



IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE STOCKS NA AMORIM CORK

BÁRBARA TAVARES DE MELO

outubro de 2021



IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE STOCKS NA AMORIM CORK

BÁRBARA TAVARES DE MELO

Outubro de 2021

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE STOCKS NA AMORIM CORK

Bárbara Tavares de Melo
1160539

2020/2021

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica



IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE STOCKS NA AMORIM CORK

Bárbara Tavares de Melo
1160539

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

2020/2021

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica

JÚRI

Presidente

Professora Doutora Marlene Ferreira de Brito

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

Orientador

Professor Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira

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

Co-Orientador

Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes

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

Arguente

Professora Doutora Carla Alexandra Soares Geraldés

Professor Adjunto, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança

PALAVRAS CHAVE

Amorim Cork, Gestão de *Stocks*, DMAIC, MRP, Compras, Cadeia de Abastecimento, Gestão do Armazém, Rotura de *Stocks*, Taxa de Cobertura.

RESUMO

No contexto atual de forte concorrência e competitividade entre empresas, o projeto desta dissertação resulta da necessidade da empresa Amorim Cork melhorar a gestão do armazém de material não-cortiça de forma a reduzir custos de capital imobilizado, prevenir roturas, reduzir os dias de cobertura do *stock* existente, e garantir a disponibilidade de material ao processo produtivo, recorrendo ao seu sistema de informação recentemente implementado, o SAP. Qualquer alteração que se pretenda fazer a nível da gestão do armazém, necessita de uma análise profunda prévia e de um controlo por todos os intervenientes.

O objetivo desta dissertação passa pela implementação da ferramenta MRP no armazém de material não cortiça da Amorim Cork no sistema SAP S/4HANA. Para organizar as etapas de implementação, recorreu-se à metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Implementar, Controlar).

Com esta implementação foi possível obter uma gestão dos stocks menos empírica, como a realizada até ao momento, automatizada e muito mais precisa. Com base nos indicadores de desempenho utilizados, foi possível obter uma melhor noção do que estava a favorecer ou prejudicar a empresa, e controlar de que forma a evolução da implementação do MRP viria a melhorar a gestão de stocks do armazém central da Amorim Cork.

KEYWORDS

Amorim Cork, Stock Management, DMAIC, MRP, Purchasing, Supply Chain, Warehouse Management, Stock Breakage, Coverage Rate.

ABSTRACT

In the current context of strong competition and competitiveness between companies, the project of this dissertation results from the need of Amorim Cork company to improve the management of the non-cork material warehouse in order to reduce fixed capital costs, prevent ruptures, reduce the days of coverage of existing stock, and ensure the availability of material to the production process, using its newly implemented information system, SAP. Any change that is intended to be made in the management of the warehouse, requires a thorough analysis and control by all stakeholders.

The objective of this dissertation is the implementation of the MRP tool in Amorim Cork's non-cork material warehouse in the SAP S/4HANA system. To organize the implementation steps, the DMAIC methodology (Define, Measure, Analyze, Implement, Control) was used.

With this implementation it was possible to obtain a less empirical stock management, such as that carried out so far, automated and much more accurate. Based on the performance indicators used, it was possible to obtain a better notion of what was favoring or harming the company, and to control how the evolution of the MRP implementation would improve the stock management of Amorim Cork's central warehouse.

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	<i>Amorim Cork</i>
ACEN	Armazém central
CIM	<i>Computer Integrated Manufacturing</i>
CSCMP	<i>Council of Supply chain management professionals</i>
DDMRP	<i>Demand Driven Material Requirement Planning</i>
DRP	<i>Distribution Requirement Planning</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JIT	<i>Just-In-Time</i>
LT	<i>Lead Time</i>
MIP	Modelo de programação inteira
MRP	<i>Material Requirement Planning</i>
MRP II	<i>Manufacturing Resources Planning</i>
PCP	Planeamento e controlo da produção
PE	Ponto de Encomenda
QEE	Quantidade económica de Encomenda
SAP	Sistemas, Aplicativos e Produtos
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia de Informação
TMS	<i>Transportation Management Systems</i>
UM	Unidade de Medida
WMS	<i>Warehouse Management Systems</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – ESPIRAL DO CICLO <i>ACTION-RESEARCH</i> (ADAPTADO DE (SAUNDERS ET AL., 2009))) (SAUNDERS, LEWIS, & THORNHILL, 2009)	3
FIGURA 1.2 – ORGANIGRAMA DA CORTICEIRA AMORIM (ADAPTADO DE (AMORIM, 2008))	4
FIGURA 1.3 – VENDAS POR TIPO DE PRODUTO (EM CIMA); VENDAS POR ÁREA GEOGRÁFICA (EM BAIXO) (ADAPTADO DE (AMORIM, 2020))	5
FIGURA 1.4 – CADEIA DE ABASTECIMENTO DA CORTICEIRA AMORIM (ADAPTADO DE (SERRENHO, 2006))	6
FIGURA 1.5 – FUNÇÕES DO DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA DA <i>AMORIM CORK</i> (ADAPTADO DE (SERRENHO, 2006))	7
FIGURA 2.1 – MODELO DE LOGÍSTICA INTEGRADO (ADAPTADO DE (FIGUEIREDO, FLEURY, & WANKE, 2000)).....	15
FIGURA 2.2 – FASES DE UMA CADEIA DE ABASTECIMENTO (ADAPTADO DE (GUEDES, ET AL., 2010))	16
FIGURA 2.3 – FASES DE UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS MRP, CIM, DRP (ADAPTADO DE (CARVALHO & CARDOSO, 2002)).....	17
FIGURA 2.4 – ESTRUTURA DE UM SISTEMA ERP (ADAPTADO DE (ESTEBANEZ, TRIGO, & BELFO, 2016))..	18
FIGURA 2.5 – DISFARCE DA INEFICIÊNCIA DOS <i>STOCKS</i> (ADAPTADO DE (ALMEIDA, TEIXEIRA, & ALVES, 2005)).....	24
FIGURA 2.6 - MODELO DE REVISÃO CONTÍNUA (ADAPTADO DE (CARVALHO, ET AL., 2010))	25
FIGURA 2.7 – CURVA ABC (ADAPTADO DE (SLACK, CHAMBERS, & JOHNSTON, 2010))	27
FIGURA 3.1 - CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA DE TRABALHO	34
FIGURA 3.2 – DIAGRAMA SIPOC	36
FIGURA 3.3 –TRANSAÇÃO MB51: LISTA DE DOCUMENTOS DE MATERIAL	39
FIGURA 3.4 – EXEMPLO DO CUBO DE <i>STOCKS</i> PARA QUÍMICOS	39
FIGURA 3.5 – CLASSIFICAÇÃO QUANTITATIVA GRÁFICA POR VALOR E QUANTIDADE DOS PRODUTOS....	41
FIGURA 3.6 – CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA GRÁFICA POR QUANTIDADE E VALOR DOS PRODUTOS	42
FIGURA 3.7 – GRÁFICO DE ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO ABC	42
FIGURA 3.8 – TRANSFERÊNCIAS ENTRE UNIDADES PARA CLIENTES E PARA CENTROS DE CUSTO.....	44
FIGURA 3.9 – DIAS DE COBERTURA MÉDIOS DO STOCK DOS ARTIGOS DO ACEN	45
FIGURA 3.10 –DIAS DE COBERTURA MÉDIOS POR GRUPOS DE PRODUTOS DA CLASSE C	46
FIGURA 3.11 – TAXA DE ROTAÇÃO MÉDIA DO STOCK DOS ARTIGOS DO ACEN	46
FIGURA 3.12 – CÁLCULO DOS PARÂMETROS PARA O MRP	52
FIGURA 3.13 – NÍVEL DE STOCK MÁXIMO DO ARTIGO 90200189.....	53
FIGURA 3.14 - CÓDIGO DE FIXAÇÃO DAS REQUISIÇÕES DE COMPRA	57
FIGURA 3.15 - PARÂMETROS DAS VISÕES MRP1 E MRP2	57
FIGURA 3.16 - PARÂMETROS DA VISÃO PREVISÃO	63
FIGURA 3.17 – TELA INICIAL MD02 PARA CORRER O MRP INDIVIDUAL.....	64
FIGURA 3.18 - RESULTADO MRP MD02.....	65
FIGURA 3.19 - RESULTADO DO MRP APÓS SER EXECUTADO PARA O MATERIAL 90300019 EM QUALIDADE	66
FIGURA 3.20 - MANUAL MRP	68

