



# ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE STOCK DE UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO

**HUGO MIGUEL MOTA SOUSA**

outubro de 2022

# ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE *STOCK* DE UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO

Hugo Miguel Mota Sousa

1171163

**2021/2022**

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Engenharia Mecânica – Gestão Industrial





# ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE *STOCK* DE UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO

Hugo Miguel Mota Sousa

1171163

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação do Professor Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira e coorientação do Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes.

**2021/2022**

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Engenharia Mecânica – Gestão Industrial





# JÚRI

## **Presidente**

Professora Doutora Rafaela Carla Barros Casais

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

## **Orientador**

Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira

Professor Coordenador, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

## **Coorientador**

Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes

Professor Adjunto, Escola Superior de Tecnologia, Instituto Politécnico de Castelo Branco

## **Arguente**

Professora Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos

Professora Auxiliar, Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo, Universidade de Aveiro



## AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação apenas foi possível com o apoio e colaboração, de forma direta ou indireta, de vários intervenientes, ao longo de todo o período de realização.

A todos os colegas e colaboradores da upK – Gestão de *Facilities* e Manutenção por todo o apoio demonstrado durante a realização do projeto, e em especial ao Eng.º Francisco Paiva, por toda a partilha de conhecimento e todo o auxílio sempre que necessitei.

Ao Professor Doutor Luís Pinto Ferreira, do Instituto Superior de Engenharia do Porto, por toda a disponibilidade demonstrada e por todo o apoio realizado.

Ao Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes, do Instituto Politécnico de Castelo Branco, por toda a sua colaboração.

A toda a minha família, em particular aos meus pais e aos meus irmãos, por todo o apoio que me deram.

À minha namorada, Maria, por toda a compreensão e apoio incansável durante todo este processo.



## PALAVRAS-CHAVE

*Stock*; Gestão; Armazenamento; *NextBitt*; SAP.

## RESUMO

Com o aumento da competitiva na indústria e com o avanço na inovação, as organizações começam a dar mais importância a uma boa prática de gestão de *stock*. Hoje em dia, é fundamental ter o controlo de todos os produtos que entram e saem do armazém. Além disso, o capital investido em *stock* representa uma grande parte dos custos de uma empresa pelo que é essencial ter um olhar pormenorizado do mesmo.

O presente trabalho foi realizado na upK – Gestão de *Facilities* e Manutenção, no departamento de gestão e desenvolvimento, uma empresa que pertence ao ramo da manutenção e que está situada na Maia, distrito do Porto, mas opera para todo o país. O projeto desenvolvido teve como principais objetivos a melhoria dos processos da gestão de *stock* e os processos logísticos associados, tanto a nível físico como a nível de informação, aumentando a eficiência e diminuindo custos. Todo este trabalho foi realizado com o auxílio de um software de manutenção, *NextBitt*, e um de gestão, SAP.

Neste trabalho foram detetados alguns problemas como por exemplo, falta de controlo financeiro do *stock*, elevado número de ruturas de *stock*, variabilidade nos processos de receção, armazenamento e receção e desarrumação do armazém. De forma a atingir os objetivos e melhorar os processos, foram implementadas várias ferramentas *Lean*, tais como: implementação dos 5'S, criação de integrações entre os dois *softwares* utilizados, implementação de ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) para apoio de decisões, criação de fluxos e processos uniformes (processos de receção, armazenamento e expedição de material), gestão visual e, por fim, a criação de sistemas de apoio á tomada de decisão de encomenda.

Com as propostas de melhorias apresentadas – implementação de *stock* mínimo, implementação de processos de receção, armazenamento e expedição, identificação visual no armazém e implementação dos 5'S – obteve-se resultados como: organização e limpeza do espaço de armazenamento, redução das ruturas de *stock* em 75%,

eliminação de 500kg de material obsoleto, processos de receção e expedição mais eficazes, redução de 67% das coimas devido aos documentos de transporte e um melhor controlo do *stock*.

## KEYWORDS

Stock; Management; Storage; NextBitt; SAP.

## ABSTRACT

With the increase of competitiveness in the industry and the advancement of innovation, organizations begin to give more importance to a good practice of stock management. Nowadays, it is essential to have control of all products that enter and leave the warehouse. In addition, the capital invested in stock represents a large part of a company's costs, so it is essential to have a detailed look at it.

The present work was carried out at upK – Gestão de Facilities and Maintenance, in the management and development department, a company that belongs to the maintenance branch and which is in Maia, Porto district, but operates throughout the country. The project developed had as main objectives the improvement of the processes of stock management and the associated logistical processes, both at the physical level and at the level of information, increasing efficiency and reducing costs. All this work was carried out with the help of a maintenance software, NextBitt, and a management software, SAP.

In this work, some problems were detected, such as lack of financial control of the stock, high number of stock ruptures, variability in the reception, storage and reception processes and warehouse clutter. To achieve the objectives and improve the processes, several Lean tools were implemented, such as: implementation of the 5'S, creation of integrations between the two software used, implementation of the PDCA cycle (Plan, Do, Check, Act) to support of decisions, creation of uniform flows and processes (reception, storage and dispatch of material), visual management and, finally, the creation of support systems for ordering decision making.

With the proposals for improvements presented - implementation of minimum stock, implementation of reception, storage and dispatch processes, visual identification in the warehouse and implementation of 5'S - results were obtained such as: organization and cleaning of storage space, reduction of breakages of stock by 75%, elimination of 500kg

---

of obsolete material, more efficient reception and dispatch processes, 67% reduction in fines due to transport documents and better stock control.

---

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

### Lista de Abreviaturas

---

5'S	<i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i>
CMR	<i>Convention relative au Contrat de Transport International de Marchandises par Route</i> (Convenção Relativa ao Contrato de Transporte Internacional de Mercadorias por Estrada)
DMAIC	Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planeamento de Recursos Empresariais)
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
QEE	Quantidade Económica de Encomenda
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i> (Identificação por radiofrequência)
SS	Stock de Segurança
WMS	<i>Warehouse Management System</i> (Sistema de Gestão de Armazém)

---

### Lista de Símbolos

---

€	Euro
kg	Quilograma

---



---

## GLOSSÁRIO DE TERMOS

---

5'S	5 palavras japonesas começadas por S ( <i>seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke</i> ), que ao serem aplicadas promovem uma maior organização e limpeza dos espaços, dando uma maior importância à gestão visual, aumentando assim o ambiente de trabalho e a produtividade.
Análise ABC	Classificação do inventário de acordo com o grau de importância (A – produtos com consumo mais elevado; B – produtos de consumo médio; C – produtos de baixo consumo)
Análise XYZ	Classificação do inventário de acordo com o impacto que a ausência dos mesmos causa nos processos da organização (X – produtos que apresentam baixa criticidade; Y – produtos críticos; Z – produtos vitais na empresa).
CRM	Documento associado que descreve o que é transportado de A para B.
ERP	Software de gestão que engloba todos os processos de uma empresa.
<i>Kanban</i>	Sistema de controlo de produção baseado no uso de cartas.
<i>Lean</i>	Filosofia de gestão que tem como objetivo a redução de desperdício de um sistema, bem como a sua melhoria contínua.
SAP	<i>Software</i> de ERP.

---



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia Action Research (Fonte: Saunders et al., (2009)).....	4
Figura 2 - Logotipo da empresa upK.....	5
Figura 3 - Modelo de QEE (Fonte: Taylor III (2013)) .....	18
Figura 4 - Curva ABC (Fonte: Slack et al. (2009)) .....	20
Figura 5 - Exemplos de códigos de materiais em NextBitt .....	25
Figura 6 - Exemplos de armazéns em NextBitt.....	26
Figura 7 - Exemplos de movimentos de materiais realizados em NextBitt .....	26
Figura 8 - Fluxograma do processo de encomenda.....	28
Figura 9 - Expedição de material através do <i>NextBitt</i> .....	30
Figura 10 - Quantidade total de códigos de artigos antes do início do projeto .....	32
Figura 11 - Exemplo de códigos que representam o mesmo material.....	32
Figura 12 - Pedido de encomenda não stock .....	34
Figura 13 - Mapa semanal de encomendas pendentes.....	35
Figura 14 - Estado do armazém na fase inicial do projeto .....	37
Figura 15 - Última data de movimento dos artigos .....	40
Figura 16 - Quantidade total de códigos de artigos atualmente.....	40
Figura 17 - Codificação dos artigos.....	41
Figura 18 - Artigos com stock e sem valor associado .....	42
Figura 19 - Stock financeiro de um armazém em SAP.....	43
Figura 20 - Artigos com stock e com valor associado.....	43
Figura 21 - Stock de segurança em NextBitt.....	44
Figura 22 - Modelo de gestão por quantidade mínima .....	45
Figura 23 - Quantidade mínima de um artigo para diferentes armazéns .....	45
Figura 24 - Artigos que atingiram a quantidade mínima .....	46
Figura 25 - Pedido de encomenda para stock .....	47

---

Figura 26 - Quantidade máxima em <i>NextBitt</i> .....	48
Figura 27 - Quantidade a encomendar de um artigo .....	49
Figura 28 - Entrada de mercadoria em SAP .....	49
Figura 29 - Entrada de mercadoria em <i>NextBitt</i> .....	50
Figura 30 - Opção Armazém na criação de encomenda .....	51
Figura 31 - Zona de receção e expedição de materiais .....	52
Figura 32 - Zona de estantes de armazenamento .....	52
Figura 33 - Disposição atual do armazém.....	53
Figura 34 - Identificação da zona de receção .....	54
Figura 35 - Identificação da zona de expedição .....	54
Figura 36 - Identificação das estantes .....	55
Figura 37 - Identificação das prateleiras .....	55
Figura 38 - Localização em <i>NextBitt</i> .....	56
Figura 39 - Localização dos artigos no armazém .....	56
Figura 40 - Saída de materiais em <i>NextBitt</i> .....	57
Figura 41 - Saída de materiais em SAP .....	58
Figura 42 - Pedidos de transferência em <i>NextBitt</i> .....	59
Figura 43 - Pedidos de transferência de materiais .....	59
Figura 44 - Transferência de materiais em SAP .....	60
Figura 45 - Preparação para expedição de material.....	60

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplos práticos de aplicação de análise e melhoria da gestão de stock	9
Tabela 2 - Tipos de receção de material	29
Tabela 3 - Problemas identificados	31
Tabela 4 - Propostas de melhoria	38
Tabela 5 - Valor de coimas de guias de transporte	61
Tabela 6 - Resultados obtidos	61



# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	VII
RESUMO .....	IX
ABSTRACT .....	XI
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS .....	XIII
GLOSSÁRIO DE TERMOS .....	XV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XVII
ÍNDICE DE TABELAS .....	XIX
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1 Enquadramento do trabalho.....	3
1.2 Objetivos do trabalho.....	4
1.3 Metodologia de investigação .....	4
1.4 Apresentação da empresa .....	5
1.5 Conteúdo e organização da dissertação .....	5
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Revisão da literatura em análise e melhoria da gestão de <i>stock</i> .....	9
2.2 Gestão de <i>stock</i> .....	14
2.2.1 Custos da gestão de <i>stock</i> .....	15
2.2.2 Vantagens e desvantagens do <i>stock</i> .....	16
2.3 Modelos de gestão de <i>stock</i> .....	16

---

2.3.1	Modelos determinísticos.....	17
2.3.2	Modelos probabilísticos .....	18
2.4	Ferramentas de controlo de <i>stock</i> .....	19
2.4.1	Classificação ABC.....	19
2.4.2	Ciclo PDCA .....	20
2.4.3	Metodologia 5'S .....	21
2.4.4	Gestão Visual.....	21
<b>3</b>	<b>ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE STOCK .....</b>	<b>25</b>
3.1	Análise e mapeamento dos processos em estudo.....	25
3.1.1	Processo de gestão de <i>stock</i> .....	25
3.1.2	Processo de encomenda de material .....	27
3.1.3	Processo de receção de material .....	28
3.1.4	Processo de armazenamento de material.....	30
3.1.5	Processo de expedição de material.....	30
3.2	Identificação dos problemas .....	31
3.2.1	Grande quantidade de códigos de materiais .....	32
3.2.2	Impossibilidade do controlo financeiro de <i>stock</i> .....	33
3.2.3	Rutura de <i>stock</i> .....	33
3.2.4	Inexistência de diferenciação de encomendas para <i>stock</i> ou para não <i>stock</i> .....	33
3.2.5	Quantidade de encomenda indefinida.....	34
3.2.6	Variabilidade da receção do material.....	35
3.2.7	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na receção do material.....	35
3.2.8	Desvios e perda de informação .....	36
3.2.9	Perda de material .....	36
3.2.10	Desarrumação do espaço .....	36
3.2.11	Falha de localização dos produtos.....	37
3.2.12	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na expedição do material .....	37
3.2.13	Documentos de transporte incorretos .....	38

---

3.3	Proposta de melhoria de processos.....	38
3.3.1	Definição da nomenclatura para códigos.....	39
3.3.2	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para controlo financeiro .....	41
3.3.3	Implementação de <i>stock</i> mínimo .....	43
3.3.4	Implementação de encomendas para <i>stock</i> e respetiva integração entre SAP e <i>NextBitt</i> .....	47
3.3.5	Definição de quantidade a encomendar .....	47
3.3.6	Implementação do processo de receção.....	49
3.3.7	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para receção do material .....	50
3.3.8	Implementação dos 5'S.....	51
3.3.9	Identificação visual nos armazéns .....	54
3.3.10	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para expedição do material .....	57
3.3.11	Implementação do processo de expedição .....	58
3.4	Análise de resultados .....	61
4	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	67
4.1	Principais contributos do trabalho.....	67
4.2	Valor acrescentado do trabalho.....	67
4.3	Dificuldades apresentadas .....	68
4.4	Proposta de trabalhos futuros .....	68
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
	APÊNDICES.....	77
	Apêndice 1 - Regras para definição da nomenclatura dos códigos de materiais .....	78
	Apêndice 2 - Classificação ABC dos materiais – classe A .....	80
	Apêndice 3 - Pedido de encomenda em PowerApps com opção <i>stock</i> .....	82
	Apêndice 4 - Sugestões de melhoria para o armazém.....	84
	Apêndice 5 – Tempos de preparação de material .....	86



# 1.INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO DO TRABALHO

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

1.4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

1.5 CONTEÚDO E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO



# 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é realizada uma breve introdução ao trabalho desenvolvido posteriormente. É feita uma contextualização sobre o tema e são abordados os objetivos que se pretendem alcançar com a realização do projeto. Além disso, é explicada a metodologia adotada, bem como a estrutura do relatório. Por fim, é apresentada a empresa onde o projeto será implementado.

## 1.1 Enquadramento do trabalho

A empresa onde foi realizado o projeto, está inserida no mercado da manutenção, onde é cada vez mais importante aumentar a eficiência dos processos e reduzir os custos em simultâneo. Um dos aspetos principais para um ótimo funcionamento da empresa é possuir os materiais corretos, no tempo certo, para permitir um bom atendimento ao cliente. Com esse intuito, pretende-se implementar novas técnicas e melhorar o processo de gestão de *stock*, com o auxílio de um *software* de manutenção e de gestão.

A gestão de *stock* cuida das questões de decisão acerca do quando e quanto se deve encomendar de cada artigo. O seu objetivo passa por evitar ruturas e combater eventuais imprevistos associados às entregas, garantindo o nível de serviço ao cliente, com o mínimo *stock*. De acordo com Thomas et al. (2005), um sistema de gestão de materiais eficiente e otimizado pode garantir a disponibilidade de quantidades suficientes de materiais e equipamentos para as necessidades dos clientes.

Uma boa gestão dos materiais garante ainda uma vantagem competitiva, melhorando o nível de serviço e reduzindo os custos. Posto isto, é cada vez mais essencial que as empresas adotem novas técnicas de gestão de *stock* e que façam um controlo contínuo ou periódico, dependendo do produto, da mesma.

Apesar de todos estes aspetos positivos, o *stock* pode apresentar alguns inconvenientes como por exemplo, custos excessivos imobilizados devido a excesso de *stock*. É crucial saber a quantidade certa a ter para garantir o nível de serviço, de forma a não existirem ruturas.

## 1.2 Objetivos do trabalho

O objetivo principal deste trabalho foi a análise dos processos existentes na empresa, relativos à gestão de *stock* e procurar oportunidades de melhoria. Estes processos vão desde a realização da encomenda, à sua receção no armazém e respetiva expedição para o cliente. Com isto, pretendeu-se:

- Redução de custos associado ao *stock* e seus processos envolventes;
- Normalização de processos logísticos (receção, armazenamento e expedição);
- Criação de ferramentas de apoio à tomada de decisão;
- Organização do espaço de armazenamento;
- Maior controlo de *stock*.

## 1.3 Metodologia de investigação

Durante toda a investigação foi utilizada a metodologia *Action Research*. Esta metodologia consiste em auxiliar na resolução de problemas dentro de uma empresa, sugerindo que o investigador esteja envolvido em todo o processo e participe na implementação das soluções encontradas posteriormente (Machado & Davim, 2020).

A *Action Research*, Figura 1, é representada por uma espiral cíclica que se encontra dividida em quatro fases: diagnóstico, planeamento, implementação e avaliação.

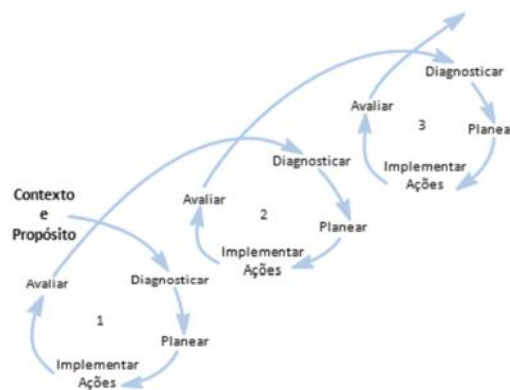


Figura 1 - Metodologia Action Research (Fonte: Saunders et al., (2009))

Neste trabalho, a primeira fase consistiu no diagnóstico dos problemas existentes na organização, relativamente à gestão de *stock*. De seguida, na fase do planeamento foram exploradas ferramentas para auxiliar essa gestão, os custos de possuir *stock* e as vantagens e desvantagens associadas. Por fim, foi realizada uma análise teórica que servirá como base para o desenvolvimento prático do trabalho. Numa fase avançada do projeto, foram realizadas as fases da implementação e avaliação das soluções encontradas.

## 1.4 Apresentação da empresa

A upK, Figura 2, é uma empresa nacional que opera no setor da manutenção, realizando a gestão de *facilities* e manutenção de edifícios/instalações. A empresa opera desde 2017 e conta com mais de 300 colaboradores espalhados por todo o país. A upK distingue-se no mercado pela sua inovação, dinamismo e competência, trabalhando para vários clientes, como por exemplo: Sonae Industrial, Galp Energia e Futebol Clube do Porto.



Figura 2 - Logotipo da empresa upK

Atualmente, a sede da upK situa-se na Maia, tendo bases operativas situadas em Lisboa, Algarve e na Madeira.

A empresa é especializada em vários tipos de manutenção (climatização, eletricidade e hotelaria), possuindo várias equipas móveis que se deslocam por todo o território nacional e equipas residentes que se encontram alocadas a uma só instalação. Todas as equipas são constituídas por um gestor de contrato e por vários técnicos. Internamente a empresa divide-se em manutenção geral (climatização, eletricidade, construção civil, polivalência) e manutenção hoteleira.

A upk opera com o *software NextBitt*, onde é realizado todo o planeamento da manutenção, de ordens de trabalho e, também, é feita a gestão dos materiais. Além disso, a empresa trabalha com o ERP SAP, onde é feita toda a gestão da empresa.

## 1.5 Conteúdo e organização da dissertação

Este relatório está dividido em quatro capítulos distintos.

No segundo capítulo são abordados vários temas teóricos que servirão de base para a parte do desenvolvimento. Foram abordados casos de estudo realizados sobre o tema em estudo e foram explorados os custos de uma gestão de *stock*, vantagens e desvantagens da mesma. Foram ainda abordados os modelos existentes de gestão de *stock*, bem como as ferramentas que podem auxiliar neste controlo. Além disso, foi feita uma conclusão teórica tendo em conta tudo que foi abordado anteriormente.

---

No terceiro capítulo, está presente a parte prática do trabalho. É possível consultar a análise de processos, bem como os problemas encontrados na mesma. Posteriormente, foram expostas as propostas de melhoria e os respetivos resultados obtidos.

No quarto capítulo foi realizada uma conclusão de todos os processos implementados e dos respetivos resultados e são apresentados trabalhos futuros a desenvolver.

