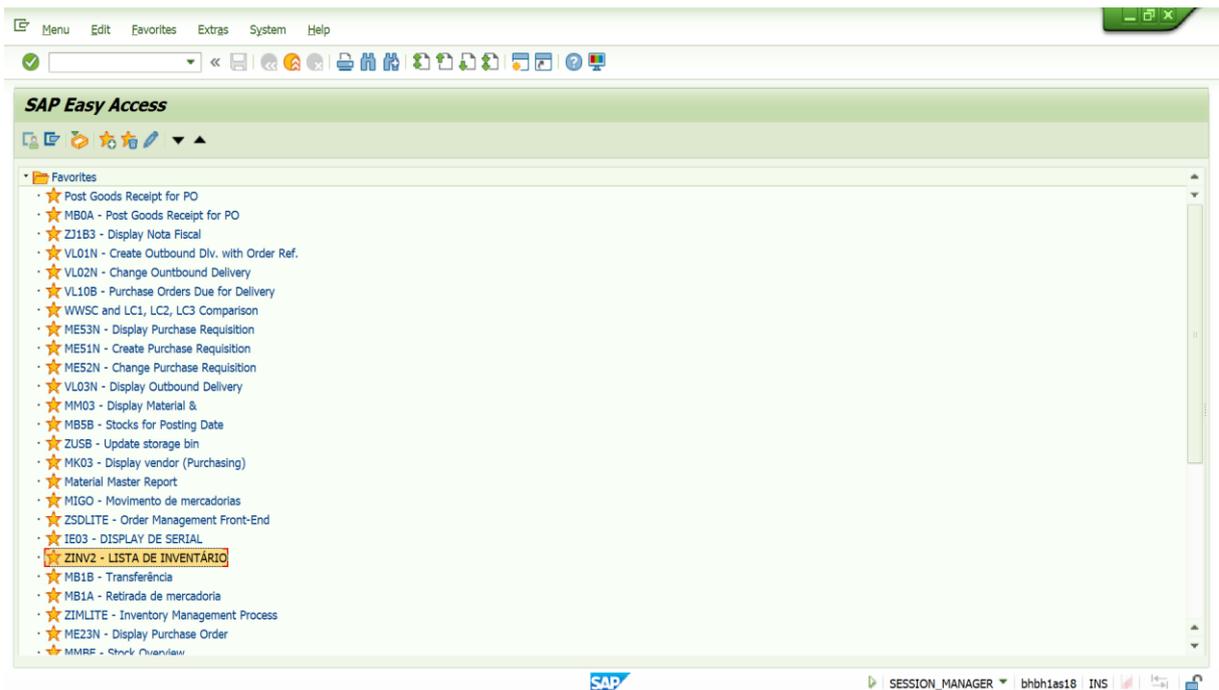
O software SAP ERP, '*Systeme, Anwendungen und Produkte*', traduzido como Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados foi desenvolvido por uma empresa alemã, líder no segmento de software corporativos.

Trata-se de um sistema que ajuda a gerenciar os dados das empresas. Por exemplo, gerencia se a empresa tem estoque, materiais, produtos. Dessa forma, tudo que engloba os processos empresariais, o SAP auxilia a administrar. Este software é responsável pela otimização e eficiência no controle e gerenciamento das informações e dados das organizações (MJV, 2021).

A solução fornecida se adapta às necessidades de cada empresa devido aos diferentes módulos que são incorporados ao sistema. Esses módulos correspondem a cada departamento da empresa, como vendas, *warehouse*, entre outros. Possibilitando assim cada empresa possuir seu sistema SAP implementado de acordo com as necessidades do seu negócio e setores (HANTELIS, 2022).

Na Figura 4, encontra-se o layout inicial do sistema SAP ERP utilizado em empresas, as quais fazem uso do software para diversas finalidades, bem como gestão de dados relacionados à vendas, estoques, clientes e afins.

