

COIMBRA
BUSINESS
SCHOOL

 **iscac** 
Politécnico de Coimbra

**COIMBRA
BUSINESS
SCHOOL**
 **iscac** 
Politécnico de Coimbra

Jusper Mamadú Camará

**Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP**

Coimbra, outubro 2025



Jusper Mamadú Camará

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Sistemas de Informação de Gestão Empresarial**, realizado sob a orientação do Professor Fernando Paulo dos Santos Rodrigues Belfo e Coorientação da professora Ana Cristina dos Santos Amaro.

Coimbra, outubro de 2025

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor desta dissertação, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação da presente dissertação.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

O espírito humano precisa prevalecer sobre a tecnologia.

Albert Einstein.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Dedico este trabalho à minha mãe, ao
meu pai, irmãos, namorada e amigos

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

AGRADECIMENTOS

Realizar um trabalho desta natureza só foi possível graças ao apoio incondicional de várias pessoas que, generosamente, deixaram os seus afazeres e conforto para contribuir com orientação, participação e incentivo ao longo deste percurso.

Em primeiro lugar, expresso a minha profunda gratidão ao meu orientador professor Fernando Belfo, pela forma sábia como me ajudou na escolha e enquadramento do tema, bem como pela sua disponibilidade, paciência e compreensão ao longo de toda a caminhada.

De igual modo, agradeço à minha incansável coorientadora, professora Ana Cristina Amaro, pela sua constante disponibilidade, apoio incondicional, partilha de conhecimento e, sobretudo, pela paciência em compreender as minhas limitações durante este longo processo.

A ambas, professor Fernando Belfo e professora Ana Cristina Amaro, deixo o meu sincero reconhecimento. Não teria chegado até aqui sem a vossa orientação. Foram fundamentais na concretização deste trabalho. Cada reunião foi uma verdadeira aula-aulas que transformaram as minhas limitações em confiança, motivação e autonomia. Levarei os vossos ensinamentos para toda a vida.

O meu muito obrigado, orientadores.

Agradeço também ao ISCAC, pela oportunidade de integrar o seu ensino, realizar o meu sonho e pelas condições proporcionadas para a concretização desta dissertação.

Aos meus colegas de mestrado, nomeadamente Gabriel Machado Silva e José Neto, agradeço pelo apoio constante, pela motivação, pela partilha de materiais escolares e pelo conhecimento útil que me transmitiram.

Agradeço igualmente a todas as empresas que disponibilizaram o seu tempo para participar no inquérito, bem como às que, por diversos motivos, não conseguiram fazê-

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

lo. Sem estas contribuições, não teria sido possível realizar a recolha e análise de dados, nem alcançar as conclusões relativas ao tema estudado.

Quero também expressar a minha gratidão aos meus amigos e parceiros de dia-a-dia, que me apoiaram, deram força e motivação para continuar a luta e nunca permitiram que eu desistisse. Em especial, agradeço a Vladimir Pedreira, Dunga Gomes, Anaximandra Indi, Binhangaré Gomes da Silva, Giovani Mendonça, Irondina DJaló e Braima Tcham.

Por fim, agradeço à minha família, pois sem o seu apoio e suporte, o meu percurso académico não teria sido o mesmo. Em especial, deixo um agradecimento aos meus pais, Tumbulo Camará e Maria Juvilina dos Santos, e ao meu tio Carlos Almeida, uma pessoa importantíssima na nossa família.

Vocês conseguiram.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

RESUMO

A crescente evolução das tecnologias de informação e a procura pela eficiência têm impulsionado as organizações a adotarem soluções capazes de integrar os seus departamentos e facilitar a circulação de informação, tanto interna como externa. Nesse contexto emergem os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) que, ao longo dos anos, passaram por significativas reformas e aperfeiçoamentos, consolidando-se como ferramentas fundamentais para a gestão organizacional.

Esta dissertação estuda e analisa a história e evolução dos sistemas ERP, com enfoque no contexto europeu e português, e com especial destaque à sua aplicação à gestão de armazéns e inventários. O estudo baseia-se numa abordagem comparativa, aplicada a quatro empresas que utilizam sistemas ERP, sendo analisadas quanto às suas características, operação, dimensão humana e financeira. Cada empresa configura um estudo de caso, com recolha de dados primários através de um questionário.

Os resultados revelam diversidade nas escolhas tecnológicas, verificando-se que empresas do mesmo setor utilizam sistemas distintos, enquanto outras de setores diferentes recorrem à mesma solução ERP. Todas as empresas reconhecem benefícios na redução de erros e na melhoria do controlo operacional, sendo mais evidente nas que usam o ERP de forma global. Contudo, enfrentam desafios como dificuldades de adaptação e falhas na comunicação. Verificou-se que apesar dos sistemas ERP incluírem módulos de gestão do armazém, a maioria das empresas optam por soluções externas como os *Warehouse Management Systems* (WMS) e os *Transportation Management Systems* (TMS), o que reforça a ideia de que o ERP é frequentemente complementado por outras soluções.

Este estudo tornou evidente a ideia de que o ERP deve ser entendido como parte integrante de um ecossistema tecnológico mais amplo, capaz de responder às exigências da gestão de armazéns e inventários.

Palavras-chave: logística, ERP, gestão de armazém, gestão de inventário, integração, eficiência operacional.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
 diversas empresas com sistemas ERP.*

ABSTRACT

The continuous advancement of information technologies and the pursuit of efficiency have driven organizations to adopt solutions capable of integrating their departments and facilitating the flow of information, both internally and externally. Within this context, Enterprise Resource Planning (ERP) systems have emerged and, over the years, undergone significant reforms and improvements, establishing themselves as fundamental tools for organizational management.

This dissertation studies and analyses the history and evolution of ERP systems, focusing on the European and Portuguese contexts, with particular emphasis on their application in warehouse and inventory management. The study adopts a comparative approach applied to four companies that use ERP systems, which are examined in terms of their characteristics, operations, and human and financial dimensions. Each company constitutes a case study, with primary data collected through a structured questionnaire.

The results reveal diversity in technological choices: companies within the same sector adopt different systems, while others from distinct industries employ the same ERP solution. All companies acknowledge benefits such as error reduction and improvements in operational control, which are more evident in those that use ERP systems comprehensively. However, they also face challenges, including adaptation difficulties and communication shortcomings. It was found that, although ERP systems include warehouse management modules, most companies choose to complement them with external solutions such as Warehouse Management Systems (WMS) and Transportation Management Systems (TMS). This reinforces the idea that ERP systems are frequently integrated within broader technological ecosystems.

Therefore, ERP systems should be understood as an integral part of a wider technological ecosystem capable of addressing the complex demands of warehouse and inventory management.

Keywords: logistics, ERP, warehouse management, management inventory, integration, operational efficiency.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	1
1 Revisão da Literatura	4
1.1 Gestão de Armazém e Inventário	4
1.1.1 Armazém.....	5
1.1.2 Inventário	12
1.2 Sistemas ERP	19
1.2.1 Evolução dos ERPs	22
1.2.2 Principais Módulos do Sistema ERP	24
1.2.3 Módulo de Gestão do Armazém	24
1.2.4 Plataformas de Gestão de Armazém e Transporte.....	27
1.3 Principais Indicadores na Gestão de Armazém.....	37
1.4 Sumário	40
2 Metodologia	41
2.1 Estudo de Caso.....	42
2.2 Inquérito	43
2.3 Análise Comparativa.....	44
3 Estudos de Caso - Fundamentos da Investigação Aplicada.....	45
3.1 Definição do objetivo do estudo	45
3.2 Seleção e apresentação dos casos de estudo	46
3.2.1 Atividades económicas das empresas seleccionadas.....	47
3.2.2 Empresa A.....	48

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

3.2.3	Empresa B.....	49
3.2.4	Empresa C.....	50
3.2.5	Empresa D.....	51
3.3	Recolha e organização dos dados.....	52
3.3.1	Propósito da recolha de dados	52
3.3.2	Descrição Geral do questionário.....	52
3.3.3	Disseminação do questionário	55
3.4	Sumário	56
4	Estudos de Caso – Discussão de Resultados	57
4.1	Caracterização Geral das Empresas (Respondentes)	58
4.1.1	Setores de atividade	58
4.1.2	Dimensão das empresas quanto ao número de colaboradores	59
4.1.3	Número aproximado de colaboradores na área logística e armazém.....	59
4.2	Sistemas ERP utilizados.....	60
4.2.1	Tempo da utilização dos sistemas ERP nas empresas	61
4.2.2	Nível de utilização do sistema ERP	62
4.2.3	Principais benefícios obtidos com a implementação do ERP.....	62
4.2.4	Principais limitações do sistema que afetam a gestão armazém.....	64
4.3	Sistemas utilizados para gestão de armazém	65
4.4	Gestão de inventário e controlo do <i>stock</i>	66
4.4.1	Controlo dos <i>stocks</i>	66
4.4.2	Nível do uso das funcionalidades do módulo do armazém	67
4.5	Sistemas integrados com o ERP.....	69

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

4.5.1	Nível de integração com ERP	71
4.5.2	Alterações / Adaptações internas necessárias para a integração do ERP .	72
4.5.3	Principais desafios encontrados na integração entre o ERP e WMS	74
4.5.4	Facilidades e melhorias alcançadas após a implementação do WMS	76
4.6	Avaliação da implementação do ERP na gestão do armazém e inventário	77
4.6.1	Erros mais frequentes que ocorrem na gestão de armazém e inventários	78
4.6.2	Avaliação global do impacto do ERP na gestão de armazém e inventários	79
4.7	Sumário	80
CONCLUSÕES		81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		85
APÊNDICE A- Questionário aplicado via Microsoft Forms		88

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Códigos de atividade económica e respetiva descrição	47
Tabela 2. Sistemas utilizadas para gestão de armazém	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Fluxo de Material no armazém em formato U	11
Figura 2-Fluxo de Material no armazém em formato L e I	11
Figura 3- Exemplo da Gestão dos inventários	14
Figura 4- Principais módulos do sistema ERP	24
Figura 5- Exemplo das funções básicas do armazém	25
Figura 6- Exemplo do sistema de gestão de armazéns (WMS)	29
Figura 7- Exemplo da funcionalidade da plataforma de gestão de armazém WMS.....	33
Figura 8-Setor da atividade das empresas inquiridas.....	58
Figura 9- Número aproximado de colaboradores na área logística e armazém.....	60
Figura 10- Sistemas ERP usadas nas empresas inquiridas	61
Figura 11. Principais benefícios obtidos com a implementação do ERP	63
Figura 12- Principais limitações do sistema que afetam a gestão de armazém.	64
Figura 13- Políticas que as empresas usam atualmente na gestão de stock.....	67
Figura 14- Nível do uso das funcionalidades do módulo de armazém.....	68
Figura 15-Sistemas integrados com o ERP.....	69
Figura 16- Nível de integração com o ERP	71
Figura 17- Adaptações internas necessárias para a integração do ERP.....	73
Figura 18- Dificuldades ou desafios enfrentados na integração entre o ERP e WMS ...	74

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Figura 19- Facilidades e melhorias alcançadas após a implementação do WMS	76
Figura 20- Avaliação da implementação do ERP na gestão do armazém e inventário ..	77
Figura 21- Erros mais frequentes na gestão de armazém e inventários	78
Figura 22- Avaliação global do impacto do ERP na gestão de armazém e inventários .	79

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

ADIFA	Associação de Distribuidores Farmacêuticas
APAT	Associação dos transitários de Portugal
BEKP	<i>Bleached Eucalyptus Kraft Pulp</i>
CPHI	<i>Milan Convention on Pharmaceutical Ingredients</i>
DMS	<i>Distribution Management System</i>
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FIFO	<i>First In, First Out</i>
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>
ICS	<i>Inventory Control Systems</i>
IFS	<i>Internacional Featured Standards</i>
ISSO	<i>Internacional Organization for Standardization</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resources Planning</i>
OEA	Operador Económico Autorizado
PEFC	<i>Programme for the Endorsement of Forest Certification</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
SGS	<i>Société Générale de Surveillance</i>
TMS	<i>Transportation Management System</i>
WIP	<i>Work-In-Progress</i>
WMS	<i>Warehouse Management System</i>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem com objetivo analisar o impacto dos sistemas de informação de gestão do armazém e inventários. Assim como responder à seguinte questão: “*De que forma os sistemas de informação influenciam a gestão do armazém e inventários em diversas empresas?*”.

Atualmente, num mundo globalizado, considera-se que a logística é indispensável para assegurar o rendimento, a qualidade, a diversidade e até mesmo a permanência nos mercados. Esta permite uma estratégia de crescimento que possibilita a manutenção da competitividade no mercado e viabiliza a expansão (Ricardo, 2023).

Os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) caracterizam-se por um conjunto integrado de *softwares* concebidos para apoiar a gestão dos diversos departamentos das empresas, bem como as relações com clientes, fornecedores e outros parceiros. O seu principal objetivo consiste em eliminar ou reduzir cargas administrativas e burocráticas associadas aos processos empresariais, garantindo, deste modo, uma maior eficácia na gestão da informação. Consequentemente, promovem um desenvolvimento mais eficiente e rentável, através da otimização do tempo e dos recursos envolvidos na gestão do negócio.

Estes sistemas apresentam diversas características, de entre as quais se destaca a flexibilidade, que permite às empresas adequar o sistema às suas necessidades específicas. Destaca-se igualmente a capacidade de integrar, num único sistema, toda a informação essencial proveniente de diferentes departamentos, como contabilidade, recursos humanos, faturação e distribuição, entre outros (Ricardo, 2023).

Por outro lado, o Sistema de Gestão de inventários e armazenagem (*Warehouse Management System*) WMS, é um dos focos deste estudo. O WMS é muito utilizado na gestão das mercadorias em armazéns e em centros de distribuições, pois facilita e controla o fluxo de produtos, direcionando as atividades dos colaboradores. Este sistema de informação pode auxiliar na alocação dos produtos às várias localizações dentro do

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

armazém, mantendo-o organizado de maneira a proporcionar um ambiente de trabalho mais produtivo (Luz, 2019).

- **Objetivos**

Neste estudo pretende-se apresentar alguns dos sistemas de informação mais utilizadas pelas empresas em diferentes áreas de atividade e, mais concretamente nas operações de gestão de armazém e inventário.

Desta forma, os principais objetivos estão dirigidos para a análise dos ERP mais implementados em empresas nacionais e, em particular, para o desenvolvimento dos seus módulos de gestão de armazém e de inventário. Assim, definem os seguintes objetivos específicos para o presente trabalho de investigação:

- O1: caracterizar e tipificar os requisitos de gestão de armazém mais valorizados;
- O2: qualificar funcionalidades dos ERP que integram os módulos de WMS (*Warehouse Management Systems*);
- O3: identificar os principais desafios encontrados na integração entre o ERP e os WMS;
- O4: avaliar vantagens e limitações percecionadas pelas empresas objeto de análise.

Neste sentido é proposta uma metodologia de análise comparativa, com o objetivo de explorar a aplicação dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) em diversas empresas no contexto da gestão de armazém e dos inventários.

- **Estrutura da dissertação**

Após esta breve introdução, apresentam-se os principais resultados de uma revisão de literatura que compreendeu a seleção e análise de artigos científicos, livros, revistas, relatório técnico relevante, a análise crítica dos mesmos e a síntese dos principais resultados encontrados. Esta análise procura identificar as melhores práticas, desafios e

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

tendências na gestão de inventários e armazém. Em seguida, o segundo capítulo, descreve detalhadamente a metodologia adotada no estudo. Esta metodologia inclui a realização de inquérito como suporte ao estudo comparativo da gestão de armazém e inventários, em diversas empresas que utilizam os ERP. Já no terceiro capítulo, apresenta-se os detalhes do questionário criado e as linhas gerais que fundamentam a base comparativa entre empresas. No capítulo 4 são apresentados estudos de caso de diferentes empresas que utilizam sistemas ERP para gerir o armazém e os inventários. Cabe a este capítulo toda a análise dos dados recolhidos no questionário realizado e a discussão de resultados.

Por fim, o presente relatório termina com a exposição das principais conclusões extraídas do estudo efetuado e apresentam-se também algumas limitações identificadas. Esta componente do relatório conclui-se com indicação de algumas propostas para trabalhos futuro.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

1 Revisão da Literatura

O presente capítulo visa realizar uma revisão da literatura existente sobre a gestão de armazém e de inventário no contexto da utilização de sistemas ERP. Esta análise fornece uma visão abrangente das práticas e desafios enfrentados em algumas empresas na otimização dos seus processos logísticos através da implementação de sistemas ERP.

Esta revisão da literatura mostra o melhor raciocínio da importância dos sistemas ERP na gestão de armazém e de inventários, identificando as melhores práticas e os desafios a superar.

1.1 Gestão de Armazém e Inventário

Esta secção tem como objetivo analisar a gestão do armazém e do inventário dentro das estruturas organizacionais das empresas que implementaram sistemas ERP.

A gestão de armazém e inventário representa um pilar fundamental na eficiência operacional de qualquer empresa que lida com produtos físicos. A organização do armazém, tem por foco a otimização do espaço, análise de movimentação e escolha adequado dos meios de transporte.

A organização do armazém tem como objetivo a introdução de melhorias no seu funcionamento tendo em vista a redução dos custos de armazenagem e a melhoria na prestação do serviço aos clientes do armazém (Almeida, 2008).

Em estreita ligação com a gestão do armazém, o inventário surge como mecanismo de controlo vital. A sua principal função é confrontar as existências teóricas, registadas nos sistemas, com as existências físicas presentes no armazém. Essa verificação periódica, essencial devido a possibilidade de erros no registo de entradas e saídas, permite garantir a veracidade dos dados e identificar possíveis discrepâncias. Além disso, a gestão de inventário concentra-se no estabelecimento de níveis ideais de *stock*, buscando um equilíbrio entre a disponibilidade de produtos para atender à procura e à minimização dos custos associados à manutenção do inventário, que podem representar uma parcela significativa do custo total dos produtos armazenados. A eficiente integração entre a

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

organização do armazém e a gestão do inventário é, portanto, crucial para uma operação logística otimizada e para a saúde financeira da empresa.

1.1.1 Armazém

De uma forma tradicional, as empresas priorizam a necessidade de manter o inventário de um determinado período nas quantidades requeridas, no ambiente mais eficiente. O armazenamento permite um acesso rápido aos seus produtos assim como, a organização e classificação das matérias presentes no armazém que por sua vez diminui os custos de transporte e produção. Contudo nem tudo são vantagens, visto que o processo de armazenagem implica um espaço, mão de obra e outros custos que devem ser analisados (Ricardo, 2023).

Dentro da logística de distribuição e de suprimento está contido o processo de armazenagem, que durante anos foi relegado a locais inadequados, pois não se pensava em armazenagem como estratégia logística. Com o passar do tempo, verificou-se que locais inadequados ocasionavam um alto custo para as organizações (Gesto, 2017) . A armazenagem tornou-se uma estratégia das empresas para reduzir o custo dos produtos.

O armazém é considerado uma das principais estratégias da logística, constituído por um conjunto de funções essenciais. Estas funções abrangem a receção e descarga de mercadorias, o carregamento para distribuição, a organização e arrumação eficiente dos produtos, bem como a sua conservação adequada. O armazém otimiza o fluxo de materiais, garante a disponibilidade de matérias-primas, produtos acabados ou semiacabados.

A armazenagem não é apenas a receção e expedição de artigos, mas engloba todas as tarefas de manutenção, monitorização e controlo dos bens armazenados (Ferreira & Sousa, 2015).

A armazenagem propriamente dita não acrescenta valor ao produto, mas contribui para que todo o sistema logístico possa cumprir com a proposta de valor, sendo que um sistema

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

logístico sem armazenagem só seria possível se existisse uma perfeita sincronização entre a produção e o consumo (Rita & Grego, 2014).

A decisão da empresa em construir um armazém emerge diretamente de necessidade de constituir *stock* de bens ou materiais. Dessa forma, a área de armazenagem compreende intrinsecamente duas componentes cruciais e interligadas: a armazenagem propriamente dita, que se refere ao espaço físico e aos processos de guarda dos itens, e a componente de controlo e gestão de *stocks*, responsável pelo acompanhamento, registo e planeamento das quantidades armazenadas. A existência do armazém, portanto, é uma resposta estratégica à dinâmica de oferta e procura, o que permite a empresa regular o fluxo de mercadoria e garantir a disponibilidade de produtos para atender às necessidades operacionais ou dos seus clientes (Da et al., 2022).

A gestão de armazém, nesse contexto, assume um papel primordial com o objetivo central de racionalizar o nível de *stocks*, na busca pela diminuição das quantidades armazenadas. Essa otimização visa promover a redução do número de dias de *stock*, o que contribui significativamente para a diminuição do tempo total do ciclo origem-destino. Em paralelo a essa redução a gestão eficaz do armazém deve também fomentar uma maior rotação dos materiais e produtos, de forma a garantir que o capital investido em *stock* seja utilizado de maneira eficiente e que os itens não permaneçam armazenados por períodos excessivamente longos, evitando obsolescência e custos adicionais de manutenção (Martins & Alturas, 2022).

De acordo com Ricardo (2023), os métodos de armazenagem mais utilizados são: localização aleatória, localização fixa, e localização mista. A localização aleatória é utilizada muitas das vezes por ser um método simples e requer menos espaço que os outros, pois armazena de forma aleatória os produtos de acordo com os espaços vazios nas prateleiras. Este método permite uma levada utilização do espaço, contudo poderá conduzir a um aumento das distâncias percorridas, assim como proporciona a erros mais frequentes. A localização fixa, consiste em armazenar os artigos de acordo com a sua referência, onde o artigo é arrumado sempre no mesmo lugar, tendo como principal

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

desvantagem a necessidade de *stock* máximo. A localização mista consiste na divisão por zonas fixas, onde em cada uma ocorre armazenagem aleatória.

A gestão de armazém assume um papel fundamental quando se pretende entregar uma mercadoria no menor prazo com o mínimo custo possível e além disso existir a necessidade de garantir sempre o melhor serviço ao cliente, sabendo que existe uma competitividade global cada vez mais feroz. Contudo, os principais desafios e dificuldades na gestão da cadeia de abastecimento continuarão a ser variadíssimos, tais como, a gestão do espaço disponível, pois, se não existir uma organização e arrumação eficiente dos artigos, torna-se demasiado demorado o processo de preparação de pedidos para expedição, haverá uma maior frequência de ocorrência de erros, elevado nível de obsolescência devido à expiração dos prazos de validade, má conservação ou uma forma defeituosa de manusear e transportar produtos, e isso torna muito provável que a lista de inventário não esteja correta e atualizada, podendo induzir em erro alguns setores delicados como a contabilidade e a provisão, entre outros. A rastreabilidade dos produtos também será gravemente comprometida, traduzindo-se em severas dificuldades em atividades como o *picking* (Manuel et al., 2019).

Segundo Ricardo (2023), nos últimos anos, os armazéns têm vindo a desempenhar outros papéis e atividades de valor acrescentado, dando enfase crescente na otimização dos fluxos físicos da utilização do espaço e numa perspetiva cada vez mais integrada de cadeia de abastecimentos como por exemplo:

- **Consolidação** – quando economicamente se justifica recolher ou entregar todos os abastecimentos de várias origens num armazém, assim como consolidar e agregar as várias entregas num único carregamento.
- **Transbordo** – usado para desagregar e fracionar grandes quantidades de cargas, nomeadamente entregas em áreas de acesso limitado.
- **Cross-docking** (passagem de cais) – quando o armazém funciona como plataforma de passagem de mercadoria permitindo assim, otimizar os custos de transporte.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

De modo a escolher o melhor tipo de sistema de armazenamento, é fundamental conhecer os produtos que vão ser armazenados e as suas características, tais como o peso, tamanho e quantidade de produtos em *stock*.