# 2.REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 REVISÃO DA LITERATURA EM ANÁLISE E  
MELHORIA DA GESTÃO DE *STOCK*

2.2 GESTÃO DE *STOCK*

2.3 MODELOS DE GESTÃO DE *STOCK*

2.4 FERRAMENTAS DE CONTROLO DE *STOCK*



## 2 REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente capítulo, irá ser apresentada a revisão bibliográfica relativa aos temas teóricos que irão ser necessários para o desenvolvimento prático de todo o projeto. Para isso, foram consultados diversos artigos científicos e livros sobre os mesmos. Serão então abordados os seguintes temas: análise e melhoria da gestão de *stock*, gestão de *stock*, modelos de gestão e ferramentas de controlo do mesmo.

### 2.1 Revisão da literatura em análise e melhoria da gestão de *stock*

A gestão de *stock* apresenta uma enorme importância na competitividade entre as empresas, sejam elas de produção ou de prestação de serviços. Cada vez mais, procuram técnicas inovadoras e utilizam ferramentas *Lean* para controlo do *stock* e armazenamento. Segundo Borges (2010, cit in Lopez Martelli & Dandaro, s.d.) uma boa gestão de *stock* permite reduzir os custos envolvidos, mantendo os mesmos com os valores mais baixos possíveis, sem nunca comprometer os níveis de serviço para satisfazer a procura do cliente.

De forma a aprofundar conhecimentos na área de análise e melhoria da gestão de *stock*, foram consultados diversos artigos sobre a mesma. Na Tabela 1, estão presentes os problemas encontrados nos mesmos, bem como os resultados alcançados. Todos estes são referentes a diversos tipos de indústria, de forma a ser possível observar a versatilidade e a importância deste processo.

Tabela 1 - Exemplos práticos de aplicação de análise e melhoria da gestão de *stock*

Referência Bibliográfica	Descrição do estudo realizado
(Pombal et al., 2019)	Este trabalho foi desenvolvido numa oficina de manutenção de uma empresa industrial portuguesa. Os principais objetivos do estudo eram a redução do volume de materiais, bem como a sua reorganização. Para alcançar os objetivos, foi implementada a <b>metodologia 5S</b> , que resultou numa melhor organização dos materiais, bem como a gestão visual, <b>que permitiu reduzir, em 70%, o tempo de localização dos mesmos</b> . Além disso,

---

realizaram uma reformulação do **Kanban**, obtendo uma **melhoria de 30%, no controlo de stock**. Por último, com recurso ao **Mizusumashi** conseguiram **reduzir em 50% o tempo de reabastecimento do material**.

---

(Caridade et al., 2017)

O estudo seguinte foi realizado na Continental Mabor, uma empresa da indústria automóvel. Os objetivos consistiam na melhoria da eficiência das funções de armazém, na redução do *stock* e no aumento da capacidade de resposta à procura do cliente. Para isso, foi instalado um **sistema de gestão de armazém WMS (Warehouse Management System)**. Como consequência, conseguiram **aumentar a taxa de ocupação das prateleiras para 100% e eliminar a contagem física diária dos materiais**, resultando também na eliminação de dois postos de trabalho.

---

(Pimenta, 2021)

Neste caso de estudo, feito num supermercado, no Brasil, o objetivo era realizar uma melhoria ao nível da gestão de *stock*. Sendo assim, usaram a **classificação ABC e quantidade económica de encomenda**. Através destes métodos, conseguiram obter uma **redução nos custos de stock de cerca de 1,87%**.

---

(Al-Momani et al., 2020)

Este estudo pretende estabelecer um sistema de gestão de *stock* que permita melhorar o *stock* na indústria da aviação militar. Foi desenvolvido um *software Microsoft Access* onde é possível observar a quantidade de um determinado produto em *stock*. Este sistema terá a possibilidade de integrar um sistema de gestão de manutenção. Com isto, foi possível a redução de custos relacionados com o armazenamento e aumentar a capacidade de prever as necessidades.

---

(Hardgrave et al., 2011)

Este caso foi desenvolvido numa loja de retalho e tinha como finalidade a melhoria da gestão de *stock* da mesma. Com esse intuito, foi implementado a identificação de produtos por **radiofrequência (RFID)**. Através deste método, foi possível observar uma **redução das ruturas de stock, entre os 21% e 36%**, dependendo do produto. Conclui-se que os produtos com menor valor de rutura

---

---

	são aqueles que apresentam uma maior densidade um menor custo.
(Irjet, s.d.)	Este projeto foi implementado numa loja de produtos de ouro. Sempre que algum funcionário pretendia saber a informação sobre algum artigo tinha de perguntar ao proprietário. De forma a resolver este problema, foi desenvolvido um <b>sistema QR</b> , onde o trabalhador pode digitalizar o código e ter acesso a todas as informações, fazendo com que o tempo de procura seja muito mais reduzido.
(Saad et al., 2017)	Este trabalho pretende desenvolver um mecanismo de gestão de <i>stock</i> com o auxílio de um ERP. Este analisa padrões de procura, propõe estratégias de reabastecimento e calcula o <i>stock</i> de segurança. Com a aplicação deste sistema obteve-se uma redução de custos em <i>stock</i> .
(C. M. F. V. de Oliveira, 2016)	Neste projeto, realizado numa empresa têxtil, o objetivo passa por uma melhoria da gestão de <i>stock</i> , melhorando a organização do armazém e promovendo um manuseamento mais simples dos artigos. Para isso foram eliminados objetos obsoletos e foi feita uma retificação das existências em <i>stock</i> . Após estas ações, obteve-se uma maior capacidade de armazenamento e uma redução do tempo de <i>picking</i> .
(Engenharia, 2016)	Este estudo, realizado numa empresa de litografia, pretende aumentar a eficácia e eficiência da gestão de <i>stock</i> , reduzindo assim o número de produtos existentes em armazém e evitando as ruturas. De forma a atingir o objetivo foram utilizadas ferramentas, tais como <b>5'S e Diagrama de Pareto</b> . Isto permitiu melhorar a organização do armazém, melhorar a identificação dos itens e estimar as taxas de rotação dos produtos.
(Arezes, M. F, 2021)	Este caso de estudo, pretende desenvolver um sistema de gestão de <i>stock</i> de artigos consumíveis, numa fábrica de produção de armas. Para atingir a finalidade do projeto, utilizou-se uma <b>análise ABC e uma análise XYZ</b> . Com esta solução, a empresa identifica mais facilmente a

---

---

necessidade de adquirir novos materiais, no tempo certo e na quantidade correta.

---

(Carraca, A. F. C, 2019)

Este trabalho foi realizado numa indústria de ourivesaria e tinha como objetivo melhorar de planeamento e aprovisionamento. Para alcançar o pretendido, foi realizada uma **classificação ABC** dos artigos, uma organização do espaço de armazenagem através do método dos **5'S** e, por fim, foi calculado o **ponto de encomenda, stock de segurança e a Quantidade Económica de Encomenda (QEE)**. Estas propostas melhoria, permitiram à empresa obter um melhor aproveitamento do espaço, uma redução dos artigos em *stock* e uma redução de ruturas. Resultou ainda num aumento de satisfação dos colaboradores.

---

(Fernandes, 2016)

Este estudo foi realizado na empresa Rações Zêzere. O objetivo deste trabalho passava por introduzir um modelo de gestão de *stock* que reduzisse os custos do mesmo. Optaram assim por fazer uma **análise ABC** dos produtos, de forma a ordenar os itens por ordem de relevância. Foi ainda aplicado o método da **Quantidade Económica de Encomenda (QEE)** de forma a satisfazer a procura anual. No fim, percebeu-se que com estes métodos a empresa poderia **poupar cerca de 25%** relativamente ao custo anual, do ano anterior.

---

(Sousa, V. R. F. D, 2020)

O presente projeto foi realizado numa empresa do ramo automóvel. Com este trabalho pretendia-se analisar e melhorar a gestão de *stock* de matérias-primas e componentes. Deste modo, foi realizada uma **análise ABC** e focou-se apenas nos produtos da categoria A. Posteriormente, foi identificado o **SS** de alguns artigos e ajustado para outros. Assim, obteve-se uma **diminuição de ruturas de cerca de 57%**, comparado ao ano transato, e uma **diminuição de custos relativos a encomendas urgentes, de cerca de 37%**.

---

(Bandarra, 2018)

O estudo realizou-se numa empresa de suplementos alimentares. O principal objetivo é a redução de custos anuais relativos ao inventário. Numa primeira fase, foi

---

---

	feita uma <b>análise ABC</b> e, de seguida, foi identificada a <b>QEE</b> , tal como o custo de posse de cada artigo. Conclui-se que houve uma <b>redução de custos de stock de cerca de 26%</b> .
(Carvalho, G. S, 2018)	Este trabalho foi realizado numa empresa da indústria do calçado, com o objetivo de analisar a presente gestão de <i>stock</i> e avaliar soluções que permitam reduzir o custo da mesma. Para isso foi realizada uma <b>análise ABC</b> , e foi aplicado o método <b>QEE</b> para os artigos de classe A. Conclui-se que com estes métodos a empresa poderia <b>poupar 26,5% nos custos totais de gestão de stock</b> .
(Gomes, 2016)	Este projeto visa a aplicação da metodologia <i>Lean Thinking</i> , com o objetivo de identificar e resolver problemas associados a desperdícios e reabastecimento de <i>stock</i> . Para isso foi utilizada a ferramenta de <b>Kanban</b> virtual, que resultou numa <b>redução do valor de stock na ordem dos 52%</b> .
(Saraiva, 2015)	Com este trabalho, realizado na Nestlé, pretende-se propor soluções de gestão de <i>stock</i> para produtos utilizados na manutenção dos equipamentos de fábrica. Para o efeito, utilizou-se a metodologia <b>DMAIC</b> (Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar). Esta implementação resultou numa redução dos custos relativos ao armazenamento e uma maior facilidade de processos.
(Oliveira, M. C, 2018)	Este projeto foi realizado numa empresa de marketing olfativo. O principal objetivo era a otimização da gestão de <i>stock</i> já existente. Para essa finalidade, realizou-se uma <b>análise ABC</b> , seguida da aplicação do modelo de <b>QEE</b> . Verificou-se assim, uma <b>redução de 30,17% dos custos</b> .

---

Através da análise da Tabela 1, conclui-se que existem várias ferramentas e vários métodos, que podem ser aplicados de forma a reduzir desperdícios e a ter um maior controlo sobre o *stock* de uma organização. Permite assim perceber, que, geralmente, a implementação de algumas ferramentas e métodos, pode ser a solução pretendida para obter resultados neste trabalho.

## 2.2 Gestão de *stock*

O conceito *stock* pode ser definido como todas as matérias-primas, produtos semiacabados ou acabados que uma empresa possui em armazenamento, de forma a satisfazer a procura dos clientes (Almenara, s.d.). Segundo Slack et al (1997,cit in Almenara, s.d.), pode ainda ser considerado *stock* qualquer produto armazenado, num determinado local da organização, devido à diferença temporal entre o fornecimento e a expedição.

Numa empresa, o *stock* pode ser visto de três formas distintas, isto é, do ponto de vista das vendas, das compras ou da produção. No que diz respeito às vendas, permite uma maior adaptação às exigências dos clientes, apresentando uma maior quantidade e variedade de produtos. Relativamente às compras, estas possibilitam preços mais reduzidos. Por último, da perspetiva da produção, diminui o risco de rutura da mesma, devido à falta de matéria-prima/produto (Oblak, 2008).

Segundo Chin (2010,cit in Oliveira et al., 2016), a gestão de *stock* tem como principais objetivos planar e controlar as quantidades de produtos que entram e saem na empresa, bem como as épocas em que esses acontecimentos ocorrem e reduzir os custos associados , sem nunca sacrificar o nível de serviço. Além disso, pretende controlar também o tempo que decorre entre uma encomenda de um produto e o seu reabastecimento. De forma a manter o nível adequado de *stock* para satisfazer a procura, é fundamental determinar quando e quanto encomendar e qual deverá ser o *stock* de segurança (Sotomayor et al., 2018).

A gestão de *stock* pode ser dividida em três funções:

- Gestão material – relacionada com o armazenamento dos materiais, desde a sua receção até à sua saída para o cliente (receção, arrumação, movimentação, conservação e expedição). Isto permite às organizações perceberem se o material comprado foi recebido, nas quantidades corretas e se o material foi armazenado no local correto. Além disso, facilita a realização dos inventários;
- Gestão administrativa – possui métodos de suporte que permitem saber, a qualquer instante, a quantidade em armazém, de um determinado produto, bem como a sua localização. Esta gestão oferece possibilidade à empresa de registar as entradas e saídas, controlar a quantidade em armazém para permitir as entregas aos clientes no tempo previstos e comparar *stocks* reais com os *stocks* em sistema;
- Gestão financeira – pretende obter o nível ótimo de *stocks*, de forma a satisfazer a procura, e ao mesmo tempo, diminuir os custos relativos ao armazenamento.

Posto isto, atualmente, a gestão de *stock* é fundamental para um crescimento sustentável de uma empresa.

### 2.2.1 Custos da gestão de *stock*

Uma gestão de *stocks* envolve custos, que necessitam de ser monitorizados, de modo que, seja possível atender à procura dos clientes, sem gerar prejuízo na empresa (Francischini & Gurgel, 2002). Estes dizem respeito a todas as despesas resultantes da ação de colocar os produtos disponíveis para utilização na empresa, no local e condições corretas. Estes custos podem variar de empresa para empresa, visto que algumas podem necessitar de maior quantidade de *stock* ou de um maior tempo de armazenamento, originando assim custos distintos (Dias, 2011).

Segundo vários autores, existem diferentes tipos de custos, divididos em certos grupos, relativos ao *stock*. Segundo Ballou (2010), existem três categorias diferentes de custos na gestão de *stock*:

- Custos de aquisição – todos os custos relativos à aquisição de produtos para reposição de *stock*;
- Custos de posse – todos os custos necessários associados ao armazenamento de uma certa quantidade, durante um certo período de tempo;
- Custos de rutura – custos relacionados com a falta de produtos em *stock*.

Já para Caxito (2011) estes custos são divididos em duas grandes categorias:

- Custos de aquisição – onde são englobados todos os custos para adquirir um produto e colocá-lo dentro das instalações (custos de encomenda, custo do transporte e custo da inspeção do produto);
- Custos de manutenção – custos relativos ao espaço onde são armazenados os produtos, custos de capital imobilizado em *stock* e os custos de risco relacionados com a deterioração ou obsolescência dos produtos.

Além destes grupos de custos já apresentados, há quem defenda que estes estão divididos em quatro categorias diferentes:

- Custos de aquisição – refere-se aos custos das unidades obtidas ao fornecedor, nos quais, já podem estar abrangidos os custos de transporte (Carvalho, 2017);
- Custos de encomenda – custos relacionados com recursos-humanos, comunicações e consumíveis (Carvalho, 2017);
- Custos de posse – agregação dos custos de armazenagem, de capital e de risco de perdas com artigos obsoletos ou estragados (Lisboa e Gomes, 2018);
- Custos de rutura – dizem respeito aos custos de não venda por falta de *stock* (Lisboa e Gomes, 2018).

Atualmente, as organizações procuram exercer uma gestão de *stocks* eficiente de forma a reduzir os custos apresentados (Brito, 2016).

### 2.2.2 Vantagens e desvantagens do *stock*

A ação de armazenamento não adiciona valor ao produto, porém, o processo de disponibilização, nas quantidades e condições corretas, gera valor para o cliente (Carvalho, 2017). Neste sistema de geração de valor, a gestão de *stock* apresenta um papel crucial. Esta exibe grande importância tanto a nível financeiro, como a nível operacional (Moreira 2008, cit in Lopez Martelli & Dandaro, s.d.).

Segundo Oliveira et al (2016), os principais benefícios, para uma empresa, associados a uma boa prática de gestão de *stock* são:

- Redução de custos, associados à aquisição de material, bem como ao seu armazenamento;
- Melhoria no desempenho dos processos;
- Proteção contra as incertezas do mercado, já que permite possuir quantidades armazenadas caso aconteçam variações;
- Qualidade no serviço ao cliente, pois permite uma resposta rápida às suas necessidades.

O facto de uma empresa possuir *stock* e exercer uma gestão do mesmo, não apresenta apenas benefícios, podendo trazer desvantagens para a empresa, tais como:

- Fragilidade e perecibilidade dos produtos, devido a uma má gestão, que assim não têm capacidade para permanecer em *stock* por um longo período de tempo (Zermati & Mocellin, 2006);
- *Stock* representa capital imobilizado, que poderia ser utilizado de outra forma pela empresa (o valor de posse pode chegar a representar cerca de 25% do valor de aquisição) (Nemtajela & Mbohwa, 2017);
- Por vezes, o *stock* pode representar um risco pois não existe a garantia que será vendido, principalmente quando se trata de produtos acabados;

Por isso, segundo Christopher (2011), uma má gestão de *stock* e um enorme número de produtos armazenados é considerado desnecessário e sem utilidade.

## 2.3 Modelos de gestão de *stock*

Existem vários modelos de gestão de *stock*, que podem variar devido às características da procura e da oferta. Estes subdividem-se em dois grandes grupos: modelos determinísticos, onde é conhecida a procura e a oferta, e os modelos probabilísticos, onde estes parâmetros são aleatórios.

### 2.3.1 Modelos determinísticos

Como foi referido anteriormente, estes métodos aplicam-se quando existe uma procura e oferta constante e conhecida. Existem alguns métodos determinísticos, sendo que o mais utilizado é o método da Quantidade Económica de Encomenda (QEE). Este método permite calcular qual a quantidade que deve ser encomendada, de forma a minimizar o custo total (Nemtajela & Mbohwa, 2017).

Para aplicação deste procedimento, é necessário que o prazo de entrega seja constante e conhecido, bem como o custo unitário deve ser fixo, independentemente da quantidade (Ballou, 2004).

A Quantidade Económica de Encomenda é obtida através da seguinte fórmula:

$$QEE = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Onde:

- D - Procura Anual;
- S - Custo de encomenda (€);
- H - Custo de posse unitário (€).

Este método reduz o custo total (custo de encomenda + custo de posse), que é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H$$

Onde:

- D – Procura anual;
- Q – Quantidade a encomendar;
- S – Custo de encomenda (€);
- H – Custo de posse (€).

Segundo Taylor III (2013) este custo pode ser traduzido como o custo total mínimo entre o custo de encomenda e o custo de posse de *stock*.

Na Figura 3 está representado graficamente o método da Quantidade Económica de Encomenda.

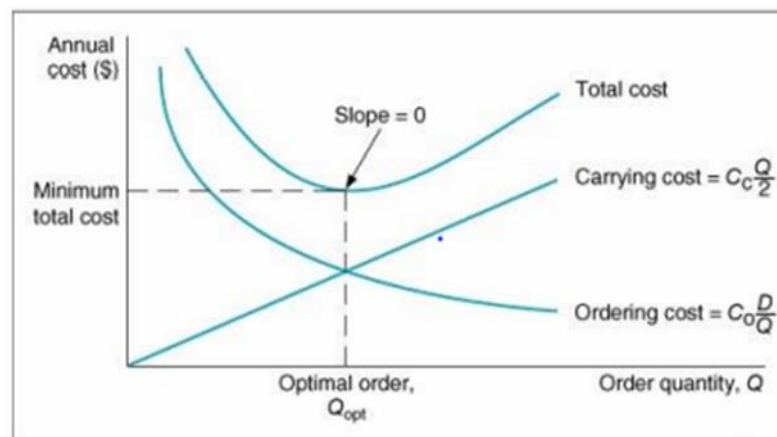


Figura 3 - Modelo de QEE (Fonte: Taylor III (2013))

Existem ainda os métodos de QEE com desconto de quantidade e sem reposição instantânea de *stock*.

### 2.3.2 Modelos probabilísticos

Ao invés dos modelos determinísticos, os probabilísticos aplicam-se quando a procura é incerta. Esta incerteza dificulta a gestão de *stock*, tornando-a mais complexa, pois uma vez que a procura é inconstante pode existir uma rutura no *stock*. De maneira a compensar as possíveis variações, é deveras importante a definição de um *stock* de segurança (Dey, Bairagi, Sarkar & Sanyal, 2016).

Existem dois modelos distintos dentro dos modelos probabilísticos: revisão contínua e revisão periódica.