Figura 4. Sistema SAP ERP Layout Inicial do sistema.



Fonte: Autora (2022).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 - Estudo de caso.

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso aplicado a um ambiente real, junto ao emprego de referências bibliográficas para chegar às conclusões adequadas aos questionamentos já estabelecidos, partindo de propriedades do ambiente estudado no caso até aos conceitos já definidos, respectivamente. O estudo utiliza-se da pesquisa descritiva, pois foram descritos dados do inventário da empresa

analisada, com o propósito de mensurar, analisar e implantar o indicador de Acuracidade nesta companhia.

Para Nunes (2016), a pesquisa descritiva é o meio termo entre a exploratória e a explicativa, ou seja, respectivamente, não é tão preliminar e nem tão aprofundada. A autora ainda afirma que os resultados obtidos podem contribuir na identificação das relações existentes entre variáveis estudadas. Desta forma, o presente trabalho descreve como a mensuração e implantação de acurácia de estoques pode contribuir para gestão da empresa analisada. Em relação à natureza da pesquisa, este trabalho segue a pesquisa aplicada, pois se busca conhecimento para aplicação no caso específico da contribuição do nível de acuracidade de gestão de estoques na empresa.

Se tratando da abordagem, pode-se associar o presente trabalho com a abordagem qualitativa, pois se utiliza de um estudo de caso, não possuindo caráter estatístico. Uma das definições bastante clara é a de Yin (2005), quando afirmou que o estudo de caso permite uma investigação de qualquer evento, tais como: ciclo de vida individual, processos organizacionais, administrativos e relações internacionais.

### **3.2 – Métodos.**

Em uma multinacional do setor de Óleo e Gás, localizada no estado da Bahia, realizou-se mensalmente entre os meses de outubro de 2021 à maio de 2022, a análise de dados dos itens disponíveis em estoque, a partir do levantamento do histórico presente no software SAP ERP, contabilizou-se todos os materiais e equipamentos presentes no sistema, somando ao final para obter-se o número de itens registrados sistematicamente.

Em conjunto, nestes meses também foram realizadas contagens físicas de estoque, incluindo todos os materiais e equipamentos, de forma que ao menos uma vez em cada mês todo item presente no estoque fosse contado. Dessa maneira obteve-se dados sistemáticos e dados físicos, para que assim fosse possível iniciar a análise da acuracidade do inventário como forma de qualificar o quão eficaz encontrasse o indicador de desempenho estudado.

Nas Figuras 5 a e b), 6, 7 e 8 tem-se imagens que representam o estoque interno situado dentro do armazém da companhia, onde foram realizadas as contagens dos materiais entre outubro de 2021 à maio de 2022.

Figura 5 a e b) - Prateleiras de armazenamento dos materiais.



**a)**

**b)**

Fonte: Autora (2022).

Na figura 6 a e b) pode-se perceber etiquetas de identificação presentes nas prateleiras fotografadas, elas foram inseridas durante a implantação do indicador de acuracidade pois segundo Rigoletto (2017) esse mapeamento do estoque é importante, já que dessa forma torna-se capaz de entender o estoque, identificar e classificar materiais contidos e armazenados. Assim pode-se melhorar a identificação do endereçamento nas prateleiras do almoxarifado, para que não fiquem dúvidas aos colaboradores no ato do armazenamento quanto ao endereço onde o determinado material está sendo armazenado.

Figura 6 a e b) – Materiais armazenados e prateleiras com identificação



**a)**



**b)**

Fonte: Autora (2022).

Na Figura 7, 8, 9 e 10 pode-se notar a presença de equipamentos, os quais também são parte do estoque a ser controlado, a principal diferença entre eles e os materiais contabilizados dentro do armazém são suas dimensões, por esta razão é necessário mantê-los do lado de fora do armazém. Porém, como são partes do inventário todos os itens nas figuras citadas também passam pelo controle físico e sistemático da empresa.