Normalmente, os produtos chegam ao armazém em grandes quantidades que fazem com que a sua movimentação, dentro do armazém, seja menos dispendiosa. Quando se realiza a expedição dos produtos para os clientes, as grandes quantidades que deram entrada no armazém são fracionadas e dão lugar a pequenas quantidades para satisfazer as encomendas dos diferentes clientes, sendo que, neste último caso (*picking*), ocorrem os custos mais elevados. Por forma a evitar uma escalada de custos, a gestão de armazém tem um papel preponderante (Manuel et al., 2019).

- **Tipos de Armazém**

Almeida (2008), classifica os armazéns com base nos critérios de regime de propriedade do armazém e o de posicionamento enquanto elo na cadeia logística em três tipos: armazéns próprios, alugados ou em *leasing*.

Entre as vantagens dos armazéns próprios salientamos, a utilização mais racional dos recursos humanos do armazém, maior controlo das operações realizadas no mesmo, existência de um menor custo operacional a longo prazo e maior flexibilidade na adaptação do armazém ao serviço requerido pelos clientes. As desvantagens mais importantes são as limitações de natureza financeira resultantes do investimento inicial requerido e os decorrentes das adaptações necessárias à sua flexibilidade (De Azevedo Thomaz, 2020).

Os armazéns em *leasing* têm as mesmas vantagens e desvantagens referidas no caso dos armazéns próprios. No entanto, neste caso o investimento inicial é substituído por uma renda estabelecida com uma periodicidade geralmente mensal, decorrente do contrato de *leasing*.

Os armazéns alugados têm como vantagem não ser necessário a realização do investimento inicial. Para além disso permitem conhecer os custos reais da função

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

armazenagem, discriminados na fatura do aluguer. Um benefício adicional é a possibilidade de se alugar apenas o espaço para as necessidades sazonais, tornando esta solução muito flexível.

- **Layout de armazéns**

Na maioria dos armazéns existentes utiliza-se o chamado “*layout* tradicional”, caracterizado pela disposição de corredores paralelos, ortogonalmente posicionados em relação às paredes. Apesar do aparecimento de diversos *layouts* não convencionais, apenas o *fishbone layout*, caracterizado por corredores diagonais rodeados de estantes dispostas tanto vertical como horizontalmente, captou a atenção dos profissionais da área com estudos a revelar distâncias de viagem até 20% inferiores em comparação com os *layouts* tradicionais (Da et al., 2022).

Como referem Ferreira e Sousa (2015), na hora de se desenhar o *layout* de um armazém é importante determinar as possíveis interações entre estas tarefas de formar a aproximar as que se relacionem (ex.: armazém de produto acabado e zona de embalagem). Mediante as atividades a desenvolver é importante calcular a área necessária a qual irá depender da variedade de produtos, políticas de inventário, métodos de armazenagem, entre outros fatores. Têm ainda de ser consideradas as condições de armazenamento dos produtos e limitações físicas do espaço.

- **Tipos de Layout**

Um dos tipos existentes é o *layout* por posição fixa. Esta configuração é utilizada quando o produto se mantém fixo no processo produtivo e a maquinaria, equipamentos e operários movem-se para o local do processo na medida necessária (Rocha, 2016).

Outro tipo é o *layout* por produto. Nesta configuração as máquinas são organizadas de modo que cada operação necessária para fabricar um produto seja realizada em estações de trabalho dispostas em sequência fixa. Normalmente os operários ficam parados na sua posição ao longo da linha de montagem e um tapete rolante movimentava o produto em execução para a estação de trabalho seguinte, e assim ele é montado progressivamente.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Os trabalhadores e os equipamentos ficam fixos, o produto é que passa pelos diversos processos até estar concluído (Carujo, 2021).

Por fim, o *layout* por processo. Nesta configuração as células de fabrico são praticamente autónomas, o produto vai para qualquer um dos processos de fabricação onde seja necessário, passando para a fase seguinte até que esteja concluído (Carujo, 2021).

O planeamento do *layout* de um armazém constitui uma etapa fundamental para garantir a eficiência das operações logística. Neste contexto, torna-se essencial considerar o controlo de movimentação, os fluxos internos e a localização das matérias. Para assegurar uma gestão eficaz do sistema, é igualmente crucial que os sistemas de informação utilizadas sejam capazes de identificar, com precisão, a localização de cada artigo. Esta capacidade permite uma rastreabilidade eficiente e uma resposta operacional mais célere e fiável (Carujo, 2021).

Para Carujo (2021), a gestão é feita através da correta implementação dos processos operativos, e estes dividem-se em dois grandes grupos:

1. Processos relacionados com os fluxos de entrada: Inclui todas as atividades relacionadas com os processos de receção de mercadoria e a logística inversa.
2. Processo relacionados com os fluxos de saída: Inclui as atividades de saída de produto, e estas subdividem-se em três fases: *picking* do produto, preparação do pedido e expedição.

Os fluxos de materiais podem ser planeados das seguintes formas:

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

- **Fluxo de materiais em formato U**



Figura 1-Fluxo de Material no armazém em formato U

Fonte: Adaptado de Carujo (2021)

O fluxo em U permite uma redução de espaço, melhor utilização das zonas de carga e descarga (permitindo o *cross-docking*), mais flexibilidade e maior segurança e controlo da área de armazém (Ferreira & Sousa, 2015). Sempre que se verifique a localização da receção e expedição no mesmo local estamos perante um fluxo de materiais em U. Este fluxo permite-nos, (Carujo, 2021):

1. Maior flexibilidade na utilização da zona de carga e descarga;
2. Facilita a supervisão das duas operações (receção e expedição).

- **Fluxo de material em formato L e I**



Figura 2-Fluxo de Material no armazém em formato L e I

Fonte: Adaptado de Carujo (2021)

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

O fluxo contínuo é vantajoso para prevenir congestionamentos e colisões ou em situações em que a descarga de matéria-prima e a carga de produto acabado exijam a utilização de equipamentos diferentes e docas correspondentes. Pode ser conveniente usar este tipo de fluxo para apoiar a linha de produção (Ferreira & Sousa, 2015). Sempre que o espaço físico permitir instalar a receção e a expedição em zonas distintas, podemos optar por fluxo de materiais em L ou I. Estes fluxos permitem (Carujo, 2021):

1. Melhorar a segurança das duas zonas;
2. Redução de acumulação interna e externa;
3. Adaptação mais apropriada à prática de *cross docking*.

Para que as operações logísticas decorram com maior rapidez e com o nível de eficiência desejado, é fundamental que todo o circuito interno seja eficiente. Isso implica uma localização adequada e uma identificação precisa dos produtos, de forma a garantir um manuseamento ágil e eficaz.

O *layout* assume uma importância extrema para toda a operação logística, a otimização das operações, desde a receção à expedição, só é possível se o processo for analisado como um todo, ou seja, há que ter em conta todos os aspetos, como o tipo e tamanho de produtos a movimentar, os critérios de armazenagem, entre outros, resumindo, é necessário analisar a estrutura física e operacional como um todo, as necessidades versus as capacidades (Carujo, 2021).

1.1.2 Inventário

A elevada competição no mercado obriga as organizações a expandir os seus métodos, de forma a corresponder com as necessidades e expectativas dos seus clientes. Desta forma, a preocupação das empresas é garantir que entreguem os seus produtos ou serviços nas melhores condições, procurando manter os seus clientes e evitar perdê-los pela concorrência.

O conceito de inventário ou *stock* é definido como conjunto de unidades armazenadas que aguardam satisfazer uma futura necessidade de um cliente (Leite de Oliveira, 2022).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

O inventário é o armazenamento de qualquer item ou recurso de uma organização, podendo este incluir referências de matéria-prima, trabalho em curso, componentes de partes e/ou produto acabado (Cláudia et al., 2019).

Normalmente o termo *stock* tem uma conotação negativa, na medida em que se trata de material que está estagnado e tem possibilidade de obsolescência ou dano (Leite de Oliveira, 2022).

No mundo empresarial os termos inventários ou *stock*, são frequentemente utilizados, mas nem sempre existe um consenso claro sobre a sua aplicação e significado. A gestão de inventários, enquanto função crucial, envolve a tomada de decisões estratégicas sobre os produtos armazenados, bem como a definição de políticas e procedimentos para determinar as quantidades ideais de cada produto. A complexidade dos inventários reside na necessidade de equilibrar os custos associados ao armazenamento como os benefícios da disponibilidade de produtos, considerando a especificidade de cada negócio e os objetivos estratégicos da empresa (Figueiral da Silva Pereira Leite, 2009).

A manutenção de inventários possui vantagens e desvantagens, cabe a organização avaliar cuidadosamente a sua utilidade, tendo em conta o produto que comercializa e o modelo de negócio que pretende implementar. Entre as vantagens destaca-se a capacidade de responder prontamente a procura dos clientes, evitando a ruturas de *stock* e garantindo a satisfação do cliente (Da et al., 2022).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.



Figura 3- Exemplo da Gestão dos inventários

Fonte: <https://www.jaroeeducation.com/blog/benefits-of-inventory-management/> (Acesso em 4 de maio de 2025)

Por outro lado, a manutenção dos inventários implica custos significativos, como os custos de armazenamento, custos de obsolescência e os custos de oportunidade. As empresas devem analisar cuidadosamente os seus padrões de procura, os prazos de entrega dos fornecedores e os custos associados aos inventários para determinar o nível ideal de *stock* (Da et al., 2022).

A existência de inventários pode apresentar uma vantagem competitiva para uma empresa, constituindo um investimento de capital. As principais razões que levam as empresas a manutenção dos *stocks* em armazém incluem a capacidade de satisfazer os requisitos de serviço ao cliente, servindo como amortecedor entre a procura e o abastecimento, e a possibilidade de obter economias de escala nas compras (Da et al., 2022).

A presença de inventário, em empresas principalmente de produção própria, tem gerado alguma controvérsia, havendo vários pontos de vista válidos e aplicáveis, consoante o tipo de negócio a desempenhar. O *stock* representa capital investido que se encontra estagnado e, caso seja excessivo, pode representar custo acrescidos de posse, de possível

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

degradação e de empacotamento desnecessário. Por outro lado, a presença de inventário pode permitir satisfazer procuras mais elevadas do que esperado, evitar atrasos nas entregas aos clientes e permitir o desfasamento entre a melhor taxa de fornecimento e a taxa real de procura. Deste modo, é possível afirmar que cabe a cada instituição analisar a rentabilidade do armazenamento dos itens adquiridos e/ou produzidos (Costa, 2021).

A capacidade de resposta rápida à procura do cliente é fundamental para a fidelização e competitividade da empresa. A manutenção de níveis de inventário adequado permite evitar roturas de *stocks* e garantir a satisfação do cliente, mesmo em situações em que se verifica um elevado nível de procura ou interrupções no fornecimento. Os inventários funcionam frequentemente como uma proteção contra as incertezas do serviço, a sua gestão procura criar o equilíbrio entre quatro elementos principais: as variações da procura e ao longo da cadeia de abastecimento, as possíveis ruturas (devido avarias, atrasos dos fornecedores, etc.), as necessidades dos clientes e as quantidades ótimas de encomenda. Deste modo, a definição de políticas de gestão de *stocks* evidencia-se como uma área de intervenção muito importante para uma organização, sendo um dos alicerces para todo o planeamento e programação da produção (Reis, 2015) .

Nos armazéns das empresas, a classificação dos inventários é um aspeto crucial na gestão logística. Essas classificações têm por objetivo organizar e categorizar os itens armazenados, permitindo uma gestão mais eficiente e um controlo rigoroso dos *stocks*. A diversidade nas abordagens reflete a complexidade dos inventários e a necessidade de adaptar as estratégias de gestão às características específicas de cada empresa e setor de atividade.

Leite de Oliveira (2022), divide os inventários de acordo com o seu estado de transformação, sendo eles: *stock* de matéria-prima – materiais, peças ou componentes que ainda não sofreram transformação nem foram utilizados para fabrico do produto final; *stock* relativo ao trabalho em curso, do inglês *Work-In-Progress* (WIP) – materiais que já iniciaram o seu processo de transformação, mas ainda não são considerados produto acabado; e *stock* de produtos acabados – bens que já terminaram o seu processo de fabrico.

Em relação, ao *stock* relativo ao WIP existem mais duas subcategorias de *stocks* que

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

contribuem para a sua constituição, sendo elas: o *stock* de *spare parts* ou *stock* de peças de reparação/manutenção – peças de reposição das máquinas necessárias para o processo de fabrico; e o *stock* de consumíveis – materiais que são consumidos nas operações de produção.

Neste contexto, a gestão de inventários tem um papel muito importante nas empresas, na medida em que se trata de uma ferramenta com o intuito de otimizar os recursos e atingir o nível de eficiência operacional. Desta forma, a gestão de inventários procura balancear os parâmetros, oferta, *stock* e vendas de modo a ser mais benéfico financeiramente para a empresa (Leite de Oliveira, 2022).

O conceito de gestão de inventário abrange três dimensões fundamentais: a gestão administrativa, a gestão física e a gestão económica. Sendo que na gestão administrativa são abordadas regras para o controlo administrativo e contabilístico dos *stocks*, o que engloba a contabilização das existências e o registo das entradas e saídas de artigo do armazém. A gestão de inventário requer atenção a todos os aspetos que possam alterar o seu bom funcionamento, sendo o principal aspeto o custo. Na maioria das situações, a presença de inventário numa instituição é excluída devido aos custos muitas vezes excessivos que pode acarretar, principalmente custos de posse, de empacotamento, de seguro e/ou de deterioração. Em muitos casos, a presença de inventário apenas representa capital investido que se encontra imobilizado (Costa, 2021).

A gestão física, por sua vez, trata dos aspetos relacionados com a localização e implementação do armazém, bem como dos métodos de armazenagem utilizado. Esta medida é crucial para otimizar o fluxo de materiais e garantir a eficiência das operações logística (Costa, 2021).

Por último, a gestão económica dirigida a previsão da procura e a tomada de decisões sobre o momento e a quantidade de encomendas com os melhores níveis de serviço e menor custo. Esta análise leva em consideração o histórico de existências e visa otimizar a gestão financeira do inventário (Costa, 2021).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Segundo Leite de Oliveira (2022), a gestão de inventário está fortemente relacionada com a atividade de compras da empresa, dado que a realização de aprovisionamentos requer que existam ligações entre as organizações e os fornecedores onde estão incluídas todas as atividades que vão ser necessárias para disponibilizar produtos no tempo certo, no momento certo e da melhor forma económica possível.

As empresas mantêm inventários por diversas razões, incluindo a independência de operações, a flexibilidade no planeamento da produção, a variação na entrega de matérias-primas e a vantagem económica de produzir em grandes quantidades. A gestão eficiente do inventário procura reduzir o custo total, garantindo a satisfação da procura do cliente e a qualidade do produto ou serviço oferecido (Cláudia et al., 2019).

Uma gestão adequada do inventário, conduz uma organização a apresentar resultados positivos, seja a curto, médio ou a longo prazo. São vários os benefícios a retirar de uma boa gestão, salientando-se principalmente uma redução de custos e um possível aumento de procura. A presença de inventário não só permite aumentar a procura, uma vez que pode corresponder a mais encomendas num determinado período temporal, como também é possível amortecer o aparecimento de uma emergência. Maiores encomendas ao fornecedor permitem obter uma redução de custos de aquisição e um aumento do número de encomendas por parte do consumidor permite cargas completas nas entregas, reduzindo assim o custo de transporte (Caldas Da Costa, 2021).

O objetivo principal da gestão de inventários é, portanto, a otimização do recurso, assegurando que a empresa consegue responder às necessidades do mercado de forma eficiente e económica. A implementação de um sistema de gestão de inventário eficaz permite às empresas manter um equilíbrio entre a disponibilidade de produtos e a redução dos custos, o que contribui na sua competitividade e sucesso ao longo prazo. Para Caldas Da Costa, (2021), a presença de inventário só é vantajosa, se for gerida corretamente, conciliando os custos inerentes inevitáveis, como o custo de posse e a possibilidade de capital investido se manter armazenado, com a procura associada a estes itens, realizando análises de mercado e de vendas, prevendo assim possíveis épocas altas.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

- **Inventários Físicos dos Materiais**

A função do inventário consiste em verificar se as existências teóricas coincidem ou não com as existências reais. As existências teóricas são obtidas pelo registo das entradas e saídas dos materiais em armazém. No entanto e porque durante a imputação de dados podem ocorrer erros diversos, é sempre necessário verificar as existências físicas pelo menos uma vez por ano (Almeida, 2008).

- **Balanço**

O balanço, também conhecido por inventário tradicional, consiste na contagem de todos os artigos que se encontram dentro do armazém. Efetua-se obrigatoriamente uma vez por ano e implica o encerramento do armazém durante a contagem. É realizado por equipas de pessoas cuja maioria não trabalha no armazém, sendo as equipas orientadas por elementos do armazém. A qualidade da informação obtida por este método, embora permita apurar as existências reais, não possibilita a compreensão das causas das diferenças apuradas (Almeida, 2008).

- **Inventário Rotativo**

O inventário rotativo baseia-se na análise ABC dos movimentos. Aplicando esta análise aos produtos existentes no armazém apuram-se três classes de produtos que são: A – os 20% dos produtos responsáveis por 80% dos movimentos do armazém; B - Os 30% dos produtos responsáveis por 15% dos movimentos do armazém; C - Os 50% dos produtos responsáveis por 5% dos movimentos do armazém. Os produtos A contam-se todos os meses, os B contam-se todos os trimestres e os C contam-se todos os semestres (Almeida, 2008).

- **Inventário Permanente**

O inventário permanente é um método que consiste na contagem diária dos produtos que tiveram movimento nesse dia. Não implica o fecho do armazém e fornece pistas que

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

levam à compreensão das diferenças entre os valores teóricos e físicos das existências. As suas principais vantagens decorrem do número de contagens a realizar ser diretamente proporcional ao número de movimentos de cada referência, não ser necessária a realização de deslocações adicionais para proceder à contagem e ainda esta ser efetuada de modo mais fácil, uma vez que quando se observam entradas de *stock*, este se encontra em quantidade menor, sendo, portanto, mais fácil a respetiva contagem (Almeida, 2008).

1.2 Sistemas ERP

Os sistemas de gestão empresarial ou sistemas integrados de gestão, na forma ERP (*Enterprise Resource Planning*), são considerados como uma ferramenta de Tecnologia da Informação (TI), que corroboram o gerenciamento de informações, voltado ao seu processamento de forma eficiente, transparente, íntegra e confiável (Nogueira et al., 2021).

Os ERP, definem-se como um pacote de *software* modular, que visa auxiliar a gestão integrada dos processos subjacentes aos diversos departamentos e áreas funcionais da empresa, e desta, com os seus parceiros de negócio, clientes e fornecedores. É um sistema de gestão empresarial que integra todas as facetas do negócio, incluindo planeamento, produção, vendas e finanças, tornando estas áreas mais coordenadas pela partilha de informação entre si (Martins & Alturas, 2022).

Um sistema ERP bem-sucedido é considerado a “espinha dorsal” da gestão da informação do negócio, dado integrar os dados e processos de uma organização em um único sistema, são aplicações informáticas que procuram eliminar a redundância de operações e a burocracia, por meio da automatização de processos (Pereira & Varajão, 2014).

Todos os conceitos de ERP citados anteriormente, partilham entre si uma base genérica comum que não difere muito entre autores. Podemos concluir que um ERP e um sistema que possui uma base de dados comum, que permite que haja circulação de informação por toda a organização em tempo real e a todas as áreas da empresa, composto por módulos interligados que são altamente personalizados conforme as necessidades de cada utilizador e organização (Manuel Martins Costa, 2022).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Apesar de não existir nenhum sistema capaz de fornecer todas as informações necessárias à empresa, os *softwares* ERP são tidos como uma poderosa e revolucionária ferramenta que veio permitir às empresas ter uma visão holística do seu negócio através da automatização e integração dos processos de negócio subjacentes aos diversos departamentos e áreas funcionais da empresa, disponibilizando informações em tempo útil aos seus utilizadores (Sofia & Carvalheiro, 2023).

Assim como já foi referido, é possível observar que os sistemas ERP baseiam-se numa base de dados central, que recolhe e distribui dados aos múltiplos módulos constituintes. Estes módulos, servem de suporte para todas as atividades da empresa, desde a gestão financeira e recursos humanos até à logística e produção. Essa integração permite que, os novos dados introduzidos no sistema e todas as informações relacionados são atualizados automaticamente. Esta sincronização instantânea acelera significativamente a velocidade dos processos internos, ao eliminar redundâncias e inconsistências de dados, e proporciona uma visão holística e integrada da empresa.

A capacidade de aceder a informação atualizadas e precisas atempadamente é decisivo para o controle eficaz da empresa e para a tomada de decisões ágeis e informadas. Os ERP facilitam a monitorização do desempenho em diversas áreas, permitindo identificar rapidamente tendências, desvio e oportunidades de melhoria. A análise de dados centralizada e a geração de relatórios personalizados auxiliam os gestores na avaliação e na definição de estratégias.

Ademais, o ERP veio possibilitar uma integração da empresa com outros parceiros de negócio, nomeadamente os seus fornecedores, clientes, prestadores de serviços, entre outros. Portanto, estes sistemas permitem um aumento da capacidade das empresas para explorarem, tanto internamente quanto externamente, as interligações entre as suas atividades (Sofia & Carvalheiro, 2023).

As organizações, ao investirem em sistema ERP procuram alcançar benefícios que se estendem por níveis: operacionais, tático e estratégico. Estas procuras não se limitam apenas na modernização tecnológica, mas visa a transformação profunda da forma como

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

a empresa opera, planeia e compete no mercado. A implementação de um sistema ERP é um projeto complexo que exige uma análise meticulosa de diversos aspetos do negócio. O sucesso deste projeto não se mede apenas pelas instalações e funcionamento do *software*, mas sim pela sua capacidade de impulsionar os objetivos organizacionais.

Contudo, tanto a implementação do ERP, dependendo da sua complexidade e do número de módulos, como a sua manutenção, consultoria, atualização e adaptação à organização, ou seja, as alterações necessárias à versão padrão, requerem tempo, recursos financeiros e podem estar associadas a um elevado nível de risco (Sofia & Carvalho, 2023).

Todo o procedimento de implementação do sistema ERP envolve uma série de processos como seleção, aquisição, implantação e testes, que de acordo com Nogueira et al., (2021), devem ser planejados e passados por uma etapa de análise das funcionalidades da empresa e do sistema e estar de acordo com a orientação estratégica da mesma.

De acordo com (Nogueira et al., 2021), três motivos principais motivam uma organização a implementar um sistema ERP: negócios, legislação e tecnologia. Os negócios estão relacionados com a competitividade, com as ferramentas que melhoram a lucratividade da organização. Os motivos de legislação dizem respeito a exigências legais que toda a empresa deve cumprir, mas que muitas vezes não são compreendidas pelos sistemas atuais. Por último, os motivos de tecnologia estão relacionados com a sua constante evolução e com exigências de parceiros de negócios. A tecnologia tende a tornar-se obsoleta economicamente quando surgem opções de substituição de sistemas mais atrativos, e quando o seu uso ameaça a posição competitiva da empresa.

Neste sentido, é necessário que as empresas tenham um conhecimento prévio e completo das consequências que o ERP trará ao seu negócio, caso contrário, a utopia da perfeita integração transformar-se-á num puro pesadelo organizacional. Deste modo, a primeira etapa para implementar um sistema ERP deverá passar sempre por definir a estrutura, estratégia e cultura perfeita para o negócio da empresa, por forma a escolher o *software* que melhor se adegue aos seus processos (Sofia & Carvalho, 2023).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A comunicação eficaz entre todas as bases de dados de uma organização é um desafio complexo, que exige uma coordenação rigorosa e uma gestão cuidada. A necessidade de integrar sistemas que, por vezes, operam de forma independente, implica um período de adaptação dos sistemas existentes o que pode ocasionar custos elevados, resultantes da necessidade de modificar ou substituir sistemas existentes, bem como de investir em novas infraestruturas e formação. Além da complexidade de todo esse processo a organização pode ainda ser agravada pela resistência a mudança por parte dos colaboradores, que necessitam de se adaptar a novas ferramentas e processos de trabalho.