FIGURA 3.21 - DIAS MÉDIOS DE COBERTURA.....	69
FIGURA 3.22 - TAXA DE ROTAÇÃO MÉDIA.....	69

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2.1 – ESTADO DA ARTE SOBRE TEMAS CHAVE PARA A REVISÃO DA LITERATURA.....	11
TABELA 2.2 – EXEMPLO DE UM MRP (ADAPTADO DE (CORREA & GIANESI, 2014))	20
TABELA 2.3 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MRP (ADAPTADO DE (MOREIRA, 2011))	20
TABELA 2.4 – 7 FONTES DE DESPERDÍCIO E PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS (OHNO, 1988).	22
TABELA 2.5 – CLASSIFICAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE <i>STOCKS</i> (ADAPTADO DE (REIS, 2008)).....	23
TABELA 2.6 – PARÂMETROS DE CADA POLÍTICA DE REVISÃO (ADAPTADO DE (GONÇALVES, 2006))	24
TABELA 2.7 – INDICADOR “TAXA DE ROTAÇÃO” DA GESTÃO DE <i>STOCKS</i>	28
TABELA 2.8 – INDICADOR “DIAS DE COBERTURA” DA GESTÃO DE <i>STOCKS</i>	28
TABELA 2.9 . METODOLOGIA DMAIC (ADAPTADO DE (CHUA & DEFEQ, 2006)).....	29
TABELA 3.1 – METODOLOGIA “5W&1H” PARA DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	35
TABELA 3.2 – EXEMPLO DO REGISTO DE ARTIGOS EM <i>STOCK</i>	38
TABELA 3.3 – CLASSIFICAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS PRODUTOS.....	41
TABELA 3.4 - CLASSIFICAÇÃO ABC DOS ARTIGOS POR QUANTIDADE E POR VALOR	41
TABELA 3.5 – OPORTUNIDADES DE MELHORIA IDENTIFICADAS	47
TABELA 3.6 – TIPOS DE MRP EM SAP	48
TABELA 3.7 – RESULTADOS REDUÇÃO NÍVEL <i>STOCK</i> MÁXIMO	54
TABELA 3.8 - CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MRP NO ACEN	56
TABELA 3.9 - TIPOS DE MRP DOS MATERIAIS DE TESTE	58
TABELA 3.10 - PARÂMETROS OBRIGATÓRIOS CONSOANTE O TIPO DE MRP	59
TABELA 3.11 - PONTO DE REABASTECIMENTO DOS MATERIAIS	59
TABELA 3.12 - REGRAS DE CÁLCULO DO TAMANHO DOS LOTES	60
TABELA 3.13 – MODELOS DE PREVISÃO DOS MATERIAIS DE TESTE	61
TABELA 3.14 - VALORES DE TAXA DE ROTAÇÃO MÉDIA E DIAS MÉDIOS DE COBERTURA	68

ÍNDICE

Resumo.....	VII
Abstract.....	VIII
Lista de Símbolos e Abreviaturas.....	IX
Índice de Figuras.....	X
Índice de Tabelas.....	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização	1
1.2 Objetivos da dissertação	2
1.3 Metodologia da Investigação	2
1.4 Empresa de acolhimento.....	3
1.4.1 Departamento de Logística	6
1.5 Organização e estrutura da dissertação.....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Introdução	11
2.2 Logística	14
2.3 Sistemas de Informação	16
2.3.1 ERP – Enterprise Resource Planning.....	17
2.3.2 MRP – Material Requirement Planning.....	18
2.4 <i>Stocks</i> e Gestão de <i>Stocks</i>	21
2.4.1 <i>Stocks</i>	21
2.4.2 Fontes de desperdício	21
2.4.3 Gestão de <i>Stocks</i>	23
2.4.4 Classificação de artigos.....	26
2.5 Indicadores de Desempenho.....	27
2.6 Metodologia DMAIC.....	28
2.7 Análise Crítica da Revisão da literatura e considerações finais	30
3 ANÁLISE E MELHORIA DO ARMAZÉM CENTRAL DA AMORIM CORK	33
3.1 DEFINIR.....	34
3.1.1 Definição da equipa	34
3.1.2 Definição do Problema	35
3.1.3 Definição do objetivo	36
3.1.4 Definição do plano de trabalho	37
3.2 MEDIR.....	37
3.2.1 Recolha de dados.....	38
3.3 ANALISAR.....	40
3.3.1 Classificação dos artigos	40
3.3.2 Gestão de <i>Stocks</i>	43

3.3.3 Transferências entre unidades	43
3.3.4 Análise dos indicadores de desempenho	45
3.3.5 Oportunidades de melhoria	47
3.4 IMPLEMENTAR	48
3.4.1 Gestão de stocks do armazém.....	48
3.4.2 Propostas de tipos de MRP	48
3.4.3 Proposta para o cálculo dos parâmetros.....	50
3.4.4 Plano de implementação.....	54
3.4.5 Estudo em ambiente de qualidade	56
3.5 CONTROLAR.....	63
3.5.1 MD01 – Correr o MRP	63
3.5.2 MD04 – Lista atual de necessidades / Stock	65
3.5.3 MM02 – Dados Mestre do material	67
3.5.4 Indicadores de Desempenho.....	68
4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	73
4.1 Conclusões finais	73
4.2 Proposta de trabalhos futuros	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
APÊNDICES	85
Apêndice A: Template parâmetros MRP	87
Apêndice B: Stock máximo dos materiais de teste	88
Apêndice C: Fluxograma de uma requisição manual	89
Apêndice D: Fluxograma de uma requisição MRP	91
Apêndice E: Manual MRP	93

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.2 OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO

1.3 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

1.4 EMPRESA DE ACOLHIMENTO

1.5 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

No âmbito na unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio (DPEST), do Mestrado em Engenharia Mecânica, no ramo Gestão Industrial pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto, apresento a minha dissertação de mestrado, onde o estágio decorreu na Corticeira Amorim Cork, no período de 6 de outubro de 2020 a 31 de maio de 2021.

O presente capítulo introduz o tema do trabalho a realizar, onde estão descritos a contextualização, objetivos, metodologia, apresentação da empresa de acolhimento e por fim, a estrutura do relatório. P

1.1 Contextualização

Em meados dos anos 60, o principal impulso para as empresas era o custo, e, portanto, a estratégia de produção era baseada em altos volumes, para minimização de custos e condições económicas estáveis. Contudo, até aos anos 80, a qualidade do produto tornou-se no principal requisito do cliente e o fator de maior competitividade entre empresas. Esta nova realidade exigia um ambiente de produção dinâmico onde todos os produtos, plano de produção e os processos podiam mudar com bastante frequência (Rondeau & Litteral, 2001). As empresas andavam sob pressão para reduzir os custos totais em toda a cadeia de abastecimento, reduzir os tempos de produção, diminuir drasticamente os stocks, fornecer datas de entrega mais fiáveis, melhorar o atendimento ao cliente e melhorar a qualidade para ganhar vantagem competitiva (Cox & Schleier, 2010).

Atualmente, com a crescente globalização do mercado, as empresas deparam-se constantemente com uma forte competitividade por parte dos concorrentes diretos e os clientes são cada vez mais rigorosos e informados, e isto faz com que os padrões de consumo estejam constantemente a variar. A maneira como uma empresa ganha vantagem competitiva passa pela capacidade desta se adaptar e compreender as alterações do mercado, que é cada vez mais volátil, e vai estando cada vez mais saturado (Hashim, 2015).

(Christopher, Logistics and supply management, 2010) e (Amirjabbari & Bhuiyan, 2014) sugeriram que uma simples redução no ciclo de pedidos levou a uma importante fonte de vantagem competitiva, porque influenciou diretamente no nível de satisfação do cliente. Segundo estes autores, a satisfação do cliente depende cada vez mais da realização de fatores de sucesso logístico, como o *prazo de entrega*, nível de serviço e confiabilidade no prazo de entrega. Admitem também que a gestão minuciosa de stocks é fundamental para o alcance desses objetivos.