O modelo de revisão contínua é idêntico ao modelo de QEE, com a diferença de possuir um *stock* de segurança, que é calculado através da seguinte fórmula (Carvalho, 2010):

$$SS = z \times \sigma_D \times \sqrt{L}$$

Onde:

- SS – *Stock* de segurança
- z – valor tabelado
- D – procura média
- L – Lead Time

Este modelo apresenta uma monitorização constante dos valores de *stock*, permitindo assim realizar uma nova encomenda sempre que o nível de segurança é atingido. A quantidade a encomendar é fixa, enquanto o tempo entre encomendas pode variar. Esta

será obtida através da soma da procura média, durante o prazo de entrega e o *stock* de segurança:

$$PE = SS \times (D \times L)$$

Onde:

- P – Ponto de encomenda
- SS – *Stock* de segurança
- D – procura média
- L – Lead Time

Quanto maior for a procura de um certo período, maior será o seu valor de *stock* de segurança. O mesmo será igual, para casos em que a variabilidade da procura seja alta e o prazo de entrega do fornecedor seja extenso. O *stock* de segurança funcionará como proteção contra imprevisibilidades e para satisfação dos clientes, pois as previsões não são exatas (Coppini, Rossignoli, Rossi & Strozzi, 2010).

Já no modelo de revisão periódica, a quantidade a encomendar é variável e o espaço entre encomendas é constante. A quantidade de encomenda é calculada através da diferença entre o *stock* existente no momento da encomenda e o *stock* necessário no futuro:

$$QEE = Stock_{exist} - Stock_{nec}$$

Neste modelo, os valores de *stock* são analisados periodicamente e não continuamente (Ballou, 2004).

## 2.4 Ferramentas de controlo de *stock*

As ferramentas de controlo de *stock* servem para apoiar os modelos de gestão do mesmo, permitindo a redução de custos e o desperdício de materiais. Com estas ferramentas é possível fazer um controlo pormenorizado.

### 2.4.1 Classificação ABC

Em 1987, Vilfredo Pareto realizou um estudo sobre a distribuição de capital num sistema económico. Através dos resultados, percebeu que cerca de 80% da riqueza estava distribuída por um pequeno grupo de pessoas. Assim criou o Diagrama de Pareto, onde surgiu a classificação ABC (Viana, 2002).

Segundo Dias (2012), a curva ABC é uma ótima técnica de controlo de *stock*, pois faz a distinção entre os artigos mais importantes e os que apresentam menor relevância. Os produtos mais importantes são responsáveis pela maioria dos lucros da empresa. A

curva ABC, Figura 4, obtém-se a partir da ordenação dos produtos pela importância relativa, ou seja, do produto mais importante para a organização até ao menos relevante. Segundo Carvalho (2002, cit in Santos & Grander, 2012), a construção deste gráfico é um processo simples, que apenas necessita do valor da procura do artigo, durante um período de tempo.

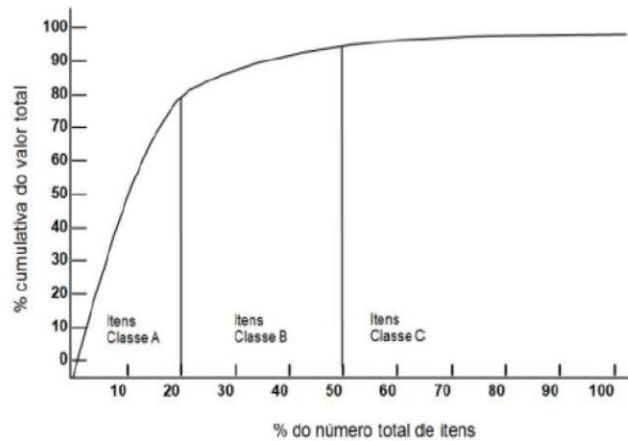


Figura 4 - Curva ABC (Fonte: Slack et al. (2009))

Para Dias (2012), os produtos podem estar inseridos em três classes diferentes:

- Classe A – produtos que são essenciais para a organização, representando 80% do valor total de movimentação de *stock*;
- Classe B – produtos de média importância para a empresa, representando 15% do valor total de movimentação de *stock*;
- Classe C – produtos com pouca relevância, representando 5% do valor total de movimentação de *stock*.

Normalmente, os produtos pertencentes à classe A fazem parte de um grupo restrito, que representa cerca de 20% do número total de produtos armazenados. Já na classe B, estão presentes 50% dos produtos disponíveis em *stock*, estando inseridos na classe C os restantes, ou seja, 30%.

A partir desta classificação, a empresa tem a percepção das prioridades dentro da mesma e consegue definir políticas de venda e na programação da produção.

#### 2.4.2 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) é aplicado para a melhoria de processos e resolução de problemas. Este ciclo é dividido em quatro fases fundamentais (Moen & Norman, 2006):

- *Plan* – identificação dos problemas e definidas as causas e as soluções;

- *Do* – implementação das soluções encontradas;
- *Check* – verificação e análise dos resultados obtidos através das soluções implementadas.
- *Act* – caso os resultados tenham sido os pretendidos, deve-se padronizar as soluções desenvolvidas, caso contrário, deve-se iniciar o ciclo novamente.

No caso da gestão de *stock*, o ciclo PDCA pode ser implementado para resolver problemas, tais como, produtos estagnados (produtos que não estejam a ter saída), erros de inventário (contagem incorreta, por exemplo) ou atraso nas entregas ao cliente.

### 2.4.3 Metodologia 5´S

A metodologia 5´S é uma ferramenta *Lean* que pode ser aplicada em ambientes industriais como em ambientes administrativos. Esta tem como principal objetivo de reduzir ou eliminar processos que não acrescentam valor à empresa e organizar o local de trabalho (Stephen, 2004).

Os 5´S são palavras japonesas que significam o seguinte (Crespo & Ramos, 2009):

- *Seiri* (utilização) – separação do necessário e do desnecessário, eliminado assim tudo que não representa utilidade para a organização;
- *Seiton* (arrumação) – identificação e arrumação de tudo, de forma a todos colaboradores possam localizar facilmente;
- *Seiso* (limpeza) – manter sempre o local de trabalho limpo;
- *Seiketsu* (normalização) – criação de normas e procedimentos para garantir que os três S acima referidos mantenham o nível estabelecido;
- *Shitsuke* (disciplina) – incentivar a melhoria continua por parte de todos.

Com a implementação desta metodologia, uma empresa tem a possibilidade de reduzir o *stock*, eliminado desperdícios e reduzir os custos do mesmo. Além disso, permite ter um armazém limpo e organizado, onde a localização de todos os produtos é conhecida. A junção de todos estes aspetos melhora a produtividade e eficiência dos processos (Gupta & Jain, 2015).

### 2.4.4 Gestão Visual

A gestão visual consiste na visualização da informação ou exibição de requisitos para definir regras (Eaidgah et al., 2016). Este método foi criado com o objetivo de evidenciar os problemas de um local de trabalho, permitindo assim uma atuação rápida sobre o mesmo (Parry & Turner, 2006). Segundo Eaidgah et al. (2016), facultar as informações certas às pessoas corretas, no tempo correto, aumenta o rendimento de toda a organização. Estas informações podem ser placas, etiquetas ou um código.

A gestão visual é a base da melhoria contínua, promovendo o envolvimento de toda a organização. Para funcionar como pretendido, a informação transmitida tem de ser clara e concisa, para ser de fácil compreensão (Found et al., 2008).

As principais vantagens da gestão visual são (Eaidgah et al., 2016):

- Redução do tempo necessário para compreender uma informação;
- Melhor perceção de problemas;
- Maior velocidade de resolução de problemas;
- Promoção da melhoria contínua;
- Atualização dos processos à medida que estes avançam.

A gestão visual é um ótimo complemento da metodologia 5'S, pois permite observar desvios em relação aos processos e à qualidade dos mesmos (Liker e Meier, 2006).

Numa gestão de *stock*, a gestão visual pode ser utilizada para observação do *stock* existente e se este se encontra no devido local.

# 3. ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE *STOCK*

3.1 ANÁLISE E MAPEAMENTO DOS PROCESSOS EM ESTUDO

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

3.3 PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS

3.4 ANÁLISE DE RESULTADOS



### 3 ANÁLISE E MELHORIA DA GESTÃO DE STOCK

Para realização da presente dissertação, foi acompanhado o processo de gestão de *stock*, ainda pouco desenvolvido, e de todos os seus processos envolventes, na empresa upK. Visto ser uma empresa que oferece serviços de manutenção, o processo de gestão de *stock* é realizado desde que o produto é adquirido até à sua utilização, nos diversos clientes. Este acompanhamento foi sempre realizado com o auxílio do *software* de manutenção *NextBitt*, o *software* de gestão SAP e a respetiva integração entre eles.

#### 3.1 Análise e mapeamento dos processos em estudo

Foi realizado um mapeamento dos principais processos inerentes à gestão de *stock*, desde o controlo dos materiais, à realização da encomenda, chegada do produto, armazenamento e expedição. Neste capítulo, é apresentada uma breve explicação dos processos já instalados, de forma a compreendê-los melhor. Posto isto, procurou-se implementar melhorias em todo o sistema.

##### 3.1.1 Processo de gestão de *stock*

A gestão de *stock* existente é apenas realizada com o auxílio do *software* de manutenção. Na empresa upK, todos os materiais adquiridos para uso futuro possuem um código de oito dígitos que começam sempre pelo número um, Figura 5. Cada código corresponde a um material com uma determinada descrição. Estes são criados em SAP e, através de uma integração, são transpostos para o *NextBitt*.

Código ▾	Designação	Designação Completa
000010022658 ▾	BOBINE EV-2 220V	BOBINE EV-2 220V
000010022657 ▾	LAMP LED E27 9W 6500K	LAMP LED E27 9W 6500K
000010022656 ▾	LAMP LED E27 5W 6400K	LAMP LED E27 5W 6400K
000010022655 ▾	TERMOST 30-120°C	TERMOST 30-120°C
000010022654 ▾	CABO H07RN-F 3X1.5MM PRETO (M)	CABO H07RN-F 3X1.5MM PRETO (M)
000010022653 ▾	CABO H05VV-F 5X1MM PRETO (M)	CABO H05VV-F 5X1MM PRETO (M)
000010022652 ▾	LAMINA 8X60MM	LAMINA 8X60MM
000010022651 ▾	LAMINA 8X58MM	LAMINA 8X58MM

Figura 5 - Exemplos de códigos de materiais em NextBitt

A necessidade de grande variedade de produtos leva à existência de uma enorme quantidade de códigos. Sempre que é comprado um novo material é criado um novo código.

Em *NextBitt*, os códigos são associados a um armazém, introduzindo uma certa quantidade, de forma que o gestor de contrato (responsável pela gestão de manutenção de um determinado contrato) e o próprio técnico consigam visualizar o que possuem em sistema. Cada técnico móvel (cuja função é realizar manutenções em vários clientes) detêm um armazém no *software*. Além disso, os armazéns centrais também se encontram carregados no programa. Na Figura 6 é possível observar exemplos de armazéns em *NextBitt*.

0002	▼	MAIA	MANUTENÇÃO GERAL
0003	▼	Algarve	MANUTENÇÃO GERAL
0004	▼	Madeira	MANUTENÇÃO GERAL
0005	▼	Sacavém	MANUTENÇÃO GERAL
1000	▼	AD39IQ RUI.GONC	MANUTENÇÃO GERAL
1001	▼	AB81JX VGRACA	MANUTENÇÃO GERAL
1002	▼	AD88TS VMACHADO	MANUTENÇÃO GERAL
1003	▼	74-XF-95	MANUTENÇÃO GERAL
1004	▼	25XO11 VSVYDA	MANUTENÇÃO GERAL

Figura 6 - Exemplos de armazéns em NextBitt

Após os materiais serem associados a um armazém, estes já podem ser consumidos numa ordem de trabalho, dando, posteriormente, a indicação ao responsável do que foi gasto. Quando um certo artigo fica sem quantidade em *stock*, o técnico transmite essa informação ao seu superior e o processo é repetido novamente.

O controlo das entradas e saídas no programa é realizado através de um separador onde é possível observar todos os movimentos realizados, Figura 7.

Data ▼	Tipo Mov.	Cód. Armazém	Armazém	Cód. Artigo	Artigo
30/06/2022 10:59	Consumo	2020	93ZE79 DLIMA	000010016705 ▼	BOTAO ON/OFF VERMELHO
30/06/2022 10:44	Consumo	1017	AD71IQ M.ALVES	000010021135 ▼	TERMINAL OLHAL AMARELO
30/06/2022 08:50	Entrada Diversa	2004	AD97IQ NALVES	000010015611 ▼	MOTOVENTIL 45W 230V
29/06/2022 18:55	Consumo	2011	AB19IJ BARREIROS	000010015942 ▼	LIGADOR FLEXIVEL 3X2.5MM
29/06/2022 18:12	Consumo	2003	AB09IJ CCHAVES	000010015631 ▼	PLACA ADESIVA 450X370MM
29/06/2022 18:09	Consumo	2004	AD97IQ NALVES	000010021268 ▼	ANILHA ABA LARGA INOX M6
29/06/2022 18:09	Consumo	2004	AD97IQ NALVES	000010021839 ▼	PARAF CB QUEIJO CRUZ INOX M5X20
29/06/2022 18:09	Consumo	2003	AB09IJ CCHAVES	000010022225 ▼	PUXADOR PORTA FRIGIRIFICO
29/06/2022 18:08	Consumo	2004	AD97IQ NALVES	000010022290 ▼	FEMEA AUTOBLOCANTE INOX M5
29/06/2022 18:05	Consumo	2004	AD97IQ NALVES	000010015495 ▼	REBITE ABA LARGA 4.8x19mm

Figura 7 - Exemplos de movimentos de materiais realizados em NextBitt

O separador permite saber o tipo de movimento realizado, o armazém associado e o material movimentado. Toda a gestão de *stocks* é feita a partir desta funcionalidade.

Apesar de ser possível fazer uma gestão de *stock* através do *software*, existem vários gestores que não o utilizam, preferindo usar métodos próprios (*Excel*).

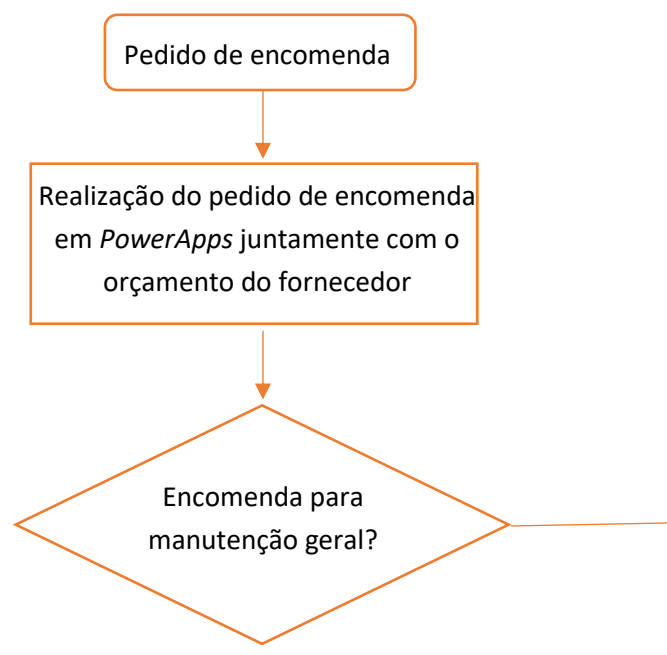
### 3.1.2 Processo de encomenda de material

Este processo é realizado pelos elementos do *backoffice*, juntamente com os gestores de contrato, sendo que existe um elemento para as encomendas relacionadas com a manutenção geral e outro para encomendas relacionadas com a manutenção hoteleira. Quando um gestor necessita de um material para colocar numa obra ou para armazenar, realiza um pedido de encomenda, através da plataforma *PowerApps*. Esse pedido vem com o orçamento do fornecedor e a descrição do que se pretende encomendar. Posteriormente, a equipa do *backoffice* responsável pelas compras dá seguimento ao processo em SAP, onde são introduzidas todas as informações (custos, fornecedores, entre outras). Depois é necessário o pedido ser aprovado pela direção.

Normalmente, estes pedidos são feitos apenas quando a quantidade de um certo material atinge o valor zero (ruptura de *stock*) ou quando o técnico dá indicação de necessidade. Por vezes, quando existe uma urgência, os técnicos compram os materiais necessários e só depois é realizada a encomenda, chamada encomenda rápida.

Nas encomendas não existe diferenciação entre materiais que serão para colocar em armazém e materiais que serão para aplicação instantânea numa manutenção. Todas encomendas são feitas utilizando códigos genéricos, começados pelo número sete, que podem possuir inúmeras descrições em SAP e que não estão interligados com o *NextBitt*. Desta forma, devido a configurações, os materiais não ficam registados em sistema.

Na Figura 8 pode-se observar o fluxograma do processo de encomenda.



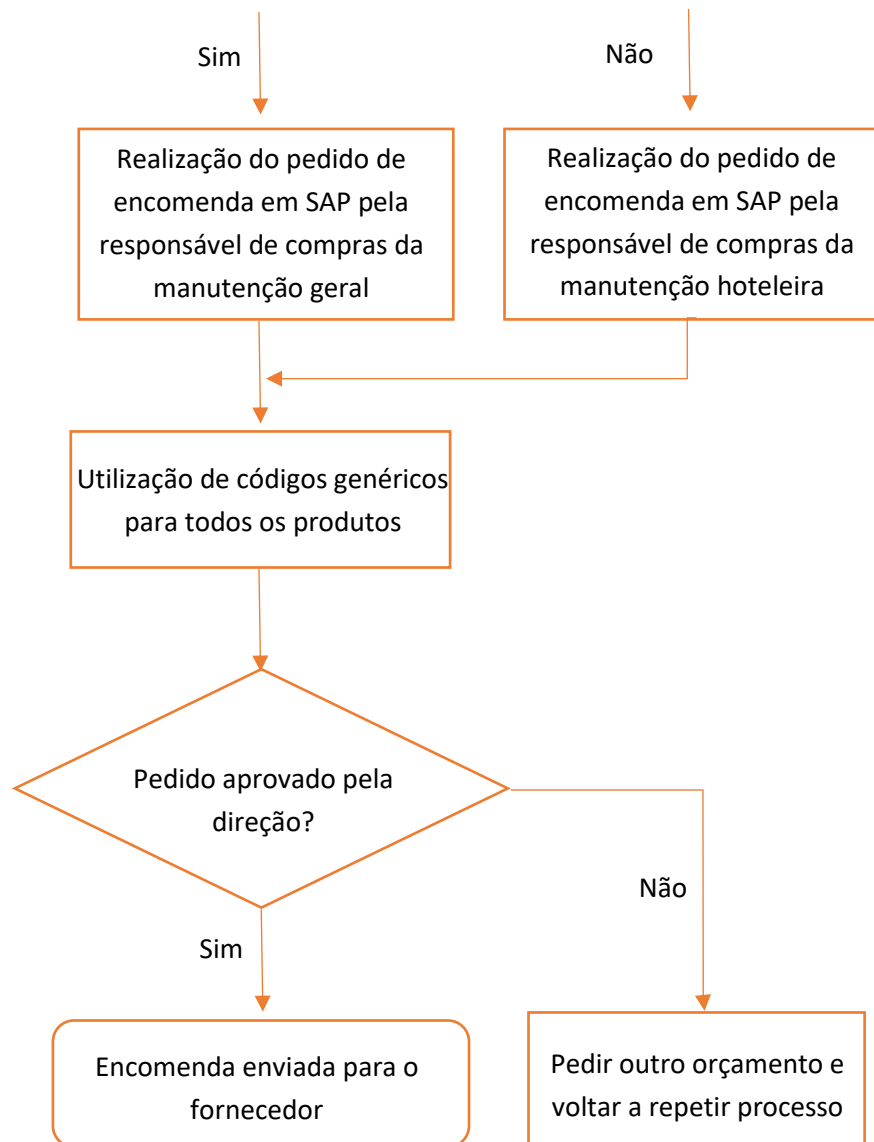


Figura 8 - Fluxograma do processo de encomenda

### 3.1.3 Processo de receção de material

O processo de receção pode ser dividido em duas partes: receção física e receção informática, através do *software* SAP e *NextBitt*. Porém, a receção física apresenta algumas variáveis a considerar dado que o material pode ser rececionado em três tipos de armazéns distintos. Tal significa que o produto pode ser entregue nos armazéns centrais (Maia e Sacavém), nas carrinhas dos técnicos (são tratados como um armazém) ou no cliente, no caso deste possuir um armazém próprio.

No caso das encomendas que são entregues nos armazéns centrais, existe um responsável de aprovisionamento que recebe os materiais, realiza uma inspeção visual e coloca-os no armazém, juntamente com o documento de transporte. Aquando da receção, o responsável assina o CMR (Convenção Relativa ao Contrato de Transporte Internacional de Mercadorias por Estrada). De seguida, é dada a informação ao gestor

que a encomenda se encontra rececionada e, além disso, é entregue o duplicado do documento de transporte. Posteriormente, o gestor informa o elemento do *backoffice* que é responsável por dar a entrada de material em SAP. Por fim, o material é também carregado no *software* de manutenção.