1.2.1 Evolução dos ERPs

Os sistemas ERP atuais foram alvo de diversas evoluções ao longo das últimas décadas, evoluindo de um sistema mais básico e focalizado numa área específica passando a sistemas mais complexos e completos que cobrem diversas áreas de uma empresa (Manuel Martins Costa, 2022).

Uma perspetiva comum na evolução dos sistemas ERP encontra-se na evolução histórica dos conceitos de integração do negócio. Autores argumentam que os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) têm a sua origem nos sistemas MRPII (*Manufacturing Resources Planning*), que, por sua vez, evoluíram dos sistemas MRP (*Material Requirements Planning*), representando um processo evolutivo natural originário de como uma empresa gere o seu negócio e interage no mercado (Silva, 2006).

Na década de 1960, o foco principal dos sistemas de gestão residia no controlo de inventário. Nessa época, a maioria dos *softwares*, frequentemente desenvolvidas são da medida de cada cliente, ou seja, baseava-se nos conceitos tradicionais de gestão de materiais, conhecidos como ICS (*Inventory Control Systems*) (Silva, 2006). A gestão de inventários era vista como uma função crítica para garantir a disponibilidade de materiais e minimizar os custos associados ao excesso ou falta de *stock*.

A década de 1970 testemunhou o desenvolvimento do MRP (*Material Requirements Planning*), com o objetivo de calcular de forma mais eficiente as necessidades de materiais. Estes *softwares*, com base num plano mestre, gerava as necessidades de

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

subconjuntos, componentes e matérias-primas, ordenadas no tempo, essenciais para fabrico dos produtos acabados (Silva, 2006).

O MRP representou um avanço significativo na gestão da produção, o que permitiu um planeamento mais preciso e uma melhor coordenação das atividades de fabrico.

Nos anos 80, os sistemas evoluíram para os sistemas MRPII (*Manufacturing Resources Planning*), com a incorporação de novas funcionalidades. Os sistemas MRP II expandiram o âmbito da gestão, deixando de se limitar às necessidades de informação relacionados com o cálculo de materiais. Passaram a integrar outras áreas da empresa, como a gestão financeira, a gestão de recursos humanos e a gestão de projetos, oferecendo uma visão mais abrangente e integrada das operações para a tomada de decisão de gestão sobre outros recursos de produção e de distribuição (Silva, 2006).

Na década de 1990, com a progressiva necessidade de aumentar a abrangência dos produtos oferecidos pelas empresas motivou os fornecedores dos sistemas a desenvolverem um módulo. Estes módulos, transcendiam o âmbito tradicional da produção, abrangiam áreas cruciais como: Finanças, Gestão de Recursos Humanos, Vendas, Distribuição entre outras (Silva, 2006). Este sistema abrangente criado para integrar as necessidades de informação de toda a organização, foram designados como ERP (*Enterprise Resource Planning*) pelo Gartner Research Group. A implementação de sistemas ERP permitiu as empresas superar os desafios de integração interna decorrentes da utilização da aplicação herdadas e otimizar a gestão dos seus recursos internos (Silva, 2006).

Assim, os sistemas ERP surgem como forma de otimizar a eficácia, atendendo às necessidades crescentes e recursos limitados, possibilitando o planeamento através da interligação dos diversos departamentos. Aumentando o controlo sobre os processos operacionais/administrativos e comerciais da empresa, este sistema resume a organização a um único e contínuo fluxo de informação, base de toda a atividade (Inês da Costa Dias, 2024).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

1.2.2 Principais Módulos do Sistema ERP

Os sistemas ERP atuais oferecem uma vasta gama de módulos para as mais diversas áreas das organizações, onde oferecem diversas soluções e ferramentas que visam aumentar a produtividade, a tomada de decisão, e acima de tudo a automatização de processos. Os principais módulos que podemos encontrar em qualquer sistema ERP são: a gestão logística, produção, vendas e distribuição, gestão financeira, controlo e gestão de recursos humanos, gestão de projetos, gestão de inventário, gestão de serviços e manutenção, e ainda a disponibilização de relatórios de gestão.

Cada módulo é totalmente personalizável e parametrizado de acordo com as necessidades de cada empresa, oferecendo aos utilizadores inúmeras funcionalidades (Manuel Martins Costa, 2022).



Figura 4- Principais módulos do sistema ERP

Fonte: <https://www.siscoqatar.com/assets/images/erp1.jpg> (Acesso em 05 de outubro de 2025)

1.2.3 Módulo de Gestão do Armazém

A gestão de um armazém engloba um conjunto diversificado de operações, com vista, ao bom funcionamento de cadeia logística de uma empresa, começando pela receção e conferência meticulosa dos artigos, onde se verifica a correspondência entre a mercadoria

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

física recebida e a documentação de suporte, assegurando a quantidade, qualidade e especificações dos produtos, seguindo-se o armazenamento organizado e eficiente, a considerar fatores da natureza dos artigos e otimização do espaço, abrangendo ainda tarefas de manutenção e controlo de inventário para monitorizar os níveis de *stock* e garantir a rastreabilidade, culminando na expedição dos artigos quando solicitados pelo cliente interno ou externo. Para Almeida (2008), as principais tarefas operacionais realizadas nos armazéns correspondem às funções de receção, armazenagem, reaprovisionamento da área de *picking*, preparação das encomendas e expedição. Nas operações de preparação das encomendas distinguem-se as fases de *picking*, embalagem, etiquetagem e pesagem. Nas operações de expedição observam-se as operações de agrupamento das cargas por destino e a carga do veículo que realiza o transporte.



Figura 5- Exemplo das funções básicas do armazém

Fonte: Adaptado de Almeida (2008)

Receção e Conferência

A primeira fase do processo de armazenamento, por norma, é a receção e conferência, com vista à receção qualitativa e quantitativa, o armazém é informado das entregas a chegar, através dum duplicado da nota de encomenda ou através dum documento específico. Esses documentos devem ser cuidadosamente classificados para serem facilmente encontrados no momento da receção e também para reclamar junto dos fornecedores quando necessário. Depois de consultada então a calendarização das chegadas, planeia-se a alocação do veículo a um cais de descarga para se realizar a descarga dos artigos. Depois de descarregados os artigos confere-se a mercadoria e efetua-se, se necessário, a paletização da mesma para a armazenar na localização previamente definida seguindo-se a atualização do nível de *stock* no sistema informático (Rita & Grego, 2014).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Arrumação/Armazenagem

O objetivo desta operação é a colocação dos materiais rececionados na zona onde vão permanecer armazenados. Durante esta fase, o processo de localização dos produtos assume particular importância, sobretudo quando os artigos armazenados têm prazos de validade reduzidos (Almeida, 2008). Também conhecida como fase de arrumação, é considerada como um conjunto de normas e procedimentos utilizados para atribuir *stock* a uma determinada posição do armazém e é um dos elementos críticos da gestão do armazém.

Picking

No que toca ao *picking*, uma das fases mais complexas, resume-se à recolha de produtos, na quantidade certa, dos locais onde estes se encontram armazenados e tem como objetivo satisfazer os pedidos das ordens de encomenda. Os vários fatores que poderão condicionar a eficácia do *picking*, são o tipo de *routing* utilizado pelos *pickers*, *layout* do armazém, a estratégia de armazenamento, a política de procura de artigos (caso ainda não haja rastreamento automático, por exemplo), agrupamento de ordens que pode ser nomeada por “*batching*” ou “onda de *picking*” e, por último, as áreas de *picking*, ou “*zoning*” associada (Manuel et al., 2019).

A atividade de *picking* é a que apresenta um custo mais elevado, segundo (Carujo, 2021), esse custo pode representar entre 45% a 75% de toda a operação. Esta atividade engloba as rotas de recolha de mercadoria, a movimentação de carga e o acondicionamento da mercadoria para a expedição, esta função apenas pode ser otimizada quando apoiada em tecnologias como automação, WMS, sistemas de identificação automática e outras.

Preparação e Expedição

Tão importante ou mais, dependendo do caso de cada organização, que as anteriores fases do processo de gestão do armazém, é a preparação de encomendas e a sua expedição. Depois de recolher os artigos compete ao fiel de armazém redigir a nota de saída, indicando a quantidade levantada e a localização dos artigos. Além destas tarefas o colaborador deve preparar a encomenda na palete respetiva, e proceder á contagem ou

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

filmagem da palete para se prosseguir para a sua expedição onde as paletes são consolidadas junto ao cais onde se irá efetuar a carga do veículo, ordenando-as por um critério de valometria (Rita & Grego, 2014).

Cada uma das atividades descritas anteriormente pode apresentar problemas e geralmente estes estão relacionados com a gestão dos inventários e a arrumação. De forma a colmatá-los, deverá ser definida uma estratégia operacional assente em duas dimensões distintas, uma de armazenamento e outra de separação de encomendas. Por isso, e de forma a existir um ganho de competitividade neste tipo de ambientes, é necessária uma atuação exaustiva de melhoria contínua e de redefinição, caso existam problemas, em atividades mais sensíveis como o *picking* (na redefinição do tipo de rota a realizar pelas empilhadoras, por exemplo), a gestão de inventários e a arrumação (Manuel et al., 2019).

1.2.4 Plataformas de Gestão de Armazém e Transporte

Uma logística eficaz envolve diversos fatores, o que contribui para a complexidade das situações. Nesse contexto, tirando partido das capacidades da informática, as ferramentas de suporte que têm sido criadas para o setor logístico contribuem significativamente para que todo o procedimento seja aperfeiçoado, mais produtivo e ágil.

Contudo, dentro do próprio setor logístico, existem diferentes campos de intervenção, como por exemplo, o setor da manufatura, o setor dos transportes, o setor de controlo de inventário, o setor de coordenação de entregas, o setor da organização de percursos e veículos, entre outro.

As principais plataformas de gestão de armazém e de transporte são:

- i. *Transportation Management System* (TMS);
- ii. *Warehouse Management System* (WMS);
- iii. Sistemas de gestão e monitorização de entregas;
- iv. Sistema de gestão de Rotas;
- v. Sistemas de gestão de frotas.

Atualmente, existe uma variedade considerável de plataformas dedicadas à gestão de armazéns. No entanto, torna-se essencial identificar aquelas que apresentam maior relevância para o problema específico abordado nesta dissertação.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Neste trabalho, será dada especial atenção às plataformas conhecidas como *Warehouse Management System* (WMS), ou sistemas de gestão de armazéns. Este sistema possibilitam a administração eficiente de diversas operações logísticas, incluindo o controlo de inventário, a gestão de *stocks* e a organização física do espaço de armazenamento.

Serão também apresentadas as principais vantagens e benefícios associados à utilização de soluções WMS, uma vez que o foco central deste estudo é a realização de uma análise comparativa entre diferentes abordagens à gestão de armazéns e ao controlo de inventários.

- ***Warehouse Management System (WMS)***

As tecnologias melhoram, significativamente, a produtividade do armazém, o processo torna-se mais eficaz e eficiente, assim como a comunicação interna com os restantes departamentos, como o departamento financeiro, comercial e de marketing, levando a que o nível de serviço seja elevado e a um menor custo. Ao nível da logística de armazenagem o nosso foco tecnológico vai para a adoção de um WMS – *Warehouse Management System*. Estes podem ser usados na vertical ou integrados num ERP e apoiados por outras tecnologias como automação, RFID, ou reconhecimento de voz. A estratégia da empresa deve ser compreendida para que as suas necessidades, atuais e futuras, sejam atingidas com a escolha adequada duma solução de WMS (Carujo, 2021).

Para Ricardo (2023), *warehouse management system* (WMS) é um dos sistemas de informação com maior relevância no âmbito da gestão da cadeia de abastecimentos, pois garante as empresas uma gestão e controlo eficaz do seu *stock*, desde o recebimento até a saída dos mesmo de uma forma precisa, assim como, no auxílio na consolidação no sentido de maximizar o espaço dos armazéns, através de estratégias benéficas para o aproveitamento do mesmo.

O WMS, tal como o *Distribution Management System* (DMS), é uma solução de gestão com uma arquitetura de sistema baseado em diagramas de processos logísticos, otimiza as operações logísticas em ambiente *indoor* e responde a necessidades como a gestão de

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

artigos, acompanhamento de operações, gestão de encomendas, rotas, receção, expedição e devoluções. No fundo, o WMS facilita a gestão do planeamento diário, ajudando os responsáveis máximos do armazém (Manuel et al., 2019).

Para Figueiral da Silva Pereira Leite (2009), um sistema de gestão de armazéns baseia-se fundamentalmente numa base de dados estruturada, onde todos os artigos e localizações estão referenciados e respetivamente associados. Quando é dada a entrada de um item em armazém (palete, caixa, envelope, ...), o seu código único, bilhete de identidade do produto, é lido com a ajuda de um leitor ótico e a sua informação detalhada é registada na base de dados (origem, data de validade, peso, etc.).



Figura 6- Exemplo do sistema de gestão de armazéns (WMS)

Fonte: <https://www.indiamart.com/proddetail/warehouse> (acesso em 4 de maio de 2025)

O sistema de gestão de armazéns (WMS) tem como finalidade a otimização dos fluxos de materiais, correspondentes às atividades operacionais, bem como dos fluxos de informação associados aos procedimentos administrativos de armazenagem. Este sistema abrange um conjunto alargado de atividades, nomeadamente: a inspeção, receção, triagem, endereçamento, armazenagem, embalamento, expedição, carregamento, emissão

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

de documentação e controlo de inventário. A implementação deste sistema surge da necessidade de melhorar a precisão e a eficiência tanto dos fluxos de informação como dos fluxos físicos, contribuindo para o aumento da qualidade do serviço prestado ao cliente (De Azevedo Thomaz, 2020).

O sistema de gestão de armazéns WMS proporciona uma significativa otimização dos serviços prestados, na medida em que assegura uma maior precisão e rapidez no acesso à informação, elevando simultaneamente a sua qualidade. Esta melhoria traduz-se num aumento da produtividade dos equipamentos e das equipas envolvidas no processo de gestão do armazém. Conforme já referido, a evolução tecnológica desempenhou um papel determinante no aperfeiçoamento dos sistemas de armazenagem, substituindo métodos anteriores marcados por deficiências na qualidade da informação. Tais fragilidades provocavam disfunções relevantes no atendimento ao cliente, nomeadamente erros que resultavam em ruturas ou excessos de *stock* (De Azevedo Thomaz, 2020).

A atividade de armazenamento torna-se mais simples com o WMS, uma vez que este otimiza o tempo. Basta que os colaboradores acedam ao sistema para visualizarem todas as informações do produto, como a data de entrada, validade, localização no armazém, entre outras informações úteis para o controlo de *stocks*. O espaço do armazém também é otimizado com a utilização do WMS, que direciona os produtos para os locais mais adequados, aproveitando os espaços disponíveis (Luz, 2019).

Paralelamente, o WMS permite que os produtos com maior rotatividade sejam estrategicamente posicionados em locais de fácil acesso, mais próximo das zonas de expedição ou de preparação de pedidos. Esta organização reduz significativamente a movimentação interna desnecessária, promovendo ganhos de produtividade e eficiência operacional no armazém.

No contexto dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), ou Sistemas de Gestão Integrada, o WMS é um módulo disponível no mercado que permite controlar o fluxo de informações relacionadas ao *stock*, através da gestão dos lotes e das respetivas localizações, aplicando-se, neste âmbito, a regra FIFO (*First In, First Out*), vulgarmente

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

conhecida como “primeiro a entrar, primeiro a sair”. Quando o WMS é integrado com os Sistemas de Gestão, a troca de informações entre ambos é significativamente melhorada, evitando-se retrabalho, como por exemplo atualizações redundantes de registos (De Azevedo Thomaz, 2020)

A base de dados pode ainda fornecer relatórios úteis sobre o *status* das mercadorias no armazém, para além de se obter informação sobre a quantidade total dos materiais existente em *stock* no armazém, permite também determinar com exatidão sua localização no armazém, permitindo a gestão de todos os movimentos no armazém em tempo real (Rita & Grego, 2014).

A intercalação de tarefas no sistema WMS permite uma gestão mais eficiente e flexível, possibilitando o atendimento de pedidos sob demanda. Um exemplo prático desta funcionalidade é o planeamento aperfeiçoado de percurso das empilhadeiras, cujos trajeto é registado e organizado automaticamente com base nos cálculos do próprio *software*.

Quanto à separação de pedidos e ao reabastecimento, o WMS mostra a quantidade de produtos existentes e indica o momento de reposição, para que não falte produtos no armazém e para que, conseqüentemente, os prazos na cadeia de suprimentos sejam cumpridos no que se refere à entrega da mercadoria. O simples fato de o produto não ser reabastecido no armazém desencadeia todo um processo que pode afetar o cliente final (Luz, 2019). O artigo fica então imediatamente disponível no sistema e pode ser, de seguida, arrumado numa zona devidamente identificada. Todos os processos internos (arrumação, reposicionamento, *picking*, *cross-docking*, inventários, etc.) são controlados com a ajuda de terminais portáteis, que leem simultaneamente os códigos dos objetos e as suas localizações respetivas. A leitura do código de destino é sempre obrigatória para assegurar a rastreabilidade do produto (Figueiral da Silva Pereira Leite, 2009).

A visibilidade do *stock* no sistema WMS é permanente, uma vez que todas as informações relativas às mercadorias estão continuamente atualizadas e disponíveis. Ou seja, qualquer movimentação ou alteração no armazém pode ser imediatamente visualizada no sistema, em tempo real. Esta transparência proporciona um controlo rigoroso sobre os *stocks*,

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

permitindo aos gestores uma supervisão mais eficaz e segura. Além disso, facilita a tomada de decisões estratégicas, com base em dados fiáveis e atuais fornecidos pelo *software*.

Por meio deste sistema também é possível emitir alertas quando os stocks atingem certos valores. Emite assim avisos de ruturas de *stock*, ou de *stock* que atingiu a data-limite de armazenamento, permitindo o reaprovisionamento do armazém a tempo e horas. As várias ferramentas de análise, como os relatórios de estatísticas de fluxos em armazém, ou o estado das localizações disponíveis via gráficos explícitos, proporcionam aos responsáveis logísticos uma melhor gestão das encomendas. Tudo isto é possível com equipamentos portáteis munidos de tecnologia de comunicações sem fio e de leitores óticos. Estes terminais de registo estão permanentemente ligados ao sistema central, permitindo um controlo de tarefas em tempo real no próprio local onde as mesmas são realizadas. O trabalho dos operadores é assim facilitado e os erros de registos diminuem significativamente (Figueiral da Silva Pereira Leite, 2009).

De acordo com Ricardo (2023), o WMS também, auxilia através de tecnologias de RFID (*Radio Frequency Identification*), código de barras, dispositivos moveis e redes sem fios, com o propósito de controlar o fluxo de produtos. Após a recolha de todos os dados necessários, esse *software* permite sincronizar os determinados dados numa central, com uma transmissão em tempo real através de redes sem fios. Adicionalmente tendo o WMS com ligação direta com os sistemas de ERP de gestão, garante as empresas a consolidação dos dados automáticos de inventários, pedido e devoluções.

Durante o tratamento das receções e das expedições de mercadoria, o sistema de gestão informa os operadores onde devem ser colocados ou retirados artigos, indicando, por exemplo, o caminho ou o percurso mais rápido para finalizar a preparação de uma encomenda. O sistema de gestão de armazéns em tempo real traduz-se noutra grande vantagem: enquanto os inventários anuais paralisam uma empresa durante vários dias seguidos, a gestão em tempo real torna possível a realização de inventários cíclicos, ao longo do ano, durante períodos normalmente improdutivos (Figueiral da Silva Pereira Leite, 2009).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Um dos principais objetivos do WMS é a otimização do espaço no armazém, uma vez que este sistema visa melhorar o ambiente de armazenagem através de sugestões de locais mais funcionais para os produtos no momento da sua receção, evitando assim que o operador tenha de percorrer todo o centro de distribuição à procura de um espaço livre para armazenar (De Azevedo Thomaz, 2020).

Relativamente as principais funcionalidades deste sistema de informação, destacam-se as seguintes:

- Envio e recebimento de encomendas: o WMS contribui no registo, inspeção e localização das mercadorias recebidas, para além do rastreamento de informação data e validade de lote, pode auxiliar na automatização do processo de envio e recebimento.
- Armazenamento: o WMS organiza e otimiza de forma eficaz o espaço no armazém, identificando a localização mais adequada para cada produto, com base nas suas características, facilitando o processo das operações.
- Atendimento de pedidos: o WMS simplifica o processamento de pedidos, desde a preparação da encomenda até ao envio. O sistema aperfeiçoa as rotas de *picking*, separando de forma correta os produtos e a documentação necessária.



Figura 7- Exemplo da funcionalidade da plataforma de gestão de armazém WMS

Fonte: <https://pplware.sapo.pt/internet/gestao-de-logisticaque> (acesso em 10 de março de 2025)

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Para De Azevedo Thomaz (2020), é relevante salientar que o WMS constitui um *software* analítico, que proporciona ao utilizador a possibilidade de realizar diversas análises relacionadas com o *stock*. Assim, não se trata de um módulo integrante do ERP, mas sim de uma aplicação comercializada de forma autónoma. Os novos contextos empresariais exigem a implementação de mecanismos eficazes de gestão de armazéns, uma vez que as exigências do mercado são cada vez mais elevadas e a tolerância dos clientes a falhas é cada vez menor. Esta realidade leva muitas organizações a reverem profundamente as suas estratégias de distribuição e armazenagem.

- ***Picking e Packing***

No âmbito logístico segundo Ricardo (2023), *picking* é o processo mais importante num armazém no que se refere a preparação de pedidos dos clientes. Este processo é responsável por uma parte dos custos associados à armazenagem, sendo por isso essencial controlar as etapas da atividade, pois se for mal gerido pode limitar o desempenho do armazém e atrasar o bom funcionamento do mesmo. Para que o armazém consiga ser eficiente e eficaz, é necessária uma análise profunda, onde os responsáveis do departamento estabeleçam estratégias e soluções de forma a maximizar a satisfação dos clientes, assim como minimizar os custos totais. De acordo com o mesmo existem quatro métodos para realizar a recolha dos itens, sendo eles:

- *Picking by order*: responsável por recolher todos os artigos de uma encomenda, até a mesma ser completa.
- *Picking by line*: é definida uma sequência de recolha dos itens em armazém, em que o responsável recolhe a quantidade de produto necessário para satisfazer várias encomendas.
- *Zone picking*: é realizado em armazéns que por norma estão devidos por zonas, onde o responsável recolhe produtos de áreas específicas.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

- *Batch picking*: o responsável recolhe de uma só vez a quantidade total de cada artigo e agrupa-os em lotes, realizando um grupo de encomendas em simultâneo.

A articulação entre os processos de *picking* (recolha de produtos) e *Packing* (embalamento) no contexto das operações de armazém estabelece uma sequência lógica de tarefas interdependentes. Para assegurar uma coordenação eficiente e sem falhas entre etapas, torna-se imprescindível a utilização de um sistema de gestão de armazéns.

Segundo Manuel et al., (2019), os desafios mais frequentemente citados como justificação para investir num WMS incluem erros na receção, *picking* e expedição, muito tempo perdido à procura dos produtos por não existir gestão das localizações, um registo manual das transações, elevados custos de mão--de--obra, precisão do inventário abaixo dos 99%, baixa rotatividade, perda de inventário, questões relacionadas com a rastreabilidade dos lotes e com a gestão dos prazos de validade, ciclos de encomenda longos, taxa de satisfação das encomendas baixa, utilização do espaço pouco eficiente, questões relacionadas com a medição de desempenho e exigências dos clientes.