A presente dissertação surge neste contexto. Tendo sido identificada uma limitação na gestão dos stocks, a empresa pretende encontrar soluções de melhoria num dos seus armazéns logísticos de material não-cortiça. Pretende-se investigar, desenvolver, experimentar, e propor algumas soluções que possam acrescentar valor à empresa e que demonstrem uma melhoria de eficácia e eficiência dos processos realizados no armazém em questão, aproveitando os recursos ao dispor, com o objetivo de reduzir os custos de *stock*, assegurando a disponibilidade de materiais para o processo produtivo e uma melhor e automatizada gestão dos mesmos.

1.2 Objetivos da dissertação

Esta dissertação teve como objetivo principal a implementação do MRP na ferramenta SAP, no armazém de material não-cortiça da *Amorim Cork*. O desenvolvimento do projeto de melhoria da gestão de *stocks* dos artigos presentes no armazém de materiais não-cortiça da *Amorim Cork*, assenta nos seguintes objetivos intermédios:

- Redução do valor e quantidade dos artigos em stock no armazém;
- Adoção de uma política de gestão de stocks mais eficaz;
- Revisão de artigos que não se consomem há um certo tempo na empresa;

A ferramenta de suporte à gestão de stocks acabará por ser uma mais valia na tomada de decisão, tendo em consideração níveis e custos de *stocks*. Por consequência, esta ferramenta será uma mais valia para melhorar a comunicação entre todos os departamentos e agilizar o trabalho de cada um deles.

1.3 Metodologia da Investigação

Nesta secção é apresentada a metodologia para o desenvolvimento do trabalho exposto ao longo da presente dissertação de mestrado e esta baseia-se nos princípios *Action-Research*, que (Kemmis & McTaggart, 2000) descreve como uma pesquisa participativa.

Outros autores afirmam que a *action-research* envolve uma espiral de espirais, isto é planejar a mudança, agir e observar o processo e as consequências, refletir sobre esses processos e consequências e em seguida replanear as mudanças, assim em diante (Mourato et al. 2020; Rodrigues et al. 2019; Monteiro et al. 2019; Dias et al. 2019).

(Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009) identificou uma espiral do ciclo *Action-Research*, a qual se inicia num contexto e propósito bem definidos e depois se traduz em 4 fases:

- “Diagnosticar”, que é referido como descoberta e análise de factos que definem o problema para serem posteriormente analisados.
- “Planejar”, onde são identificadas ações que determinem o ponto crítico que necessitam planeamento e como este vai ser realizado.
- “Implementar Ações”, onde é realizada uma simulação das ações para ser possível obter resultados mensuráveis

- “Avaliar”, na qual são avaliados e debatidos os resultados obtidos anteriormente.

O autor sugere que este ciclo deve ter implicações para além do projeto imediato; por outras palavras, os resultados poderão ser indicadores de outros desfechos.

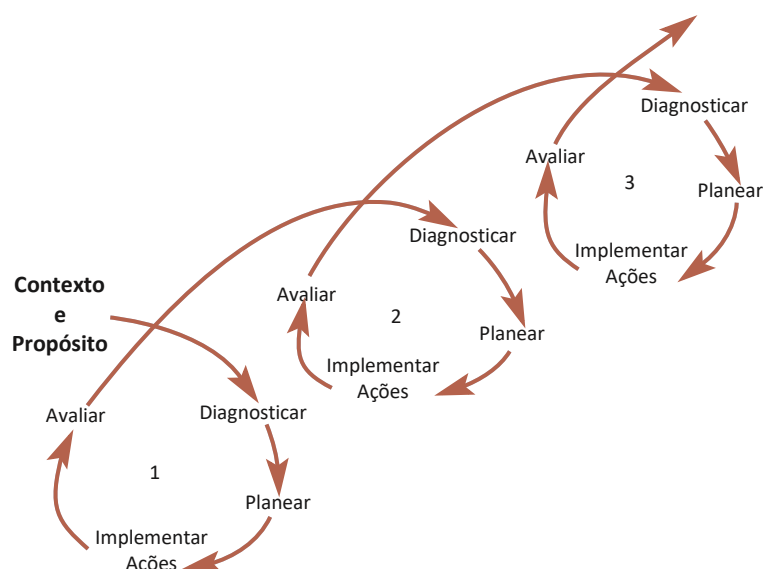


Figura 1.1 – Espiral do ciclo *Action-Research* (Adaptado de (Saunders et al., 2009))

O ciclo da Figura 1.1 tem a capacidade de conjugar o conhecimento científico com o organizacional para resolver problemas, considerando que todas as decisões sofrem evoluções constantes e sempre que não se consiga obter o resultado pretendido inicia-se um novo ciclo (Banegas & Villacañas de Castro, 2019).

1.4 Empresa de acolhimento

A corticeira Amorim iniciou as suas atividades em 1870 por António Alves de Amorim através de uma pequena fábrica de rolhas de cortiça em plena região do vinho do Porto, contudo, foi apenas em 1927 que se deu a constituição formal do grupo onde foi formada a *Amorim&Irmãos*, atual *Amorim Cork*, em Santa Maria de Lamas, que futuramente deu origem a todas as outras organizações da atual Corticeira Amorim, SGPS. Desde o início do século XX que o grupo Amorim é caracterizado pelo seu crescimento contínuo que apenas foi interrompido quando eclodiu a segunda guerra mundial. Depois desta alteração do contexto económico global, a Corticeira Amorim aproveitou e recomeça a um grande ritmo de expansão internacional e na diversificação das áreas de negócio (Amorim, 2008). Uns anos mais tarde, a organização sofreu reestruturações com foco na centralização de serviços de logística, aprovisionamentos, administrativo-financeiros e de recursos humanos.

Atualmente, o Grupo Amorim é líder mundial do setor da cortiça, e divide-se em três grandes áreas de negócio: *Amorim Natural Cork*, *Amorim Cork Composites* e *Amorim Cork Research* abrangendo as mais diversas aplicações da cortiça.

A corticeira Amorim é atualmente presidida por António Rios de Amorim e cifra-se em 133 milhões de euros na bolsa de valores de Lisboa e Porto. A empresa apresenta a estrutura formal apresentada na Figura 1.2.

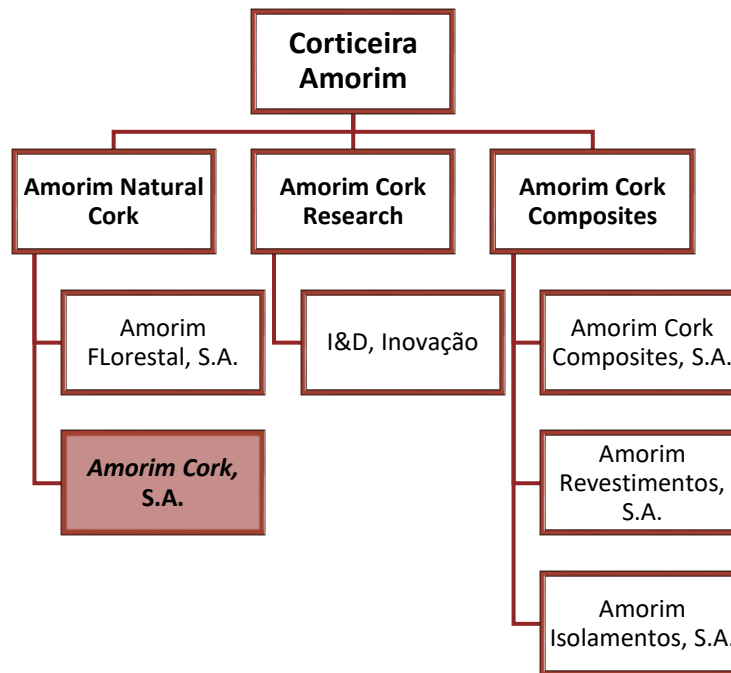


Figura 1.2 – Organograma da Corticeira Amorim (Adaptado de (Amorim, 2008))

O mercado principal da Corticeira Amorim são as rolhas de cortiça, em 2019 aumentou a venda de rolhas em 4,7% tendo passado para 70,3% do total de vendas. Os aglomerados e os isolamentos também aumentaram a percentagem nas respetivas vendas, sendo que o único que registou diminuição foi a unidade de revestimentos em 3,2%. As vendas em peso relativo de cada unidade mantiveram-se estáveis, sendo que a ligeira variação reflete o aumento do peso das rolhas e a diminuição dos revestimentos. Em termos geográficos, o principal mercado de destino das vendas continuou a ser França desde 2018 (19%), seguido dos Estados Unidos (17%) como apresentado na Figura 1.3 (Amorim, 2020).