Figura 7- Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.



Fonte: Autora (2022).

Figura 8 - Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.



Fonte: Autora (2022).

Figura 9 - Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.



Fonte: Autora (2022).

Figura 10 - Equipamentos de grande porte mantidos fora do armazém.



Fonte: Autora (2022).

Na Figura 11 pode-se notar a utilização do sistema SAP ERP para a busca de dados que serão analisados para o cálculo de acuracidade. A imagem demonstra onde internamente no sistema, os colaboradores da empresa podem localizar tais informações.

Figura 11 – Página de Acesso as informações do Inventário.

The screenshot shows the SAP 'Inventory Balances for IM reference bin' selection screen. The interface includes a menu bar (Program, Edit, Goto, System, Help), a toolbar with various icons, and a main content area with the following sections:

- Selection Criteria:** A table for defining search parameters.

Field	Value	Operator	Value	Action
Plant	0803	to		Icon
Storage Location	0001	to	9999	Icon
Storage Bin		to		Icon
Material		to		Icon
Valuation Class		to		Icon
Plant-specific Mat. Status		to		Icon
- Equipment List Overview:** A section with a checked checkbox for 'Equipment Number'.
- ALV Variant:** A section with a 'Variant Name' input field.
- Data Source From Extract:** A checkbox that is currently unchecked.

The SAP logo and the user ID 'ZINV2' are visible at the bottom of the screen.

Fonte: Autora (2022).

Na Figura 12 tem-se a relação de materiais e equipamentos presente no inventário no determinado momento da pesquisa, dessa forma após esse levantamento é realizado o *download* da lista apresentada pelo sistema no formato de Excel, assim pode-se iniciar o tratamento dos dados obtidos para o cálculo do indicador de acurácia.

Figura 12 – Página com as Informações do Inventário no momento do acesso.

Plant	SLoc	Material	Description	Quantity	UoM	Storage Bin	Equipment number
0803	0001	105185620	GRP KIT ADPTR SEAL BH400 TO MTR DURA456	4.000	EA	EST-06 C-3	
0803	0001	500006522	GASSEP 400GM2V X H6 M/C FER STD_PNT	1.000	EA		15625775
0803	0001	500006522	GASSEP 400GM2V X H6 M/C FER STD_PNT	1.000	EA		15657029
0803	0001	10460001406	DISCHARGE PRESSURE LINE ASM 1/4 160FT	3.000	EA	EST-33	
0803	0001	12466102201	C2 MANDREL 2.875 6.5# EUE B X P	2.000	EA	EST-10 A-1	
0803	0001	13450309902	C2 CABLEHEAD REDRESS KIT - VITON	5.000	EA	PRAT-1 C-3	
0803	0001	13460414803	HOOK UP KIT MW 456 10 THERMOCOUPLE CL180	21.000	EA	PRAT-4 C-3	
0803	0001	14460003000	SURFACE INSTALLATION CABLE KIT ASSY	9.000	EA	EST-32 B-1	
0803	0001	14460029002	JBOX 1/4IN MONOCABLE GLANDS 6TERM	2.000	EA	EST-11 C-1	
0803	0001	14460190000	CHOKE ENCLOSURE NON EX RATED CONDUIT	21.000	EA	GALPAO-01	
0803	0001	30030110400	WELLHEAD PENETRATOR 1/2" NPTX1/4" CABLE	10.000	EA	EST-09 C-5	
0803	0001	33450002402	SPLICE KIT 1/4 MONO CABLE OIL WELLS	13.000	EA	EST-06 B-3	
0803	0001	33450010400	MONOCORE CABLE 1/4" 150 DEGC	7,907.000	FT	GALPAO-01	
0803	0001	33450093000	3-1/2" EUE TUBING CLAMP C2 GAUGE CS	5.000	EA	EST-11 A-1	
0803	0001	34460205000	ARMORED SURFACE ELECTRIC CABLE 1PR1.5MM	164.000	FT	EST-03/02	
0803	0001	AL-194061	THERMOCOUPLE BOOT ASSEMBLY W/CONNECTOR	1.000	EA	PRAT-1 E-2	
0803	0001	AL-194289	CHOKE SNR INTEGRATED UL PANEL 3 PHASE	1.000	EA	EST-13 B-2	
0803	0001	AL-196059	FUSE 4A 600V DELAY CLASS CC	16.000	EA	EST-17 B-1	
0803	0001	AL-196224	PCB TERMINAL V7 150-561 2PCB	4.000	EA	PRAT-2 E-3	
0803	0001	AL-196231	CAPACITOR V7 CONV/SNUBBER 150-561	1.000	EA	EST-16 C-4	
0803	0001	AL-196238	VARISTOR V7-125-675A 910V 7500A XX1~6	38.000	EA	EST-16 C-5	
0803	0001	AL-196243	XFMR/CPT V7 150-253 T1	2.000	EA	EST-17 B-4	
0803	0001	AL-196245	PCB TAP CHANGE V7 150-253 8PCB	3.000	EA	PRAT-2 F-1	