De forma semelhante De Azevedo Thomaz (2020), salienta que quando corretamente implementado, o WMS proporciona diversos benefícios logísticos, entre os quais se destacam: a redução de erros, uma maior precisão nos inventários, o aumento da produtividade, a diminuição da utilização de papel, a otimização do uso do espaço, a eliminação da necessidade de inventários físicos, bem como um controlo mais rigoroso sobre as cargas de trabalho e sobre a força laboral. Através deste sistema, é possível promover melhorias nas operações logísticas; consequentemente, a melhoria operacional traduz-se num aumento da produtividade, permitindo uma utilização mais eficiente do espaço e dos recursos disponíveis.

Na armazenagem, é possível que os colaboradores não identifiquem os locais mais adequados para a colocação dos produtos, o que pode resultar numa utilização ineficiente do espaço disponível e numa organização deficiente do *stock*, dificultando, assim, a localização das mercadorias. Contudo, com a implementação do sistema WMS, tais falhas são praticamente eliminadas, uma vez que o sistema determina, de forma otimizada, o

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

local mais apropriado no armazém para o armazenamento de cada artigo. Cada localização é identificada por um código de endereço específico, permitindo que os colaboradores encontrem qualquer produto com facilidade, independentemente da dimensão do centro de distribuição (Luz, 2019).

De Azevedo Thomaz (2020), sustenta que o sistema WMS, permite a realização automática de inventários, o processamento eficiente de pedidos e uma gestão mais eficaz de devoluções. Este *software* possibilita às equipas a conceção de soluções logísticas robustas, permitindo agendar receções, definir locais e horários específicos para as operações, bem como calcular, com precisão, os recursos necessários para a sua execução.

Apesar das vantagens anteriormente referidas, o sistema WMS, apresenta algumas desvantagens, nomeadamente o tempo considerável necessário para a sua implementação, o qual pode comprometer temporariamente a produtividade do armazém durante a fase de transição. É essencial que a empresa esteja consciente deste fator, uma vez que tal compreensão é fundamental para valorizar os benefícios que serão obtidos após a conclusão do processo de implementação. Embora se trate de um sistema altamente automatizado, persistem riscos associados a falhas humanas, sobretudo durante o registo inicial de endereços e produtos, no âmbito do mapeamento logístico. Adicionalmente, é comum que alguns operadores enfrentem dificuldades nas fases iniciais de utilização do sistema, o que pode conduzir à introdução incorreta de dados de entrada (De Azevedo Thomaz, 2020).

Outro aspeto desfavorável associado ao sistema WMS, diz respeito ao elevado custo inicial do investimento. Tanto o *software* como os dispositivos tecnológicos requeridos representam um encargo financeiro considerável. Adicionalmente, poderá ser necessário proceder à reestruturação e readaptação dos processos operacionais no espaço de armazenagem, de modo a garantir a conformidade com os requisitos do sistema. Embora as alterações promovidas pelo WMS sejam, em geral, benéficas para a eficiência do sistema de armazenagem, é frequente verificar-se alguma resistência por parte dos operadores face a essas mudanças. No entanto, tais adaptações revelam-se essenciais para o êxito da implementação do programa (De Azevedo Thomaz, 2020).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

De Azevedo Thomaz (2020), alerta para o facto de o sistema WMS, ser fornecido por uma entidade distinta daquela que presta suporte ao ERP, o processo de integração poderá tornar-se consideravelmente mais complexo e moroso. Tal complexidade decorre da necessidade de que ambas as ferramentas operem de forma sincronizada, assegurando um fluxo de informação ágil e contínuo, sem a necessidade de intervenções manuais por parte dos operadores, o que poderia comprometer a eficiência do sistema.

Numa visão global, é possível perceber que o WMS deve servir principalmente para dar suporte à administração embora a sua aplicação não se restrinja a esta. Os técnicos logísticos que atuam presencialmente na área de produção, através da utilização de dispositivos terminais, bem como os responsáveis pela supervisão do armazém, constituem seus utilizadores principais. Deste modo, é imperativo promover uma cultura organizacional inclusiva, em que todos os intervenientes estejam plenamente conscientes das suas funções e do contributo significativo que estas representam para o desempenho global da operação.

1.3 Principais Indicadores na Gestão de Armazém

Os indicadores de desempenho medem uma determinada atividade ou processo de forma a avaliarem o seu desempenho e detetarem possíveis problemas que a empresa apresenta e, por consequência, encontrar soluções e melhorar o seu desempenho (Leite de Oliveira, 2022).

No âmbito da gestão do armazém, é possível recorrer a uma ampla variedade de indicadores de desempenho. Todavia, a seleção dos indicadores mais adequados deve ser orientada pela natureza específica do problema em estudo, de forma a garantir uma análise eficaz e pertinente.

Nesta dissertação, optou-se por utilizar os seguintes indicadores de desempenho: Rigor/Exatidão do Inventário (*Inventory Accuracy*); Rotação de *Stock*; Cobertura de *Stock*; Percentagem de pedido entregues a Tempo; Produtividade na Separação (*Picking*); Taxa de Erros na Separação; Custo por Unidade Movimentada.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

➤ **Rigor / Exatidão do Inventário (*Inventory Accuracy*)**

O indicador *Inventory Accuracy* diz respeito à comparação do *stock* físico presente no armazém com o *stock* que se encontra registado no sistema ERP. Este indicador permite obter a precisão do inventário, na medida em que garante que os clientes recebam os produtos corretos no tempo certo, reduz os riscos de existir roubo de materiais ou danos no inventário, melhora as margens das receitas, facilita às equipas localizarem um artigo quando necessitam e, ao nível contabilístico, torna mais fácil o desenvolvimento de um orçamento para compras futuras. Se o indicador for inferior a 100% significa que existem mais artigos registados no ERP do que aqueles que os que de facto se encontram presentes no armazém, caso seja superior a 100% estão contabilizados mais artigos do que os que estão registados. Normalmente um inventário preciso é próximo de 100%, contudo, independentemente do método de contagem e da tecnologia utilizada, existe sempre a possibilidade de existir o erro humano, que é inevitável que não aconteça quando se trata da contagem de muitos artigos, logo um inventário preciso não tem de ser exatamente 100%, mas o *Inventory Accuracy* deve ser próximo desse valor (Leite de Oliveira, 2022).

➤ **Rotação de *Stock***

A rotação de *Stock*, isto é, o número de vezes, durante um determinado período, que os *stocks* foram renovados. A gestão adotada será tanto melhor quanto maior for esta taxa, dada a maior rentabilidade dos *stocks*. Uma taxa de rotação nula ou baixa pode apontar para situações de obsolescência de *stocks*. Contudo, uma taxa de rotação muito elevada pode conduzir a um maior risco de ocorrência de ruturas, uma vez que o nível de *stock* é reduzido (Sofia e Carvalheiro, 2023).

➤ **Cobertura de *Stock***

A taxa de cobertura, ou seja, o número de dias que a empresa consegue operar com a quantidade de *stock* existente. De forma análoga, esta taxa indica a durabilidade do *stock*. Portanto, trata-se de uma medida inversa à taxa de rotação. Exemplificando, se a taxa de rotação de um dado *stock* for de 3 vezes ao ano, conclui-se que a taxa de cobertura será de 4 meses (Sofia e Carvalheiro, 2023).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

➤ **Percentagem de pedido entregues a Tempo**

Permite avaliar o grau de cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos, sendo essencial para medir a eficácia do serviço logístico. Este indicador reflete a capacidade da organização em planear, processar e expedir encomendas de forma atempada. Um valor elevado está diretamente associado à satisfação do cliente e à fiabilidade da cadeia de abastecimento. A sua monitorização contínua permite identificar atrasos recorrentes e implementar melhorias nos processos.

➤ **Produtividade na Separação (*Picking*)**

Mede a eficiência dos operadores durante o processo de separação de encomendas, através da quantidade dos números de unidades ou pedidos preparados por hora ou por colaborador. É fundamental na medida que avalia o desempenho operacional dentro do armazém, permitindo identificar oportunidades de melhoria e otimização de recursos.

➤ **Taxa de Erros na Separação**

Avalia a frequência com que ocorrem falhas durante o processo de preparação de encomendas, como artigos incorretos, quantidades erradas ou omissões. Este processo garante a qualidade do serviço prestado, uma vez que erros na separação comprometem a satisfação do cliente e aumentam os custos operacionais.

➤ **Custo por Unidade Movimentada**

Permite calcular o valor médio gasto em cada movimentação de mercadoria ou no processo de cada encomenda. Este indicador orienta a gestão financeira do armazém, pois possibilita uma análise detalhada da eficiência económica das operações logísticas. A sua monitorização contribui para a identificação de desperdícios, otimização de recursos e redução de custos.

A escolha destes indicadores justifica-se pelo objeto central da investigação, que incide sobre a gestão de armazéns e de inventários, sendo estas métricas fundamentais para a avaliação da eficiência operacional e da qualidade dos processos logísticos (Leite de Oliveira, 2022).

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

1.4 Sumário

Este trabalho tem como principal objetivo analisar a evolução da logística a nível global, fortemente influenciada pelos avanços nas tecnologias de informação. Em particular, o foco recai sobre o impacto dos sistemas de informação na gestão de armazéns e inventários, com especial incidência em setores como os transportes, a indústria farmacêutica, a o comercio por grosso de bens intermédios, entre outros.

Num contexto em que a logística se destaca como uma das áreas mais promissoras da economia, torna-se evidente o seu papel fundamental na criação de oportunidades e na promoção da competitividade organizacional. De facto, a logística é indispensável no comercio global, sendo um elemento-chave para garantir o desempenho, a qualidade, a diversidade e a sustentabilidade das organizações nos mercados onde operam.

Uma estratégia de crescimento sustentável e competitividade pressupõe, inevitavelmente, um plano de expansão que inclui a implementação eficaz de sistemas de informação sobre todas as atividades organizacionais, permitem uma tomada de decisão mais eficaz e em tempo útil, superando as limitações dos sistemas tradicionais, nomeadamente na gestão de armazéns.

Neste sentido, destaca-se também a relevância dos sistemas de gestão de armazém (*Warehouse Management Systems-WMS*), amplamente utilizado na gestão de mercadorias em centros de armazenamento e distribuição. Este estudo propõe uma análise comparativa detalhada identificando as funcionalidades e os requisitos de *software* mais valorizados pelas empresas na área da gestão de armazéns e inventários.

Adicionalmente será feita uma avaliação rigorosa da eficácia e adaptabilidade dos sistemas ERP face às exigências específicas da gestão logística, com o objetivo de determinar a sua capacidade de resposta as necessidades empresariais. Serão igualmente abordados os critérios de seriação, como os custos de implementação, bem como propostas de solução e melhorias para uma utilização mais eficiente destes sistemas.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Este tema reveste-se de particular importância no âmbito do mestrado em sistemas de informação para a Gestão Empresarial, com foco específico na área da gestão logística.

2 Metodologia

A organização deste capítulo tem por objetivo garantir clareza e rigor científico, permitindo que o leitor compreenda de forma sequencial cada fase da investigação. Assim procura-se evidenciar não apenas os resultados alcançados, mas também o caminho metodológico que sustentou a pesquisa, assegurando transparência e consistência ao estudo.

Após a apresentação de alguns conceitos e ideias chave, através da revisão da literatura, e da definição do problema e respetivas questões de investigação, deve-se proceder à explicação de como as mesmas serão respondidas, isto é, escolher e descrever a metodologia a usar. A metodologia diz respeito ao conjunto de técnicas, métodos e pressupostos filosóficos que orientam a realização do processo de investigação científica (Sofia e Carvalheiro, 2023).

O presente capítulo tem como objetivo descrever de forma detalhada a metodologia adotada para o desenvolvimento dos estudos de caso em análise. A metodologia constitui um elemento fundamental na investigação científica, permitindo garantir a validade, a fiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados obtidos.

A metodologia adotada nesta dissertação inclui ainda uma análise comparativa da aplicação de sistemas ERP na gestão de armazém e inventários em diversas empresas. O objetivo principal é compreender os desafios, benefícios e impactos desta tecnologia nas organizações.

Para alcançar este objetivo, recolheram-se informações em artigos académicos, livros, inqueritos, revistas e relatórios das empresas, com o propósito de obter uma visão detalhada dos conhecimentos inerentes ao processo de implementação e utilização de ERP em algumas empresas, em particular na área da gestão de inventários e armazém.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Através desta análise, foi possível realizar comparações e extrair conclusões relevantes do trabalho realizado.

2.1 Estudo de Caso

Segundo Sofia e Carvalheiro (2023), o método de estudo de caso pode ser definido como uma investigação empírica que examina um dado fenómeno contemporâneo, que não pode ser manipulado, no seu contexto real, e na qual os limites entre o fenómeno e o respetivo contexto não se encontram claramente estabelecidos. Assim sendo, o estudo de caso possibilita a compreensão de ligações causais complexas referentes a certas intervenções na vida real, utilizando diversas fontes de evidenciação. Neste sentido, os estudos de caso possibilitam ao investigador a obtenção de uma visão profunda, rica, detalhada e holística da realidade do fenómeno em estudo, em contrapartida às visões reducionistas e segmentadas proporcionadas por outras estratégias de investigação.

O estudo de caso, apesar de ser um método abrangente e flexível, engloba determinadas abordagens características na recolha e análises de dados. Uma das vantagens deste método de investigação consiste em permitir a combinação de várias técnicas de recolha de dados, especialmente de cariz qualitativo, nomeadamente a análise documental, a entrevista, o questionário ou a observação direta ou participativa (Sofia e Carvalheiro, 2023).

De acordo com Sofia e Carvalheiro (2023), as etapas a percorrer no desenvolvimento de um estudo de caso são:

- 1) Definir o objetivo de estudo;
- 2) Selecionar o estudo de caso;
- 3) Utilizar a revisão da literatura para construir uma teoria inicial;
- 4) Recolher e organizar os dados;
- 5) Analisá-los e retirar conclusões.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Este estudo abrangeu diversos estudos de caso. As etapas que orientaram o desenvolvimento dos vários estudos de caso seguem a proposta de (Sofia e Carvalheiro, 2023) e serão apresentadas de forma detalhada nos capítulos 3 e 4. Neste capítulo, serão descritos os procedimentos metodológicos adotados, bem com as opções que fundamentaram a construção do inquérito que permitiu a recolha de dados.

2.2 Inquérito

O inquérito apresenta-se como uma técnica e/ou estratégia de recolha de dados amplamente difundida no âmbito das Ciências Sociais e Humanas e com particular destaque na investigação em Educação (Sá et al., 2021).

Dependendo do problema, do método, das questões e dos objetivos de investigação, esta estratégia de recolha dos dados, segue um conjunto sistematizado de questões relativas informações de natureza quantitativa e qualitativa.

Sá et al. (2021), referem-se ao inquérito como um processo em investigação que visa a obtenção de respostas expressas pelos participantes no estudo (via escrita/oral), podendo ser implementado com o recurso a entrevistas ou a questionários.

Genericamente para estes mesmos autores, o inquérito é classificado de acordo “com o grau de objetividade das perguntas (menor/menor objetividade)” e o grau da interação do investigador (presença/ausência)” no ato de inquirir ou questionar”.

De referir que o cruzamento de diferentes fatores metodológicos pode conduzir à adoção de distintas modalidades de inquérito, nomeadamente o inquérito por questionário ou inquérito por entrevista. No entanto, no âmbito de presente estudo, optou-se pelo inquérito por questionário como principal instrumento de recolha de dado. Esta escolha justifica-se, em grande medida, pela crescente relevância das tecnologias de informação e comunicação, que têm potenciado a disseminação e aplicação de questionários em ambientes digital, facilitando o acesso a um maior número de participantes e assegurando maior rapidez na recolha de informação.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Para Sá et al. (2021), tal como para início de uma investigação, também para a planificação de um inquérito por questionário é necessário que previamente se defina o problema, os objetivos, as hipóteses de estudo (quando necessário), o método, a população em estudo e a amostra. E também os recursos materiais e humanos necessários e disponíveis para o estudo. Convém também ponderar as potencialidades e desafios subjacentes à utilização desta estratégia de recolha de dados e sua validade, de forma a produzir a informação pretendida.

É importante salientar que, tanto inquérito por questionário ou inquérito por entrevista podem apresentar diferentes graus de estruturação, o que influencia a profundidade e a natureza das respostas obtida.

No caso concreto deste trabalho, o questionário foi cuidadosamente concebido para garantir clareza, objetividade e consistência, permitindo ao mesmo tempo a recolha de informação padronizada e compatível entre as empresas inquiridas.

2.3 Análise Comparativa

O desenvolvimento de uma metodologia comparativa específica, assente no aperfeiçoamento de técnicas e na definição de indicadores claros, revelam-se imprescindível no presente estudo. Uma análise comparativa, sobretudo quando aplicada a diferentes empresas, implica um grau acrescido de complexidade, uma vez que cada organização possui a sua própria estrutura organizacional, praticas de gestão, níveis de maturidade tecnológica e contextos organizacionais distintos (Vidal, 2013).

Os estudos comparativos através do método estudo de caso têm chegado ao auge nos últimos anos, com pesquisas de fenómenos em instituição dentro ou fora de um mesmo país, sendo cada vez mais imprescindíveis não apenas nas áreas como a economia ou a ciência política, mas também no campo da gestão e das ciências sociais aplicadas, sendo cada vez mais relevante para avaliação de processos de mudança, políticas de digitalização, programas de inovação organizacional e estratégias de otimização logística(Vidal, 2013).

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Segundo Vidal (2013), as estratégias de pesquisa comparativa buscam oferecer respostas a questões sociais a partir da comparação. Ao nível de estratégia de pesquisa, ela pode ser dividida em duas formas básicas. A primeira, o estudo de casos, que tem suas raízes na sociologia de Max Weber; e a segunda, o estudo de variáveis, que tem sua origem em Auguste Comte e Emile Durkheim.

Para este estudo a estratégia da análise comparativa adotado é baseada em estudos de caso, a qual será desenvolvida detalhadamente no capítulo 4- Investigação Aplicada, que terá como objetivo identificar as limitações e falhas dos sistemas ERP usados na gestão do armazém e do inventário através de uma avaliação crítica e apresentar os pontos fortes e fracos de cada sistema. Ao examinar os resultados obtidos em cada estudo de caso, será possível tirar conclusões sobre a eficácia dos sistemas ERP na gestão do armazém e dos inventário, fornecendo informações valiosas para as empresas.

3 Estudos de Caso - Fundamentos da Investigação Aplicada

Neste capítulo apresenta-se o desenvolvimento metodológico da investigação, baseada nas etapas definidas anteriormente no capítulo 2. Ao longo da investigação foram estabelecidos cinco pontos fundamentais que segundo Sofia & Carvalheiro (2023), constituem etapas indispensáveis para a construção de um estudo de caso abrangente e rigoroso. Assim, as etapas que definem os objetivos, a caracterização dos casos de estudo e a recolha de dados são estruturadas e discutidas neste capítulo.

Posteriormente a investigação prossegue com a análise e interpretação dos dados recolhidos, a desenvolver no próximo capítulo de discussão de resultados, e que culmina na apresentação de recomendações práticas e académicas direcionadas às empresas participantes assim como à comunidade científica.

3.1 Definição do objetivo do estudo

Neste estudo procura-se compreender de forma aprofundada a dinâmica da logística quando associada à tecnologia de informação, em particular aos *Enterprise Resource Planning*, ERP, com especial enfoque na gestão de armazéns e de inventários.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

O objetivo consiste em analisar como diferentes organizações, com distintas dimensões e inseridas em vários setores de atividades, estruturam a gestão do armazém e do inventário através de soluções ERP. Pretende-se compreender de que modo estas ferramentas tecnológicas respondem às exigências físicas associadas à movimentação e ao controlo de grandes quantidades de produtos, identificando as metodologias de integração adotadas e os benefícios resultantes da sua implementação. A aplicação prática do estudo em diversas empresas justifica-se pela necessidade de observar realidades diferentes e, a partir delas, estabelecer comparações que permitem identificar padrões de desempenho, fragilidade e boas praticas, permitindo alcançar melhorias na eficiência da gestão e mitigar os principais erros que ainda persistam.

3.2 Seleção e apresentação dos casos de estudo

O processo de seleção das empresas a integrar no estudo foi realizado tendo em consideração a revisão da literatura e a base teórica sobre a qual se estruturam as ideias e os conceitos que orientam a presente investigação, conforme capítulo 1.

Na elaboração desse suporte foram selecionadas diferentes tipologias de fontes, desde obras de carácter académico e científico, até relatórios técnicos e estudos de caso aplicados ao contexto organizacional. Esta diversidade de fontes permitiu captar múltiplas perfectivas sobre o tema em epigrafe, proporcionando uma compreensão mais ampla e fundamentada.

No que respeita a soluções tecnológica, todas recorrem a sistemas ERP, sendo de destacar a utilização de plataformas de grande relevância internacional, como o *SAP*, o *Oracle NetSuite* e outros. Importa, no entanto, referir que, apesar da implementação consolidada destes sistemas, há mais de seis anos, nem todas as empresas os utilizam de forma integrada para a gestão do armazém, o que evidencia diferentes níveis de maturidade tecnologia e organizacional.

Estas organizações distinguem-se também pela sua dimensão, apresentando uma média superior a 20 colaboradores e, em particular, estruturas de aproximadamente 20, 500 e 1000 trabalhadores nas áreas ligadas à logística e gestão de armazéns.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A diversidade dos respondentes, ao nível de setores de atividade, dimensões empresariais e práticas de integração tecnológica constitui uma mais-valia para os casos de estudo, na medida em que possibilita uma análise comparativa mais rica.

3.2.1 Atividades económicas das empresas selecionadas

Para a realização do estudo comparativo que integra a presente dissertação, foi desenvolvido um formulário a ser enviado a um conjunto de empresas previamente selecionadas. A seleção das empresas teve por base os seus setores de atividade, identificados através dos respetivos Códigos de Atividade Económica (CAE), em vigor em Portugal.

No total foram consideradas 13 empresas distintas, algumas das quais com semelhanças ao nível do setor de atividade e dos respetivos CAE. O objetivo principal deste estudo consiste em compreender de que forma é gerida a logística de armazéns e inventários dentro dessas empresas.

Com vista a uma organização metódica, os CAE's identificados foram listados, por ordenação numérica crescente, disponíveis na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**

Tabela 1. Códigos de atividade económica e respetiva descrição

CAE	Descrição	CAE	Descrição
10394	Descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis	47610	Livros
10712	Pastelaria	47730	Farmácias
20420	Perfumes, de cosméticos e de produtos de higiene	49410	Transportes rodoviários de mercadorias
21201	Farmacêuticas	52101	Armazenagem frigorífica
35113	Produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem	52102	Armazéns
46750	Produtos químicos	52213	Outras atividades auxiliares dos transportes terrestres
46762	Comércio por grosso de outros bens intermédios	64202	Sociedades gestoras de participações (SGPS) não financeiras

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

46900	Comércio por grosso não especializado	66190	Outras atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões
47111	Supermercados e hipermercados	68110	Compra e venda de bens imobiliários
47300	Combustível para veículos a motor	70220	Outras atividades de consultoria para os negócios e a gestão
47523	Material de bricolage, equipamento sanitário, ladrilhos e materiais similares	74900	Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares

Embora tenham sido selecionadas 13 empresas distintas para este estudo, apenas 4 destas responderam ao inquérito desenvolvido.