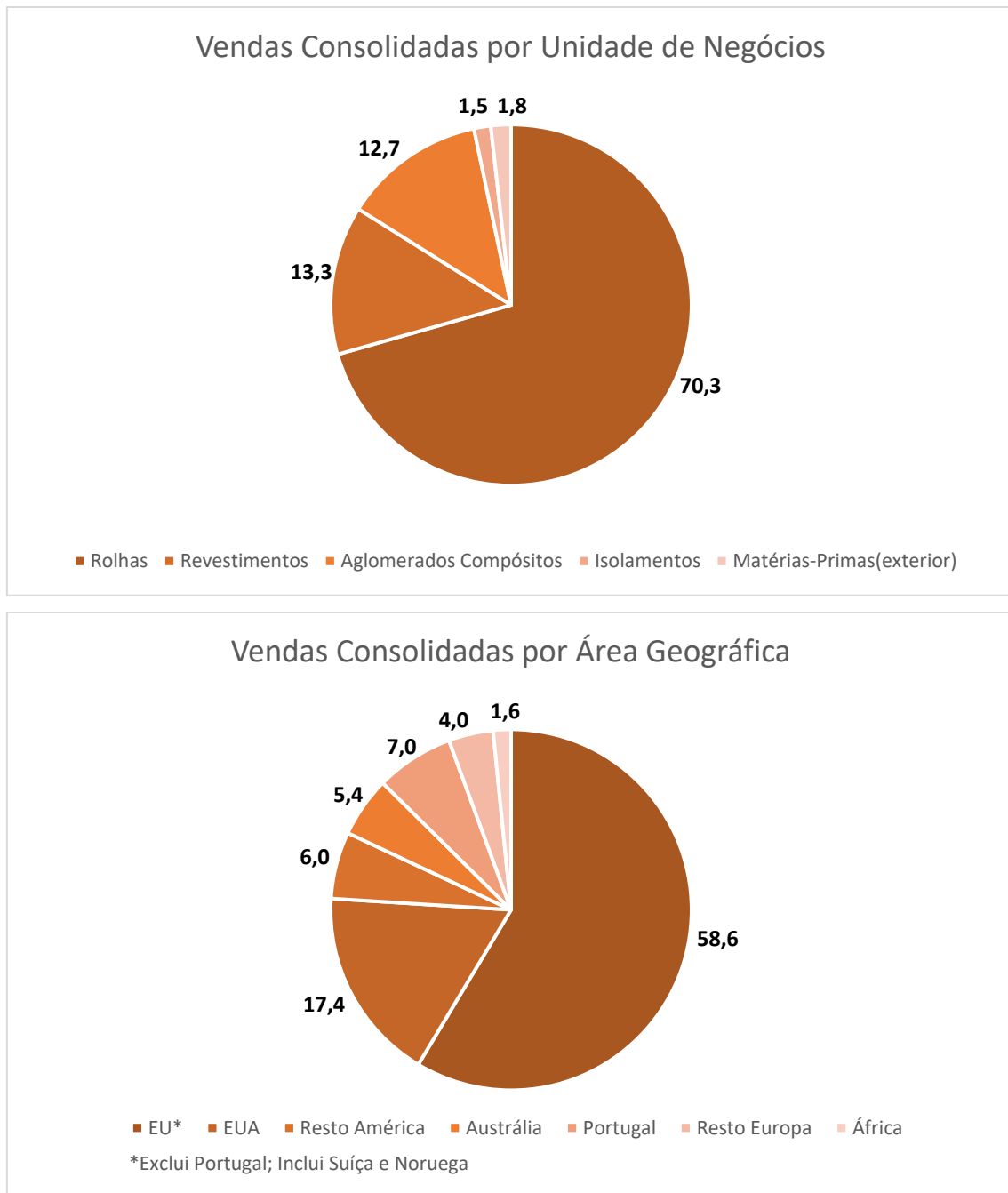


Figura 1.3 – Vendas por tipo de produto (em cima); Vendas por área geográfica (em baixo) (adaptado de (Amorim, 2020))

Com base nos dados apresentados na Figura 1.3, podemos considerar que o negócio principal da Amorim é a produção e venda de rolhas de cortiça, que são vendidas a partir das suas *sales companies* espalhadas pelos vários países do mundo.

De forma a satisfazer os requisitos dos clientes em qualquer parte do mundo, a *Amorim Cork* foi desenvolvendo uma cadeia de distribuição subdividida em 3 grandes grupos. Seguindo a Figura 1.4, o grupo mais à esquerda constituído por fábricas preparadoras (*Amorim Florestal*), onde recebe a cortiça praticamente como é recolhida dos sobreiros, e faz a primeira triagem. A etapa a seguir, as Unidades industriais recebem cortiça que já foi pré-selecionada para dada fábrica consoante a sua produção, pois cada fábrica

está focalizada numa produção diferente. Mais à direita na cadeia de abastecimento, temos as rolhas em bruto que seguem através dos transportes de distribuição para as *sales companies* para serem distribuídos para o consumidor final, ou para serem distribuídas diretamente para o cliente final. A maior parte das vendas está situada estrategicamente junto a clientes finais, e é essencialmente nestas unidades que se realizam os últimos processos de produção das rolhas.

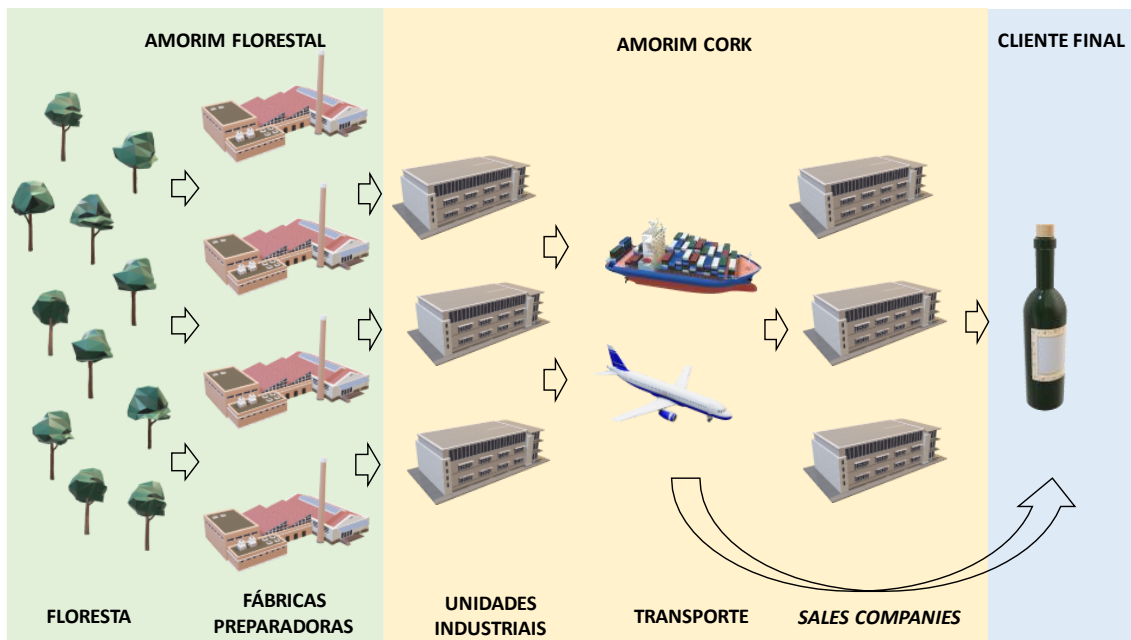


Figura 1.4 – Cadeia de abastecimento da Corticeira Amorim (adaptado de (Serrenho, 2006))

1.4.1 Departamento de Logística

Esta dissertação tem enfoque no departamento de Logística da *Amorim Cork*, que se situa na sede da Corticeira Amorim, juntamente com as unidades industriais de Lamas e de Sousa, mas para além destas duas unidades localizadas na mesma zona industrial, a logística da *Amorim Cork* tem uma função transversal a todas as unidades industriais da Amorim. O departamento de logística tem inúmeras funções realizadas cada uma por um departamento como apresentado na Figura 1.5, sendo elas, receber, armazenar e movimentar materiais, gerir os *stocks*, planear operações de armazenamento, alocar as encomendas consoante as capacidades das unidades da fábrica, gerir a logística de saída, tratar do transporte para a distribuição do produto final para o cliente ou para uma das suas *sales companies*, realizar previsões de procura mensais para ter uma noção dos planos de produção, garantir as compras e os prazos de entregas, entre outras tarefas, de forma a harmonizar o trabalho e o tempo de todos os envolvidos.