Fonte: Autora (2022).

### 3.3 – Materiais.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento do estudo de caso foram dois softwares, inicialmente o SAP ERP, versão 2018, do fabricante SAP AG, este software é um sistema integrado de gestão empresarial que auxilia a gerenciar os dados de empresas. Através dele é possível gerenciar o nível de estoque de uma companhia, materiais, produtos. Então, para tudo que engloba os processos empresariais, o **SAP** contribui para um melhor gerenciamento.

Além deste, também foi utilizado o software Excel, versão 2019, do fabricante Microsoft, um software que permite desde a realização de cálculos, a construção de gráficos para análises de tendências e análises estatísticas.

Ambos foram utilizados mensalmente de outubro de 2021 a maio de 2022 para obtenção de todos os dados analisados no presente trabalho.

## 4 RESULTADOS

### 4.1- Levantamento dos dados físicos e dados do sistema informatizado referente ao estoque.

Com base em dados obtidos do sistema de gerenciamento de materiais da empresa, através do software SAP ERP, obteve-se a quantidade de itens presentes no inventário conforme a Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Dados retirados do sistema referentes a quantidade de itens disponíveis no inventário.

Meses	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abril/22	Mai/22
Materiais	5.635	5.498	5.279	5.513	5490	5363	5289	5169
Equipamentos	51	48	37	55	49	46	41	35
Total	5.686	5.546	5.316	5.568	5.539	5.409	5.330	5.204

Fonte: Autora (2022).

Após a contabilização de todo estoque físico, durante os meses referidos, obteve-se os seguintes dados relacionados na Tabela 2.

Tabela 2 – Quantidade de itens disponíveis no inventário identificados após contagem física.

Meses	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abril/22	Mai/22
Materiais	5.367	5.313	5.179	5.476	5407	5313	5245	5109
Equipamentos	51	48	37	55	49	46	41	35
Total	5.418	5.361	5.216	5.531	5.456	5.359	5.286	5.144

Fonte: Autora (2022).

#### 4.2- Cálculo da acuracidade do estoque.

O indicador de acuracidade começou a ser medido em outubro de 2021, o cálculo da Acuracidade de estoque pode ser feito avaliando-se cada item separadamente ou o total armazenado. Para ambos os casos, basta dividir o número contabilizado no estoque físico pelo que consta no sistema e multiplicar por 100.

$$\text{Acuracidade de Estoque} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de itens contabilizados no estoque}}{\text{N}^\circ \text{ de itens que constam no sistema}} \times 100 \quad (1)$$

Dessa forma, torna-se possível calcular a acuracidade do estoque analisado, com os dados relacionados da Tabela 1, da Tabela 2 e aplicados na fórmula (1), obteve-se os índices indicados da Tabela 3 a seguir para os meses estudados.