Na secção seguinte apresenta-se o resumo das quatro (4) empresas que constituem a base de suporte ao estudo comparativo a desenvolver neste trabalho. A investigação incide sobre essas quatro empresas pertencentes a diferentes setores de atividade, que vão desde a logística e transporte passando pela distribuição farmacêutica e exportação, o que confere ao estudo uma base interessante e diversificada.

A partir destas empresas foram recolhidos dados usando um questionário desenvolvido especificamente para este fim.

As empresas serão designadas por ordem alfabética e, denominadas por empresas A, B, C e D, sendo A primeira e D a última. Para cada uma dessas empresas, é fornecida uma descrição sumária que inclui informações como: data da fundação, setor de atividade, objetivos principais, localização geográfica, distinções e prémios obtidos, entre outros aspetos relevantes.

Importa salientar que, em comum, estas empresas têm o facto de recorrerem à utilização de tecnologias de informação para a gestão dos seus armazéns e inventários, o que reforça e potencia a análise comparativa proposta nesta investigação.

3.2.2 Empresa A

A empresa A possui uma experiência acumulada de mais de 25 anos no setor da distribuição farmacêutica, sustentada num vasto conhecimento dos mercados e numa rede internacional consolidada. A empresa garante soluções integradas de logística,

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

distribuição e promoção em diferentes áreas geográficas, apostando em elevados níveis de serviço, baseado em *stock* permanente e numa plataforma digital que permite acompanhar em tempo real os processos de encomenda. Este posicionamento consolidou a confiança junto de clientes, parceiros e fornecedores, sendo a sua reputação um dos pilares estratégicos mais importantes da organização.

No âmbito da qualidade, ambiente e segurança, a empresa A, assume uma forte responsabilidade social e ambiental, apostando em práticas de economia circular, gestão eficiente de energia e produção de energia para autoconsumo. A certificação pelas normas ISSO 9001, ISO14001 e ISSO 45001 reforça o compromisso com a sustentabilidade e com a segurança dos processos, promovendo uma gestão integrada que responde às crescentes exigências regulatórias e ambientais. A estratégia empresarial é orientada para a inovação e para a antecipação das metas de neutralidade carbónica, reforçando a sua posição enquanto agente ativo na transformação sustentável do setor.

A política de gestão da empresa assenta na eficiência, na utilização de recursos, na conformidade com normas e regulamentos e na satisfação dos clientes através de soluções inovadoras e seguras. Simultaneamente, promove a melhoria contínua dos processos internos, a proteção ambiental, a saúde e segurança no trabalho, bem como o envolvimento ativo dos colaboradores.

3.2.3 Empresa B

A empresa B é uma empresa portuguesa do sector da distribuição e logística, especializada na oferta de soluções logísticas integrados e globais, com presença em vários continentes, incluindo Europa, África e América. Com várias décadas de experiência, aposta na inovação tecnológica, personalização de serviços e desenvolvimento contínuo dos seus colaboradores, posicionando-se como um parceiro estratégico no setor logístico. A sua cultura organizacional valoriza relações de longo prazo com clientes, espírito de equipa, responsabilidade social e liderança orientada para resultados.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A empresa oferece uma gama diversificada de serviços, incluindo transporte terrestre, aéreo, marítimo e expresso, bem como serviços aduaneiros, logística contratual, projeto cargo e logística especializada, adaptados a diferentes indústrias. Integra parceiros internacionais de grande relevância, beneficiando de uma vasta rede internacional. A empresa B está ainda certificada como as principais referências de qualidade e sustentabilidade, nomeadamente as normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 e é reconhecida como Operador Económico Autorizado (OEA) em Angola e na África do Sul.

Do ponto de vista institucional, a empresa tem sido distinguida por várias entidades, incluindo o Selo de Excelência da APAT (Associação dos transitários de Portugal), o Top Exporta e o Compromisso Lisboa Capital Verde Europeia 2020, refletindo o seu compromisso com a sustentabilidade, inovação e impacto económico. A missão da empresa assenta na criação de valores para os seus clientes através de soluções logísticas personalizadas, combinando infraestrutura moderna, sistemas inovadores e capital humano qualificado, num modelo de atuação global e orientado para a excelência

3.2.4 Empresa C

A empresa C é uma empresa ibérica de referência no setor logística e dos transportes, com uma rede de 23 centros de operações logísticas, 403.000 m² de área de armazenagem e mais de 2.400 colaboradores diretos. A empresa assegura a gestão integrada da cadeia de abastecimento em setores como alimentação, bebidas, eletrónica, moda, retalho e cuidados pessoais, oferecendo soluções inovadoras e adaptadas às exigências dos seus clientes.

No domínio da gestão de inventários, a empresa destaca-se pela elevada fiabilidade e precisão dos seus processos, com uma taxa de *stock accuracy* de 99,95% nas operações ibéricas. A contagem contínua das localizações de *picking* no momento da preparação permite detetar desvios e prevenir erros antes da expedição. Esta abordagem garante integridade dos *stocks* e elevada eficiência operacional, mesmo em ambientes com exigências de armazenamento em diferentes faixas de temperatura.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A empresa opera uma média mensal de 7,8 milhões de unidades de *picking* e 4,5 milhões de unidades de *copacking*, oferecendo soluções de *picking* e *packaging* personalizadas, adaptadas a diferentes tipos de produtos e canais de distribuição. Utiliza tecnologias com *pick-to-light* e *put-to-light*, que aumentam a produtividade e reduzem a taxa de erro, assegurando também embalagens finais adequadas às especificidades do consumidor final. Este modelo operacional confere à empresa C elevada capacidade de resposta e rastreabilidade total ao longo da cadeia logística.

3.2.5 Empresa D

A empresa D é uma distribuidora farmacêutica portuguesa com mais de 50 anos de existência, tendo iniciado a sua atividade em 1974. A empresa conta com mais de 1500 associados e afirma-se como uma referência no setor da distribuição farmacêutica em Portugal, especialmente no apoio à farmácia independente. O modelo cooperativo adotado assegura que cada associado é simultaneamente cliente e coproprietário, com voz ativa nas decisões estratégicas da organização.

A missão da empresa centra-se na aprovisionamento, armazenagem e distribuição de medicamentos em conformidade com as Boas Práticas de Distribuição, garantindo rapidez, segurança e eficácia. A empresa ambiciona estar presente em todos os distritos do país e alcançar a totalidade das farmácias portuguesas, baseando-se em valores como respeito, compromisso, solidariedade e equidade. Para além dos serviços logísticos, a empresa vem disponibilizando diversas soluções, demonstrando a sua versatilidade e capacidade de inovação.

A empresa também integra preocupações de responsabilidade social e ambiental nas suas práticas, promovendo ações comunitárias junto das farmácias e populações locais. Em linhas com as metas da ADIFA (Associação de Distribuidores Farmacêuticos) e do *Green Deal* europeu, a empresa D compromete-se com a neutralidade carbónica da distribuição farmacêutica até 2040, prevendo uma redução de 40% nas emissões de CO₂ já em 2030.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Esta abordagem reforça o seu papel enquanto agente promotor de desenvolvimento sustentável e compromisso com a qualidade de vida da sociedade portuguesa.

3.3 Recolha e organização dos dados

A recolha de dados compreendeu abordagens quantitativas e qualitativas, de forma a proporcionar uma compreensão abrangente do problema em estudo. Os dados recolhidos serão posteriormente analisados e sujeitos a um estudo comparativo.

O principal instrumento de recolha de dados utilizado neste estudo é um questionário estruturado, concebido especificamente para este projeto de investigação.

3.3.1 Propósito da recolha de dados

Com o objetivo de compreender o funcionamento da gestão de armazéns e inventários nas empresas, foi elaborado um questionário digital através da plataforma *Microsoft Forms*.

Este procedimento visa avaliar e compreender, de forma sistemática, a usabilidade dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) na gestão de armazéns e no controlo de inventários, identificando práticas, desafios e benefícios associados à sua implementação.

3.3.2 Descrição Geral do questionário

O questionário contém um total de 36 perguntas, organizadas em 10 secções temáticas, de forma a abordar diferentes dimensões relevantes para a análise da gestão de armazéns com recurso a sistemas ERP.

As questões foram organizadas de forma sequencial e lógica, permitindo aos inquiridos uma compreensão clara do objetivo de cada secção e assegurando a coerência da informação recolhida. A introdução ao questionário contextualiza o estudo, explica os seus objetivos e garante a confidencialidade e o anonimato dos participantes.

A elaboração das questões foi concebida de forma a garantir diversidade metodológica, incluindo questões de escolha múltipla, respostas abertas em texto, classificação numéricas e escalas do tipo *Likert*, entre outros formatos.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

A escolha destas modalidades de resposta teve como principal objetivo minimizar o tempo de preenchimento por parte dos inquiridos, sem comprometer a profundidade da informação recolhida. Ao mesmo tempo, procurou-se oferecer um leque abrangente de possibilidades para cada questão, permitindo uma recolha de dados mais rigorosa e representativa. Importa ainda referir que em várias perguntas, foi disponibilizada a opção “outro” possibilitando que os participantes acrescentam respostas alternativas não contempladas nas opções sugeridas.

O documento inicia-se com a apresentação do título da dissertação, seguida de um enquadramento sumário que contextualiza o propósito do trabalho, citando o curso de mestrado e a unidade de ensino a que está associado. Nesta introdução é igualmente reforçada a garantia de confidencialidade e sublinhadas as áreas organizacionais que se encontram no foco da investigação.

A primeira secção do questionário apresenta uma breve descrição do objetivo central do estudo, e procura colocar o respondente num contexto alinhado com o propósito de análise dos sistemas ERP utilizados na gestão de armazéns e inventários.

A segunda secção destina-se à caracterização de entrevistado. Inclui questões sobre a antiguidade do participante na empresa, com respostas numa escala que variam entre um ano e mais de vinte anos, o cargo que ocupa e o tempo de exercício dessa função, igualmente medido com a mesma escala temporal.

Na terceira secção procede-se à caracterização da empresa. Solicita-se a indicação do nome da organização, do setor de atividade e da dimensão, medida pelo número de colaboradores, com escalas que vão de um até mais de 250 trabalhadores. É igualmente apresentada uma lista com oito dos sistemas ERP mais utilizados, para que o inquirido identifique qual ou quais estão implementados na empresa, sendo relevantes notar que todas as empresas participantes foram previamente selecionadas por já utilizarem ERP.

Pergunta-se ainda o tempo de utilização do ERP, o nível de utilização (com opções que variam desde “não utilizado ou em fase de teste” até “utilização global e estratégica”), as alterações ou adaptações internas realizadas para garantir a sua integração, as estratégias

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

adotadas para preparar os colaboradores e, por fim, os principais benefícios obtidos com a implementação.

A quarta secção aborda especificamente a integração do ERP como Sistemas de informação na logística, gestão de *stock* e armazém. Questiona-se qual o sistema utilizado para a gestão de *stock* e armazéns (integrado no ERP ou autónomo), há quanto tempo foi instalado, quais os sistemas complementares integrados com o ERP, o nível de integração alcançado (com opções de variam de “muito baixo” a muito “muito alto”), as principais dificuldades na integração entre ERP e WMS (avaliadas numa escala de 1 a 5), a necessidade de formação específica para os colaboradores e o tempo médio de adaptação ao novo sistema (variando de menos de um mês até um ano).

A quinta secção incide sobre a utilização de sistemas WMS. Questiona se o módulo de gestão de armazém e inventário responde integralmente às necessidades da empresa e qual o nível de utilização das funcionalidades disponíveis, sendo esta avaliação feita numa escala que vai de “nada utilizado” até “muito utilizado”.

A sexta secção do questionário centra-se na avaliação da eficiência e benefícios decorrentes da implementação dos sistemas de informação, particularmente no contexto da gestão de armazéns e inventários. A primeira questão desta secção solicita aos inqueridos que indiquem o grau de concordância relativamente à afirmação de que a implementação do sistema de informação permitiu melhorias na gestão de armazém e inventários. As opções de resposta seguem uma escala de *Likert* de cinco pontos, que vai desde “Discordo totalmente” até “Concordo totalmente”, permitindo aferir perceções mais ou menos positivas dos participantes. A segunda questão aborda especificamente as facilidades e melhorias obtidas com a implementação do sistema WMS, sendo esta mensurada numa escala de 1 a 5, onde 1 corresponde a “nenhumas” e 5 a “completamente alcançadas”. A seção conclui com um pedido para que sempre que possível o inquerido apresente uma estimativa percentual da melhoria global alcançada desde a implementação do WMS, comparativamente à fase anterior à sua adoção.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A sétima secção, intitulada “Desafios e Limitações”, explora as dificuldades encontradas no uso de ERP. A primeira pergunta pede a classificação do nível de desafios enfrentados, com opções que variam entre “muito baixo” e “muito alto”. A segunda questão incide sobre a identificação das principais limitações dos sistemas que, na perspetiva do inquirido, afetam negativamente a gestão do armazém, permitindo recolher informação relevante para compreender eventuais constrangimentos técnico ou organizacionais.

Na oitava secção são abordadas práticas de gestão de inventários e controlo de *stocks*. A primeira questão questiona sobre as políticas atualmente utilizadas pela empresa para a gestão de *stocks*, seguindo-se perguntas acerca da frequência com que são realizados inventários físicos, da existência de funcionalidades no ERP para a realização de inventários cíclicos ou parciais, bem como da eventual presença de alertas automáticas para divergências de *stocks* no sistema.

A nona secção dedica-se à análise de erros na gestão de armazéns e inventários. A primeira questão avalia a frequência e o impacto destes erros através de uma escala de cinco níveis, onde 1 representa situações “muito raras” e 5 corresponde a casos “críticos/constantes”. Seque-se a identificação dos erros mais comuns, a partir de uma lista de seis opções previamente definidos, e por fim, questiona-se de que forma a empresa atua para mitigar ou corrigir tais falhas, recolhendo assim dados qualitativos sobre estratégias e boas praticas.

A décima e última secção do questionário assume o papel de avaliação geral. Com uma única pergunta convida aos inqueridos a classificarem impacto global do ERP na gestão de armazéns e inventários, oferecendo opções que vão de “muito positivo” até “muito negativo”. Esta questão final visa obter uma perceção sintética e conclusiva da experiência das empresas com o ERP, permitindo um enquadramento comparativo entre os diferentes casos analisados.

3.3.3 Disseminação do questionário

O questionário anteriormente descrito foi desenvolvido especificamente para os objetivos da investigação (ver Apêndice A). A sua elaboração foi implementada através de um

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

formulário da plataforma *Microsoft Forms*, de modo a permitir o envio e disseminação digital eficiente e um preenchimento simples por parte dos participantes. O questionário foi concebido para garantir total anonimato e confidencialidade, assegurando que as respostas recolhidas sejam tratadas exclusivamente para fins académicos e não permitem a identificação individual dos inqueridos.

O questionário foi enviado a 13 empresas previamente selecionadas, todas elas utilizadoras de sistemas ERP na gestão dos seus armazéns. A seleção destas empresas foi, tal como se referiu anteriormente, realizada com base em critérios relacionados com a relevância do setor, a representatividade no mercado nacional e a experiência comprovada na utilização de sistemas ERP, garantindo assim a obtenção de dados pertinentes e alinhados com os objetivos da investigação.

Foi possível obter um total de quatro respostas integrais ao questionário, avaliando as diferentes dimensões propostas através de métricas previamente definidas na elaboração do questionário.

3.4 Sumário

Neste capítulo foram analisados aspetos estruturais e operacionais até dimensões qualitativas e percecionais da utilização dos sistemas ERP e WMS na gestão de armazéns e inventários. O questionário foi adotado como instrumento de recolha de dados e foi enviado a 13 empresas selecionadas, previamente identificados como utilizadores de ERP neste contexto específico. A estrutura e conteúdo do questionário, bem como os procedimentos adotados para a recolha dos dados, estão descritos em detalhe nas secções anteriores, de forma a assegurar a transparência e a rastreabilidade metodológica do estudo.

As respostas a esse instrumento de recolha constituirão a base para a análise comparativa, que sustentarão a elaboração das conclusões e recomendações finais desta dissertação.

4 Estudos de Caso – Discussão de Resultados

Após a apresentação das empresas inquiridas, realizadas no capítulo 3, avançamos no presente capítulo 4, para a análise dos dados recolhidos através do questionário aplicado às organizações participantes, procurando a partir delas extrair conclusões relevantes para o objeto do estudo.

Como critério fundamental, o questionário adotou a confidencialidade relativamente às empresas participantes no estudo. Para garantir este princípio ético, cada organização foi representada de forma codificada através da designação: Empresa A, Empresa B, Empresa C e Empresa D, preservando assim a identidade de modo a assegurar a imparcialidade na análise.

No que se refere à representação gráfica dos resultados, procurou-se selecionar os formatos mais adequados a cada tipologia de pergunta. As questões com respostas de escolha múltipla foram representadas maioritariamente por gráficos de setores e por gráficos de barras, o que permite evidenciar a distribuição e o peso relativo de cada opção. Já as perguntas estruturadas em escala de *Likert* foram representadas sobretudo por gráficos de colunas verticais e barras horizontais, de modo a assegurar uma leitura intuitiva e rigorosa dos dados.

No total, os resultados da investigação encontram-se sumariados em 17 gráficos elaborados, apresentados e devidamente interpretados. Estes elementos visuais foram concebidos não apenas como complemento ilustrativo, mas sobretudo como um instrumento de análise e compreensão, permitindo uma leitura mais clara e objetiva dos resultados obtidos. Cada gráfico foi construído de modo a sintetizar a informação recolhida, facilitando a identificação de padrões, tendências e divergências entre as empresas inquiridas.

Posteriormente os dados recolhidos foram organizados e processados usando a folha de cálculo *Microsoft Excel*. Foram realizadas operações de filtragem, de categorização e de representação gráfica. A utilização de diferentes tipos de gráficos contribuiu para facilitar

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

a interpretação dos resultados e compreender as práticas adotadas pelas empresas no domínio da gestão de armazém e inventários.

4.1 Caracterização Geral das Empresas (Respondentes)

Com o objetivo de garantir uma base de análise sólida e representativa, foram inicialmente selecionadas 13 empresas, das quais 4 responderam efetivamente ao inquérito A; B; C; e D. Estas organizações pertencem a diferentes setores de atividade e partilham como características comuns a utilização de sistemas ERP na sua gestão.

4.1.1 Setores de atividade

Na figura 8 é apresentada um gráfico que ilustra a distribuição das empresas de acordo com os respetivos setores de atividade. Esta representação visual permite evidenciar a diversidade dos contextos organizacionais incluídos na investigação e reforça a pertinência da análise comparativa.

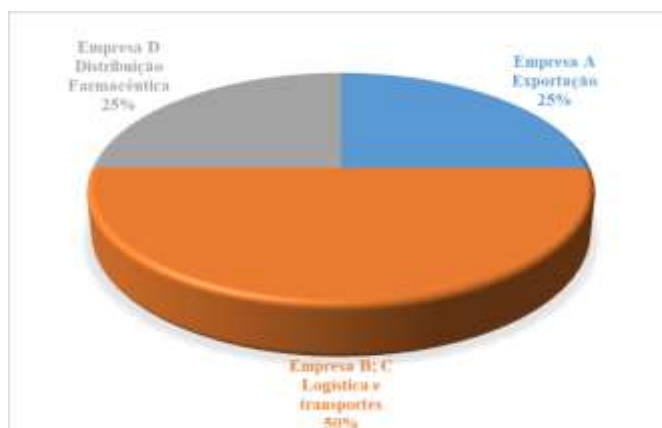


Figura 8-Setor da atividade das empresas inquiridas.

Fonte: Elaboração Própria

A diversidade sectorial é particularmente relevante, na medida em que possibilita compreender as distintas formas de implementação e utilização de sistemas integrados de gestão em realidades organizacionais diferenciados.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

4.1.2 Dimensão das empresas quanto ao número de colaboradores

No que respeita a número de colaboradores, as empresas inquiridas apresentam uma diversidade significativa, distribuindo-se em diferentes categorias conforme a classificação oficial portuguesa relativamente à dimensão empresarial. Esta tipologia estabelece quatro grupos distintos: (a) microempresas, que empregam menos de 10 trabalhadores; (b) pequenas empresas, com um número de colaboradores entre 10 e 49; (c) médias empresas, que integram entre 50 e 249; e por fim, (d) grandes empresas, com 250 ou mais colaboradores.

A distribuição das empresas segundo a classificação pela ordem crescente, verifica-se que a empresa A se enquadra na categoria de média empresa, empregando entre 50 e 249 trabalhadores, representando 25% do total no gráfico. Já as empresas B e C pertencem à categoria de grande empresa, com 250 ou mais colaboradores, somando em conjunto 50% do total. Dentro deste grupo, destaca-se a empresa C, que representa 25% da amostra, e regista um número expressivamente superior de trabalhadores, atingindo cerca de 2000 funcionários, e com a qual se completa os 100% da distribuição.

Este critério estabelece uma classificação baseada na dimensão organizacional, e que se reflete no número de colaboradores. Esta caracterização constitui um elemento relevante para a análise, pois permite compreender de que forma a utilização dos sistemas de informação se relaciona com a escala ou número de utilizadores. Esta perspetiva de análise permite, em particular, observar o impacto dos sistemas ERP e compreender em que medida a consistência e eficácia do sistema pode ser influenciadas pela dimensão da estrutura empresarial.

4.1.3 Número aproximado de colaboradores na área logística e armazém

Relativamente ao número de colaboradores afetos ao setor logístico e de armazém, observa-se uma certa discrepância face às informações apresentadas na subsecção anterior. Verifica-se que apenas a empresa C forneceu dados exatos, enquanto, por exemplo, a empresa B reportou um número superior aos dos funcionários afetos a empresa com

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

relação ao número dos colaboradores dedicados especificamente às atividades de logística e armazém.

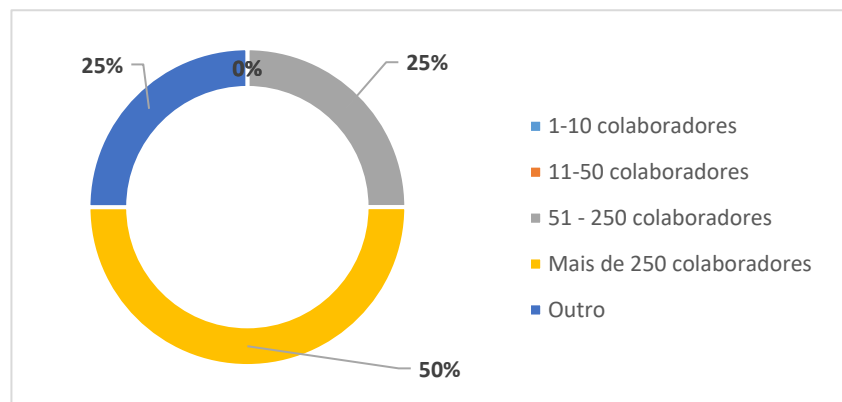


Figura 9- Número aproximado de colaboradores na área logística e armazém

Fonte: Elaboração Própria

De acordo com os dados do inquérito, apresentado na subsecção 4.1.2 a empresa B, integra a categoria de grande empresa (com 250 ou mais colaboradores). Nesta distribuição, a empresa B destaca-se por apresentar o maior número de funcionários afetos a áreas logística e de armazém, totalizando 1000 colaboradores e empresa C, com 500 colaboradores o que correspondem a 50% do universo analisado. Esta diferença entre número de colaboradores e número de colaboradores na área logística, pode ser justificada por vários fatores: a subcontratação de serviços logísticos, que retira colaboradores do quadro interno das empresas; a forma como a estrutura organizacional distribui e regista funções logísticas, por vezes integrados noutros departamentos, entre outro. Em seguida, encontra-se a empresa D, com 100 colaboradores (25%), e, por fim, a empresa A, com apenas 20 colaboradores (25%).