Por outro lado, existem empresas que não realizam entregas, havendo a necessidade de serem os próprios técnicos a levantarem o material pretendido. Quando o mesmo acontece, o técnico envia uma foto do documento de transporte para o gestor responsável, de forma a dar indicação que o material já está na sua posse. De seguida, o gestor informa o *backoffice* que o material já está rececionado e que pode ser introduzido no sistema de gestão. Posto isto, o material é carregado no *software* de manutenção.

Existem ainda clientes que possuem equipas residentes (técnicos que se encontram alocados apenas a um contrato, maioritariamente os centros comerciais). Nestes casos, o material é entregue no próprio local. O processo é igual aos anteriores, sendo que a única diferença é que este material não é introduzido no *software* de manutenção pois já é posse do cliente e não é necessária a sua gestão.

Na Tabela 2 estão presentes as diferenças entre os três tipos de receção.

Tabela 2 - Tipos de receção de material

Armazéns Centrais	Armazéns dos técnicos	Armazéns dos clientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material rececionado pelo responsável de armazém;</li> <li>▪ Inspeção visual;</li> <li>▪ Assinatura de CMR;</li> <li>▪ Indicação ao gestor que a encomenda se encontra em armazém e entrega do duplicado do documento;</li> <li>▪ Indicação ao backoffice para ser dada a receção informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento do material no fornecedor</li> <li>▪ Envio da fatura para o gestor, dando indicação da receção da encomenda;</li> <li>▪ Indicação ao backoffice para ser dada a receção informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material rececionado pelo responsável da instalação;</li> <li>▪ Indicação ao backoffice para ser dada a receção informática (apenas em SAP).</li> </ul>

### 3.1.4 Processo de armazenamento de material

No armazém central da Maia, onde foi realizado o projeto, existem duas secções: uma secção fechada com uma estante, para cada gestor de contrato, onde os mesmos guardam os materiais necessários para as suas obras; e uma secção geral, onde existe uma pequena zona de receção e onde são armazenados equipamentos de maior dimensão.

Depois de feita a receção dos materiais, o responsável de aprovisionamento coloca os produtos na zona de receção, juntamente com o documento de transporte, de forma a saber-se a quem pertence aquela encomenda. Após saber da chegada do material, o gestor desloca-se ao armazém e guarda todos os materiais na sua estante dentro da zona fechada.

### 3.1.5 Processo de expedição de material

Quando existe a necessidade de algum material que se encontra armazenado, o gestor de contrato dá indicação ao técnico que este o pode encontrar no armazém. Este desloca-se ao mesmo e transfere os produtos que pretende para a sua carrinha. De seguida, desloca-se ao *backoffice* para que seja feita esta transferência no *software* de manutenção, de forma a se emitir a guia de transporte já atualizada. O documento é emitido através desse mesmo *software*.

O processo de expedição termina quando os técnicos fazem o consumo do material através do *NextBitt*, *software* de manutenção, Figura 9.



Figura 9 - Expedição de material através do *NextBitt*

Após ser dado consumo no *NextBitt* a quantidade de material sai do sistema da empresa.

### 3.2 Identificação dos problemas

Neste subcapítulo estão presentes os problemas identificados, Tabela 3, e as respetivas oportunidades de melhoria encontradas.

Tabela 3 - Problemas identificados

Processo analisado	Problemas identificados
Gestão de stock	Grande quantidade de códigos de materiais
	Impossibilidade do controlo financeiro do stock
	Rutura de stock
Encomenda de material	Inexistência de diferenciação de encomendas para <i>stock</i> ou para não <i>stock</i>
	Quantidade de encomenda indefinida
Receção do material	Variabilidade da receção do material
	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na receção do material
	Desvios e perda de informação
Armazenamento do material	Perda de material
	Desarrumação do espaço
	Falha de localização dos produtos
Expedição do material	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na expedição do material
	Documentos de transporte incorretos

### 3.2.1 Grande quantidade de códigos de materiais

O facto de existir uma enorme diversidade de materiais que se pode aplicar numa manutenção leva a que a quantidade de códigos existentes em *software* seja enorme. Sempre que é efetuada uma encomenda e posteriormente é necessário inserir o material em *NextBitt*, cria-se um código com uma descrição detalhada. Isto resultou num total de dezanove mil artigos criados até ao momento do início do projeto, como é possível visualizar na Figura 10.

Código ▲	Designação	Designação Completa	Qt.
000010000000	VALV RANH BFV-N 4"/114.3MM 59300F0	VALV RANH BFV-N 4"/114.3MM 59300F0	
000010000001	INTPTOR FLUXO VSR-EU 4" 20001148	INTPTOR FLUXO VSR-EU 4" 20001148	
000010000002	BOIA AUTOCLISMO GEBERIT	BOIA AUTOCLISMO GEBERIT	
000010000003	ACTD J3-L20 12/24V AC/DC 50/60HZ	ACTD J3-L20 12/24V AC/DC 50/60HZ	
000010000004	FICHA MACHO 2P+T 10A	FICHA SCHUCO 2P+T 10A 50315	
000010000005	EXTINTOR CO2 2Kg	EXTINTOR CO2 2Kg	
000010000006	SINAL FOTOLUM 200x200mm P0400 EX	SINAL FOTOLUM 200x200mm P0400 EX	
000010000007	SINAL SINALUX 300x150mm P0016-SAIL	SINAL SINALUX 300x150mm P0016-SAIL	
000010000008	CAIXA P/MOD IP65 FDCH221	CAIXA P/MOD IP65 FDCH221	

Figura 10 - Quantidade total de códigos de artigos antes do início do projeto

Este aspeto causa uma enorme entropia tanto no processo de inserção dos produtos nos armazéns, em sistema, como no processo de consumo feito pelos técnicos, pois por vezes o código escolhido não representa o produto real.

Além disso, a criação de códigos não se encontra centralizada pelo que a nomenclatura dos produtos não está uniformizada. A descentralização da criação de códigos resulta em códigos numéricos diferentes, que representam o mesmo material, mas que diferem apenas na designação, Figura 11.

Código ▲	Designação	Designação Completa
10021545		
000010021545	ABRAÇADEIRA INOX 14-22	ABRAÇADEIRA INOX 14-22
10015505		
000010015505	ABR INOX 14-22MM	ABR INOX 14-22

Figura 11 - Exemplo de códigos que representam o mesmo material

Por último, nesta enorme quantidade de códigos existem alguns que apenas foram usados somente uma vez e que já se encontram com a quantidade nula há muito tempo, pelo que não faz sentido permanecerem no programa.

### 3.2.2 Impossibilidade do controlo financeiro de *stock*

O *software* de manutenção *NextBitt* não permite fazer um controlo financeiro dos materiais que entram, saem e se encontram em *stock*. Tal é crucial para analisar a rentabilidade de um determinado contrato, mas também para perceber os custos que estão associados ao *stock* atual da empresa. Consequentemente, é impossível ter a perceção se a política de gestão de *stock* da empresa está a ser benéfica ou prejudicial à mesma.

Apesar de em *NextBitt* os materiais possuírem um preço médio associado, apenas serve para efeitos de consulta, não sendo possível extrair informação de custos e gastos, relativos a *stock*, num contrato, o que é crucial para todos os gestores de contrato.

Os custos corretos dos materiais estão inseridos em SAP, através das encomendas realizadas. Como não existe ligação entre *NextBitt* e SAP é impossível perceber, financeiramente, o que foi gasto num determinado cliente.

### 3.2.3 Rutura de *stock*

A falta de acompanhamento dos movimentos de materiais, bem como a inexistência de um processo de controlo resulta em várias ruturas de *stock*, provocando atrasos na manutenção e custos adicionais inerentes à mesma.

Um material só é adquirido quando a quantidade do mesmo se encontra nula e o técnico transmite essa informação. Entre o pedido do material e a receção do mesmo, existe um tempo de espera que não permite oferecer um serviço eficiente e eficaz ao cliente, podendo ter de voltar uma segunda vez para terminar o trabalho iniciado. Como é óbvio, estes inconvenientes arrecadam vários custos extras.

### 3.2.4 Inexistência de diferenciação de encomendas para *stock* ou para não *stock*

Em termos de operação, existem dois tipos diferentes de materiais:

- Materiais para *stock* – cujo fim é desconhecido e que pode ser consumido em qualquer cliente/obra;
- Materiais não *stock* – cujo fim já é conhecido na altura da compra e que vai ser consumido num cliente/obra específica.

No momento de realizar o pedido de encomenda, o gestor de contrato não diferencia o grupo de materiais, tratando todos como se fossem não *stock*. Desta forma, os custos

dos produtos que são adquiridos e, posteriormente consumidos, irão ser atribuídos a um só cliente/contrato. Na Figura 12 está presente um pedido de encomenda não stock.



**Pedido de Compra**  
Nº : 1600044435

Pág. 1/ 1



**Data do Pedido:** 22.04.2022

**Local de Entrega:**  
UPK - G.FACIL.MANUTENÇÃO,SA  
Rua das Cardosas, 1495  
4425-510 S. Pedro de Fins - Maia

**Processado por:** U01 - Carla Ferreira

**Condições de Pagamento:** 90 dias data de emissão

**Obs:**

**Fornecedor:** 1013436  
DROGARIA ESTÁDIO LDA  
Rua Cruz de Pau, 296  
4450-103 Matosinhos

**Obra/C.Custo:** 7087008

Moeda : EUR

Item	Material	Descrição	Quantidade	Preço Unit.	D. Com.	Iva	Valor Líq.	Dt.Entrg
10	70000007	VALVULA CLIC-CLAC LAVATORIO/BIDE CRO	1.00	UN				29.04.2022
20	70000022	GREEN DEGREASER 5 L	1.00	UN				29.04.2022
30	70000022	WD40 SPRAY - 500 ml Pistola Dupla	2.00	UN				29.04.2022
Guia Transporte GT 2022/1283 e Guia Transporte GT 2022/1284 Já entregues Samuel Pereira - 930 427 735								

Figura 12 - Pedido de encomenda não stock

Como é possível observar, os materiais possuem um código genérico pelo que, desta forma, em SAP e em *NextBitt*, estes produtos não permanecem em sistema.

Isto faz com que, numa fase avançada, não seja possível efetuar o controlo do que se encontra ou não em *stock* e sobre o destino final dos produtos. Além disso, transmite custos irrealistas num determinado contrato pois existem materiais da encomenda que não irão ser consumidos no mesmo e ficarão em *stock*. Por exemplo, é perceptível que o “WD40 SPRAY – 500 ml Pistola Dupla” não irá ser consumido todo apenas num contrato, pelo que ficará armazenado para ser gasto em várias ocasiões. Apesar disso, o custo irá ficar associado ao contrato para onde foi feita a encomenda e não onde foi consumido na realidade.

Com isto, a rentabilidade dos contratos pode não ser a mais correta.

### 3.2.5 Quantidade de encomenda indefinida

A empresa não possui nenhum método para perceber qual a melhor quantidade a encomendar de um certo material, tendo em conta os custos associados à mesma e o *stock* atual do produto. A quantidade é determinada pelo gestor de contrato e pelo próprio técnico através da necessidade que eles pensam que irá existir num determinado período.

Este processo resulta num maior número de encomendas de um determinado material, que se traduz em custos mais elevados (custos de transporte, por exemplo) e numa maior probabilidade de atingir uma rutura de *stock* devido a uma maior procura do que esperavam.

### 3.2.6 Variabilidade da receção do material

O facto da receção das encomendas não estar centralizada apenas num local faz com que existam procedimentos alterados aquando da mesma. A falta da definição de um processo remete para a falta de coordenação entre os vários setores da empresa. Isto dificulta o controlo da entrada do material em armazém.

Muitas vezes os gestores de contrato apresentam dificuldades para saber se a encomenda já chegou e onde se encontra.

### 3.2.7 Falha de integração entre os diferentes *softwares* na receção do material

Quando um determinado material chega ao armazém, o responsável de aprovisionamento, ou o técnico, caso seja o próprio a levantar a mesma, comunicam ao gestor de contrato responsável que o produto está entregue, através do documento de transporte.

Os gestores comunicam a chegada do material ao *backoffice*, através do preenchimento semanal de um mapa *Excel*, Figura 13, onde têm de preencher o campo “SIM/NÃO” na respetiva linha da encomenda em causa. Posteriormente, o *backoffice* receciona a encomenda em SAP. Porém, não existe integração com *NextBitt*, fazendo com que esses materiais nunca sejam rececionados no mesmo.

Doc.compra	Designação PEP	Fornecedor/centro fornecedor	Material	Texto breve	Qty.	Preço U.	SIM/NÃO
1600028463	Aptiv BG Remod Posto Transformação 2	1017197	RODEL - Rodrigues Delgado & Cª	70000020 CABO LXHIOZ1(1be) 1x120/16mm 18/30KV I	139	6,43 €	
1600028463	Aptiv BG Remod Posto Transformação 2	1017197	RODEL - Rodrigues Delgado & Cª	70000020 CABO LXHIOZ1(1be) 1x240/16mm 18/30KV I	96	7,96 €	
1600028463	Aptiv BG Remod Posto Transformação 2	1017197	RODEL - Rodrigues Delgado & Cª	70000020 ESTEIRA MIKSM 60X300 FT 605902	12	24,33 €	
1600031177	ED Ivens42 Passagem Alimentação Elétrica	1009609	TANQUELUZ - IMP EXP COMERCIO	70000020 CABO LXHIOZ1 1X120 16MM 8.7/15KV PR	139	5,50 €	
1600034002	Praedium Manutenção dos Edifícios	1011821	CHIORINO PORTUGAL LDA	70000006 BOBINE MADEIRA T6	1	57,00 €	
1600034398	Delphi Seixal Manutenção	1008113	AGUACICLO-TECNOLOGIAS DO	70000006 CORREIAS TRAPEZOIDAIS SPA 1250	2	3,85 €	
1600034651	Auchan Fábrica Peixe Peniche Manutenção	1009609	TANQUELUZ - IMP EXP COMERCIO	70000022 Tara - Hipoclorito Sódio	10	5,00 €	
1600035559	Praedium Manutenção dos Edifícios	1011889	WATERCARE TRATAMENTO DE ÁGUAS, LD	70000020 BALASTRO 36/40W	4	4,72 €	
1600035833	Delphi Seixal Manutenção	1008113	AGUACICLO-TECNOLOGIAS DO	70000022 ODYTHERM IF 599 Inibidor multifuncional	25	6,89 €	
1600036143	Aptiv CB Fornecimento Mobiliario SF	1012350	ZEFERINO E MENDONÇA, LDA	70000025 Tara - Hipoclorito Sódio	12	5,00 €	
1600036953	Hotel Vila Foz Manutenção	1015350	CIMAJ - ENG E QUIMICA AVANÇADA SA	70000026 Divisória em acrílico com 650x800	6	80,50 €	
1600037586	Delphi Seixal Manutenção	1008113	AGUACICLO-TECNOLOGIAS DO	70000025 TARA EMBALAGEM	10	4,00 €	
1600038055	IN Manutenção equipamentos hotelaria	1011804	SKK-CENT. DIST. P/ REFRIG. CLIM., L	70000025 Tara - Hipoclorito Sódio	10	5,00 €	
				70000004 PRESSOST ALTA OFF1. 8MPa ON2. 1MPa	1	15,00 €	

Figura 13 - Mapa semanal de encomendas pendentes

Como referido anteriormente, as encomendas possuem códigos genéricos, com oito dígitos, começados por sete, onde a descrição é editável de forma a ir ao encontro da necessidade no momento da sua realização.

Por vezes, apesar de se tratar de uma encomenda para não *stock*, os gestores pretendem que os materiais sejam adicionados aos armazéns dos respetivos técnicos, em *NextBitt*, para estes poderem ir consumindo em diversas localizações. Durante este processo, existe uma enorme confusão pois os códigos existentes em *NextBitt* não correspondem aos códigos presentes no pedido de encomenda. Tal faz com que o

código que vai ser selecionado para o *software* de manutenção não corresponda ao produto real.

Por outro lado, o produto ficará em *stock* em *NextBitt*, ao contrário do que acontece em SAP, levando a um inventário diferente entre os dois *softwares*.

### 3.2.8 Desvios e perda de informação

Entre o processo de receção física do material e a receção informática existe informação que é perdida ou distorcida.

Quando a receção é realizada nos armazéns centrais, o responsável de aprovisionamento tem de passar a informação de chegada de produto ao gestor de contrato, porém estes não se encontram sempre na sede pelo que esta não lhes é transmitida no momento. Tal faz com que muitas vezes, os gestores não tenham conhecimento de chegada de uma encomenda, o que apresenta consequências futuras em termos operacionais.

O mesmo acontece quando a receção é realizada pelos técnicos, que ao transmitirem a informação da encomenda não o fazem corretamente, causando entropia neste processo.

### 3.2.9 Perda de material

Até ao momento, não existe num processo de armazenamento implementado na empresa. Tal é mais relevante no que diz respeito aos armazéns centrais pois são os que possuem maior quantidade de materiais (Maia e Sacavém).

Quando um material é rececionado não existe um processo definido para armazenamento do mesmo. Na maior parte das situações, o responsável de aprovisionamento recebe uma encomenda e coloca em qualquer lugar do armazém, com o documento de transporte da mesma, para posteriormente se saber do que se trata. O facto de não existir um local definido, faz com que muitas vezes os materiais fiquem “perdidos” e obsoletos.

### 3.2.10 Desarrumação do espaço

Como referido acima, os materiais são colocados num lugar aleatório não existindo zonas específicas de arrumação. Este aspeto em conjunto com a enorme quantidade de produtos resulta num armazém confuso, desarrumado e com espaço mal aproveitado. O processo de encontrar algo dentro do armazém torna-se uma tarefa demorada e complicada. Os processos de armazenamento e respetiva expedição encontram-se afetados por isto.

Na Figura 14, é possível observar o estado do armazém da Maia aquando do início do projeto.



Figura 14 - Estado do armazém na fase inicial do projeto

Nestas imagens é perceptível a desorganização existente do armazém.

### 3.2.11 Falha de localização dos produtos

Como foi referido anteriormente, o armazém encontrava-se desarrumado e confuso no início deste trabalho. Tal faz com que não existam zonas delimitadas, por exemplo zona de receção de material, nem exista nenhum processo interno que permita localizar um produto armazenado. O gestor de contrato pode ter conhecimento de que esse produto existe em armazém, porém não consegue perceber o sítio específico onde se encontra.

Consequentemente, esta falha torna o processo de expedição mais demorado e menos eficiente.

### 3.2.12 Falha de integração entre os diferentes *softwares* na expedição do material

O processo de expedição/consumo do material é realizado com o auxílio do *software NextBitt*. O produto só sai da empresa quando é utilizado em algum cliente.

Os técnicos possuem os materiais no sistema e através de uma app telefónica fazem o consumo dos mesmos, indicando a quantidade que pretendem. Porém, estes consumos não são integrados com SAP, onde seria possível determinar os custos dessa

manutenção. Além disso, é dada saída do material em *NextBitt*, mas não havendo comunicação o produto continua em *stock* em SAP. Isto resulta num elevado stock contabilístico, que não transmite a realidade.

### 3.2.13 Documentos de transporte incorretos

Um grave problema que existe na empresa são os documentos de transporte incorretos ou incompletos. Estes erros podem resultar em coimas pesadas para a empresa, sendo algo prioritário a resolver.

Maior parte das situações de erro surgem, pois, os técnicos não usam devidamente o *software* e não fazem corretamente a saída dos materiais. Quando é emitida uma nova guia, esse produto não existe fisicamente, mas encontra-se registado no documento.

Outra situação recorrente é quando os técnicos vão levantar algum material ao armazém e não é emitido um novo documento de transporte, ao contrário do que é obrigatório por lei. Ou seja, o documento que ele possuía já não se encontra atualizado.

## 3.3 Proposta de melhoria de processos

Os objetivos deste trabalho são procurar reduzir ou eliminar os problemas encontrados. Posto isto, depois de feita uma análise dos processos e das ferramentas existentes, foram implementados novos processos na upK, de forma a eliminar algumas falhas existentes. Na Tabela 4, é possível consultar as propostas de melhoria encontradas para os respetivos problemas. Posteriormente, estas propostas de melhoria serão abordadas com um maior detalhe.