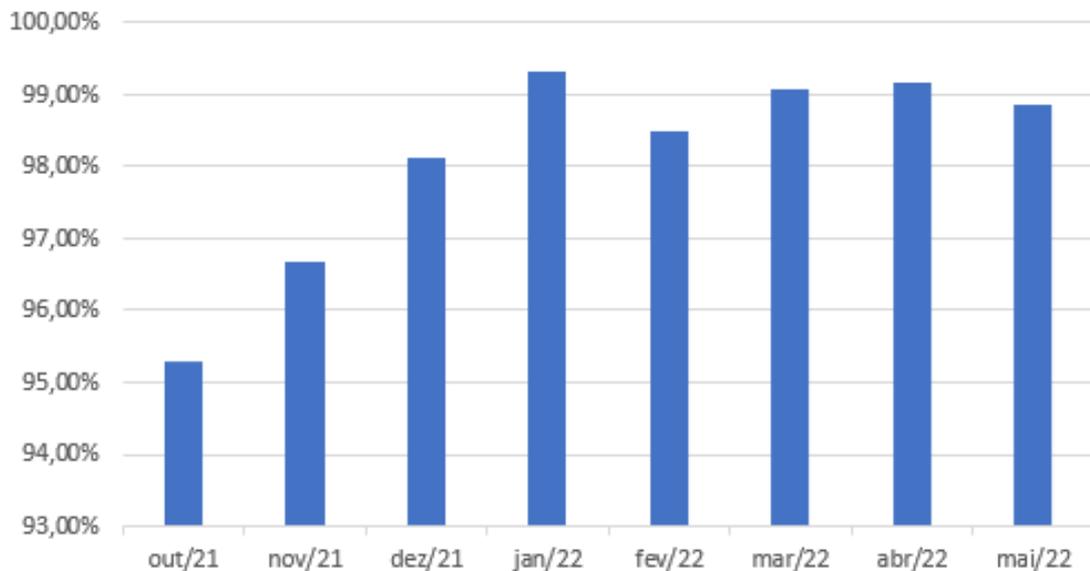
Tabela 3 – Acuracidade calculada a partir dos dados coletados.

Meses	Out/21	Nov/21	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/22	Abril/22	Mai/22
Acuracidade (%)	95,28	96,66	98,12	99,34	98,50	99,08	99,17	98,85

Fonte: Autora (2022).

Com uso de programas computacionais, os gráficos podem ser utilizados de maneira a auxiliar na demonstração do resultado quantitativo obtido na pesquisa, dessa forma o software Excel 2019, foi utilizado para demonstrar graficamente o índice de acuracidade obtido nos meses em que foi implementado o indicador de desempenho logístico de acuracidade. Na Figura 13, tem-se a análise gráfica dos índices mensais de acuracidade, obtidos e demonstrados na Tabela 3.

Figura 13 – Análise gráfica do Indicador de Acuracidade nos meses estudados.



Fonte: Autora (2022).

### 4.3 - Implantação do indicador de acuracidade.

Conforme um dos objetivos, foi realizado a implantação do indicador de acuracidade na empresa estudada, esse indicador foi apresentado a gestão como forma de demonstrar a importância e a assecuridade no estoque através das contagens realizadas.

O indicador de acuracidade começou a ser medido em outubro de 2021 e até o presente momento vem sendo calculado e monitorado, pois esse sistema de contagem vem se mostrando eficiente e com resultados satisfatórios em relação à acuracidade de estoque. Conforme apresentado na Tabela 3, a acuracidade da companhia atinge 95,28% no mês de outubro de 2021, no início do estudo, o que segundo Pires(2018) seria considerado fora do indicado e aceito.