4.2 Sistemas ERP utilizados

Das quatro empresas inquiridas, todas recorrem a sistemas ERP para apoiar a sua gestão organizacional, embora se verifiquem diferenças significativas nas soluções escolhidas. As empresas B e D utilizam o SAP ERP, uma das plataformas mais consolidada e internacionalmente reconhecidas no domínio da gestão empresarial. A empresa A, por

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

sua vez, opta pelo Primavera BSS, igualmente referenciado na lista de opções disponíveis no questionário, sendo uma solução bastante utilizada em Portugal, sobretudo por organizações de média dimensão. Já a empresa C utiliza o Sage X3, um sistema que, embora distinto, oferece igualmente módulos especializados de apoio à gestão de armazéns, inventários e processos logísticos.

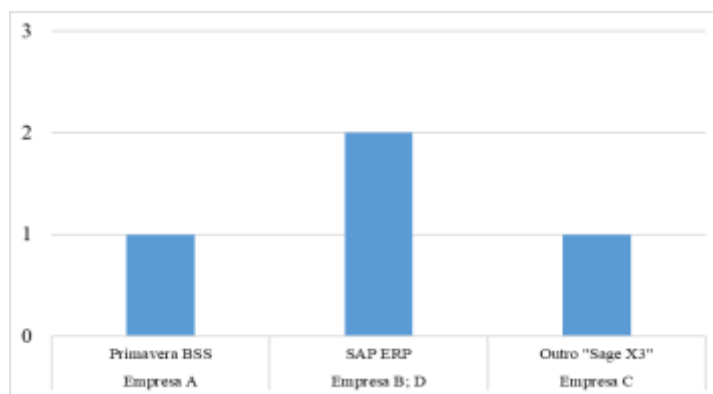


Figura 10- Sistemas ERP usadas nas empresas inquiridas

Fonte: Elaboração Própria

Na imagem apresentada é possível observar, por exemplo, que as empresas B e C, apesar de pertencerem ao mesmo sector de atividade, recorrem a sistemas ERP distintos. Pelo contrário, verifica-se que as empresas B e D, ainda que atuem em setores diferentes, utilizam a mesma solução tecnológica, o SAP ERP.

4.2.1 Tempo da utilização dos sistemas ERP nas empresas

Com o intuito de compreender de forma mais aprofundada a adoção e o impacto dos sistemas ERP nas organizações, foi realizada uma análise centrada no tempo de implementação e utilização destes sistemas. Para esta análise estabeleceu-se uma escala temporal composta por quatro intervalos: menos de 1, 1 a 3 anos, 4 a 6 anos, e mais que 6 anos.

Embora as empresas participantes não tenham especificado com precisão o número exato de anos de utilização, todos confirmaram que os seus sistemas ERP estão em funcionamento há mais de seis anos. Este dado revela um grau de maturidade na utilização

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

destas ferramentas, o que se traduz na maior familiaridade e domínio por parte das empresas.

O período da utilização do sistema ERP, permite às empresas não só otimizar os seus processos internos, como também desenvolver um conhecimento mais profundo sobre o funcionamento e as potencialidades da tecnologia. Esta experiência acumulada ao longo dos anos torna-se particularmente valiosa no contexto do estudo de caso.

4.2.2 Nível de utilização do sistema ERP

Entre as empresas que participaram no inquérito, verificou-se que 50% das respostas, correspondentes às empresas A e D, indicam que o sistema ERP é utilizado de forma global e estratégica, ou seja, de forma plenamente integrada em todos os níveis e processos organizacionais, desempenhando um papel central na gestão da informação e no apoio á tomada de decisão. A outra metade, 50%, constituída pelas empresas B e C, declarou utilizar o ERP de forma parcial e integrada, o que significa que, embora o sistema esteja presente em diversas áreas da organização, a sua aplicação ainda não atinge a totalidade dos processos, mantendo-se algumas operações geridas por sistemas complementares ou métodos alternativos.

O dados permitem verificar que as empresas B e C, pertencentes ao mesmo setor de atividade, utilizam o ERP apenas de forma parcial, limitando a alguns departamentos e sem cobertura total da organização. Em contraste, as empresas A e D, ainda que de setores distintos, recorrem ao ERP de forma global e estratégica, integrando-o em toda a estrutura organizacional e tornando-o essencial para a gestão, controlo e tomada de decisões. Esta comparação evidencia diferentes níveis de maturidade tecnológica entre as empresas analisadas, o que retira qualquer hipótese de concluir que os setores de atividade possam condicionar o uso ou formato de adoção do sistema ERP.

4.2.3 Principais benefícios obtidos com a implementação do ERP

Entre os benefícios obtidos com a implementação dos sistemas ERP, todas as empresas inquiridas confirmaram, de forma unânime, que estas soluções contribuem

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

significativamente para a redução de erros e para a melhoria no controlo das operações. Para além destes aspetos comuns, as empresas A e D destacaram ainda que o ERP promoveu um aumento da eficiência operacional. De forma mais específica, a empresa D conseguiu alcançar mais benefícios na redução dos custos e na melhoria do serviço prestado ao cliente.



Figura 11. Principais benefícios obtidos com a implementação do ERP

Fonte: Elaboração Própria

Apesar das empresas B e D utilizarem o mesmo sistema ERP (SAP ERP), verificou-se que os benefícios gerais alcançados em comum se limitarem à redução de erros e à melhoria do controlo das operações.

A empresa D tem obtido os maiores benefícios com a implementação do sistema ERP, conforme demonstram os dados recolhidos através do inquérito. O gráfico revela que esta empresa se destaca em todos os indicadores propostos no formulário do questionário, apresentando cinco menções de satisfação - o maior número entre todas as empresas analisadas. Em seguida, encontra-se a empresa A com três menções, enquanto as empresas B e C registaram apenas duas cada.

Este desempenho positivo pode ser atribuído, em grande parte, à utilização eficaz do módulo de gestão de armazém do ERP. Para reforçar a sua infraestrutura tecnológica, a empresa D integrou também o sistema WMS, complementando e potenciando as

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

funcionalidades do ERP. Além disso, tem investido significativamente em sistemas de gestão de rotas e em soluções de monitorização de entregas, o que contribui para uma maior eficiência operacional. Estes esforços posicionam a empresa D como uma das que mais investiu na integração do ERP com outros sistemas complementares.

Por sua vez, a empresa A, embora recorrendo a um sistema ERP distinto, também implementado de forma global e estratégico, registou igualmente benefícios relevantes, sobretudo ao nível do aumento da eficiência nas operações.

De forma geral, podemos concluir que as empresas que usam ERP de forma global e estratégica, independentemente do sistema específico adotado, tendem a obter maiores benefícios com a sua implementação.

4.2.4 Principais limitações do sistema que afetam a gestão armazém

Apesar das vantagens enumeradas na subsecção anterior, os sistemas ERP, à semelhança de outros sistemas de gestão, não estão isentos de limitações. Ao longo do estudo, foi possível identificar, em conjunto com as empresas inquiridas, um conjunto de constrangimento que afetam diretamente a gestão de armazéns.

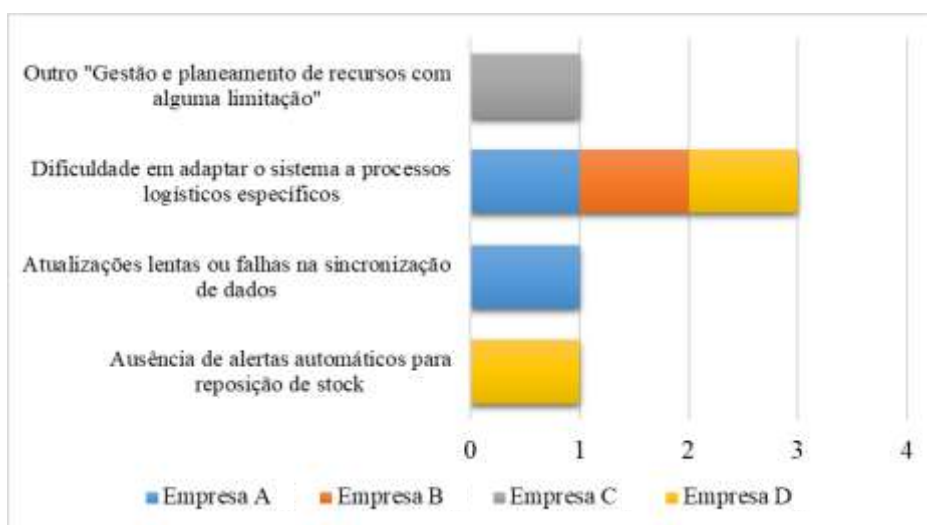


Figura 12- Principais limitações do sistema que afetam a gestão de armazém.

Fonte: Elaboração Própria

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A análise do gráfico permite observar que a “*Dificuldade em adaptar os sistemas ERP aos processos logísticos específicos*” surge como uma das limitações mais recorrentes entre as empresas participantes. Esta preocupação é partilhada, particularmente, pelas empresas A, B e D, que apesar de utilizarem soluções distintas para a gestão de armazéns, enfrentam desafios semelhantes neste domínio. Para além disso, a empresa A tem relatado de problemas adicionais relacionados com a “*Atualização lentas ou falhas na sincronização de dados*”, enquanto isso a empresa D, tem verificado a “*Ausência de alertas automáticos para reposição de stock*”. Já a empresa C destaca um constrangimento diferente, associado à “*Gestão e planeamento de recursos*”. Embora esta limitação não conste entre as opções mais frequentemente assinaladas no inquérito, revela-se igualmente relevante e merece atenção contexto da análise global.

As empresas B e C apresentam menos limitações na gestão de armazém devido ao uso parcial e integrado do ERP, o que lhes permite incorporar sistemas especializadas sem grandes ajustes. Ambas pertencem ao mesmo setor, o que favorece soluções semelhante. A empresa B, para evitar as dificuldades de adaptações aos processos logísticos, desenvolveu um WMS interno adaptado às suas necessidades e complementado por um TMS (*Transportation Management System*). Já a empresa C utiliza o sistema *Reflex* para gestão de armazém, integrado com o TMS e reforçando ainda a sua infraestrutura tecnológica com o *SoftExpert Suite*, solução adaptada para áreas que o ERP só por si não consegue cobrir, nomeadamente, a conformidade regulatória, auditorias e indicadores de desempenho, entre outras. Por outro lado, as empresas A e D, que usam o ERP de forma global e efetuam a sua integração com múltiplos sistemas, enfrentando maiores desafios. Essa sobrecarga de soluções pode levar a perda de desempenho na gestão de armazém, especialmente se a integração não for bem estruturada.

4.3 Sistemas utilizados para gestão de armazém

No que concerne aos sistemas utilizados para gestão de armazéns, apenas a empresa D recorre ao módulo interno do seu sistema ERP para desempenhar esta função. As restantes empresas optaram por soluções alternativas específicas de gestão de armazéns, integradas

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

posteriormente com o ERP. Por exemplo, a empresa A utiliza o *Cegid EyePeak*, a empresa B recorre a um WMS desenvolvido internamente, enquanto a empresa C adota o sistema *Reflex*.

Tabela 2. Sistemas utilizadas para gestão de armazém

Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D
Cegid EyePeak	WMS desenvolvido internamente	Reflex	Módulo do ERP

Fonte: *Elaboração Própria*

É possível concluir que, embora o sistema ERP inclua um módulo dedicado à gestão de armazém, várias organizações preferem integrar soluções externas ao ERP, de modo a obter respostas mais ajustadas e eficazes às exigências da sua operação logística.

4.4 Gestão de inventário e controlo do stock

Ao longo do inquérito, foi possível compreender que as empresas adotam diferentes políticas de gestão, ainda que, na maioria dos casos, exista uma tendência para a utilização de práticas semelhantes.

4.4.1 Controlo dos stocks

Para avaliar de forma mais precisa as opções seguidas, foram apresentadas cinco políticas de gestão de stock frequentemente utilizadas: *Just-in-time*, *Stock de Segurança*, *Revisão Periódica*, *Revisão Contínua* e *Consignação*. Adicionalmente, foi incluída a possibilidade de indicar “outro”.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

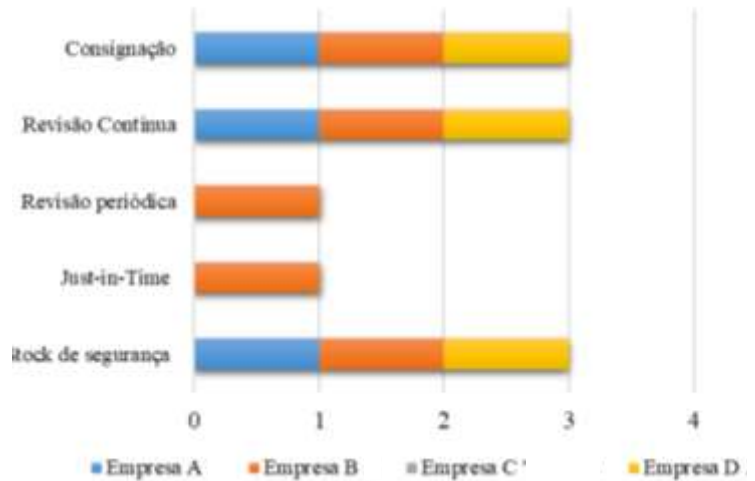


Figura 13- Políticas que as empresas usam atualmente na gestão de stock

Fonte: Elaboração Própria

Na figura 15 é possível observar que a empresa C se destaca por não assinalar nenhuma opção, justificando que não utiliza nenhuma das políticas de gestão de *stock* apresentada, sustentando que não são responsáveis pela gestão do *stock*, limitando-se apenas ao seu controlo. Por outro lado, as empresas A, B e D referem uma adoção efetiva destas políticas. A empresa B, em particular recorre a atualmente a todas as cinco opções propostas na sua gestão de *stock*, o que revela uma abordagem mais abrangente e estruturada na gestão de inventário. Já as empresas A e D optaram por aplicar as estratégias mais seletivas, deixando de fora as políticas de “Revisão Periódica e *Just-in-time*”, mas utilizam as restantes. Nota-se que as preferências das empresas se recaem pela *Stock* de Segurança, Revisão Contínua e Consignação, estas opções demonstram a preocupações das empresas em reduzir riscos de roturas e garantir a disponibilidade de produtos.

4.4.2 Nível do uso das funcionalidades do módulo do armazém

Em relação ao nível de uso das funcionalidades do módulo de armazém, a análise revela um grau de utilização consistentemente elevado na maioria dos recursos.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

- Rastreamento e Visibilidade de Inventário** Monitorização em tempo real dos níveis de stocks, localização e movimentações no...
- Leitura de Códigos de Barras e RFID** Suporte a tecnologias de código de barras e/ou RFID para captura rápida e precisa de...
- Recebimento e Armazenamento (Putaway)** Gestão eficiente da recepção de mercadorias e regras inteligentes de armazenamento.
- Gestão de Separação de Pedidos (Picking)** Suporte a diferentes métodos de picking: por onda, por lote, por zona, etc.
- Inventário Cíclico e Auditorias de Stock** Verificação contínua do inventário sem interromper as operações.
- Otimização do Layout e Endereço do Armazém** Ferramentas para organizar o armazém com base na rotação dos produtos,...
- Gestão de Expedição e Envio** Coordenação do empacotamento, etiquetagem, seleção de transportadora e carregamento de de...
- Integração com Sistemas ERP** Troca de dados em tempo real com sistemas como SAP, Oracle, Microsoft Dynamics, entre...
- Suporte a Dispositivos Móveis** Compatibilidade com leitores portáteis e dispositivos móveis para operações em movimento.
- Painéis e Relatórios em Tempo Real** Métricas ao vivo sobre desempenho, níveis de estoque, status de pedidos, entre outros.
- Gestão de Devoluções (Logística Reversa)** Processamento eficiente de mercadorias devolvidas, com inspeção, reentrada ou...
- Gestão de Tarefas e Mão de Obra** Atribuição de tarefas, monitoramento de produtividade e balanceamento de carga de...
- Cross-Docking** Transferência direta de produtos recebidos para a expedição, sem armazenagem.
- Montagem e Agrupamento de Produtos (Kitting)** Gestão de conjuntos de produtos ou montagem leve no próprio armazém.
- Rastreamento por Lote e Número de Série** Rastreabilidade de unidades individuais ou lotes para conformidade e controle de...
- Suporte a Múltiplos Armazéns** Gestão centralizada de várias localizações de armazém.
- Reposição Automática de Stock** Geração automática de ordens de reposição com base em níveis mínimos ou previsões.
- Alertas e Notificações Personalizadas** Notificações em tempo real para eventos como rupturas, atrasos ou erros de picking.
- Segurança e Controlo de Acesso por Perfis** Definição de permissões com base nas funções dos utilizadores.
- Escalabilidade e Acesso na Nuvem** Capacidade de crescimento com o negócio e acesso ao sistema a partir de qualquer local.

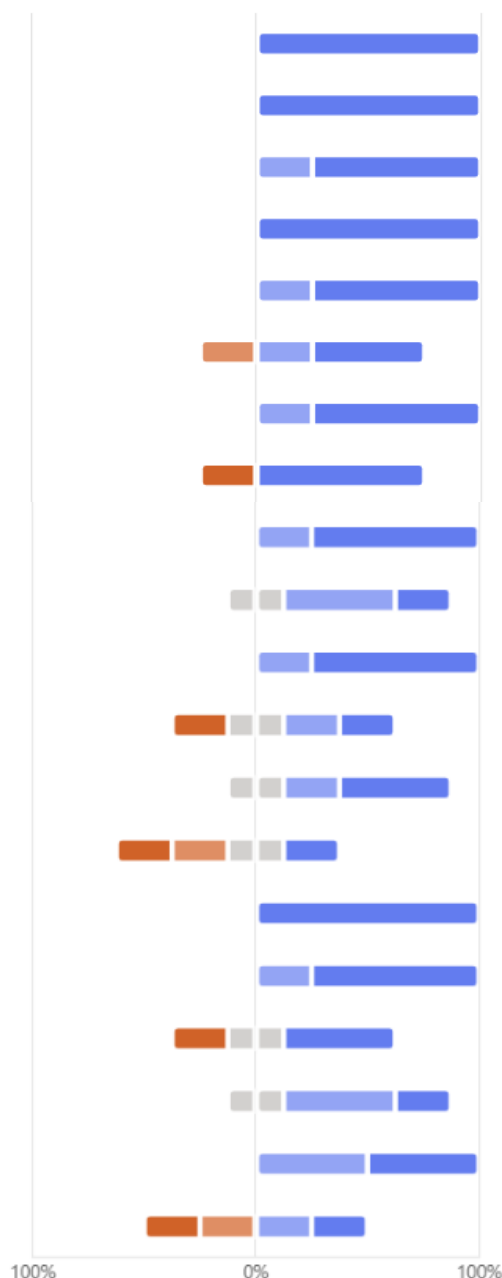


Figura 14- Nível do uso das funcionalidades do módulo de armazém

Fonte: Microsoft forms

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Na imagem é possível ver que a grande parte das funcionalidades essenciais, como o rastreamento e visibilidade de inventário, a leitura de códigos de barras, a gestão de separação de pedidos (*Picking*), o inventário cíclico e a integração com sistemas ERP, são classificadas com pontuação máxima (5), sugerindo que as empresas estão a beneficiar da automação e da integração para as tarefas logísticas *core*. Apesar da tendência geral de uso intenso, verifica-se uma utilização moderada ou até mesmo marginal de funcionalidades consideradas mais avançadas ou específicas. Em concreto, a Gestão de devolução (logística inversa), a Gestão de tarefas e Mão-de-Obra, a Reposição automática de *stock* e, sobretudo, o *Cross-Docking* e a Montagem e Agrupamento de produtos apresentam as pontuações mais baixas ou mais dispersas. Este facto leva-nos a concluir que embora o ERP seja robusto nas operações essenciais, estas empresas têm tendências a gerir processos mais complexos ou de menor volume (como a Logística Inversa e o *Cross-Docking*) fora do sistema, ou simplesmente ainda não automatizaram totalmente o planeamento dessas atividades.

4.5 Sistemas integrados com o ERP

Quando questionadas acerca dos sistemas que se encontram integrados com os respetivos sistemas ERP, as empresas A, C e D indicaram a utilização de WMS (*Warehouse Management System*). Por sua, as empresas B e C referiam integrar também TMS (*Transportation Management System*).

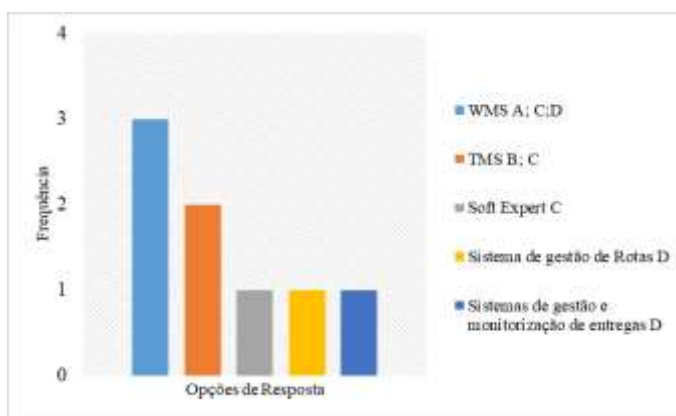


Figura 15-Sistemas integrados com o ERP

Fonte: Elaboração própria

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

A empresa C destacou ainda a utilização do *Soft Expert*, um *software* de gestão empresarial, enquanto a empresa D completou em mencionar integração de mais dois sistemas, uma gestão de rotas e de monitorização de entregas.

Podemos constatar, portanto, que apesar de a empresa D afirmar utilizar o módulo de gestão de armazém do ERP (conforme descrito na subsecção 4.3-Sistemas utilizadas para a gestão de armazém), esta complementa a sua infraestrutura tecnológica com outros sistemas especializadas, como o WMS, o sistema de gestão de rotas e os sistemas de monitorização de entregas.

A empresa C destacou-se pela adoção do *SoftExper Suite*, uma solução modular hospedada na nuvem AWS (*Amazon Web Services*), que disponibiliza um vasto conjunto de ferramentas de gestão. A integração deste *software* no sistema ERP pode ser justificada por três fatores. Em primeiro lugar o *SoftExpert Suite* não substitui o ERP, mas integra-o de forma a suprir as lacunas que o ERP, por si só, pode não conseguir cobrir integralmente. Entre essas áreas estão a conformidade regulatória, a gestão documental, as auditorias internas e o acompanhamento de indicadores de desempenho. A segunda hipótese prende-se com o fato de a empresa C utilizar o ERP de forma parcial e integrada, o que pode ter motivado a adoção do *SoftExper Suite* como ferramenta complementar. Porém mesmo nos casos em que o ERP é utilizado de forma mais abrangente, o *SoftExper Suite* continua a ser relevante, sobretudo em funções especializadas que o ERP tradicional não cobre com a mesma profundidade. Destacam-se, neste âmbito, áreas como a gestão de riscos, ESG (*Environmental, Social and Governance*) e BPM (*Business Process Management*), onde o *SoftExper Suite* apresenta soluções, mais robustas e adaptadas às necessidades atuais. Por fim, é possível que a integração entre os dois sistemas decorra de uma decisão estratégica por parte da empresa. Neste cenário, o ERP assume o papel de base operacional, enquanto o *SoftExper Suite* funciona com uma camada adicional de gestão estratégica, permitindo uma visão, mais ampla e integrada do processo organizacionais.

As presenças desses sistemas reforçam a ideia de que, em muitos casos, o ERP não funciona isoladamente, sendo frequentemente complementado por soluções específicos

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

que reforçam a sua resposta de forma mais eficaz às exigências logísticas e operacionais da empresa.

4.5.1 Nível de integração com ERP

Para avaliar o nível de integração entre o sistema ERP e outras plataformas de apoio á gestão, foram apresentadas diferentes áreas funcionais que habitualmente se encontram associadas ao funcionamento de uma organização.