Tabela 4 - Propostas de melhoria

Processo analisado	Problemas identificados	Proposta de melhoria
<i>Gestão de stock</i>	Grande quantidade de códigos de materiais	Definição de nomenclatura para os códigos
	Impossibilidade do controlo financeiro de <i>stock</i>	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para controlo financeiro
	Rutura de <i>stock</i>	Implementação de <i>stock</i> mínimo


Encomenda de material	Inexistência de diferenciação de encomendas para <i>stock</i> ou não <i>stock</i>	Implementação de encomendas para <i>stock</i> e respetiva integração entre SAP e <i>NextBitt</i>
	Quantidade de encomenda indefinida	Definição de quantidade a encomendar
Receção de material	Variabilidade da receção do material	Implementação do processo de receção
	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na receção do material	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para receção do material
	Desvios e perda de informação	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para receção do material
Armazenamento do material	Perda de material	Implementação dos 5'S
	Desarrumação do espaço	Implementação dos 5'S
	Falha de localização dos produtos	Identificação visual nos armazéns
Expedição do material	Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na expedição do material	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para expedição do material
	Documentos de transporte incorretos	Implementação do processo de expedição

### 3.3.1 Definição da nomenclatura para códigos

O primeiro passo dado neste projeto foi focar com atenção nos códigos já criados de forma a reduzir a enorme quantidade existente e diminuir a entropia no processo de seleção dos mesmos.

Primeiramente, juntamente com a equipa de suporte da *NextBitt*, foi extraído um relatório com a indicação da última data de movimento de todos os artigos no *software*, Figura 15.

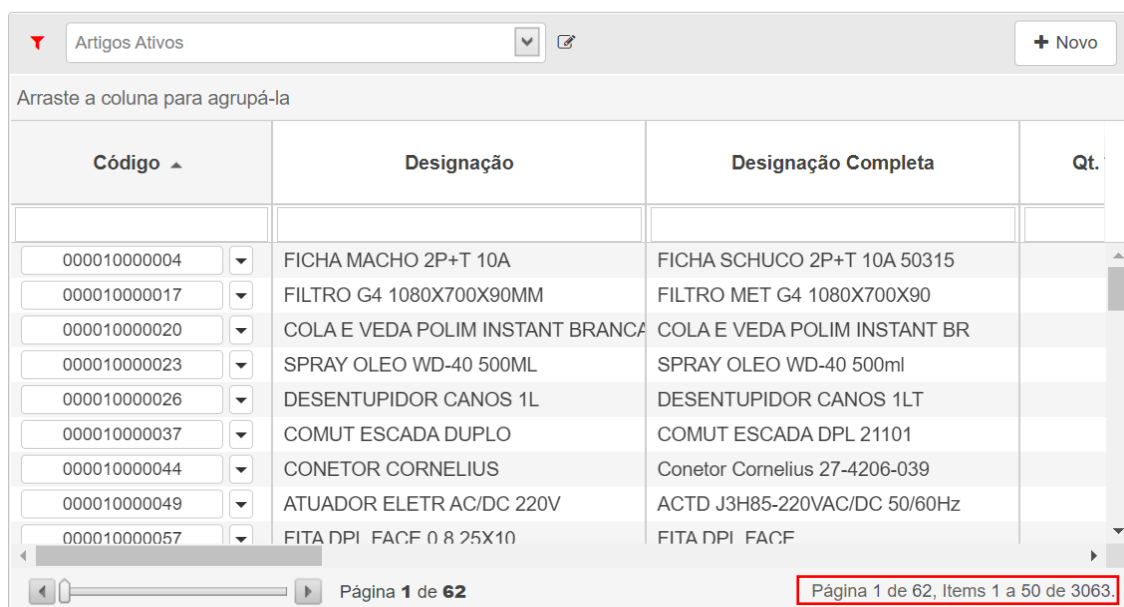
**Listagem de Artigos**



Código Artigo	Designação	Unidade	Familia	Data últ Mov.	Último Movimento (dias)
000010000000	VALV RANH BFV-N 4"/114.3MM 59300F040N	UN	Equipamen	23/02/2022 16:39	164
000010000001	INTPTOR FLUXO VSR-EU 4" 20001148	UN	Equipamen		Sem Data
000010000002	BOIA AUTOCLISMO GEBERIT	UN	Materiais	29/03/2022 13:52	130
000010000003	ACTD J3-L20 12/24V AC/DC 50/60HZ	UN	Materiais		Sem Data
000010000004	FICHA MACHO 2P+T 10A	UN	Materiais	18/02/2022 12:21	169
000010000005	EXTINTOR CO2 2Kg	UN	Materiais	04/05/2020 15:03	824
000010000006	SINAL FOTOLUM 200x200mm P0400 EXTINTOR	UN	Materiais		Sem Data
000010000007	SINAL SINALUX 300x150mm P0016-SAIDA EMER	UN	Materiais		Sem Data
000010000008	CAIXA P/MOD IP65 FDCH221	UN	Materiais		Sem Data
000010000009	CAIXA ANTI-FOGO BOXLIN J100-BF	UN	Materiais		Sem Data
000010000010	VEDANTE TORN 1/2	UN	Equipamen		Sem Data
000010000011	COND ARRANQUE 1.5uF	UN	Materiais		Sem Data

Figura 15 - Última data de movimento dos artigos

Através desta informação, foram eliminados todos os códigos que não possuíam data de movimento (ou seja, foram criados e nunca foram utilizados) e aqueles em que a data era superior a um ano. Com esta redução, o número de códigos ativos neste momento é cerca de três mil, como se pode observar na Figura 16.



Código	Designação	Designação Completa	Qt.
000010000004	FICHA MACHO 2P+T 10A	FICHA SCHUCO 2P+T 10A 50315	
000010000017	FILTRO G4 1080X700X90MM	FILTRO MET G4 1080X700X90	
000010000020	COLA E VEDA POLIM INSTANT BRANCA	COLA E VEDA POLIM INSTANT BR	
000010000023	SPRAY OLEO WD-40 500ML	SPRAY OLEO WD-40 500ml	
000010000026	DESENTUPIDOR CANOS 1L	DESENTUPIDOR CANOS 1LT	
000010000037	COMUT ESCADA DUPLO	COMUT ESCADA DPL 21101	
000010000044	CONETOR CORNELIUS	Conetor Cornelius 27-4206-039	
000010000049	ATUADOR ELETR AC/DC 220V	ACTD J3H85-220VAC/DC 50/60Hz	
000010000057	FITA DPI FACF 0 8 25X10	FITA DPI FACF	

Página 1 de 62

Página 1 de 62, Items 1 a 50 de 3063

Figura 16 - Quantidade total de códigos de artigos atualmente

Através destes dados percebe-se que cerca de 85% dos códigos que se encontravam ativos não tinham qualquer utilidade e apenas estavam a causar conflito em todo o processo, pelo que não faria sentido nenhum a sua existência. Apesar da enorme redução foi ainda necessário uniformizar as designações, de forma a ser mais fácil compreender e identificar um artigo. Para isso, foi desenvolvida uma tabela para os

principais grupos de materiais onde está presente um exemplo de designação e as características presentes, Apêndice 1. Na Figura 17 é possível observar alguns exemplos de codificação.

Artigo	Caract.1	Caract.2	Caract.3	Caract.4	Exemplo de código
ABRAÇADEIRA	Material/Tipo	Diâmetro min/max	Comprimento	Cor(se for preciso)	ABR FITA GALVANIZADA 17-26 MM
ANILHA	Tipo de Anilha	Material	Diâmetro de furo		ANILHA ABA LARGA INOX M4
ARRANCADOR	Potência				ARRANCADOR S10 4-65W
BALASTRO	Tipo de Balastro(Eletr)	Nº LampadasxPotência			BALASTRO ELETR 1x58W
BOMBA	Tipo de Bomba	Potência			BOMBA SUBMERSIVEL 3,5KW
BUCHA	Material	Diâmetro			BUCHA LATAO M6
CABO	Tipo de Cabo	Nº Condutores X Secção	Cor(se for preciso)		CABO ALTA TEMP 3X2,5 MM
CASQUILHO	Tipo de Casquilho	Material	Diâmetro		CASQ DPL LATAO 1/2"
COLA E VEDA	Cor	Quantidade			COLA E VEDA BRANCO 290ML
CORREIA	Tipo de Correia	Modelo	Tamanho		CORREIA TRAPEZOIDAL SPZ 1130
DISJUNTOR	Número de Polos	Intensidade	Curva	Poder de Corte	DISJ 1P 25A C 3KA
ELETROVALVULA	Número de Vias	Ângulo	Diâmetro	Voltagem	ELETROVALVULA 1VIA 180º 10,5MM 230V
FEMEA	Tipo	Material	Diâmetro		FEMEA SEXTAVADA INOX M14
FICHA	Fêmea/Macho	Número de Polos	Amperagem		FICHA FEMEA 5P 16A
FIO	Tipo de Fio	Secção	Cor(se for preciso)		FIO TERMOFLEX 2,5MM AZUL
FITA ISOLADORA	Dimensão	Cor			FITA ISOLADORA 19MMX20M AZUL
FUSIVEL	Amperagem	Dimensão			FUSIVEL 1A 5X20MM
GAS REFRIGERANTE	Tipo de Gás				GAS REFRIGERANTE R407C

Figura 17 - Codificação dos artigos

Após a criação da tabela todos os códigos foram alterados e as designações uniformizadas, seguindo os exemplos presentes na mesma. Desta forma, a procura de códigos torna-se muito mais clara e permite uma melhor compreensão do que cada um representa. Isto permite uma melhor seleção de código para um determinado produto, resultando numa informação mais correta presente no documento de transporte, e uma melhor utilização do *software* por parte dos técnicos, já que possuem mais facilidade de pesquisa. Além disso, o processo de criação de um código está agora mais facilitado.

Esta informação foi partilhada com todos os técnicos e respetivos gestores, bem como com o departamento de *backoffice* responsável pela criação dos códigos.

### 3.3.2 Criação de uma integração entre SAP e NextBitt para controlo financeiro

O controlo financeiro de *stock* é um aspeto muito relevante para as empresas pois permite conhecer todos os custos associados ao armazenamento e perceber se a política de gestão de *stock* está a ser bem aplicada. No início do projeto, a empresa não realizava nenhum tipo de gestão de *stock* pelo que não era possível perceber os custos associados à mesma. Sendo assim, era necessário desenvolver uma forma de todos esses custos serem possíveis de controlar.

Os códigos ao serem criados em SAP, é necessário preencher o campo “Preço Médio Móvel” com o respetivo custo do produto. Já em *NextBitt* não é possível consultar esse valor, não conseguindo ter a ideia qual o custo de *stock* associado aquele artigo, nem quanto valor existia em cada armazém. Na Figura 18 é possível observar exemplos de materiais com quantidade, sem algum valor associado.

Código ▲	Designação	Localização	Qt. Exis	Qt. Dis	Qt. Res	Qt. Res Tot	Qt. Pec	Qt. em Fall	Preço Médio
			0						0
000010001016 ▼	PONTEIRA ISOL 1.5X8MM PRETA		244	244	0	0	0	0	0,00000 €
000010001144 ▼	PONTEIRA ISOL 1.5MM PRETA		31	31	0	0	0	0	0,00000 €
000010001420 ▼	COLA TERMOFUSIVEL (KG)		1	1	0	0	0	0	0,00000 €
000010001483 ▼	CABO SEGURANÇA 5X10MM LARANJA		10	10	0	0	0	0	0,00000 €
000010001611 ▼	CASQ REDC LATAO 1/2"X3/8"		1	1	0	0	0	0	0,00000 €
000010002216 ▼	MOTOVENTIL 10W 230V		8	8	0	0	0	0	0,00000 €

Figura 18 - Artigos com stock e sem valor associado

Visto que as quantidades armazenadas estão inseridas em *NextBitt*, era imprescindível criar uma integração os dois sistemas para o valor inserido em SAP ser refletido no *software* de manutenção.

Para tal, foi usado como ferramenta o ciclo PDCA, auxiliando em todo o processo de integração. As várias etapas deste ciclo basearam-se em:

- **Plan** – O planeamento deste processo consistiu em reuniões com as equipas de suporte dos dois *softwares* de forma a tentar perceber quais os requisitos que eram necessários para a integração funcionar. Conclui-se que o único requisito pretendido era o preenchimento do campo “Preço Médio Móvel” em todos os códigos.
- **Do** – Primeiramente, foi feita essa integração num ambiente de teste;
- **Check** – Posteriormente, foi validado se a informação de SAP estava a passar corretamente para *NextBitt*;
- **Act** – Depois de validada a integração foi implementado em ambiente de produção.

Com esta integração, todos os códigos passaram a possuir um valor associado, como se pode observar na Figura 20. Tal permite consultar o valor em *stock* em cada armazém, como permite ver o custo do que entra e do que sai da empresa. Com esta implementação, torna-se muito mais fácil perceber se a empresa está a ter custos associados com *stock* acima do pretendido e consente-lhe um maior controlo de movimentos de material.

Código ▲	Designação	Localização	Qt. Exis	Qt. Dis	Qt. Res	Qt. Res Tot	Qt. Pec	Qt. em Fall	Preço Médio
			0						0
000010006612 ▼	COLA CONTACTO (L)		6	6	0	0	0	0	5,90000 €
000010007672 ▼	COND 25µF		5	5	0	0	0	0	0,55000 €
000010007901 ▼	FICHA MACHO 5P 32A		7	7	0	0	0	0	2,75000 €
000010008200 ▼	BATENTE PORTA BORRACHA PRETA		5	5	0	0	0	0	0,27000 €
000010008226 ▼	SPRAY LIMPEZA CONTACTOS WD-40 4		2	2	0	0	0	0	8,46000 €
000010008274 ▼	VALV DESCARGA		9	9	0	0	0	0	9,23000 €

Figura 20 - Artigos com stock e com valor associado

Além de ser possível consultar em NextBitt, também é exequível perceber o stock financeiro em cada armazém, Figura 19.

Material	Texto breve de material	Cen.	Dep.	UMB	Utilização livre	Val.utiliz.livre
10022057	CHUVEIRO C/ALAVANCA COZINHA	S701	2001	UN	1	40,10
10022072	TUBO FLEXIVEL PVC 1100MM	S701	2001	UN	3	41,15
10022091	FEMEA P/TERMOPAR ROSCADO M8	S701	2001	UN	12	6,60
10022092	TERMOPAR ROSCADO M9 120cm Sit	S701	2001	UN	2	9,10
10022111	BICHA MALHA AÇO 1/2X3/8 FF 80CM	S701	2001	UN	1	3,27
10022115	FIO ELETRICO TEMP MAX 180 DIAM 2,5MM	S701	2001	UN	5	6,50
10022121	PILOTO VERMELHO C/ FIO 10MM 230V	S701	2001	UN	3	7,50
10022209	PLACA ADESIVA 350X450MM	S701	2001	UN	10	45,00
10022296	TOM.SAL.5P 16A+SCHUKO	S701	2001	UN	2	21,65
10022298	TOM.SALIENT.5P 16A ABL	S701	2001	UN	2	9,69
10022300	FICHA MACHO 5P 16A ABL	S701	2001	UN	2	5,14
10022302	CONDENSADOR ARRANQUE 8 uf 450V	S701	2001	UN	3	7,50
10022303	COND ARRANQUE 6.3µF 450V	S701	2001	UN	2	4,60
10022304	COND ARRANQUE 8µF 450V	S701	2001	UN	2	5,00
10022404	PARAF CB SEXT INOX M8X20MM	S701	2001	UN	50	5,60
10022411	CORTANTE P/ MAQUINA CORTAR TUBO INOX	S701	2001	UN	1	2,10
10022550	TUBO EXTENSIVO 40/50MM	S701	2001	UN	4	8,48
10022582	PILOTO ELETRICO VERDE 10MM F 250V	S701	2001	UN	1	1,50
10022583	PILOTO ELETRICO VERMELHO 10MM F 250V	S701	2001	UN	3	4,50
10022584	PILOTO ELETRICO VERDE 12MM F 230V	S701	2001	UN	3	8,10
10022585	PILOTO ELETRICO LARANJA 12MM F 250V	S701	2001	UN	3	7,50
10022615	ELETROVALVULA 1VIA 90° 14MM 230V	S701	2001	UN	2	17,40
10022616	FITA LED 4.8W 6400K 5M	S701	2001	M	10	34,10
10022617	LAMP FORNO G9 40W	S701	2001	UN	2	16,80
70000020	MATERIAL ELETRICO	S701	2001	UN	70	68,35
*						1.616,82

Figura 19 - Stock financeiro de um armazém em SAP

A partir desta integração, o controlo financeiro é passível de ser feito nos dois *softwares*, sendo que na ótica do gestor de contrato, torna-se mais intuitivo fazê-lo recorrendo ao *NextBitt*.

### 3.3.3 Implementação de *stock* mínimo

Devido à falta de controlo do que se encontra armazenado, as ruturas de *stock* são muito comuns na empresa, resultando em custos extraordinários e serviços menos eficientes.

Para contornar este problema, foi implementado um stock de segurança para os materiais que possuem uma maior utilização.

Inicialmente realizou-se uma análise ABC dos materiais em *stock* para conseguir definir uma gama de produtos mais utilizados. Esta análise foi feita separadamente em todos os armazéns (armazéns centrais e armazéns dos técnicos), pois os materiais e as quantidades variam entre si. Desta forma, obtém-se *stocks* de segurança mais corretos em cada armazém. No Apêndice 2, está presente a análise ABC referente ao armazém central da Maia.

Nesta análise foi possível apurar que cem materiais correspondiam a 80% da quantidade em *stock* no armazém em questão. Após esse resultado, foi atribuído, juntamente com diretores de operações, qual seria o melhor *stock* de segurança para cada material, tendo em conta a sua experiência, a necessidade expectável de cada artigo e o *lead time* estimado de entrega desse material. Não foi possível calcular o stock de segurança de forma matemática pois não existia nenhum histórico que permitisse recolher os dados. A quantidade de segurança também foi determinada tendo em conta a filosofia da empresa que consiste em não possuir muito material armazenado, devido a custos e espaço.

Depois de determinado internamente as quantidades de stock de segurança para os cem materiais referidos acima, essa informação foi carregada no *software NextBitt*.

No sistema, o mesmo material pode ter vários *stocks* de segurança diferentes, dependendo do armazém associado. Na Figura 21, é possível observar o stock de segurança de um determinado material, no armazém central da Maia, em *NextBitt*.

Alterar Armazém

Armazém

Armazém  
MAIA

Localização

Frequência  
0,00000

Última Requisição

Data inventariação

Data último preço

Último preço  
0,00000 €

Classe ABC

Preço Médio  
0,86000 €

Ferramentas

Valor aluguer/dia  
0,00000 €

Parâmetros

Qt. Mínima  
6,00000

Qt. Máximo  
0,00000

Qt. Ponto Enc.  
0,00000

Qt. Econ. Compra  
0,00000

Qt. em Falta  
0

Qt. Pedida  
0

Qt. Reservada  
0

Qt. Existente  
0

Armazém de Reparação

Armazém de Reaproveitamento

Intervalo para gestão de stocks (em dias)  
0

Logística Inversa

Gestão por

Qt. Mínima/Qt. Máxima

Qt. Ponto Encomenda

Figura 21 - Stock de segurança em NextBitt

Ao introduzir uma quantidade de *stock* de segurança em *NextBitt*, é possível seleccionar qual o modelo de gestão que se pretende implementar. O sistema permite optar entre gestão por quantidade mínima/máxima ou por quantidade ponto de encomenda. Visto que foi estudado o *stock* de segurança para alguns materiais seleccionou-se o modelo de gestão através da quantidade mínima, Figura 22.

Figura 22 - Modelo de gestão por quantidade mínima

É possível verificar a quantidade mínima do artigo para os diferentes armazéns através do *NextBitt*, Figura 23.