Com todas estas tarefas que tem de ser realizadas pelo departamento de logística, rapidamente se percebe a importância deste para garantir a eficiente movimentação de materiais e o fluxo de informação adequado de todas as atividades desenvolvidas dentro do grupo de trabalho.

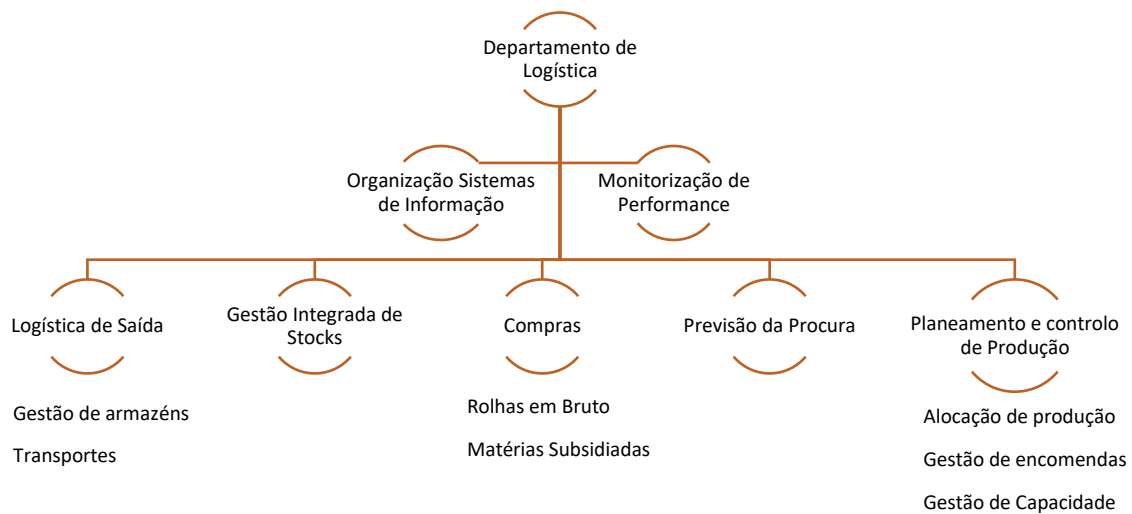


Figura 1.5 – Funções do Departamento de logística da *Amorim Cork* (adaptado de (Serrenho, 2006))

1.5 Organização e estrutura da dissertação

A presente dissertação, tendo em consideração os objetivos pretendidos, está dividida em quatro capítulos. Os próximos capítulos encontram-se organizados da seguinte forma:

- Capítulo II – “Revisão da literatura e fundamentação teórica” é a pesquisa bibliográfica realizada sobre o tema. Este é composto por uma abordagem geral da temática de gestão de stocks, Sistemas integrados de gestão, MRP, apresentando os principais conceitos e teorias.
- Capítulo III – “Análise e melhoria do processo no armazém central da Amorim Cork” onde está apresentado todo o trabalho realizado tanto dentro como fora da empresa para fazer a diferença no processo atual. Foi adotada a metodologia DMAIC para organizar as análises e os resultados obtidos, e também para ser possível deixar um “guia” a quem fizesse a gestão do armazém, para o trabalho implementado ter algum tipo de controlo e não regredir.
- Capítulo IV – “Conclusões e proposta de trabalhos futuros” são o último capítulo de desenvolvimento do trabalho são apresentadas as maiores dificuldades e desafios ultrapassados ao longo do período de estágio, e são expostas algumas ideias de trabalhos futuros que poderão dar continuação ao trabalho realizado nesta dissertação.

Por fim são apresentadas as referências bibliográficas e os apêndices

2. REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INTRODUÇÃO

2.2 LOGÍSTICA

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2.4 STOCKS E GESTÃO DE STOCKS

2.5 INDICADORES DE DESEMPENHO

2.6 METODOLOGIA DMAIC

2.7 ANÁLISE CRÍTICA DA REVISÃO DA LITERATURA E
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONCLUSÕES

2 REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Introdução

Com o intuito de conhecer o passado para construir o futuro, surge este capítulo da dissertação. Para conseguir melhorar a gestão de stocks da empresa, e tornar este processo o mais acessível possível, implementando-o no sistema SAP, é fundamental conhecer o que já foi feito anteriormente e o sucesso que foi apresentado. A presente revisão da literatura tem início com a definição de conceitos importantes para a pesquisa e dividir-se-á em 3 grandes subtemas: Logística, Sistemas de informação e Gestão de Stocks. Numa segunda fase serão analisados alguns métodos de reposição de stock que irão ser utilizados para parametrizar os materiais e na implementação deste projeto.

Na Tabela 2.1 são apresentados vários trabalhos desenvolvidos na área da presente dissertação.

Tabela 2.1 – Estado da arte sobre temas chave para a revisão da Literatura

Referências	Descrição do Trabalho
(Martins, et al., 2020)	O sucesso de uma empresa depende do nível de eficácia dos seus processos, evidenciando a importância das operações relacionadas com a gestão de armazém e o fluxo logístico. Esta investigação foca-se na melhoria da gestão e dos fluxos logísticos onde o objetivo de maximizar a capacidade de armazenar stock e as operações logísticas associadas. Foram utilizadas técnicas de mapeamento de procedimentos, análise de dados e observações de tempos que estavam a causar impacto negativo. A intervenção exigiu um investimento de 3500€ e 4 meses de estudo, mas a taxa de produção dobrou em 5 anos. Conseguiram mais 12% do espaço de armazenagem e as distâncias percorridas pelos operadores diminuíram em 23% pela aplicação do novo layout do armazém.
(Braglia & Zanavella, 2003)	Este trabalho consistiu em tentar perceber o problema de apenas um fornecedor e a situação produtiva de um único comprador. Foi apresentada na revisão da literatura uma solução ótima que estava disponível. A conclusão propõe um método que é útil na identificação das situações produtivas que pode ser implementado com sucesso.