Figura 16- Nível de integração com o ERP

Fonte: Microsoft Forms

Entre estas áreas, destacam-se: Gestão de inventário e armazém (WMS), Compras e Aprovisionamento, Manutenção, Análise e Reporting, Vendas e Distribuição, Produção e Planeamento, Recursos humanos, Contabilidade e Finanças, CRM (Customer Relationship Management), Compliance e E-commerce. Cada uma destas dimensões foi

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

avaliada pelos inquiridos numa escala de *Likert* de cinco pontos, permitindo identificar não apenas o grau de integração alcançado em cada área, mas também perceber quais os módulos em que o ERP desempenha um papel mais estratégico e quais aqueles em que a integração ainda se encontra limitada ou parcial.

As análises das respostas revelam, que a empresa A e D alcançaram maiores níveis de integração em geral. A empresa A é a mais equilibrada e consistente, com notas altas em todas as áreas (notas de 4 e 5). Seguida de empresa D que mostra uma força em áreas comerciais e analíticas, mas tem quedas em produções, qualidade e E-commerce. As empresas B e C tem demonstrado menos consistências. Por exemplo a empresa B se encontra numa posição irregular com notas excelente em RH e CRM, mas fraca em quase todas as outras funções. A empresa C só se destaca em CRM com um desempenho muito limitado.

Essas facilidades na integração podem atribuídas ao uso abrangente de sistemas ERP e WMS pelas empresas A e D o que permite uma gestão eficiente do armazém e inventários. A empresa D destaca adicionalmente por integrar os sistemas de gestão de rotas e os sistemas de monitorização de entregas o que justifica os elevados desempenhos observados nas áreas de vendas e distribuição e CRM.

4.5.2 Alterações / Adaptações internas necessárias para a integração do ERP

A integração eficaz de sistemas ERP às demais ferramentas de gestão exige, por parte das empresas, um conjunto de adaptações internas que variam conforme grau de complexidade tecnologia e a estratégia adotada. A análise comparativa entre as empresas A, B, C e D revelam diferentes níveis de maturidade e esforço nesse processo.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

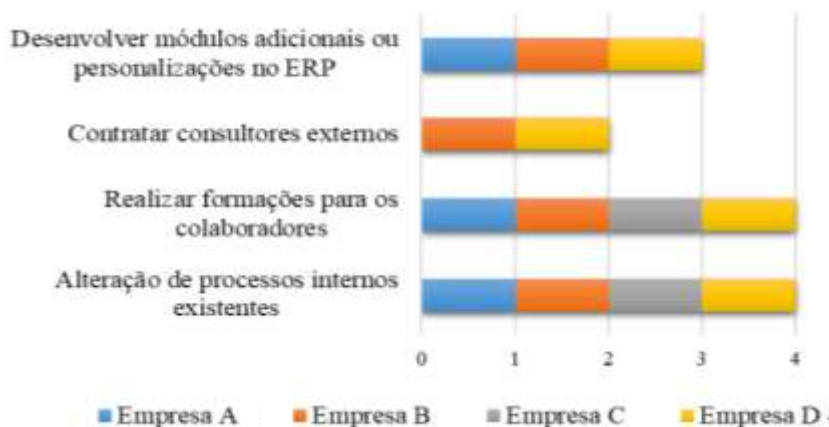


Figura 17- Adaptações internas necessárias para a integração do ERP

Fonte: Elaboração Própria

A empresa C destacou-se no que diz respeito às adaptações necessárias para integrar o ERP com outras ferramentas de gestão. O processo de adaptação foi relativamente simples, tendo-se limitado à realização de ações de formação e à redefinição de alguns processos internos. Esta facilidade pode ser explicada pelo facto de a empresa utilizar o ERP de forma parcial, completando-o com o *Reflex* para a gestão de armazém e integrando ainda ao TMS e o *SoftExpert Suite* na sua infraestrutura tecnológica. Esta combinação tem revelado uma boa *performance*, sobretudo no que diz respeito à flexibilidade e à eficiência na adaptação de processos.

A empresa A apresenta um nível intermediário de alterações, tendo recorrido a três medidas principais: o desenvolvimento de módulos adicionais personalizados no ERP, a realização de formação para colaboradores e a adaptação dos processos internos. Apesar de enfrentar um desafio mais complexo uma vez que usa o ERP de forma global e estratégica, a empresa opta por integrar apenas ao WMS, assumindo um modelo de adaptação equilibrado, mas mais exigente.

Já as empresas B e D revelaram maiores constrangimentos no processo de adaptação, tendo assinalado praticamente todas as opções disponíveis no questionário. Apesar de operarem em setores distintos, ambas utilizam o SAP ERP, o que pode explicar a

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

necessidade de múltiplos ajustes e adaptações adicionais. Ainda que tal implique maior esforço e complexidade, isso não significa que o sistema seja menos eficiente, mas sim que a sua integração exige uma gestão mais cuidadosa das mudanças organizacionais.

4.5.3 Principais desafios encontrados na integração entre o ERP e WMS

Apresenta-se, com base nas opções disponibilizadas no formulário, os principais desafios que empresas têm vindo a enfrentar no processo de integração entre os sistemas ERP e as plataformas de gestão de armazém WMS.

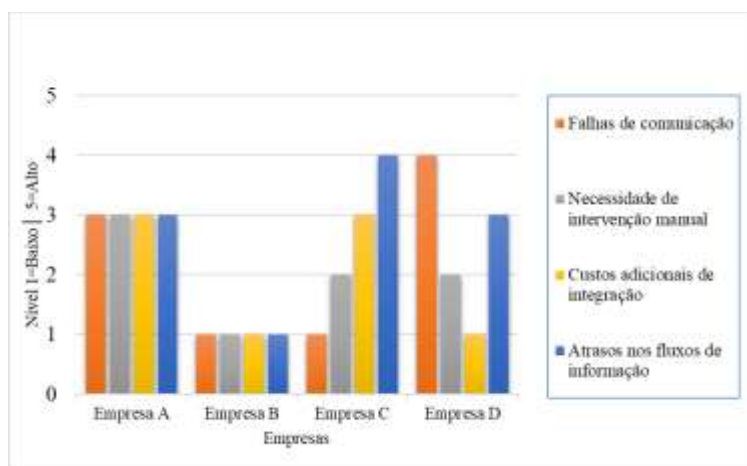


Figura 18- Dificuldades ou desafios enfrentados na integração entre o ERP e WMS

Fonte: Elaboração Própria

Ao analisarmos as respostas representadas na Figura 18, é possível concluir que o inquérito evidencia diferenças significativas entre as empresas. A Empresa B apresenta o menor nível de dificuldades ou desafios, revelando valores mínimos em todas as dimensões avaliadas, o que sugere a existência de processos bem estruturados e a ausência das falhas relevantes. Já a empresa A está numa posição intermédia, registando um impacto moderado e constante, uma vez que se manteve no nível 3 em todos os indicadores. A empresa C, por sua vez, demonstra um padrão progressivo de dificuldades, que culmina nos atrasos nos fluxos de informação como o principal desafio identificado. Em contraste, a empresa D apresenta o cenário mais crítico, com valores particularmente

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

elevados, sobretudo no que diz respeito aos custos adicionais e as falhas de comunicação, evidenciando assim fragilidades significativas ao nível da integração.

O desempenho superior da empresa B, pode estar relacionado a três fatores principais. Em primeiro lugar, destaca-se o fato de a empresa utilizar o ERP de forma parcial e integral o que lhe permite realizar integrações apenas quando estas se justificam operacionalmente.

Em segundo lugar, a empresa optou por desenvolver internamente o seu próprio sistema WMS, em vez de recorrer a soluções externas. Esta decisão estratégica revela-se vantajosa, uma vez que o sistema foi concebido à medida das suas necessidades reais, o que facilita a compatibilidade com o ERP e reduz significativamente os riscos de falhas de comunicação, necessidade de intervenção manual e atrasos nos fluxos de informação. De Azevedo Thomaz (2020), alerta que, no caso de o sistema WMS, ser fornecido por uma entidade distinta daquela que presta suporte ao ERP, o processo de integração poderá tornar-se consideravelmente mais complexo e moroso. Tal complexidade decorre da necessidade de que ambas as ferramentas operem de forma sincronizada, assegurando um fluxo de informação ágil e contínuo, sem a necessidade de intervenções manuais por parte dos operadores, o que poderia comprometer a eficiência do sistema. Além disso, ao evitar a aquisição de software externo, a empresa economizou nos custos adicionais de integração. Outro aspeto desfavorável associado ao sistema WMS, diz respeito ao elevado custo inicial do investimento. Tanto o *software* como os dispositivos tecnológicos requeridos representam um encargo financeiro considerável (De Azevedo Thomaz, 2020).

Por fim importa referir que o ERP da empresa B esta apenas integrado ao TMS (*Transportation Management System*), não havendo uma integração direta com o WMS. Esta configuração pode também justificar o bom desempenho observado, na medida em que a ausência de integração formal entre o ERP e o WMS elimina potenciais pontos de conflitos entre sistemas distintos, permitindo uma associação mais fluida e controlada entre as plataformas.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

4.5.4 Facilidades e melhorias alcançadas após a implementação do WMS

A análise das quatro respostas obtidas permite que os inquiridos atribuíram, de forma consistente, valores elevados (entre 3 e 5) às facilidades e melhorias alcançadas após a implementação do WMS.



Figura 19- Facilidades e melhorias alcançadas após a implementação do WMS

Fonte: Elaboração Própria

Na Figura 19 é possível observar que a localização de produtos foi unanimemente avaliada com a pontuação máxima (5), o que mostra que esta é a melhor mais consolidada e reconhecida pela empresa. A redução de erros, maior rapidez nas operações de *picking*, rastreabilidade e controlo na receção/expedição também se destacam com classificações muito próximas no nível máximo, mostrando que o WMS trouxe benefícios claros em áreas críticas da logística. Na zona intermédia a otimização do espaço e arrumação mais eficaz apresentam alguma variação entre os inquiridos (entre 3 e 5), mas ainda revelam perceções globalmente positiva. O indicador com menos consistência é o menos constrangimento nas movimentações internas, que conta com respostas entre 3 e 5, sugerindo que os ganhos nesta dimensão ainda não se encontram totalmente consolidadas em todas as empresas inquiridas.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

No geral pode-se afirmar que os resultados apontam para uma tendência fortemente positiva, dado que a média global das respostas se situa entre 4 e 5, o que demonstra que o WMS contribui de forma significativa para a eficiência, a redução de erros e a melhoria do controlo operacional no armazém.

4.6 Avaliação da implementação do ERP na gestão do armazém e inventário

Ao longo do inquérito avaliamos a satisfação das empresas a partir das melhorias observadas desde a implementação do sistema ERP, particularmente na área da gestão de armazém e inventários. A análise incidiu sobre as quatro organizações inquiridas, que embora utilizem soluções distintas de gestão de armazém partilham de sistemas ERP como base da sua operação. Contudo, constatou-se, que algumas empresas optaram por integrar outros sistemas complementares ao ERP.

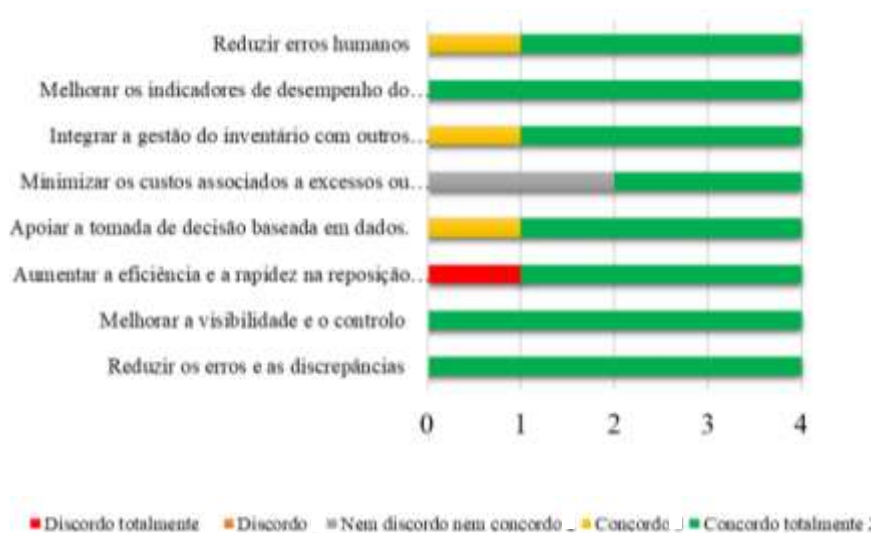


Figura 20- Avaliação da implementação do ERP na gestão do armazém e inventário

Fonte: Elaboração Própria

Da figura 22, é possível observar uma perceção globalmente muito positiva nos diferentes indicadores. “Redução de erros e discrepâncias nos registos de inventário”, “Melhoria da visibilidade e controlo dos níveis de stock em tempo real” e “Melhoria dos indicadores de desempenho do armazém” destacam-se como unanimemente reconhecidas pelos inquiridos, que atribuíram a pontuação máxima (5). Estes resultados demonstram que a

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

fiabilidade e a rastreabilidade da informação são áreas em que o sistema mais impacta positivamente. Seguidos de “Redução dos erros humanos”, “Integração a gestão dos inventários com outros processos” e “Apoio a tomada da decisão baseado em dados fiáveis” que também apresenta classificações consistentemente elevadas (4), reforçando o papel estratégico do sistema na gestão operacional e no controlo de performance. “Minimização de custos associados a excessos ou ruturas de stock” foi o indicador que apresentou maior variação, com respostas entre (3 e 5). Isto indica que o impacto do sistema nesta dimensão depende fortemente da maturidade da empresa na utilização da ferramenta e da integração com outros processos logísticos e financeiros. “Aumento da eficiência e rapidez na reposição de produtos” foi o único critério a evidenciar uma discrepância significativa, com uma resposta muito baixa (1) e as restantes elevadas (5). Este resultado aponta uma diferença de perceção que pode estar relacionada com a forma com cada empresa configurou e operacionalizou o módulo do sistema, ou ainda com diferentes níveis de automatização dos processos de reposição.

4.6.1 Erros mais frequentes que ocorrem na gestão de armazém e inventários

Ao longo do inquérito os dados recolhidos, revelam que as empresas enfrentam diferentes tipos de erros na gestão de armazém e inventários, ainda que alguns se destacam pela sua recorrência.

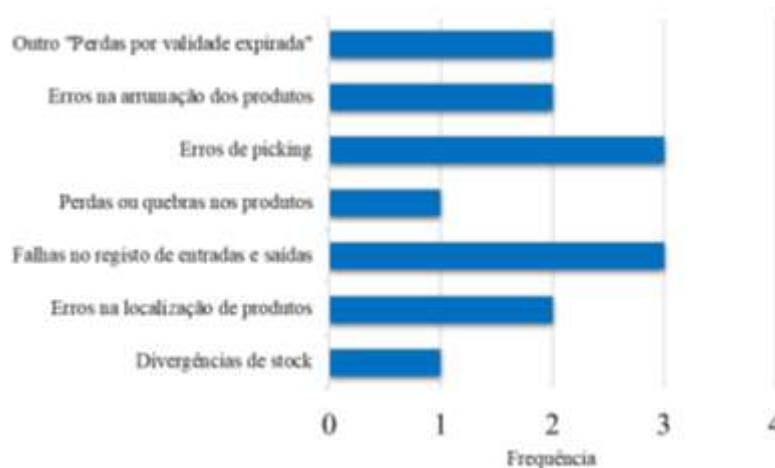


Figura 21- Erros mais frequentes na gestão de armazém e inventários

Fonte: Elaboração Própria

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Entre os problemas mais frequentemente mencionadas, encontram-se as falhas no registo de entradas e saídas de produtos e os erros de *picking*, reportadas 3 vezes. Seguida de erros na arrumação dos produtos, perdas por validade expirada e erros na localização dos produtos, 2 vezes reportadas. E por fim perda ou quebras nos produtos e divergências de *stock* ambas, reportadas uma única vez.

Dessa forma, falhas no registo de entradas e saídas de produtos e os erros de *picking*, que aparecem de forma transversal em várias empresas, revelando-se como os principais pontos fracos do processo de gestão de armazém. Já os erros de arrumação, localização e perdas surgem de forma mais pontual, mas ainda assim relevantes.

4.6.2 Avaliação global do impacto do ERP na gestão de armazém e inventários

De uma perspetiva global e abrangente, as empresas que participaram no inquérito procederam á avaliação do impacto do seu sistema ERP, desde o momento da sua implementação. A análise dos resultados demonstra uma tendência positivamente aceitável. Este padrão de resposta é particularmente relevante e notável, dado que a amostra engloba empresas que utilizam soluções e sistemas ERP distintos.

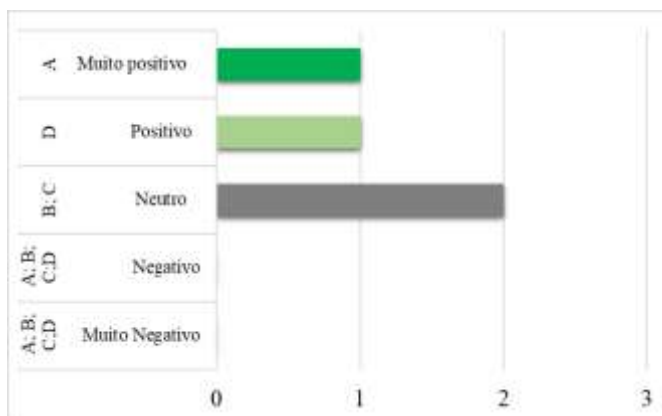


Figura 22- Avaliação global do impacto do ERP na gestão de armazém e inventários

Fonte: Elaboração Própria

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Apesar da análise dos dados provem de uma amostra extremamente limitada (4 empresas inquiridas), dados indicam que 50% dos respondentes avaliam o impacto do sistema ERP, na gestão de armazém e inventário como “Positivo ou Muito Positivo”, enquanto os restantes 50% o consideram “Neutro” é o ponto de maior relevância. Nesse contexto particular de automação, precisão de inventario e otimização Logística, um resultado neutro pode sinalizar que estas empresas não estão a tirar o máximo proveito das funcionalidades do sistema, seja por subutilização do ERP (as empresas não estão a explorar todas as funcionalidades do sistema); Problemas na implementação (adaptação do sistema aos processos de negocio pode ter sido deficiente ou falta de formação adequada aos colaboradores) ou Falta de medição (a empresa pode não ter métricas (KPIs) bem definidas para a avaliação objetiva do retorno do investimento na gestão do armazém). O “Neutro” é, por vezes, um voto de incerteza ou falta de evidencias claras.

4.7 Sumário

A presente seção sintetiza os resultados obtidos a partir do estudo de caso, com base nas respostas recolhidas através de inquéritos aplicados a diversas empresas. Os dados foram tratados e apresentados em 17 gráficos permitindo uma leitura clara e precisa da distribuição da resposta. A análise abrange aspetos como a apresentação dos sistemas ERP, o tempo de utilização nas empresas e o nível de integração, evidenciando uma aplicação estratégica e abrangente destes sistemas, independentemente da solução específica adotada.

Os resultados revelam benefícios significativos na adoção do ERP, embora se identifiquem limitações, nomeadamente na adaptação aos processos logísticos específicos. As empresas demonstram preferência por métodos como *stock* de segurança, revisão contínua e consignação, e revelam uma atitude positiva face à integração com outros sistemas. Contudo, persistem desafios na articulação entre ERP e WMS, destacando-se aos atrasos nos fluxos de informação e falhas de comunicação. Em termos globais, a análise dos dados aponta para uma tendência favorável, sustentando as conclusões e recomendações apresentadas no estudo.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

CONCLUSÕES

O avanço tecnológico tem impulsionado transformações significativas no contexto organizacional, e o uso das tecnologias de informação assume, atualmente, um papel indispensável para o alcance dos objetivos estratégicos das empresas. Nesta perspetiva, esta dissertação teve como principal objetivo analisar o funcionamento da gestão de armazéns e inventários em diferentes empresas que utilizam sistemas ERP, procurando compreender de que forma a implementação destes sistemas impacta a gestão de *stocks* e a eficiência operacional.

Mais especificamente, pretendeu-se identificar os requisitos de gestão de armazém mais comuns em empresas de distintos setores de atividade, bem como compreender os desafios, benefícios e impactos associados à adoção de tecnologias de informação, particularmente dos sistemas ERP e suas integrações complementares.

Para o alcance destes objetivos, recorreu-se a uma revisão da literatura, construída a partir de diversas fontes teóricas e empíricas, que sustentou a compreensão dos conceitos fundamentais da gestão de armazéns, inventários e sistemas ERP. Em seguida, foi desenvolvido uma metodologia de carácter empírico, baseada num estudo de caso múltiplo, que possibilitou a análise do fenómeno no seu contexto real, sem manipulações das variáveis. Completamente, foi aplicado um inquérito por questionário junto das empresas selecionadas, de modo a recolher perceções diretas dos profissionais sobre o impacto, integração e desafios relacionados com o uso do ERP.

As respostas obtidas foram tratadas, analisadas e representadas graficamente, permitindo uma leitura comparativa entre as empresas inquiridas. Os resultados demonstram que as organizações reconhecem de forma unânime que o uso do ERP contribui significativamente para a eficiência operacional, reforçando a importância da digitalização na logística moderna. O inquérito evidenciou ainda um elevado nível de integração do ERP com outros sistemas de gestão, nomeadamente o WMS, o que confirma a que o ERP raramente atua isoladamente, sendo frequentemente complementado por soluções especializadas que ampliam a sua capacidade de resposta

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

às exigências logísticas e operacionais. Observou-se, contudo, que metade das empresas relatou maior facilidade de integração, enquanto a outra metade enfrentou dificuldade mais acentuadas, o que reflete diferentes níveis de maturidade tecnológica e complexidade dos sistemas adotados.

No que respeita às políticas de gestão de *stock*, verificou-se que a maioria das empresas adota múltiplas estratégias em simultâneo, nomeadamente o *stock* de segurança, a revisão contínua e a consignação, revelando uma abordagem estruturada e preventiva na gestão de inventários. Estas práticas demonstram uma preocupação clara em reduzir riscos de ruptura e assegurar a disponibilidade de produtos, contribuindo para a estabilidade das operações logísticas.

A análise dos dados também confirmou que a implementação do WMS trouxe melhorias significativas nas áreas críticas da gestão de armazéns, nomeadamente na redução de erros, aumento da rastreabilidade, melhoria do controlo operacional e otimização do espaço físico. A média global das respostas situou-se em 4-5 numa escala de 1 a 5, o que demonstra um impacto amplamente positivo destas tecnologias no desempenho operacional.

No entanto, o estudo identificou falhas recorrentes no registo de entradas e saídas de produtos e erros de *picking*, problemas comuns que se revelam como os principais pontos fracos na gestão de armazéns. No que se refere ao processo de adaptação aos sistemas, verificou-se que este foi, de modo geral, simples e eficaz, tendo-se limitado à realização de ações de formação e à redefinição de alguns processos internos, tanto em empresas que utilizam o ERP de forma parcial como global.

Importa reconhecer que uma das principais limitações deste estudo reside no número reduzido de empresas participantes, o que restringe a generalização dos resultados. A amostra, composta por quatro empresas, ainda que representativa de diferentes setores, não permitem uma análise estatisticamente ampla do fenómeno. Todavia, os dados recolhidos através dos questionários constituem uma base sólida para a compreensão das

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

práticas e desafios enfrentados pelas organizações na integração de sistemas de informação.