Armazéns				
Código	Nome	Localização	Qt. Mínima	Qt. Máxima
			T	T
0001	Depósito Geral		0	0
0002	MAIA		6	0
0003	Algarve		0	0
0004	Madeira		0	0
0005	Sacavém		10	0
1000	AD39IQ RUI.GONC		0	0
1001	AB81JX VGRACA		0	0
1002	AD88TS		0	0
1003	74-XF-95		0	0
1004	25XO11 VSVYDA		0	0
1005	16ZE64 PPEREIRA		0	0
1006	12ZD57 ABRAZ		0	0

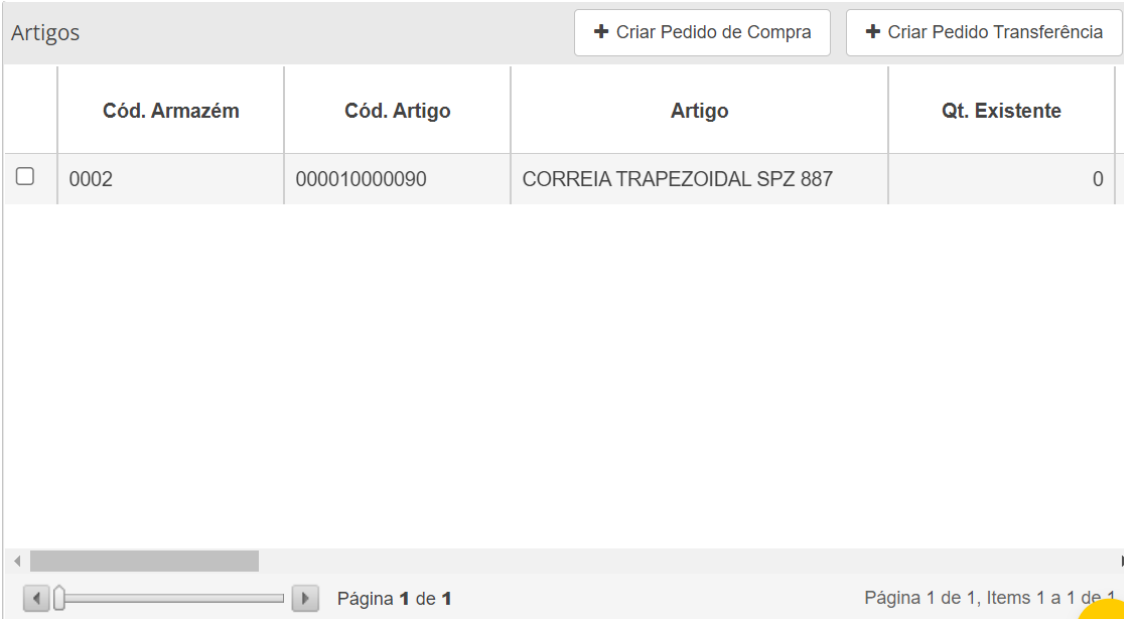
Figura 23 - Quantidade mínima de um artigo para diferentes armazéns

Tal acontece devido ao facto de a necessidade do artigo ser diferente consoante o armazém. Neste caso específico, a quantidade mínima é superior no armazém central de Sacavém, quando comparado com o armazém central da Maia, pois existe uma maior necessidade deste material, devido a um maior número de clientes bem como um maior número de técnicos que podem utilizar este produto para uma manutenção. Noutros casos, a quantidade pode variar devido à especialidade de manutenção do técnico.

Depois de colocar toda esta informação nos artigos com mais movimento, foi desenvolvida uma ferramenta no sistema que permite visualizar a necessidade de reaprovisionamento de um determinado produto que atingiu o valor de *stock* de segurança.

Quando um artigo atinge o *stock* de mínimo é necessário efetuar uma encomenda do mesmo, de forma a não existir uma rutura. De forma a ser possível comunicar com o

responsável de cada armazém, foi criado o separador “Sugestões de Reaprovisionamento” em *NextBitt*, onde é possível efetuar uma gestão visual de todos os artigos que atingiram a sua quantidade mínima, Figura 24.



	Cód. Armazém	Cód. Artigo	Artigo	Qt. Existente
<input type="checkbox"/>	0002	000010000090	CORREIA TRAPEZOIDAL SPZ 887	0

Figura 24 - Artigos que atingiram a quantidade mínima

Neste exemplo, o artigo possuía uma quantidade mínima de seis e como é possível observar, neste momento, apresenta quantidade nula. Visto que passou a quantidade mínima, o sistema indica ao responsável do armazém em questão que é necessário fazer um reaprovisionamento deste produto. Após visualizar este ecrã, o responsável transmite ao departamento de compras que é preciso realizar uma encomenda.

Através desta implementação, torna-se mais simples, através de uma gestão visual, perceber que artigos ultrapassaram o stock de segurança e evitar assim que este chegue a quantidades nulas.

Visto que não existia um controlo de *stock* não foi exequível comparar o número de ruturas, porém foi possível perceber que das oitenta e seis sugestões de reaprovisionamento apenas vinte e uma atingiram o valor de zero antes de serem reaprovisionadas. Com isto, conclui-se que com esta implementação a percentagem de ruturas de *stock*, em média, é 25%. Visto que antes todos os produtos atingiam quantidade nula antes de serem encomendados, pode-se dizer que houve uma redução de 75% das ruturas de *stock*. Existem ainda algumas ruturas de stock, pois o valor de *stock* de segurança ainda não tem histórico suficiente para resguardar todas as variações possíveis.

### 3.3.4 Implementação de encomendas para stock e respetiva integração entre SAP e NextBitt

De forma a facilitar o processo de entrada informática de material e a controlar melhor o stock foi implementada a diferenciação aquando da realização da encomenda. Ao contrário do que era feito anteriormente, a empresa passou a fazer distinção entre os materiais que iriam ser armazenados e consumidos ao longo do tempo (*stock*) e os materiais onde o seu fim já era conhecido antes da realização da encomenda (*não stock*).

As encomendas são realizadas pelos gestores, através da plataforma *PowerApps*. Sendo assim, foram adicionadas as opções “Contrato” e “Stock” para os gestores preencherem no momento da realização da encomenda, Apêndice 3. Isto permite fazer a distinção se o material que estão a comprar é para uso imediato (Contrato) ou se para uso com fim desconhecido (*Stock*).

A diferença traduz-se na forma em como a encomenda é emitida, pois se selecionarem a opção “Contrato”, são utilizados os códigos genéricos, como referido anteriormente (Figura 12), que não têm impacto em *NextBitt* nem em SAP já que não permanecem em sistema. Já se a opção selecionada for “*Stock*”, a encomenda é feita utilizando os códigos presentes no sistema, começados por um, Figura 25, de forma a ser possível dar entrada informática no sistema.



**Data do Pedido:** 05.08.2022

**Local de Entrega:**  
UPK - G.FACIL.MANUTENÇÃO,SA  
Rua Estado da Índia  
2689-010 SACAÉM

**Processado por:** 580 - upK Hotelaria

**Condições de Pagamento:** 90 dias data de emissão

**Obs:**

**Pedido de Compra**  
Nº : 1620000947

Pág. 1/ 1



**Fornecedor:** 1011804  
SKK-CENT. DIST. P/ REFRIG. CLIM., LDA  
RUA MONTE DOS PIPOS, ARMAZÉM 6  
4460-059 GUIFÕES

**Obra/C.Custo:**

Moeda : EUR

Item	Material	Descrição	Quantidade	Preço Unit.	D. Com.	Iva	Valor Líq.	Dt.Entrg
10	10002218	MOTOVENTIL YZF10-20-18/26 10W 230V	10.00	UN				12.08.2022

Conforme ORC 2022/1340  
Hugo Garcia 938200541

Figura 25 - Pedido de encomenda para stock

### 3.3.5 Definição de quantidade a encomendar

As quantidades encomendadas, até ao início do projeto, não seguiam nenhum tipo de regra e eram apenas definidas conforme a necessidade expectável deste produto.

Contudo, esta não é a forma mais correta pois o mercado é inconstante e possui variações, que podem levar a que a procura e a necessidade apresentem valores discrepantes, principalmente na indústria da manutenção. Por vezes a quantidade encomendada pode ser insuficiente como pode ser excessiva, causando custos acrescidos em ambas as situações.

A forma encontrada para colmatar esse problema foi a implementação de uma quantidade máxima de *stock*. Visto que a procura é incerta, este valor foi definido através de modelo probabilístico, de revisão periódica. Ou seja, a quantidade máxima foi obtida, juntamente com os gestores, através do histórico de utilização dos produtos. Este valor irá ser revisto semestralmente devido às variações da indústria. Depois de definidos estes valores, para os artigos com maior utilização, já referidos anteriormente, a informação foi inserida no *software NextBitt*, Figura 26.

Alterar Armazém ×



### Armazém

Armazém  
MAIA

Localização

Frequência  
0,00000

Última Requisição


Data Inventariação   


Data Último preço

Último preço  
0,00000 €

### Parâmetros

Qt. Mínima 6,00000	Qt. Máximo 10,00000
Qt. Ponto Enc. 0,00000	Qt. Econ. Compra 0,00000
Qt. em Falta 0	Qt. Pedida 0
Qt. Reservada 0	Qt. Existente 0

Armazém de Reparação  

Armazém de Reaprovisionamento  
MAIA 

Intervalo para gestão de stocks (em dias)  
0

Logística Inversa

Gestão por  Qt. Mínima/Qt. Máxima  
 Qt. Ponto Encomenda

### Ferramentas

Valor aluguer/dia  
0,00000 €

Classe ABC

Preço Médio  
0,86000 €

Figura 26 - Quantidade máxima em *NextBitt*

Tal como o *stock* de segurança, este valor pode variar de armazém para armazém conforme a necessidade de utilização.

Ao selecionar a opção “Gestão por Qt. Mínima/Qt. Máxima”, o *NextBitt* calcula a quantidade a encomendar de forma a atingir a quantidade máxima. Ao atingir ou passar o *stock* mínimo, o sistema dá informação que é necessário reaprovisionar o produto, como referido anteriormente. Além disso o *software* sugere uma quantidade a encomendar que é obtida através da diferença entre o *stock* máximo e o *stock* atual. Na

Figura 27, é possível observar uma sugestão de reaprovisionamento do artigo referido acima.

Artigos					
			+ Criar Pedido de Compra		+ Criar Pedido Transferência
Existente	Qt. Disponível	Qt. Disp. A. Reaprov.	UdM	Qt. Proposta	
0	0	0	UN	10,00	

Figura 27 - Quantidade a encomendar de um artigo

O artigo possui uma quantidade máxima de dez e um *stock* atual nulo, pelo que o programa indique que deve ser feita uma encomenda de dez quantidades. Desta forma, consegue-se realizar encomendas mais benéficas e com menor probabilidade de ficar com *stock* excessivo ou insuficiente. Esta gestão é feita visualmente já que o programa não notifica o responsável.

Não foi selecionada a opção “Qt. Ponto de Encomenda” devido à falta de dados que permitem o seu cálculo.

### 3.3.6 Implementação do processo de receção

Foi implementado um novo processo de receção de material no armazém central da Maia, que no futuro, irá ser replicado nos restantes armazéns. Primeiramente, foi definido que todas as encomendas feitas a norte terão como destino final o armazém central, de forma a se conseguir uniformizar o processo e a conseguir fazer uma melhor gestão das entradas.

Quando uma encomenda chega ao armazém, o responsável receciona e assina o CMR. Cada encomenda possui um número interno, de forma a ser possível consultar, em SAP, que materiais estão associados a essa encomenda. O responsável faz uma inspeção visual e verifica se corresponde ao que está em sistema. Se estiver tudo em concordância, o responsável dá entrada informática em SAP, através do número da encomenda, como é possível observar na Figura 28.

S...	Itm	C	I	Material	Texto breve	Qtd.pedido	U...	Dt.remessa	Preço liq.	Reg.info	Moeda	por	UPP	GrpMercads.	Cen.
	10			10022299	AZOTO 5.2M3		1 UN	D 17.06.2022	65,2553001471		EUR	1	UN	Fluidos/Gases	UPK -

Figura 28 - Entrada de mercadoria em SAP

Depois de ser dada entrada em SAP, o responsável dá entrada também em *NextBitt*, de forma aos dois sistemas estarem atualizados e não se perder informação. Nesse processo em *NextBitt*, é colocado o número do pedido de encomenda para ser possível consultar a que encomenda corresponde um determinado artigo. Na Figura 29 está presente a entrada da mercadoria acima, em *NextBitt*.

#### Entrada Diversa

Código	Artigo	Qt. Exister
10022299		
000010022299	AZOTO 5.2M3	

Artigo	Quantidad	Preço Unitário
AZOTO 5.2M3	1	51,2

Figura 29 - Entrada de mercadoria em NextBitt

O gestor que realizou a encomenda consegue visualizar a sua receção através de SAP. Sabendo o número de encomenda associado, torna-se mais simples encontrar as encomendas em armazém.

Caso seja uma encomenda não *stock* o responsável coloca-a numa nova zona de receção, apresentada posteriormente, juntamente com o CMR duplicado. Quando for necessário, o gestor já sabe onde pode encontrar a encomenda. Se a encomenda for para *stock*, esta é colocada diretamente numa estante, no devido lugar, que irá ser apresentado nos capítulos seguintes.

### 3.3.7 Criação de uma integração entre SAP e *NextBitt* para receção do material

Com o objetivo de eliminar o trabalho duplicado no processo de receção informática desenvolveu-se uma integração entre SAP e *NextBitt* que eliminasse esse problema. Como referido no capítulo anterior, o responsável de receção tinha de dar entrada informática em dois sistemas diferentes, o que por vezes causava desvios de informação. Para isso foi utilizada a ferramenta ciclo PDCA como forma de auxílio.

Numa primeira fase de planeamento, em conjunto com ambas as equipas dos *softwares*, definiu-se que esta integração seria só para encomendas de *stock* pois estas já vinham com os códigos numéricos corretos. A partir dos códigos associados à encomenda e as respetivas quantidades, esta integração tornou-se simples de executar. Além destes campos, era necessário comunicar qual o armazém de destino.

Sendo assim, na segunda fase, no processo de criação da encomenda foi criada a opção “Armazém”, em *PowerApps*, aquando é selecionada a opção “Stock”, como se pode observar na Figura 30.

Figura 30 - Opção Armazém na criação de encomenda

Ao preencher este campo, a encomenda fica associada a um armazém em SAP, que tem correspondência direta com os armazéns em *NextBitt*. Com esta modificação, já torna possível a integração total entre os dois *softwares*.

De seguida, foram testadas algumas encomendas recorrendo ao ambiente de qualidade dos dois programas. Depois de verificar que estava a funcionar corretamente, a integração foi implementada em ambiente de produção.

Com isto, o responsável de receção, ao dar entrada informática em SAP, esta replica-se automaticamente em *NextBitt* utilizando a informação dos códigos, das quantidades associadas e do armazém destino. Todo este processo elimina o trabalho duplicado e reduz o tempo que era reservado para a entrada informática. Além disso, elimina os desvios e perdas de informação entre sistemas.

### 3.3.8 Implementação dos 5'S

Como forma de organizar o armazém foi implementada a ferramenta 5'S, dividida entre as seguintes fases:

**Seiri** – Primeiramente foi feita uma separação dos produtos que não se encontravam em condições de utilização ou que já não representavam valor para a empresa. Esta separação resultou em dois camiões de sucata (500 kg), desocupando muito espaço no armazém;

**Seiton** – De seguida foi realizado o inventário de todos os artigos que restaram no armazém e foi organizado o espaço. Anteriormente não existiam zonas definidas para armazenamento, como se pode observar na Figura 14. Posto isto, foi delimitada uma zona de receção e expedição, como se pode observar na Figura 31.



Figura 31 - Zona de recepção e expedição de materiais

Além destas zonas, foram colocadas quatro estantes para armazenamento de produtos em stock, dividindo por categorias. Ou seja, uma estante para material elétrico, uma para material de AVAC, outra para material hoteleiro e, por fim, uma para material diverso (parafusos, abraçadeiras, fêmeas, entre outros). Na Figura 32 é possível observar a zona com as estantes, também delimitada.



Figura 32 - Zona de estantes de armazenamento

Por fim, foi criada uma zona de manutenção onde existe uma banca de trabalho para reparações de equipamentos.

Na Figura 33 está representada a disposição do armazém, em esquema.

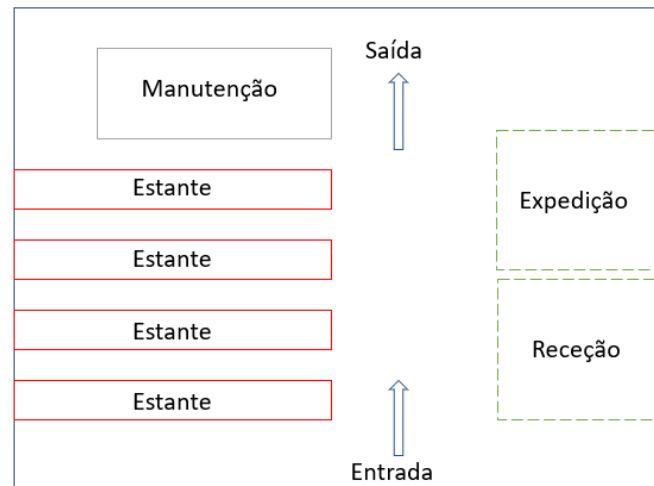


Figura 33 - Disposição atual do armazém

Com estas definições de novas zonas, todos os artigos têm o seu devido lugar e todos os colaboradores o conseguem identificar.

**Seiso** – Após esta organização, o espaço foi limpo e nenhum material foi deixado fora do seu devido local.

**Seiketsu** – Foram criadas normas de forma aos três S acima se manterem. As normas foram as seguintes:

- Apenas o responsável de reaprovisionamento pode colocar e retirar produtos das estantes de *stock* de forma a não existir confusão. Sempre que for necessário expedir um material é o mesmo que o coloca na devida zona e que entrega ao gestor/técnico;
- Nenhum produto pode permanecer na zona de receção mais de quarenta e oito horas de forma a não causar entropia as encomendas que irão ser rececionadas. Após esse tempo é necessário notificar o gestor para o material ser levantado;
- Sempre que é utilizada a zona de manutenção essa deve ser limpa posteriormente.

**Shitsuke** – Depois de todas estas fases, foi feito o incentivo a todos os colaboradores para cumprimento das normas, com o auxílio de formações, por parte do departamento de Qualidade, Ambiente e Segurança. Além disso, foi colocada uma folha de sugestões no armazém, onde todos podem sugerir uma melhoria, Apêndice 4.

Com a implementação desta ferramenta foi notório que o armazém se tornou mais limpo e organizado, facilitando o trabalho de todos.

Este processo foi realizado no armazém central da Maia, pelo que no futuro irá ser replicado no armazém central de Sacavém.

### 3.3.9 Identificação visual nos armazéns

Após definidas as zonas mencionadas anteriormente, foi feita a sua identificação para ser de fácil reconhecimento. As zonas de receção e expedição foram devidamente identificadas. Na Figura 34 é possível observar a identificação da zona de receção.



Figura 34 - Identificação da zona de receção

A zona de expedição também foi devidamente sinalizada, como se pode ver na Figura 35.



Figura 35 - Identificação da zona de expedição

Já nas estantes foi atribuída uma letra a cada (de A a F). Devido à largura das estantes e de forma a delimitar melhor as localizações, estas foram divididas a meio e denominadas de seguida, como se pode visualizar na Figura 36.

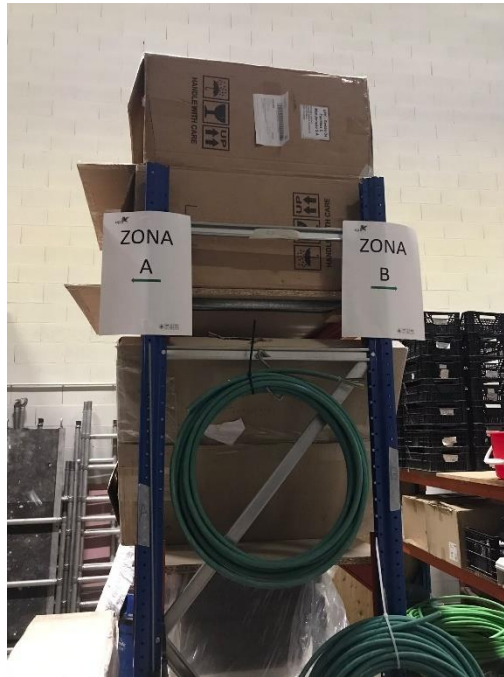


Figura 36 - Identificação das estantes

Ou seja, como é possível observar no exemplo acima, metade da estante representa a zona A e outra metade a zona B. Além disso, cada prateleira dessa estante está identificada com a respetiva letra, seguida de um número, como se pode observar na Figura 37.



Figura 37 - Identificação das prateleiras

De forma ao responsável de aprovisionamento conhecer o local de armazenamento de todos os artigos em stock inseriu-se em NextBitt um parâmetro editável com a designação “Localização”, Figura 38.

Alterar Armazém x

#### Armazém

Armazém  
MAIA

**Localização**  
A2

Frequência  
0,00000

Última Requisição

Data inventariação

Data Último preço

Último preço  
0,00000 €

---

Classe ABC

Preço Médio  
35,53000 €

---

#### Ferramentas

Valor aluguer/dia  
0,00000 €

#### Parâmetros

Qt. Mínima  
0,00000

Qt. Máximo  
0,00000

Qt. Ponto Enc.  
0,00000

Qt. Econ. Compra  
0,00000

Qt. em Falta  
0

Qt. Pedida  
0

Qt. Reservada  
0

Qt. Existente  
100

Armazém de Reparação

Armazém de Reaprovisionamento

Intervalo para gestão de stocks (em dias)  
0

Logística Inversa

Gestão por  
 Qt. Mínima/Qt. Máxima  
 Qt. Ponto Encomenda

Figura 38 - Localização em NextBitt

Este campo pode apresentar valores diferentes de armazém para armazém, já que o *stock* e localização do artigo pode variar consoante o armazém. O NextBitt permite ainda visualizar a localização de todos os artigos num determinado armazém, Figura 39.