	Os resultados mostram que a política aplicada é lucrativa em relação à gestão de <i>stocks</i> em que os prazos de entrega variam.
(Louly & Doulgi, 2009)	O estudo trata da parametrização do MRP sob tempos de entrega incertos. Consideram o <i>lead time</i> uma variável aleatória e uma política de quantidade de pedidos periódica. O objetivo é encontrar o tempo entre entregas ideal com o MRP e os algoritmos que minimizem os custos.
(Pereira & Varajão, 2017)	Na implementação dos sistemas ERP, o objetivo é obter diversas vantagens competitivas, mas nem sempre esta implementação tem sido sinónimo de sucesso, e para tal foi feita uma revisão da literatura sobre quais os fatores de sucesso na gestão de projetos para se contribuir no combate dos insucessos dos projetos. Para tal foi realizada pesquisa nos últimos 10 anos com palavras chave como “ <i>failure</i> ”, “ERP”, “Project management” e analisando os resultados é possível descrever os principais fatores de sucesso da gestão de projetos de implementação de sistemas ERP.
(Grubbstrom & Tang, 1999)	Numa sequência de artigos, foram analisadas as entradas e saídas para serem aplicadas no MRP sob diferentes níveis, para determinar o <i>stock</i> de segurança ideal. Assim, este artigo investiga as propriedades do <i>stock</i> de segurança. Foi possível descobrir que o nível de <i>stock</i> de segurança reduzia a par com a variância e que este segue uma relação linear com a raiz quadrada do tempo.
(Miclo, et al., 2016)	Este artigo desenvolveu um estudo comparativo entre o <i>Manufacturing Requirement Planning</i> (MRPII) e o <i>Demand Driven Material Requirement Planning</i> (DDMRP) utilizando uma simulação de eventos. O DDMRP foi o que obteve melhores resultados pois permitiu alcançar o mesmo nível de serviço a tempo com menos 10% de custos de posse de <i>stocks</i> , e desenvolve ainda propriedades interessantes na resposta a grandes imprevistos na procura.
(Gurnani, et al., 1996)	Neste artigo, os autores estudaram um sistema de montagem com apenas um produto e dois componentes. Os prazos de aquisição dos componentes eram aleatórios. Os componentes podiam ser encomendados de um só fornecedor ou de dois diferentes. Este modelo tem em conta o custo de compra e o custo <i>stock</i> . Os componentes pedidos são entregues durante o mesmo tempo ou uns períodos depois (<i>lead time</i> igual a dois períodos). Este modelo fornece a quantidade ideal que se deve solicitar de cada componente a cada fornecedor.
(Erceg, et al., 2019)	Este trabalho tem 3 objetivos bem definidos. O primeiro é o desenvolvimento de uma nova abordagem que envolve um método, que é um modelo onde a integração de números aproximados e o

método permitem tomar decisões que alcancem resultados mais precisos com base nas preferências. O segundo objetivo é racionalizar custos no sistema de armazenamento através de gestão de *stocks* adequada. O terceiro objetivo é integrar os dois primeiros objetivos criando uma nova gestão de *stocks*.

(Kortabarria, et al., 2018)

O presente trabalho analisa as mudanças implementadas e os subsequentes resultados qualitativos e quantitativos de uma empresa após a conversão do sistema MRP para DDMRP. Os dados foram obtidos a partir de registos de documentos e arquivos. Depois da implementação, foram comparados os resultados do MRP e do DDMRP e foi avaliado o desempenho. A empresa aumentou a visibilidade no fornecimento e o nível de *stock* foi reduzido em 52,53%, enquanto o consumo do material aumentou em 8,7%.

(Umemoto & Samed, 2017)

A forma como são armazenados os produtos influencia diretamente a eficiência logística da empresa e conseqüentemente os custos inerentes. Com um arranjo ótimo, é possível reduzir os tempos de carregamentos a realizar e os gastos dessas despesas. Neste trabalho é apresentado um estudo de caso de uma empresa de óleo de soja e são propostas novas dimensões ótimas para os frascos, gerando um acréscimo de 25% na capacidade de frascos por palete e uma diminuição também de 25% no número de carregamentos necessários para entregar os pedidos do ano de 2015.

(Albrecht, 2014)

Este trabalho propões uma heurística de decomposição escalonável e facilmente implementável para determinar *stocks* básicos próximos do ótimo em sistemas de inventário geral de dois níveis. Nesta heurística, o sistema é decomposto em sistemas de montagem – um para cada produto final. Para estes sistemas de montagem, os níveis de *stock* são calculados levando em consideração os efeitos da variabilidade da procura para os componentes mais comuns. As análises geraram níveis de *stocks* base determinados pela heurística e algumas melhorias se forem aplicadas comparações com heurísticas de senso comum.

(Yener & Yazgan, 2019)

Neste artigo são examinados 3 problemas de armazenamento de itens; problemas de layout, transferências de armazenamentos e levantamento de pedidos do armazém refrigerado. O artigo propõe melhorias no design, um modelo quadrático inteiro e o uso de um algoritmo para resolver o problema do armazenamento. Determinaram o tempo perdido desde a criação do pedido ao envio, projetaram o layout e aprimoraram as rotas. Foi ainda avaliado o desempenho da simulação proposta. O tempo total de espera de um pedido reduziu em 2,5 minutos com o novo design e a quantidade

média de pedidos reduziu de 953 para 250 utilizando o mapeamento dos veículos.

(Fan & Wang, 2018)

Este estudo considera um modelo integrado de gestão de *stocks* e armazenamento para um único produto. Os tamanhos do lote são considerados sob as restrições do tamanho do armazém que pode ser alterado em cada período. Forneceram um algoritmo eficiente que resolve o problema e apresentam experiências computacionais que mostram a eficácia do modelo. Foi possível mostrar que o algoritmo é muito mais eficiente que um modelo de programação inteira mista (MIP). O custo total de ajustes do armazém, produção e *stocks* pode ser reduzido, em média, mais de 10%.

Em forma de resumo, os artigos analisados na Tabela 2.1 foram distribuídos em alguns temas chave para a realização do trabalho prático. Podemos salientar, a implementação de algoritmos para ajudar na gestão de *stocks* e que apresentaram percentagens bastante significativas na redução do *stock*, otimização das quantidades a encomendar e nas datas pretendidas.

Quanto à otimização do *layout*, realço a organização do espaço para otimização das rotas e movimentações de material. Em implementação e estudos do MRP, notou-se uma grande cumplicidade entre o MRP e a implementação de algoritmos para uma eficaz gestão dos materiais.

Os softwares de apoio a tomadas de decisão também surgiram a par dos métodos ERP pois estes funcionam extremamente bem quando aplicados em conjunto. Por último o mapeamento de processos foi utilizado principalmente em conjunto com algoritmos de gestão de *stocks* para mapeamento de veículos nas movimentações no armazém.

2.2 Logística

(Guedes, et al., 2010), citando o *Council of Supply chain management professionals* (CSCMP¹) diz que “A logística é o processo de planear, executar e controlar o fluxo de armazenagem de artigos de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos de matérias-primas em elaboração, produtos acabados e serviços, cobrindo desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumido”.

São diversas as definições de logística, mas todas vão dar ao mesmo ponto: administração de bens, desde a origem, na forma de matéria-prima até ao ponto de entrega e consumo por parte do cliente.

¹ Instituto formado por docentes e profissionais da área, onde a missão é divulgar e promover o intercâmbio de conceitos e ideias que contribuam para o desenvolvimento da logística.

A logística passa a ter um papel extremamente importante com a globalização da economia do mundo, e o mercado mundial passa a ser tanto fornecedor como cliente de uma indústria. Este mercado é que rege a necessidade de investimentos em sistemas de distribuição e prestação de serviços, que se torna cada vez mais complexo e estratégica, daí a necessidade de desenvolver um sistema de logística integrada conforme a Figura 2.1.

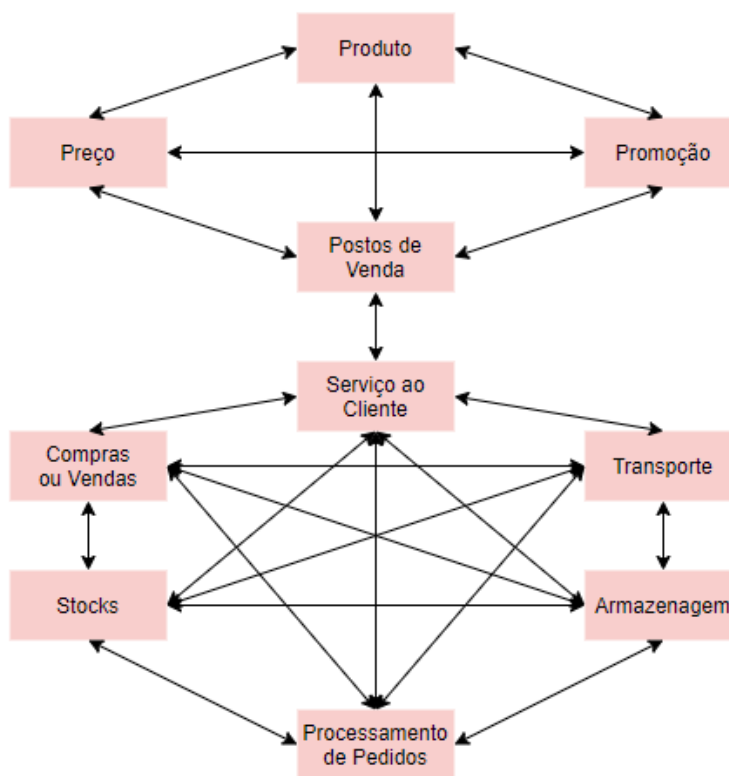


Figura 2.1 – Modelo de Logística Integrada (adaptado de (Figueiredo, Fleury, & Wanke, 2000))

A cadeia logística apresentada pode dividir-se em duas partes: a parte superior refere-se à estratégia de marketing baseada na importância dada a cada um dos quatro fatores, os 4P's². A necessidade do mercado é reconhecida pelo *marketing* e o conceito de logística integrada é baseado no conceito de um sistema, com um conjunto de componentes interligados, de forma a trabalharem todos coordenados para atingir um objetivo comum. Na parte inferior da figura temos o sistema logístico que deve cumprir o nível de serviço exigido pelo cliente, que foram estabelecidos pelo departamento do marketing, de preferência, ao menor custo possível.