No mês seguinte, em novembro de 2021, o percentual ainda está fora do indicado, encontrando-se em 96,66%, mas já apresenta um índice de melhora, comparando-se ao mês anterior. Nos meses seguintes entre dezembro de 2021 à maio de 2022, o indicador chega a níveis considerados dentro da faixa percentual aceitável, nestes meses o índice esteve acima de 98%, o que se buscava atingir através da implementação realizada.

A gestão e as atividades desempenhadas na área de Warehouse devem passar por um processo de melhoria contínua, para que o índice de acuracidade possa ser próximo de 100%. A empresa pesquisada elevou o índice de acuracidade pelo fato de que foi demonstrada a importância da gestão constante do estoque, através do empenho dos colaboradores envolvidos.

A empresa estudada, para um futuro próximo, pode utilizar o indicador de acuracidade de estoque como um quesito para atingir metas do setor de Warehouse, com isso pode elevar o grau de comprometimento e satisfação dos funcionários envolvidos diretamente com controle de estoque.

## **5 CONCLUSÃO**

Com a realização deste estudo de caso, pode-se concluir a importância de ter instituído no setor de Warehouse da empresa o indicador de acuracidade, como forma de evitar o aumento nos custos logísticos, impacto negativo no nível de serviço, dificuldade na programação de materiais e da produção e perda de eficiência operacional. A acuracidade impacta diretamente no desempenho da organização. Em relação às causas geradas pela falta de acuracidade, destacam-se os erros nos registros de materiais - grande parte pela coleta incorreta dos dados - e a localização incorreta de materiais.

Nota-se o estoque como um local bastante sensível e os erros cometidos na sua gestão implicam sobretudo no que diz respeito à manutenção das vendas aquecidas e à satisfação dos clientes. Desse modo, podemos afirmar que o indicador de estoque apresentado neste trabalho pode tornar-se a chave para que a empresa alcance índices desejáveis de gestão do setor de Warehouse. O indicador de

acuracidade bem implementado pode permitir aos colaboradores da empresa a confirmação da eficácia do trabalho.

No presente trabalho a implantação do indicador de Acuracidade foi satisfatória, segundo análises obtidas através dos estudos gráficos demonstrados. Dessa maneira, deseja-se que os colaboradores continuem mantendo mensalmente a análise da Acuracidade, como forma de garantir a qualidade e controle do processo realizado.

## **6 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.**

Como sugestões para trabalhos futuros, podem ser listadas algumas propostas:

1. Propostas de melhoria para acuracidade de estoques de uma empresa do setor pretendido.
2. Análise comparativa de eficácia sobre Indicador de desempenho de Acuracidade em outra companhia.
3. Implantação e estudo do indicador de desempenho Tempo de Reposição do estoque.
4. Implantação e estudo do indicador de desempenho Índice de Ruptura do estoque.
5. Análise de impactos de uma gestão de estoque ineficaz.
6. Análise comparativa da acuracidade de uma mesma empresa em sedes diferentes.
7. Gestão de Estoques como Ferramenta Estratégica na Redução de Custos.
8. A relevância do estudo da acuracidade de estoques.
9. Otimização da gestão de inventários em uma empresa específica.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUSHAIKHA, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2018). **Improving distribution and business performance through lean warehousing**. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 46(8), pp. 780-800. Doi: 10.1108/IJRDM-03-2018-0059

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO**. 2017.

CAMARGO, T. P. **Gestão de estoques em órgão público: o caso do Hospital Universitário Polydoro Hernani de São Thiago**. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/176937>>. Acesso em 07 de Julho de 2022.

CARVALHO, Natália Aparecida *et al.* (2020). **GESTÃO DE ESTOQUES COM INVENTÁRIO FÍSICO: UM ESTUDO DE CASO DE IMPACTOS NA ACURACIDADE DE ESTOQUE DE UMA REDE DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO**.

DROHOMERETSKI, Everton; Favaretto, Fábio. **UM LEVANTAMENTO DAS CAUSAS E EFEITOS DA FALTA DE ACURACIDADE NOS ESTOQUES: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**. *Revista de Gestão Industrial*. 2010.