Código ▲	Designação	Localização	Qt. Exi	Qt. Dis	Qt. Res	Qt. Res Tot	Qt. Pec	Qt. em Falta	Pre Mé	Ulti Pre	Udf	UC
000010000057	FITA DPL FACE 0,8 25X10	E3	2	2	0	0	0	0	0,54	0,00	UN	
000010000073	LIGADOR 3X2.5/4MM	A2	100	100	0	0	0	0	35,5	0,00	UN	
000010000102	LAMP G12 35W 3000K	A3	4	4	0	0	0	0	27,7	0,00	UN	
000010000118	BALASTRO ELETR ECO 1X4-16W	B2	13	13	0	0	0	0	140	0,00	UN	
000010000190	LAMP DECOSTAR 35W 44865 WFL	B3	5	5	0	0	0	0	61,6	0,00	UN	
000010000249	LAMP RX7S 70W 4200K	B2	2	2	0	0	0	0	1,78	0,00	UN	

Figura 39 - Localização dos artigos no armazém

Como referido acima, este processo foi implementado primeiramente no armazém da Maia, mas será replicado no armazém de Sacavém, de forma a uniformizar os processos em ambos.

De forma a avaliar a eficácia da localização em armazém foi feito um acompanhamento durante o processo de preparação de material, antes e depois da implementação. Na Apêndice 5 estão presentes os resultados do mesmo. Foi possível concluir que o tempo de preparação baixou cerca de 60%.

### 3.3.10 Criação de uma integração entre SAP e *NextBitt* para expedição do material

A saída de um material da empresa só é considerada quando este é aplicado num determinado cliente. Essa saída informática é realizada através no *NextBitt*, quando os técnicos consomem os artigos numa ordem de trabalho, através da aplicação. Na Figura 40 é possível observar um consumo feito numa ordem de trabalho terminada.

INFORMAÇÃO DE FECHO CLASSIFICAÇÃO PEDIDOS RECURSOS <b>MATERIAIS</b> COMPRAS FASES CUSTOS ORÇAMENTO ATIVIDADE:							
Items							
Número	Data	Data Forn.	Cód. Artigo	Descrição	Qt. Forn.	Vi. Total	Qt Resc
8265	18/08/2022	18/08/2022	000010022490	TERMINAL ISOL FEMEA 1.5MM FIO 2.5MM	4	0,4	
8266	18/08/2022	18/08/2022	000010022378	FIO ELETRICO 2.5MM (M)	1	0,3	

Figura 40 - Saída de materiais em *NextBitt*

A partir deste momento, estas quantidades saem do sistema e deixam de estar visíveis para o técnico. Porém este movimento não era replicado em SAP, fazendo com que o *stock* ficasse incorreto e os custos não fossem debitados ao cliente automaticamente. Com isto, perdia-se muita informação que afetava o facturamento das manutenções.

Com o objetivo de eliminar esse problema foi elaborada uma integração entre os dois programas de forma a comunicarem.

Essa integração consiste em replicar o movimento efetuado em *NextBitt* no lado de SAP, através dos seguintes parâmetros:

- Código do artigo;
- Quantidades;
- Localização da ordem de trabalho;
- Centro de custo – cada localização possui dois centros de custos. Código numérico que termina em “.01” ou “.02”. Se terminar em “.01” significa que é um custo que vai ser associado à avença que já possui um valor mensal definido. Se terminar em “.02” significa que é um custo extra e que será faturado à parte da avença.

Foi definido que todos os consumos teriam associados aos centros de custos terminados em “.02” visto que os materiais consumidos não estão englobados no valor da avença dos contratos.

Ao integrar estes movimentos, os custos são associados diretamente aos devidos contratos, não sendo necessário inserir custos de materiais manualmente. Isto reduz a margem de erro e permite ter custos de stock mais corretos.

Na Figura 41 é possível observar os consumos integrados em SAP, de um determinado contrato.

0061210300 MAT.PRIMAS N ALIMENTAR - MM	10016959 LIP VALVE	1,000	3,67	3,67
0061210300 MAT.PRIMAS N ALIMENTAR - MM	10014473 QUAD-RING 40.87X3.53MM	2,000	3,20	6,40
0061210300 MAT.PRIMAS N ALIMENTAR - MM	10015392 ARO PLASTICO	2,000	1,59	3,17
0061210300 MAT.PRIMAS N ALIMENTAR - MM	10016959 LIP VALVE	1,000	3,67	3,67
0061210300 MAT.PRIMAS N ALIMENTAR - MM	10014473 QUAD-RING 40.87X3.53MM	2,000	3,20	6,40

Figura 41 - Saída de materiais em SAP

Como é possível observar os consumos vêm associados a um código de material existente em NextBitt e SAP, ao contrário do que era feito anteriormente, onde os materiais consumidos eram associados a um código genérico. Dessa forma, não era possível controlar com detalha o que tinha sido consumido. Em SAP é possível consultar melhor os custos reais das saídas de *stock*.

### 3.3.11 Implementação do processo de expedição

Apesar do processo de expedição informático ter sido implementado era necessário ainda implementar um processo de expedição físico, do armazém até às carrinhas dos técnicos.

Antes do projeto, esse processo consistia em o gestor ou técnico deslocar-se ao armazém, levantar o material que achasse necessário e, de seguida, informar ao *backoffice* que necessitava da guia de transporte. Durante este fluxo, aconteciam vários problemas como: falta de guia de transporte, guias de transporte incorretas e levantamento de material errado.

Posto isto, foi definido um novo fluxo de expedição no armazém da Maia, sendo depois replicado no armazém de Sacavém.

Visto que foi feito o inventário no armazém e carregado em *NextBitt* e SAP os gestores conseguem consultar que *stock* se encontra armazenado. Se existir a necessidade de algum desses materiais, estes têm de efetuar um pedido de transferência em *NextBitt*, colocando o código de material e o armazém a que este se destina, como se pode observar na Figura 42.

Nova Transferência

Data do Documento \* 04/07/2022     
 Data de Movimento \* 04/07/2022     
 Requisitante \* FRANCISCO AROSO DUARTE     
 Armazém Destino \* 2009 - AD21IQ RVIEIRA

0002 - MAIA				
	Código	Artigo	Qt. Existente	Qt. Disp.
+ -	000010022605	LAMP LED G13 22W 3000K T8 1500MM	40	
+ -	000010022599	FITA ISOLANTE ARMAFLEX 15M	15	
+ -	000010022592	PERLATOR FEMEA 22MM	15	
+ -	000010022591	PERLATOR MACHO 24MM	5	
+ -	000010022506	MANGUEIRA CRISTAL 6MM (M)	3	
+ -	000010022501	ARMAD C/LAMP LED 15W 900MM	1	
+ -	000010022500	CORREIA TRAPEZOIDAL A32	1	
+ -	000010022349	CABO H05VV-F 4X1.5MM PRETO (M)	6	
+ -	000010022270	RODA 125X32 CARTUCHO RED 20 S/TRAVAO	10	

Itens Selecionados		
Artigo	Qt.	UM
PERLATOR MACHO 24MM	5	UN

Figura 42 - Pedidos de transferência em NextBitt

Depois de efetuado o pedido por parte do gestor, o responsável de reaprovisionamento consegue consultar o mesmo através do ecrã “Pedidos de Transferência”, Figura 43.

Pedidos de Transferência

Linha Nº	N.º Documento	Data	Armazém de Origem	Armazém Destino	Cód. Artigo	Artigo
182	3	18/08/2022	0002	2004	000010022592	PERLATOR FEMEA 22MM
181	2	22/04/2022	1009	1004	000010022496	FITA TEFLON 12MMX12M
180	1	02/08/2021	2019	S701	000010002807	RESIST CALDEIRA 3000W
179	1	02/08/2021	2019	S701	000010002902	RESIST 1000W
178	1	02/08/2021	2019	S701	000010003099	MANIPULO 50-2034
177	1	02/08/2021	2019	S701	000010004551	ESPELHO PASSADOR
176	1	02/08/2021	2019	S701	000010006205	FICHA MACHO 2P+T 16A
175	1	02/08/2021	2019	S701	000010006524	DISCO CORTE INOX 115X1M
174	1	02/08/2021	2019	S701	000010008226	SPRAY LIMPEZA CONTACTO
173	1	02/08/2021	2019	S701	000010010653	TINTA SPRAY ACRILICA MATI

Página 1 de 3      Página 1 de 3, Items 1 a 50 de ...

Figura 43 - Pedidos de transferência de materiais

O responsável tem a opção de aceitar ou anular o pedido conforme o stock real. Após este aceitar o pedido, o material é automaticamente transferido em NextBitt. Já em SAP é necessário efetuar o movimento de transferência, selecionado o código, as respetivas quantidades, o armazém inicial e o armazém final como é possível ver na Figura 44.

Transferência    Outros/as    TR transf.no centro    311

**Geral**    Dados Adicionais

Data documento    18.08.2022    Nota material      
Data lçto.    18.08.2022    Txt.cab.doc.      
 Nota coletiva   

**Transferência**    Material    Quantidade    Onde    Dados Adicionais

De	Para
Material    PERLATOR FEMEA 22MM	PERLATOR FEMEA 22MM
10022592	10022592
Centro    UPK - Hotelaria NORTE    S701	UPK - Hotelaria NORTE    S701
Depósito    MAIA    0002	AD97IQ NALVES    2004
EstqEspec. <input type="checkbox"/>	
Qtd.em UMR    5    UN	

Figura 44 - Transferência de materiais em SAP

Após feitas as transferências informáticas, o responsável de reaprovisionamento emite a guia de transporte mais atualizada, através de NextBitt e prepara o material colocando-o na zona de expedição, indicando o gestor que efetuou o pedido, Figura 45.



Figura 45 - Preparação para expedição de material

Quando o material se encontra preparado, o gestor ou o técnico são informados que já o podem ir levantar. Desta forma, as guias serão sempre emitidas e de forma correta.

Com este processo de expedição o valor das coimas relativas a erros de guias de transporte baixou significativamente, como se pode observar na Tabela 5.

Tabela 5 - Valor de coimas de guias de transporte

	2º trimestre 2021	1º Trimestre 2022	2º Trimestre 2022
Valor em coimas	9 487,98 €	6 312,09 €	3 043,10 €

### 3.4 Análise de resultados

No subcapítulo anterior, durante a explicação das ferramentas e processos implementados foram descritos os resultados dos mesmos. Este subcapítulo tem como objetivo resumir esses mesmos resultados obtidos pelas melhorias implementadas. Na Tabela 6, podem ser consultados os ganhos quantitativos e qualitativos no funcionamento da empresa. Em todo este processo existiu um envolvimento por parte de muitos colaboradores da empresa, fazendo com que estes se sentissem integrados e procurassem sempre uma melhoria constante.

Tabela 6 - Resultados obtidos

Problemas detetados	Melhoria implementada	Resultados expectados	Resultados obtidos
Grande quantidade de códigos de materiais	Definição de nomenclatura para os códigos	Redução da variedade de códigos para materiais	Redução de cerca de 85% dos códigos
Impossibilidade de controlo financeiro de stock	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para controlo financeiro	Realização do controlo financeiro a partir dos <i>softwares</i>	Controlo financeiro de entradas e saídas de stock e controlo do stock financeiro
Rutura de stock	Implementação de stock mínimo	Redução de ruturas de stock	Redução de 75% de ruturas de stock
Inexistência de diferenciação de	Implementação de encomendas para stock e respetiva	Diferenciação entre stock e material para uso	Maior fiabilidade nos custos de stock nos contratos

encomendas para stock ou não <i>stock</i>	integração entre SAP e <i>NextBitt</i>	imediate e custos corretos nos contratos	
Quantidade de encomenda indefinida	Definição de quantidade a encomendar	Encomendas mais acertadas (quantidades e custos)	Redução de encomendas com quantidades insuficientes ou excessivas
Variabilidade da receção do material	Implementação do processo de receção	Redução de encomendas “perdidas”	Eliminação de encomendas “perdidas”
Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na receção do material	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para receção do material	Entrada simultânea nos dois <i>softwares</i>	Eliminação do desfasamento entre a entrada em SAP e a entrada em <i>NextBitt</i>
Desvios e perda de informação	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para receção do material	<i>Stocks</i> iguais nos dois <i>softwares</i>	Inventário informático acertado nos dois <i>softwares</i>
Perda de material	Implementação dos 5’S	Eliminação de material obsoleto	Redução de cerca de 500kg de material obsoleto
Desarrumação do espaço	Implementação dos 5’S	Zonas definidas e organizadas	Criação de zonas de expedição, receção e armazenamento e maior facilidade na procura de stock
Falha de localização dos produtos	Identificação visual nos armazéns	Localização definida para todos os materiais	Maior facilidade na preparação do material, redução

---

			de cerca de 60% na mesma
Falha de integração entre os diferentes <i>softwares</i> na expedição do material	Criação de uma integração entre SAP e <i>NextBitt</i> para expedição do material	Saída em simultâneo nos dois <i>softwares</i>	Inventário informático acertado nos dois <i>softwares</i>
Documentos de transporte incorretos	Implementação do processo de expedição	Eliminação das coimas	Redução de cerca de 67% das coimas

---



# 4.CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

4.1 PRINCIPAIS CONTRIBUTOS DO TRABALHO

4.2 VALOR ACRESCENTADO DO TRABALHO

4.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

4.4 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS



## 4 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O trabalho foi realizado em contexto empresarial, no departamento de gestão e desenvolvimento, na empresa upK – Gestão de Facilities e Manutenção, no âmbito da dissertação de Mestrado de Engenharia Mecânica, no ramo de Gestão Industrial.

### 4.1 Principais contributos do trabalho

As propostas de melhoria foram implementadas no seu todo, encontrando-se ainda ativas e sempre em melhoria contínua. Estas são controladas pelos colaboradores e pelo responsável pelo controlo de gestão da empresa. Os principais contributos para a empresa após este trabalho foram:

- Implementação dos 5'S;
- Criação de integrações entre os dois softwares utilizados;
- Implementação do ciclo PDCA para apoio a projetos;
- Criação de fluxos e processos uniformes;
- Gestão visual;
- Criação de sistemas de apoio à decisão de encomendas;
- Diferenciação entre *stock* e não *stock*.

De forma mais específica, estes pontos contribuíram para a empresa, com:

- Armazém organizado e limpo;
- Criação de zonas de expedição, receção e armazenamento no armazém;
- Implementação de processo de localização de produtos em *stock*;
- Normalização dos processos de receção e expedição – criação de fluxos de trabalho;
- Criação de modelo de controlo de *stock* e de apoio à decisão de encomenda;
- Criação de integração entre o *software* de manutenção e o *software* de gestão, permitindo um total controlo de *stock*.

### 4.2 Valor acrescentado do trabalho

Através deste trabalho, com o auxílio de ferramentas e metodologias com baixo custos, foi possível aumentar a eficiência de processos, diminuir custos associados e implementar de raiz um modelo de gestão de *stock* tendo em conta os dois *softwares*. Tudo isto tem como consequência melhores fluxos de trabalho e processos uniformes

que reduzem a entropia e o tempo gasto em várias etapas do dia a dia que podem ser aproveitadas para trazer valor para a empresa.

Isto realça a importância que a melhoria contínua e a aplicação de alguns métodos e ferramentas *Lean* apresenta para o desenvolvimento de uma empresa. Além disso, estas aplicações resultam num envolvimento de todos para a constante melhoria contínua apresentando resultados mensuráveis e positivos.

### 4.3 Dificuldades apresentadas

No decorrer do trabalho foram encontradas algumas dificuldades sendo a principal a resistência à mudança por alguns colaboradores. Estes estavam totalmente habituados a trabalhar de uma forma pelo que foi complicado alterar alguns processos e mentalidades. Apesar de na teoria a aplicação de um método ser algo simples na prática apresenta sempre mais dificuldades. Com isto conclui-se que por vezes os processos têm de ser adaptados conforme as condições dadas.

### 4.4 Proposta de trabalhos futuros

Todo este trabalho encontra-se numa fase de evolução, já que a metodologia *Lean* foca-se na melhoria contínua. Com os resultados positivos obtidos neste curto espaço de tempo e com o bom *feedback* por parte de alguns colaboradores, irão ser aplicadas mais métodos e ferramentas.

Um projeto que está já a ser iniciado é a identificação dos artigos em armazém através de um código de barras, podendo facilitar o processo de armazenamento e expedição. Outro aspeto a focar futuramente será a aplicação do método de quantidade económica de encomenda, permitindo realizar encomendas ainda mais corretas e benéficas. Para isso, será necessário um período para obtenção de um histórico sustentado.

Por último, será necessário uniformizar todos os processos implementados em todas as instalações da empresa.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almenara, C. (n.d.). *Controle de Estoque Gestão de estoque*. 3.
- Al-Momani, H., Al Meanazel, O. T., Kwaldeh, E., Alaween, A., Khasaleh, A., & Qamar, A. (2020). The efficiency of using a tailored inventory management system in the military aviation industry. *Heliyon*, 6(7).
- Amrutkar, M., Pasokar, A. & Raibagkar, P. (2017). Sistema de Gerenciamento de Estoque baseado em QR Code. *Revista Internacional de Pesquisa de Engenharia e Tecnologia*, 4 (6), 5606-5611.
- Arezes, M. F. (2021). *Proposta de um sistema de gestão de consumíveis* (Dissertação de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Viana do Castelo.
- Ballou, R. H. (2004). *Business logistics: supply chain management*. (5ª ed.). Upper Saddle River. New Jersey: Pearson International Edition.
- Ballou, R. H. (2010). *Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. (1ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Bandarra, M. I. C. (2018). *Gestão e Planeamento de Stocks numa Organização de Suplementos Alimentares – Projeto de Melhoria* (Dissertação de Mestrado – Ciências Empresariais). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Brito, F. (2016). *Manual Prático de Gestão e Controlo de Alimentos e Bebidas*. Editora Épica. Porto Salvo.
- Caridade, R., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017). Analysis and optimisation of a logistic warehouse in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 13, 1096–1103.
- Carraca, A. F. C. (2019). *Implementação de modelos previsão da procura e gestão de stocks numa empresa no sector de ourivesaria* (Dissertação de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Carvalho, G. S. (2018). *Estudo Comparativo de Gestão de Stocks numa PME da Indústria do Calçado* (Dissertação de Mestrado – Gestão e Estratégia Industrial). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Carvalho, J. C. (2010). *Logística e Gestão de Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Caxito, F. A. (2011). *Logística: um enfoque prático*. São Paulo: Saraiva, 221.
- Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value – Adding Networks* (4<sup>th</sup>. ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Coppini, M., Rossignoli, C., Rossi, T., & Strozzi, F. (2010). Bullwhip effect and inventory oscillations analysis using the beer game model. *International Journal of Production Research*, 48(13), 3943–3956.

- Cunha, A. C. R. D. (2016). *Organização e racionalização da gestão de stocks de uma empresa de cartonagem* (Dissertação de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Universidade do Minho, Braga.
- Dey, B., Bairagi, B., Sarkar, B., & Sanyal, S. K. (2016). Multi objective performance analysis: A novel multi-criteria decision making approach for a supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 94, 105–124.
- Dias, M. A. P. (2011). *Administração de Materiais: princípios, conceitos e gestão* (6ª Ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Dias, M. A. P. (2016). *Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão* (6ª Ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Eaidgah, Y., Maki, A. A., Kurczewski, K., & Abdekhodae, A. (2016). Visual management, performance management and continuous improvement: a lean manufacturing approach. *International Journal of Lean Six Sigma*.
- Fernandes, D. M. F. (2016). *Otimização da Gestão de Stocks da Empresa Rações Zêzere* (Dissertação de Mestrado – Gestão e Estratégia Industrial). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Francischini, P. G. & Gurgel, F. A. (2002). *Administração de materiais e do patrimônio*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Gomes, G. M. . (2016). *A metodologia LEAN THINKING aplicada à gestão de stocks no armazém manutenção do Hospital Santa Maria EPE* (Dissertação de Mestrado - Gestão). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Gupta, S. & Jain, S.K., 2015. An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(1), pp.73–88.
- Hardgrave, B. C., Goyal, S., & Aloysius, J. A. (2011). Improving inventory management in the retail store: The effectiveness of RFID tagging across product categories. *Operations Management Research*, 4(1–2), 6–13.
- Hines, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, R. (2008). *Staying Lean: Thriving. Not Just Surviving*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff.
- Irjet, D. (n.d.). *Sistema de Gerenciamento de Estoque baseado em QR Code*.
- Liker, J. K. & Meier, D., 2006. *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*. New York: McGraw-Hill Education.
- Lisboa, J. V., Gomes, C. F. (2018). *Gestão de Operações*. (3ª Ed.). Editora Vida Económica
- Machado, C., & Davim, J. P. (2020). *Research Methodology in Management and Industrial Engineering*. 153 (1). ISBN: 978-3-030-40895-4
- Martelli, L.L. & Dandaro, F. (2015). *Planejamento e Controle de Estoque nas Organizações*. *Revista Gestão Industrial*, 11(2).
- Moen, R. & Norman, C. (2006). *Evolution of the PDCA cycle*.
- Nemtajela, N., & Mbohwa, C. (2017). Relationship between inventory management and uncertain demand for fast moving consumer goods organizations. *Procedia Manufacturing*, 8, 699–706.
- Oblak, L. (2008). *Um modelo de gestão de estoque*. 53(1), 105–118.
- Oliveira, C. M. F. V. (2016). *Redefinição do layout de um armazém para controlo de stock numa empresa têxtil* (Dissertação de Mestrado – Engenharia de Sistemas). Universidade do Minho, Braga.