(Figueiredo, Fleury, & Wanke, 2000) ainda acrescenta que se algum dos componentes representados na Figura 2.1 tentar realizar as suas funções separadamente dos restantes componentes, isto poderá implicar um aumento dos custos de operação ou a redução do nível de serviço prestado ao cliente.

² Os 4 P's são as variáveis fundamentais do Marketing: Preço, Produto, Postos de venda e Promoção.

A gestão de uma cadeia de abastecimento consiste na “gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes” para conseguir entregar materiais com valor superior ao cliente, com um menor custo para todos (Guedes, et al., 2010).

O *Supply Chain Management* (SCM), como normalmente é conhecida a gestão da cadeia de abastecimento, relaciona o método de compra, com o de produção e com o da distribuição. Pela Figura 2.2 é possível perceber como se procedem as relações antes e depois da produção dos materiais para se conseguir entregar ao cliente ao menor custo possível. Pelas setas que representam o fluxo pode perceber-se que a passagem da informação tem de ser feita de forma contrária à chegada dos materiais, de forma a satisfazer toda a procura.

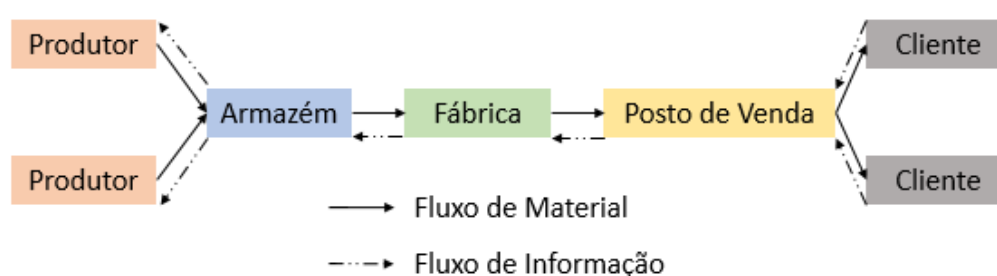


Figura 2.2 – Fases de uma cadeia de abastecimento (adaptado de (Guedes, et al., 2010))

2.3 Sistemas de Informação

Nas últimas décadas, as tecnologias da informação (TI) tem estado constantemente a evoluir, e conseqüentemente a logística tem sofrido profundas alterações (Robeson & Copacino, 1994). Na última década tem havido também um grande investimento por parte das empresas na tecnologia utilizada em armazenagem, planeamento e controlo logístico (Rouwenhorst, et al., 2000).

Todo um sistema que consiga manipular dados e fornecer informações ao seu utilizador, utilizando ou não as TI (Alturas, 2013), é considerado um sistema de informação, sendo que as TI são capacidades fornecidas por comunicações, computadores ou softwares (Carvalho, et al., 2010).

Segundo (Laudon & Laudon, 2014),

“Um sistema de informação (SI) pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que recolhem (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle numa organização. Além disso, os sistemas de informação auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos.”

Na logística, existe a necessidade de controlar, e monitorizar em tempo real o que vai acontecendo ao longo da cadeia, considerando as alterações do nível existente de inventário, a procura dos clientes e tentar diminuir o risco de rotura de *stock*. É neste aspeto que se torna fulcral recorrer a um SI que funcione de suporte à logística, como gestão de armazéns e transportes (Lambert, Stock, & Ellram, 1998). Dentro destes sistemas, (Wood, Reiners, & Pahl, 2015) identificam alguns como o *Enterprise Resource Planning* (ERP), os *Warehouse Management Systems* (WMS), os *Transportation Management Systems* (TMS), entre outros.

Estes novos recursos tecnológicos, como o ERP, facilitaram a gestão da informação e passaram a ser um elemento de extrema importância para todo o processo logístico. Para (Moura, 2006) foi devido a estes recursos tecnológicos que agora é possível a aplicação de sistemas como o *Material Requirement Planning* (MRP), *Distribution Requirement Planning* (DRP) e *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) que facilitam a gestão integrada dos fluxos da empresa (Farmer & Amstel, 1991). Com estes sistemas, existem 3 segmentos distintos no pipeline da Figura 2.3.

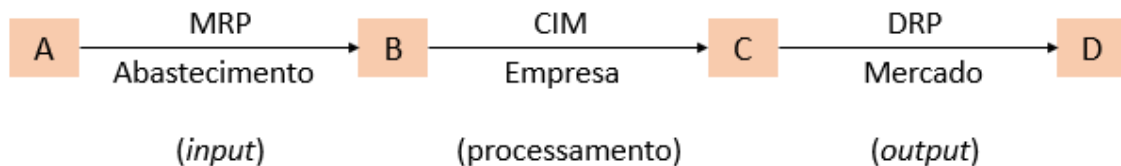


Figura 2.3 – Fases de utilização dos sistemas MRP, CIM, DRP (adaptado de (Carvalho & Cardoso, 2002)).

2.3.1 ERP – Enterprise Resource Planning

O conceito de ERP deriva precisamente da característica de integrar, num único aplicativo, funcionalidades e responsabilidades de diversos departamentos como a produção, *stock* e contabilidade, facilitando a organização, documentação e armazenamento da informação (Carvalho, et al., 2010).

De acordo com (Chandrakumar & Parthasarathy, 2016), os ERP são aplicações informáticas que, através da automatização de processos, pretendem eliminar a burocracia e a redundância de operações.

Para (Stojkic, Veza, & Bosnjak, 2016), a par com o evoluir da produção do futuro com os sistemas ERP, que irão continuar a ser a “espinha dorsal” das empresas, irão surgir enormes barreiras, e as soluções precisam de ser desenvolvidas desde o início visando funcionalidades diferenciadas para uma próxima geração.

De acordo com (Chopra & Meindl, 2016), estes sistemas ERP apoiam na gestão, planeamento e controlo da produção (PCP). O objetivo é de minimizar falhas na administração da produção e maximizar os resultados obtidos e pressupõe dar suporte a todos os processos e áreas funcionais de uma empresa partindo de uma única base de dados onde todas as transações se encontram interligadas.

Já para (Oztemel & Gursev, 2020), o sistema ERP é um software que auxilia as empresas a juntar todas as informações dos processos executados, podendo ser feita desde a

gestão dos *stocks*, até aos produtos acabados pela expedição. O ERP é basicamente a inserção de parâmetros no início do processo, e à medida que vão sendo executados, são transformadas para serem processadas pelos diferentes setores.

Na literatura encontramos diversas definições de sistemas ERP. Desde o início dos anos 90 até à atualidade, as definições podem variar num ou noutro ponto de vista, mas no geral são muito idênticas e muito focadas no conceito de integração e automatização de processos.

Os sistemas integrados de gestão, também chamados de ERP, foram desenvolvidos no final dos anos 90 como uma solução, representando uma evolução da metodologia MRP e MRP II. Por ter uma arquitetura aberta, o ERP permite a sua integração com os mais diversos sistemas operacionais, plataformas de hardware, e bancos de dados, e é por esta possibilidade de integração que este sistema é tão adotado por parte das empresas. No caso de uma empresa não adotar algum tipo de sistema, teria de passar as informações de departamento em departamento e desta forma atrasaria todo o processo e aumentava a ocorrência e erros (Wang & Wang, 2014).