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se que as empresas reavaliem os processos de registo e controlo de investimento de *stock*, reforçando mecanismos de automatização de monitorização. A formação continua dos colaboradores deve ser encarada como um fator essencial para garantir o sucesso das integrações tecnológicas. Além disso, verificou-se que as empresas que optam por desenvolver internamente os seus sistemas complementares, como o WMS, tendem a apresentar maior flexibilidade e eficiência na adaptação, enquanto as que dependem de soluções externas enfrentam maior rigidez no processo de integração.

Em síntese, esta investigação demonstrou que a integração eficaz do ERP com sistemas complementares, como o WMS e o TMS, constitui um fator determinante para a eficiência e competitividade das empresas. O estudo reforça a ideia de que o ERP, embora central, deve ser entendido como parte de um ecossistema tecnológico mais amplo, capaz de responder às exigências da gestão moderna de armazéns e inventários.

Conclui-se, portanto, que a digitalização dos processos logísticos, apoiada em sistemas integrados de informação, representa um caminho inevitável para a sustentabilidade e inovação empresarial. Espera-se que esta dissertação contribua não apenas para o avanço do conhecimento académico sobre a gestão de armazéns e ERP, mas também para a melhoria prática dos processos operacionais nas organizações que procuram otimizar a sua eficiência e competitividade num mercado em constante evolução.

Já foi mencionado por diversas vezes nos capítulos anteriores que a evolução contínua das tecnologias de informação e comunicação tem impulsionado transformações significativas nas organizações. Estas dirigem-se, especialmente, à procura de soluções de eficiência e de integração dos seus processos internos.

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
 diversas empresas com sistemas ERP.*

Assim, considera-se essencial que futuras investigações aprofundem a análise sobre a gestão de armazéns e inventários no que concerne às tecnologias (i.e., RFID, IoT, etc.), e à integração de sistemas de informação no âmbito da cadeia logística.

Recomenda-se que estudos futuros incluam um número mais alargado de empresas, abrangendo diferentes setores de atividade, de forma a obter uma amostra mais representativa e diversificada. Esta abordagem permitirá compreender de que modo as características específicas de cada setor influenciam os resultados obtidos e a forma como os sistemas ERP e outras ferramentas de gestão se integram nos diferentes contextos empresariais.

Por fim, sugere-se que uma investigação futura não se limite à análise dos sistemas aplicados à gestão do armazém e inventários, mas que se estendam também a outras áreas complementares da cadeia de abastecimento, permitindo uma visão mais holística sobre o papel dos sistemas de informação na transformação digital das organizações e na criação de vantagens competitivas sustentáveis.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, R. (2008). *Gestão de Armazéns Consultada em 20/03/2025.*
- Caldas Da Costa, J. M. (2021). *Otimização dos processos de fabrico de forma a obter inventário* [Universidade do Minho Escola de Engenharia]. Consultada em 29/03/2025
- Carujo, S. (2021). *Warehouse Management System (WMS) como fator de competitividade [IPS]*. consultado em 24/04/2025
- Da, B., Gomes, C., & Pereira, G. (2022). *Otimização da Gestão de Armazéns Físicos e Virtuais*. Consultado em 12/04/2025
- De Azevedo Thomaz, L. F. (2020). *Sistematização do Gerenciamento de Armazém WMS: Suporte para Operações de Armazenagem* [Anhanguera Educacional]. Consultado em 17/04/2025
- De Oliveira, A. C. M. (2019). *Ferramenta de apoio à decisão para controlo de inventário gerido pelo fornecedor* [faculdade de engenharia Universidade de Porto]. Consultada em 26/03/2025
- Ferreira, M. J., & Sousa, D. E. (2015). *Gestão de Armazéns e logística Interna*. Consulado em 31/03/2025
- Figueiral da Silva Pereira Leite, M. C. (2009). *Apoio à implementação de sistemas de gestão de armazém (WMS)*. Consultado em 17/04/2025
- Gesto, R. (2017, junho 28). *A Gestão Logística de Armazenagem e suas Relações com a Verticalização e Terceirização na Empresa the logistics storage management and its relationships with the verticalization and outsourcing in the company. 1.*
- Inês da Costa Dias. (2024). *Processo de mudança adjacente da implementação de sistemas ERP: Fatores críticos de sucesso no combate à resistência organizacional— Estudo caso MJ Vendeiro, SA. MS thesis.* [Universidade do Minho (Portugal), 2024.]. Consultada em 26/03/2025

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

- Leite de Oliveira, I. (2022). *Impacto da Análise dos Desvios de Inventário no Desempenho Financeiro de uma Empresas nos Setores da Energia, Mobilidade e Ambiente* [Universidade de Coimbra]. Consultada em 27/03/2025
- Luz, C. B. S. (2019). *Gestão da Tecnologia e Informação em Logística* (Charlene Bitencourt Soster Luz, Fernanda Rocha de Aguiar, & Roberto Amaral Schinoff, Orgs.). Grupo A.
- Manuel, J., Telhada, H., Sá, F., & Soares, R. (2019). *Estrutura de Processos Logísticos na Gestão de Armazém: O Caso do WMS Eye Peak* [Universidade do Minho]. Consultada em 05/04/2025
- Manuel Martins Costa, T. (2022). *Integração de Módulos Analíticos em Módulos de ERP para Gestão de Inventários e Armazéns* [Universidade de Minho]. Consultada em 29/03/2025
- Martins, A. R., & Alturas, B. (2022). Impacto organizacional da implementação de um módulo ERP em PME portuguesas. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2016-July*. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.7521542>
- Nogueira, A. E. F., Oliveira, N. Q. da S., & Da Silva, B. Q. (2021, maio 12). Implementação de um ERP em uma Empresa de Pequeno Porte. *Revista de Administração de Roraima - RARR, 10*. <https://doi.org/10.18227/2237-8057rarr.v10i0.5716>
- Pereira Medeiros, C., Vinicius Lemos da Silva, M., Freire, A., & Reis Monteiro, R. (2011). *Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais: um enfoque no arranjo de layout de estoque aplicado a uma montadora de computadores*.
- Pereira, N., & Varajão, J. (2014). *Fatores de Sucesso da Gestão de Projetos de ERP-uma revisão de literatura Success Factors of ERP Project Management-a literature review*. <https://doi.org/10.18803/capsi.v16.00-00>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

- Reis, E. E. (2015). *Gestão de inventários numa empresa de produção de linhas de costura* [Universidade do Minho]. Consultada em 29/03/2025
- Ricardo, T. M. A. (2023). *Sistemas de Informações na Gestão de Logística* [Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências Humanas e Sociais]. Consultada em 25/03/2025
- Rita, A., & Grego, S. G. (2014). *Gestão de Stocks e Armazém de Matérias-Primas* [Instituto Politécnico de Bragança]. Consultado em 05/04/2025
- Sá, P., Costa, P. A., & Morreira, A. (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação. Recolha de dados. Volume 2*. Consultado em: 30/09/2025
- Silva, A. J. H. de A. e. (2006). *Benefícios dos Sistemas ERP - um Estudo de Caso*. Consultada em 26/03/2025
- Sofia, D., & Carvalheiro, M. (2023). *A Influência dos Sistemas ERP na Gestão de Stock- Estudo de Caso* [Universidade do Minho Escola de Economia e Gestão]. Consultado em 29/03/2025
- Vidal, J. P. (2013). *METODOLOGIA COMPARATIVA E ESTUDO DE CASO*. Consultado em: 30/09/2025

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

APÊNDICE A- Questionário aplicado via Microsoft Forms



Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

4. Indique a Função ou o Cargo que desempenha na empresa em que exerce a sua atividade *

Introduza o seu nome

5. Sector de Atividade *

Introduza o seu nome

6. Qual a dimensão da sua empresa quanto ao número de colaboradores *

0-10 colaboradores
 11-50 colaboradores
 51 - 250 colaboradores
 Mais de 250 colaboradores
 Outro

Ativar o Windows

7. Número aproximado de colaboradores na área logística e armazém *

Introduza o seu nome

8. Qual o sistema ERP (Enterprise Resource Planning) que a sua empresa utiliza: *

SAP ERP
 Oracle Inventory
 Microsoft Dynamics 365
 PHC Software
 Primavera ERP
 Invalia
 Outro

Ativar o Windows

9. Há quanto tempo utilizam o sistema ERP na empresa *

Menos de 1 ano
 1-3 anos
 4-6 anos
 Mais de 6 anos

10. Nível de Utilização do Sistema ERP *

1- Não utilizado ou em fase de testes: O ERP ainda não foi implementado ou está apenas em fase piloto, sem qualquer efeito nas operações da empresa.
 2- Utilização localizada: O sistema é utilizado apenas em alguns departamentos/específicos, com pouca ou nenhuma integração com outros setores.
 3- Utilização parcial e integrada: O ERP está presente em vários departamentos, com algum grau de integração entre processos, mas sem cobertura total da organização.
 4- Utilização abrangente: O sistema é amplamente utilizado em quase todos os pontos, com integração consistente entre departamentos e cobertura da maioria dos processos de negócios.
 5- Utilização global e estratégica: O ERP é usado por toda a organização de forma integrada e estratégica, sendo essencial para o sucesso, controle e tomada de decisões em todos os níveis da empresa.

Ativar o Windows

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

11. Que alterações/ adaptações internas foram necessárias para a integração do ERP:

- Alteração de processos internos existentes
- Realizar formações para os colaboradores
- Controlar alterações externas
- Desenvolver módulos adicionais ou personalização no ERP
- Outros: _____

12. Como foi gerida a preparação dos colaboradores

- Formação e capacitação aos colaboradores
- Envolvimento dos colaboradores nas fases de implementação
- Apoio de consultores externos
- Ações de sensibilização e comunicação interna
- A resistência não foi devidamente ultrapassada

Ativar o Windows
Acorda e Definições para ativar o Windows.

13. Indique os principais benefícios obtidos com a implementação do ERP

- Redução de erros
- Aumento da eficiência nas operações
- Melhorar no controlo de operações
- Redução de custos
- Melhor serviço ao cliente
- Outros: _____

Seção 4

Integração do ERP com os SI na logística, gestão de stocks e armazém

14. Qual o sistema que usa para a gestão de stocks e armazém

- Módulo do ERP
- Outro Sistema

Ativar o Windows
Acorda e Definições para ativar o Windows.

14. Qual o sistema que usa para a gestão de stocks e armazém:

- Módulo do ERP
- Outro Sistema

15. Qual o sistema que usa para a gestão de stocks e armazém?

Introduza o seu resposta

16. Há quanto tempo foi instalado o sistema que usa para a gestão de stock e armazém

- Menos de 1 ano
- 1-3 anos
- 4-6 anos
- Mais de 6 anos

Ativar o Windows
Acorda e Definições para ativar o Windows.

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

17. Por favor, indique os sistemas que se encontram integrados com o ERP: *

WMS

TMS

Sistema de gestão e monitorização de entregas

Sistema de gestão de frotas

Sistema de gestão de frota

Outros: _____

18. Indique, para as opções abaixo enumeradas, o nível de integração com o ERP:

1. **Inexistente ou Muito baixo:** Os módulos funcionam de forma isolada, com pouca ou nenhuma partilha de dados entre eles.

2. **Baixo:** Existe alguma integração, mas limitada a poucos módulos e com troca de dados manuais ou pouco eficientes.

3. **Moderada:** Os principais módulos estão integrados, embora com falhas ou necessidade de intervenções humanas.

4. **Alta:** A maioria dos módulos está bem integrada, com troca automática e fluída de informações.

5. **Muito alta:** Total integração entre módulos, com processos automatizados, consistência de dados e visibilidade em tempo real.

	1	2	3	4	5
Gestão de Inventário e Armazém (Inventory/Warehouse Management) (ex. controlo de stock, gestão de stock, reabastecimento de stock e stock, monitorização física e inventário)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras e Abastecimento (Procurement/Purchasing) (ex. requisição e encomenda, gestão de fornecedores, avaliação de desempenho, fornecedores, seleção e controlo de mercados)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manutenção (Maintenance/CMMS) (ex. Gestão de equipamento e ativos, manutenção preventiva e corretiva, planeamento de intervenções técnicas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análise e Reporting (BI, BI dashboard, e tipo análise de dados por área funcional, relatórios personalizáveis)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vendas e Distribuição (Sales & Distribution/SD) (ex. Gestão de clientes e atividades, seleção, execução e registo de atividades, gestão de contratos e preços)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção e Planeamento (Production & MRP) (ex. planeamento da produção, MRP, ordens de fabrico, gestão de recursos e capacidade, controlo de produção de fabrico)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema Interno (Internal Systems - HRM) (ex. gestão de colaboradores, processos internos, formação e desenvolvimento, avaliação de desempenho)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contabilidade e Finanças (Finance & Accounting) (ex. contabilidade geral e analítica, contas a pagar e a receber, gestão de tesouraria, orçamento e controlo financeiro)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CRM (Customer Relationship Management) (ex. gestão de relacionamento e fidelização do cliente, apoio ao marketing)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compliance e Qualidade (ex. gestão de riscos, gestão ética, normas internas, auditoria, certificação de qualidade e conformidade regulatória)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-commerce e Integração com sistemas externos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

19. As principais dificuldades ou desafios enfrentados na integração entre o ERP e o WMS. Classifique numa escala de 1 a 5, em que 1- nunca e 5- muito frequente.*

	1	2	3	4	5
Falta de comunicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessidade de intervenção manual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controlo adicional de integração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso aos dados de informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Foi necessária formação específica para os colaboradores na utilização dos novos sistema WMS.*

Sim

Não

21. Qual foi o tempo médio necessário para que as equipas se adaptassem aos sistema WMS.*

Menos de 1 mês

Entre 1 a 2 meses

Entre 3 a 6 meses

Entre 6 meses a 1 ano

Seção 5

Utilização de Sistemas WMS (Warehouse Management System)

22. O módulo de gestão de armazém e inventários responde a todas as necessidades da empresa.*

Sim

Parcialmente

Não

23. Nível de uso das funcionalidades no módulo de armazém.*

1. **Não Utilizado:** A funcionalidade está presente no sistema, mas não é utilizada pelos utilizadores. Pode ser desconhecida, compreendida malamente, ou ter problemas de utilização que impedem a sua adoção.

2. **Pouco Utilizado:** A funcionalidade é compreendida e aceite por alguns utilizadores, mas não faz parte do seu trabalho do sistema. Seu valor percebido é baixo, ou há alternativas mais práticas sendo utilizadas.



3. **Modestamente utilizado:** A funcionalidade é utilizada com alguma regularidade por uma parte significativa dos utilizadores. É considerada útil em situações específicas, mas ainda não é essencial para o seu trabalho do sistema.

4. **Regularmente utilizado:** A funcionalidade é amplamente utilizada por grande parte dos utilizadores. Está integrada ao fluxo de trabalho cotidiano e ajuda a melhorar a operação do sistema.

5. **Muito Utilizado:** A funcionalidade é crítica para o uso do sistema. A sua utilização é intensa, diária e praticamente constante. A ausência do, torna essa funcionalidade comprometera significativamente a experiência do utilizador e a eficiência operacional.

	1	2	3	4	5
Equipamento e Validade de Inventário: Identificação em tempo real dos níveis de stock, localização e movimentações no armazém.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Letras de Ordem de Compra e RFID: Suporte a tecnologias de código de barras e/ou RFID para melhorar a velocidade e precisão de dados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Decremento e Armazenamento (Putaway): Gestão eficiente da recepção de mercadorias e registo inteligente de armazenamentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

	<p>Gestão de Separação de Produtos (Picking) Suporte a diferentes métodos de picking por zona, por lote, por zona, etc.</p> <p>Inventário Cíclico e Auditorias de Stock Verificação contínua do inventário sem interromper as operações.</p> <p>Otimização de Layout e Trabalho do Armazém Melhoramento da organização e arranjo com base na rotatividade dos produtos, tamanho e peso/moeda de picking.</p> <p>Gestão de Expedição e Frota Coordenação do empacotamento, etiquetagem, seleção de transportadoras e arranjo de rotas.</p> <p>Integração com Sistemas ERP Fluxo de dados em tempo real com sistemas como SAP, Oracle, Microsoft Dynamics, entre outros.</p>	<p>Ativar o Windows</p>
	<p>Suporte a Operações Móveis Compatibilidade com leitores portáteis e dispositivos móveis para operações em movimento.</p> <p>Facturas e Estatísticas em Tempo Real Informações em tempo real sobre pedidos, status de pedidos, entre outros.</p> <p>Gestão de Cotações (Segunda Revenda) Processamento eficiente de mercadorias secundárias, com rastreio, melhoria de custos.</p> <p>Gestão de Tarefas e Mão de Obra Atribuição de tarefas, acompanhamento de produtividade e balanceamento de carga de trabalho.</p> <p>Como Quilogramas Transferência automática de produtos recebidos para a expedição, sem embalagem.</p> <p>Mixagem e Agrupamento de Produtos (Kitting) Gestão de conjuntos de produtos na montagem para os produtos acabados.</p>	<p>Ativar o Windows Ativar o Windows</p>
	<p>Rastreabilidade por Lote e Número de Série Rastreabilidade de unidades individuais de itens para conformidade e controle de qualidade.</p> <p>Suporte a Múltiplos Armazéns Gestão centralizada de vários locais/lojas de armazém.</p> <p>Formação Automática de Stack Gestão automática de ordem de separação com base em níveis mínimos de produtos.</p> <p>Alertas e Notificações Personalizadas notificações, em tempo real para eventos como rupturas, atrasos de entrega de picking.</p> <p>Segurança e Controle de Acesso por Perfil Configuração de permissões com base nos papéis dos utilizadores.</p> <p>Escalabilidade e Acesso na Nuvem Caso limite de crescimento com o negócio e acesso ao sistema a partir de qualquer local.</p>	<p>Ativar o Windows Ativar o Windows</p>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Seção 4

Eficiência e Benefícios

24. A implementação do sistema de informação permitiu, relativamente à gestão de armazém e inventário:

1. Discordo totalmente.
2. Discordo.
3. Nem discordo nem concordo.
4. Concordo.
5. Concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
Reduzir os erros e as discrepâncias nos registos de inventário.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhorar a rotatividade e o tempo de ciclo do stock em geral no.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentar a eficiência e a rapidez na expedição de produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentar a fiabilidade dos dados baseados em dados físicos e acústicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minimizar os custos associados à aquisição de novos stocks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Integrar a gestão de inventário com outros processos logísticos e comerciais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhorar os indicadores de desempenho do armazém em geral (ex: utilização, erros de picking).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reduzir custos humanos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. Facilidades e melhorias alcançadas após a implementação de WMS

Classifique, numa escala de 1 a 5, em que 1- Nenhuma e 5- Completamente alcançadas *

	1	2	3	4	5
Localização de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diminuição de espaço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redução de erros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maior rapidez nas operações de picking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria na rastreabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento da produtividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maior controlo na recepção e na expedição de materiais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Menos controlo interno nas movimentações internas no armazém	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

26. Indique, caso disponha de informação, uma estimativa da percentagem (%) global de melhoria, relativamente à fase anterior à implementação do WMS

Indique o seu número:

26.1

Desafios e Limitações

27. Nível dos desafios enfrentados na utilização do ERP:

1. **Muito baixo:** Não há desafios significativos na utilização do ERP.
2. **Baixo:** Existem poucos desafios, de impacto limitado.
3. **Moderado:** Há alguns desafios relevantes, mas são geríveis.
4. **Alto:** Os desafios são frequentes e afetam a eficácia do sistema.
5. **Muito alto:** Os desafios são críticos e comprometem seriamente a utilização do ERP.

27.1

Desafios e Limitações

27. Nível dos desafios enfrentados na utilização do ERP:

1. **Muito baixo:** Não há desafios significativos na utilização do ERP.
2. **Baixo:** Existem poucos desafios, de impacto limitado.
3. **Moderado:** Há alguns desafios relevantes, mas são geríveis.
4. **Alto:** Os desafios são frequentes e afetam a eficácia do sistema.
5. **Muito alto:** Os desafios são críticos e comprometem seriamente a utilização do ERP.

	1	2	3	4	5
Complexidade do sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo investido para executar tarefas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de suporte técnico eficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldade de integração com outros sistemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pouco aproveitamento das funcionalidades do ERP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

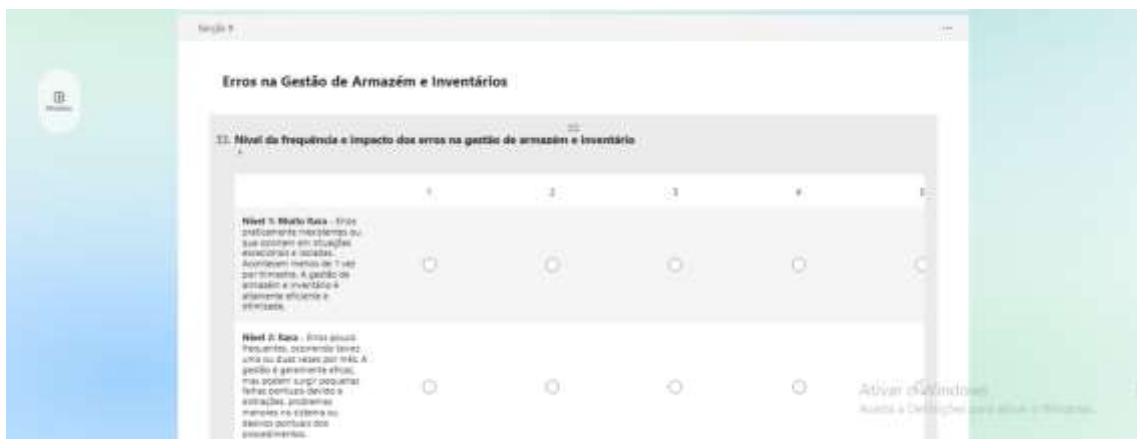
27.2

Pouco aproveitamento das funcionalidades do ERP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custos elevados de manutenção ou atualizações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erros frequentes ou falhas técnicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de personalização para as necessidades específicas da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. Indique as principais limitações do sistema que afetam a gestão de armazém

- Falta de controlo em tempo real do stock
- Dificuldade na gestão de inventário com múltiplas localizações
- Incompatibilidade de parâmetros personalizados de entrada e saída
- Falta de controlo de qualidade de produtos
- Limitações na planeamento e atribuição de rotas de entrega
- Ausência de alertas automáticos para reposição de stock
- Atualizações lentas ou falhas na sincronização de dados
- Dificuldade em adaptar o sistema a processos logísticos específicos
- Outros: _____

Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.



Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em diversas empresas com sistemas ERP.

Nível 3: Ocasional - Erros que ocorrem com alguma frequência, sendo uma vez por semana ou a cada poucos dias. Existem inconsistências no processo de controle na formação de stocks podendo levar a seguintes situações: redução da produtividade no processo de stock.

Nível 4: Frequente - Erros que ocorrem várias vezes por semana ou diariamente, indica problemas informáticos no gestão. Pode haver falhas significativas nos processos, falta de controle de qualidade, omissão de atualizações ou formação incorretas.

Nível 5: Oritada/Constante - Erros raros e generalizados, os sistemas múltiplos não geram, em diversos casos, a gestão de armazém e inventário não em crise, há uma falta grave de controlo e supervisão, processos informáticos do sistema, são problemas graves com o sistema e a formação.

14. Quais são os erros mais frequentes que ocorrem na gestão de armazém e inventários na empresa?

- Divergências de stock
- Erros na contagem de produtos
- Falhas no registo de entradas e saídas
- Perdas ou quebras nos produtos
- Erros de picking
- Erros na enumeração dos produtos
- Outros

15. Como é que a empresa atua na correção ou mitigação desses erros?

introduza a sua resposta

*Estudo comparativo da gestão de armazém e inventário em
diversas empresas com sistemas ERP.*

Seção 10

Avaliação Geral

36. Avaliação global do impacto do ERP na gestão de armazém e inventários: *

- Muito positivo
- Positivo
- Neutro
- Negativo
- Muito negativo