HANTELIS, Alexander; ÖSTLUND, Gustav. **Linking warehouse with production**. Division of Engineering Logistics, Department of Industrial Management and Logistics Faculty of Engineering, LTH, Lund University, PO Box 118, SE-221 00 LUND, Sweden Lund 2022.

KEMBRO, J. H., Danielsson, V., & Smajli, G. (2017). **Network video technology: Exploring an innovative approach to improving warehouse operations**. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 47(7), pp. 623-645. Doi: 10.1108/IJPDLM-02-2017-0112

KEMBRO, J. H., Norrman, A., & Eriksson, E. (2018). **Adapting warehouse operations and design to omni-channel logistics: A literature review and research agenda.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 48(9), pp. 890-912. Doi: 10.1108/IJPDLM01-2017-0052

Kembro, J. H., & Norrman, A. (2020). **Warehouse configuration in omni-channel retailing: a multiple case study.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 50(5), pp. 509-533. Doi: 10.1108/IJPDLM-01-2019-0034

KUMAR, Shashank; Balkrishna, E. Narkhede; Jain, Karuna. (2021). **Revisiting the warehouse research through an evolutionary lens: a review from 1990 to 2019,** International Journal of Production Research, 59:11, 3470-3492, DOI: 10.1080/00207543.2020.1867923

MJV, Team. **Sistema SAP: o que você precisa sobre esse ERP.** 2021. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/sistema-sap/>. Acesso em 07 Julho de 2022.

NUNES, R. et al. **A Relevância do Estudo da Acuracidade de Estoques em um Comércio Atacadista.** X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

PIRES, Claudinei. **PROPOSTA DE MELHORIA PARA ACURACIDADE DE ESTOQUES DE MATÉRIA PRIMA DE UMA EMPRESA DO SETOR METALÚRGICO: USO DO INVENTÁRIO ROTATIVO.** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. 2018.

RAMIREZ, Almendra Alzamendi; Jessica, Yoshida Chiney; Edgar, Ramos Palomino; Ron, Mesia. (2019). **Supply Chain Agility in Manufacturing Companies: A Literature Review.** 7th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC). IEEE Access. DOI: 10.1109/IESTEC46403.2019.00090.

RIGOLETO, A. A.; Pereira, E. M.; Duran, J. E. **Gestão de estoque como ferramenta estratégica na redução de custos.** Disponível em: <<http://revista.facfama.edu.br/index.php/ROS/article/view/308>>. Acesso em 017 de Junho de 2022.

RIZZOTO, F. H. **Otimização da gestão de inventários na rede varejista Gandhi Confecções Me.** Disponível em <<https://core.ac.uk/download/pdf/78548034.pdf>. > Acesso em 07 de Junho de 2022.

RODRIGUES, Alessandra Candido; Canelada, Mayale. (2017). **UTILIZAÇÃO DE KPI – INDICADORES DE DESEMPENHO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS. UM ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIA METALÚRGICA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Trabalho de Conclusão de curso de Administração.

SILVA, Franciele Aparecida.(2018). **A importância dos indicadores de desempenho logístico no alcance das metas organizacionais.** 2018 REMAP - REVISTA MULTIDISCIPLINAR DO AMAPÁ

TRINDADE, Fernanda Delazari. (2016). **A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA WMS EM UMA EMPRESA DE BEBIDAS.** Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção. UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHANG, M. *et al.* **Quantifying Credit Risk of Supply Chain Finance: A Chinese Automobile Supply Chain Perspective** (2019). IEEE Access. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2939287.

ZHU, J, Fu. Y. (2019). **Big Production Enterprise Supply Chain Endogenous Risk Management, Vol.7, IEEE Access. Doi: 10.1109/ACCESS.2019.2895327**

WANKE, P. F. **Logística para MBA em 12 lições.** São Paulo: Atlas, 2010.