- Oliveira, M. C. (2019). *Análise e Otimização da Gestão de Stocks numa Marca Portuguesa de Marketing Olfativo – Airquality* (Dissertação de Mestrado – Ciências Empresariais). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Oliveira, M. M. E. P. & Silva, R. M. R. (2014). *Gestão de estoque*. Cuiabá: Instituto Cuiabano de Educação.
- Oliveira, P. M., Souza, R. S., Silva, F. M. C., Lacerda, V. S. S., & Pereira, D. H. (2016). Os Desafios para Gestão de Estoques em Micro e Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso. In XIII Congresso de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende – Rio de Janeiro, 12.
- Parry, G. C. & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning & Control*, 17 (1), 77–86.
- Pimenta, E., Viesi, W. T. & Adissi, P. J. (s. d. ). *Unidades Celulares para Gestão de Estoque Aplicadas a um Pequeno Supermercado*. Universidade Federal de Paraíba, Brasil, 135–158.
- Pombal, T., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Pereira, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Implementation of lean methodologies in the management of consumable materials in the maintenance workshops of an industrial company. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 975–982.
- Saad, S. M., Merino, C. D. P., & Vega, V. E. A. (2017). Development of a mechanism to facilitate the safety stock planning configuration in ERP. *Production and Manufacturing Research*, 5(1), 42–56.
- Santos, J. A. A. & Grandier, G. (2012). Análise e simulação do sistema de estocagem de uma indústria moveleira: um estudo de caso. *FaSci-Tech*, 1(6), 64-76.
- Saraiva, J. (2015). *Proposta de melhoria na gestão de stocks do armazém de não produção da Nestlé* (Dissertação de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson Education.
- Sousa, V. R. F. D. (2020). *Desenvolvimento de uma metodologia de gestão de stocks numa empresa do ramo automóvel* (Dissertação de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto.
- Stephen J. & Graeme K. (2004). An investigation into Japanese 5-S practice in UK industry. *The TQM Magazine*, 16(5).
- Taylor III, B. W. (2013). *Introduction to Management Science*. (11ª ed.). Upper Saddle
- Thomas, H. R., Riley, D. R. & Messner, J. I. (2005). Fundamental principles of site material management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(7), 808-815.
- Viana, J. J. (2002). *Administração de materiais*, São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Zermati, P., & Mocellin, F. (2006). *Pratique de la Gestion de Stocks*. (7ª ed.). Malakoff: Dunod Editeur.



# APÊNDICES

APÊNDICE 1 - REGRAS PARA DEFINIÇÃO DA  
NOMENCLATURA DOS CÓDIGOS DE MATERIAIS

APÊNDICE 2 - CLASSIFICAÇÃO ABC DOS MATERIAIS – CLASSE A

APÊNDICE 3 - PEDIDO DE ENCOMENDA EM POWERAPPS COM A OPÇÃO  
*STOCK*

APÊNDICE 4 - SUGESTÕES DE MELHORIA PARA O ARMAZÉM

APÊNDICE 5 - TEMPOS DE PREPARAÇÃO DE MATERIAL



## APÊNDICES

## Apêndice 1 - Regras para definição da nomenclatura dos códigos de materiais

Artigo	Caract.1	Caract.2	Caract.3	Caract.4	Exemplo de código
ABRAÇADEIRA	Material/Tipo	Diâmetro min/max	Comprimento	Cor(se for preciso)	ABR FITA GALVANIZADA 17-26 MM
ANILHA	Tipo de Anilha	Material	Diâmetro de furo		ANILHA ABA LARGA INOX M4
ARRANCADOR	Potência				ARRANCADOR S10 4-65W
BALASTRO	Tipo de Balastro(Eletr)	Nº LampadasxPotência			BALASTRO ELETR 1x58W
BOMBA	Tipo de Bomba	Potência			BOMBA SUBMERSIVEL 3,5KW
BUCHA	Material	Diâmetro			BUCHA LATAO M6
CABO	Tipo de Cabo	Nº Condutores X Secção	Cor(se for preciso)		CABO ALTA TEMP 3X2,5 MM
CASQUILHO	Tipo de Casquilho	Material	Diâmetro		CASQ DPL LATAO 1/2"
COLA E VEDA	Cor	Quantidade			COLA E VEDA BRANCO 290ML
CORREIA	Tipo de Correia	Modelo	Tamanho		CORREIA TRAPEZOIDAL SPZ 1130
DISJUNTOR	Número de Polos	Intensidade	Curva	Poder de Corte	DISJ 1P 25A C 3KA
ELETROVALVULA	Número de Vias	Ângulo	Diâmetro	Voltagem	ELETROVALVULA 1VIA 180º 10,5MM 230V
FEMEA	Tipo	Material	Diâmetro		FEMEA SEXTAVADA INOX M14
FICHA	Fêmea/Macho	Número de Polos	Amperagem		FICHA FEMEA 5P 16A
FIO	Tipo de Fio	Secção	Cor(se for preciso)		FIO TERMOFLEX 2,5MM AZUL
FITA ISOLADORA	Dimensão	Cor			FITA ISOLADORA 19MMX20M AZUL
FUSIVEL	Amperagem	Dimensão			FUSIVEL 1A 5X20MM
GAS REGRIGERANTE	Tipo de Gás				GAS REFRIGERANTE R407C
INJETOR	Tipo de Injetor	Diâmetro			INJETOR PILOTO 0.51 mm
INTERRUPTOR	Tipo de Comutador	Nº Polos	Amperagem	Sensibilidade	INTPTOR DIF 2P 63A 300MA
JUNTA	Material	Tamanho			JUNTA PLANA FIBRA S/AMIANTO 3/4"
LAMPADA	Tipo	Casquilho	Potência	Cor	LAMP LED GU10 4W 4000K
LIGADOR	Tipo de Ligador	Número de Ligações X Dimensão			LIGADOR FLEXIVEL 5X2.5MM
MANIPULO	Material	Aplicação	Diâmetro	Temperatura	MANIPULO TERMOSTATO 30-110ºC
MICROPROCESSADOR	Voltagem	N.º Saídas	N.º Entradas		MICROPR 230V 1SAIDA 2ENTRADAS
MOTOVENTILADOR	Potência	Voltagem	IP		MOTOVENTIL 10W 230V IP65
ORING	Diâmetro	Espessura			ORING 16X2
PARAFUSO	Tipo de Parafuso	Diâmetro	Comprimento da Rosca		PARAF AUTOROSC CB EMBUT 4X25
PONTEIRA	Tipo de ponteira	Tamanho	Cor(se for preciso)		PONTEIRA ISOL 4MM LARANJA
PRESSOSTATO	Voltagem	Regulação	IP		PRESSOST 24V DC 0-200mpa IP65
REBITE	Material	Diâmetro	Comprimento		REBITE ALUMINIO 4X16MM
RELE	Voltagem	Amperagem			RELE 250V 30A
RESISTÊNCIA	Potência	Ohm			RESIST 1000W
ROLAMENTO	Tipo de Rolamento	Tamanho			ROLAMENTO BLINDADO 230MM
SENSOR	Tipo de sensor	Voltagem	Amperagem		SENSOR CREPUSCOLAR 230V 10A
SILICONE	Branco	Preto	Neutro	Cinza	SILICONE BRANCO
T	Material	Rosca			T COBRE SOLDAR FF 3/8"
TERMINAL	Tipo de Terminal	Material	Dimensão do fio	Cor	TERMINAL ISOL 2,5MM AZUL
TERMOPAR	Dimensão da Rosca	Comprimento			TERMOPAR M8X1 1200MM
TERMOSTATO	Tipo de Termostato	Temperatura			TERMOST SEG TRIF 225ºC
TOMADA	Tipo de Tomada	Voltagem	Amperagem	IP	TOMADA ENC 3P+N+T 380-440V 32A IP44
TORNEIRA	Tipo de torneira	Diâmetro			TORN MEIA ESQUADRIA 3/4"
TRANSFORMADOR	Voltagem	Potência			TRANSF 240VAC/12DC 20-70W
TUBO	Material	Diâmetro	Comprimento		TUBO CU Ø4X1MM
UNIAO	Material	Macho/femea	Diâmetro		UNIAO PVC FF 32MM
VALVULA	Tipo de Valvula	Diâmetro	Rosca/colar	Macho/femea	VALV 1/2" PVC COLAR M/F
VEDANTE	Material/Tipo	Diâmetro			VEDANTE BORR 1/2"
VENTILADOR	Tipo de Ventilador	Potência	Voltagem	IP	VENTIL AXIAL 24V 10W IP44

## Apêndice 2 - Classificação ABC dos materiais – classe A

Código	Artigo	Quantidade	Unidade	Porcentagem	Porcentagem acumulada	Classificação
000010016295	CABO H07V-K 1X1 MM PRETO (M)	1899 M		7,829	7,829	A
000010016296	FIO 1X1 AZUL	1498 M		6,175	14,004	A
000010016293	CABO H07V-K 1X0,5MM AZUL (M)	1400 M		5,771	19,775	A
000010022358	CABO H07V-K 1X2,5MM VERMELHO	698 M		2,877	22,653	A
000010022475	FITA ISOLADORA 25M AZUL	600 M		2,473	25,126	A
000010022478	FITA ISOLADORA 25M	599 M		2,469	27,596	A
000010005238	REBITE ALUMINIO 4X1 2MM	500 UN		2,061	29,657	A
000010016006	PFR/CH ZN C/Q F/H DIN 7981 5	500 UN		2,061	31,718	A
000010016007	PFR/CH ZN C/Q F/H DIN 7981 4	500 UN		2,061	33,779	A
000010022052	REBITE ALUMINIO 3X1 0MM	500 UN		2,061	35,840	A
000010022169	REBITE ALUMINIO 5X1 6MM	500 UN		2,061	37,902	A
000010016085	PONTEIRA ISOL 4X17MM LARANJA	458 UN		1,888	39,790	A
000010001186	PARAF CB SEXT INOX M5X20MM	417 UN		1,719	41,509	A
000010016333	CABO H07V-K 1X1,5MM PRETO (M)	399 M		1,645	43,154	A
000010016335	CABO H07V-K 1X2,5MM AZUL (M)	395 M		1,628	44,782	A
000010006104	ABR NYLON 300MM	325 UN		1,340	46,122	A
000010006408	CABO H05W-F 3X2,5MM BRANCO	297 M		1,224	47,346	A
000010006341	PONTEIRA ISOL 4MM LARANJA	278 UN		1,146	48,492	A
000010001016	PONTEIRA ISOL 1,5X2MM PRETA	244 UN		1,006	49,498	A
000010020700	CABO OL FLEX 7X1,5MM (M)	240 M		0,989	50,487	A
000010006048	BUCHA LATAO M6	226 UN		0,932	51,419	A
000010015805	TERMINAL FASTON 2,5 - 6,3	217 UN		0,895	52,314	A
000010003275	CABO H05W-F 3X4MM PRETO (M)	200 M		0,824	53,138	A
000010016005	PARAF CB CLIN DRICA UMBRA KO	200 UN		0,824	53,963	A
000010016272	BUCHA ZEBRA 5HAR M6	200 UN		0,824	54,787	A
000010017558	LIGADOR WAGO	195 UN		0,804	55,591	A
000010022602	FITA ADESIVA ARMSTRONG	160 M		0,660	56,251	A
000010022528	PARAF AGLOMERADO CB CRUZ	159 UN		0,655	56,906	A
000010006407	CABO H05W-F 3X2,5MM PRETO (M)	157 M		0,647	57,553	A
000010006406	CABO H05W-F 3X1,5MM PRETO (M)	156 M		0,643	58,196	A
000010022496	FITA TEFLON 12MMX12M	156 M		0,643	58,840	A
000010016434	COMPOSTO ADESIVO / VEDANTE	141 UN		0,581	59,421	A
000010006662	ELETRODO INOX 2X300MM	129 UN		0,532	59,953	A
000010015996	PARAF ESTRELA 4,5X40MM	120 UN		0,495	60,447	A
000010011308	ANILHA ABA LARGA M8	117 UN		0,482	60,930	A
000010016273	BUCHA ZEBRA 5HAR M8	110 UN		0,453	61,383	A
000010016431	INTPTOR BIPOLAR PRETO C/LED VM	109 UN		0,449	61,832	A
000010016530	DISCO CORTE AÇO INOX	106 UN		0,437	62,269	A
000010017551	TERMINAL ISOLADO AMARELO	105 UN		0,433	62,702	A
000010015810	TERMINAL FEMEA ISOL 7,4MM	104 UN		0,429	63,131	A
000010015821	TERMINAL OLHAL ISOL 6MM	100 UN		0,412	63,543	A
000010016209	BUCHA BRIDA PRETA M8	100 UN		0,412	63,955	A
000010021202	TERMINAL FASTON AZUL 1,5-2,5	100 UN		0,412	64,368	A
000010022473	FITA ISOLADORA 19MMX20M PRETA	100 M		0,412	64,780	A
000010012500	TERMOST DIGITAL 15ONDA	98 UN		0,404	65,184	A
000010015653	TERMINAL ISOL AZUL 4,8 X 0,8 MM	98 UN		0,404	65,588	A
000010022335	ABR FMELA 370MM PRETA	98 UN		0,404	65,992	A
000010022405	ABR INOX 32-52MM	96 UN		0,396	66,388	A
000010015812	TERMINAL ISOLADO ISQUEIRO /	95 UN		0,392	66,779	A
000010015943	LIGADOR FLEXIVEL 5X2,5MM	95 UN		0,392	67,171	A
000010022426	FITA AMERICANA 50MMX50M	95 M		0,392	67,563	A
000010020778	PARAF CB SEXT ROSC ZINCO	93 UN		0,383	67,946	A
000010021782	ABRA INOX 1,6-27MM	92 UN		0,379	68,325	A
000010022209	PLACA ADESIVA 350X450MM	90 UN		0,371	68,696	A
000010016345	CABO XV 5X4MM PRETO (M)	88 UN		0,363	69,059	A
000010015942	LIGADOR FLEXIVEL 3X2,5MM	85 UN		0,350	69,409	A
000010020707	GAS REFRIGERANTE FREON R422D	83 KG		0,342	69,752	A
000010016421	INJETOR PILOTO 0,51 MM	80 UN		0,330	70,081	A
000010017398	TERMINAL OLHAL ISO 4MM 3,4MM2	80 UN		0,330	70,411	A
000010016418	INJETOR GAS 0,19MM	79 UN		0,326	70,737	A
000010006261	ARRANCA DOR S10 4-65W	78 UN		0,322	71,058	A
000010015819	TERMINAL OLHAL ISOL 4MM 2,3MM2	78 UN		0,322	71,380	A
000010022380	FIO IGNIÇÃO 2,5MM AZUL -	75 M		0,309	71,689	A
000010009378	LIGADOR 3X0,2/4MM	74 UN		0,305	71,994	A
000010016276	CABO FW 2X1,5 PT (F)	74 M		0,305	72,299	A
000010015804	TERMINAL FASTON 2,5 - 4 8F	72 UN		0,297	72,596	A
000010006525	DISCO CORTE 115mm	70 UN		0,289	72,885	A
000010018054	BUCHA BORBOLETA M8	70 UN		0,289	73,173	A
000010012971	GAS REFRIGERANTE R449A (KG)	67,5 KG		0,278	73,452	A
000010015514	BICONE 4 MM	66 UN		0,272	73,724	A
000010015656	TERMINAL ISOL AZUL 6,3X0,8MM	66 UN		0,272	73,996	A
000010015574	INJETOR PILOTO 0,35MM	64 UN		0,264	74,260	A
000010012322	ABR ZINCADA 25-40MM	63 UN		0,260	74,519	A
000010021570	ABR FITA GALVANIZADA 28-38MM	63 UN		0,260	74,779	A
000010015995	PARAF CB SEXT ZINCO M8X80MM	60 UN		0,247	75,026	A
000010021671	Terminal Femea 6,3mm Nikel +300°C	60 UN		0,247	75,274	A
000010016089	TUBO COBRE 5/8" (M)	59 M		0,243	75,517	A
000010015994	PARAF CB SEXT ZINCO 6,3X50MM	55 UN		0,227	75,744	A
000010016090	TUBO COBRE C/ISOL 1,2" (M)	55 M		0,227	75,970	A
000010016055	ADA PTADOR MANIPULO 8X6,5MM	53 UN		0,218	76,189	A
000010006411	CABO H05W-F 5X2,5MM PRETO (M)	50 M		0,206	76,395	A
000010014406	DETERGENTE RACIONAL (100	50 UN		0,206	76,601	A
000010016341	CABO LVCY 5X1,5MM (M)	50 UN		0,206	76,807	A
000010022359	CABO LVCY 5X1MM (M)	50 M		0,206	77,013	A
000010022414	FITA ADESIVA ALUMINIO	50 M		0,206	77,219	A
000010006382	FITA ISOLADORA 25m PRT	49 UN		0,202	77,421	A
000010015815	TERMINAL MACHO ISOL 6,35MM	47 UN		0,194	77,615	A
000010022609	BICONE 4 MM P/TUBO	46 UN		0,190	77,805	A
000010010783	ELETRODO IGNIÇÃO	45 UN		0,186	77,990	A
000010017203	LAMP LED MINI G5 8W 4000K TS	45 UN		0,186	78,176	A
000010016278	CABO H05W-F 2X1MM PRETO (M)	44 M		0,181	78,357	A
000010016702	TUBO COBRE C/ISOL 3/8" (M)	44 M		0,181	78,539	A
000010003153	SINALIZADOR VERMELHO	43 UN		0,177	78,716	A
000010021137	TERMINAL FORQUILHA AZUL	42 UN		0,173	78,889	A
000010021569	ABR FITA GALVANIZADA 17-26MM	42 UN		0,173	79,062	A
000010016093	TUBO COBRE 4MM (M)	41 M		0,169	79,231	A
000010006071	VARAO ROSC DIN0975 M8 AÇOZN	40 M		0,165	79,396	A
000010012102	LAMP G5 14W 4000K TS 600MM	40 UN		0,165	79,561	A
000010006423	CABO RZI -K 2X2,5MM VERDE (M)	40 M		0,165	79,726	A
000010015999	PARAF TRACCA O P/CINTA	40 UN		0,165	79,891	A

### Apêndice 3 - Pedido de encomenda em PowerApps com opção *stock*

Power Apps | upK Gestão Propostas V04

### Nova Encomenda

Pendente  
 Não Regularizado  
 Prioritário  
 27/08/2022 Data Encomenda  
 Ana Dias Sector responsável pedido  
 Pendente Estado da Encomenda

\*Tipo Encomenda  
 Proposta  
 Contrato  
 Stock  
 Centro Custo

\*Tipo Serviço  
 Hotelaria  
 Manutenção Geral

Valor Encomenda  
 Não Diferimento

Pesquisar Fornecedor [ 1018 ]  
 Encomenda Gás?  
 Não

Local Entrega  
 Estado e Data da Entrega


Pesquisar LI [ 1943 ]  
 Entregue/realizado?  
 31/12/2001

\*Anexos  
 Observações

Não há nada anexado.

Detalhar informação relevante. Se encomenda é de Centro de custo por favor indicar nesta campo para qual é

## Apêndice 4 - Sugestões de melhoria para o armazém



### Sugestões de melhoria para o armazém

Sugestões
- Criar zona q/cabeca equipamentos reparados e equipamentos a reparação
- Folha de registo de entrega de material
- Identificar material nas estantes

## Apêndice 5 – Tempos de preparação de material

	Medição	Tempo de preparação (min)	
Antes da implementação	1	11	12
	2	9	
	3	10	
	4	18	
	5	13	
	6	7	
	7	11	
	8	8	
	9	15	
	10	21	
	11	23	
	12	11	
	13	9	
	14	7	
	15	7	
Depois da implementação	16	6	5
	17	3	
	18	8	
	19	4	
	20	2	
	21	5	
	22	5	
	23	7	
	24	10	
	25	6	
	26	3	
	27	2	
	28	4	
	29	7	
	30	3	

Tempo médio de preparação