A Figura 2.4 apresenta a estrutura de um ERP e os seus respetivos módulos que possibilitam a integração de diversas informações da empresa.

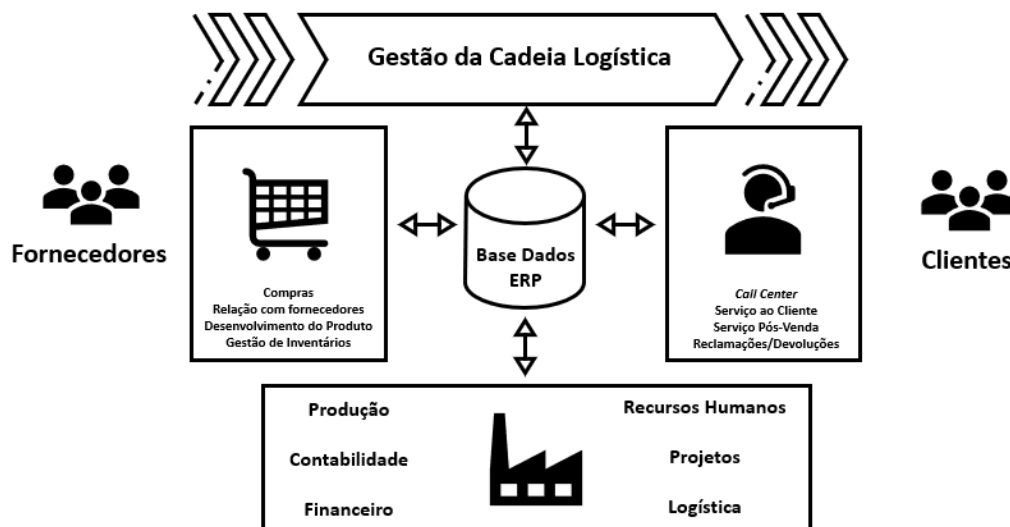


Figura 2.4 – Estrutura de um sistema ERP (adaptado de (Estebanez, Trigo, & Belfo, 2016))

2.3.2 MRP – Material Requirement Planning

O planeamento da necessidade dos materiais surgiu em meados dos anos 60, e já muitas empresas utilizavam computadores para controlar funções (Hoop & Spearman, 2013). O MRP serve para traduzir a previsão da procura de um material ou produto numa programação das necessidades. Isto requer necessariamente um *software* para processar todos os dados e informações e consolidar tudo (Moreira, 2011).

A versão inicial do MRP foi concebida por Joseph Orlicky para a gestão de fluxo de materiais, daí a sigla *Material Requirement Planning*. Mais tarde, Oliver W. Wight,

alargou o seu âmbito ao apoio da gestão da capacidade e a sigla passou a ser *Manufacturing Resources Planning* ou MRP II (Wight, 1995).

Dois fatores bastante importantes para o bom funcionamento do MRP é o tempo e o nível de stock. É necessário garantir a entrega dos artigos nas datas predefinidas, e, portanto, é necessário fazer o programa de forma inversa, iniciando na data que precisamos de ter o artigo pronto. Quanto ao nível de inventário, este vai sinalizar quantos componentes são necessários encomendar para satisfazer a procura. Volta-se novamente ao pensamento inverso, desta vez considerando também o *lead time* das entregas (Correa & Giansesi, 2014).

Em suma, o MRP consiste numa ferramenta de apoio ao planeamento de materiais que determina as datas de compras de materiais ou datas de início de fabrico. Para tal, necessita do *lead time* por parte dos fornecedores, *stocks* de segurança e tamanho dos lotes a encomendar ou a produzir, as definições destes conceitos são apresentadas a seguir:

- **Lead Time**

O conceito de *lead time*, no contexto do MRP, é uma constante utilizada para efeito de planeamento, a qual é obtida a partir dos tempos de percurso dos trabalhos. Um atraso por parte de um fornecedor, pode resultar na falha de uma linha de produção. Ter controlo sob o *lead time* permite controlar o respetivo *lead time* entre a empresa e o seu cliente final (Locke, 1996).

- **Stock de Segurança**

Os *stocks* de segurança lidar com variações na procura durante o prazo de entrega. Normalmente esta é estimada utilizando métodos de previsão que apresentam sempre erros associados, e desta forma o sistema está a proteger-se contra os custos associados a estes erros.

- **Tamanho do Lote**

O MRP trabalha normalmente com lotes fixos para facilitar o processo de planear o material. Esta política indica uma quantidade mínima para se abrir uma ordem de compra e depois pode encomendar-se a quantidade necessária segundo uma regra (quantidades mínimas, fixas ou múltiplas, entre outras) Normalmente esta quantidade é correspondente ao conceito de quantidade económica, que irá ser visto no ponto 2.4 desta dissertação.

Para implementar um sistema MRP é necessário conhecer o seu funcionamento. É por isso apresentado um exemplo na Tabela 2.2. A primeira linha corresponde aos períodos que queremos programar, o “Horizonte Temporal”. Este pode ser na unidade que se desejar, seja dias, semanas, meses, trimestres, anos, sendo que a mais usada é a semana.

Tabela 2.2 – Exemplo de um MRP (adaptado de (Correa & Giancesi, 2014))

Horizonte Temporal	0	1	2	3	4	5	6	7
Necessidades Brutas		15		35		15		15
Receções Programadas		10						
Stock de Segurança		5	5	5	5	5	5	5
Stock Disponível	15	20	20	0	0	0	0	0
Lançamentos Previstos			15		15		15	

Prazo de Entrega = 1 unidade de tempo Tamanho do Lote \geq 10 unidade de medida

Na linha das “Necessidades Brutas” teremos a procura que temos previsto para cada período apresentado. Todas as chegadas de encomendas no início de cada período são apresentadas nas “Receções Programadas”. O *stock* que existe disponível em armazém também é considerado no “Stock Disponível” e por fim temos as ordens de compra que devem ser lançadas no início de cada um dos períodos como “Lançamentos Previstos”.

De acordo com o *stock*, ficam previstos lançamentos de ordens de compra para os períodos 2, 4 e 6 para conseguimos satisfazer as necessidades.

Para utilizar o MRP como ferramenta de apoio à gestão de *stocks* de um armazém de matéria-prima, é necessário conhecer todos os parâmetros que melhor se adaptam à gestão de *stock* desse mesmo material. O MRP irá permitir garantir o *stock* de um certo artigo, minimizando os custos e mantendo o nível de serviço exigido pela empresa. Na Tabela 2.3 são apresentadas algumas vantagens e desvantagens do MRP.

Seguindo o pensamento de (Davis, 2001), indústrias com vendas anuais superiores a 10 milhões, necessitam de um software para fazer a sua gestão devido à velocidade com que a empresa tem de reagir às variações de procura no mercado. O mesmo autor demonstra que “Ao começarem a utilizar sistemas MRP, muitas empresas demonstraram reduções de até 40% nos custos de posse de *stocks*”.

Tabela 2.3 – Vantagens e Desvantagens do MRP (adaptado de (Moreira, 2011))

Vantagens	Desvantagens
Diminuição de <i>Stocks</i> ;	
Melhor controlo das encomendas;	Não otimiza custos de aquisição;;
Integração de várias áreas funcionais (ERP);	Possíveis problemas de entrega não previstos e escassez de material;
Estrutura formal dos dados e procedimentos;	Utilização de <i>Softwares Standard</i> .
Integração do <i>Just In Time</i> (JIT).	

2.4 Stocks e Gestão de Stocks

2.4.1 Stocks

Em relação ao *stock*, é este que faz mover os sistemas logísticos (Frazelle, 2002). Para se protegerem contra uma possível rotura de *stock*, normalmente as empresas acumulam centenas de artigos em *stock* (Steverson, 1999).

Para (Reis, 2008), *stock* é definido como a quantidade de artigos que compõem uma reserva para satisfazer as necessidades de uma procura futura, para evitar períodos de escassez do material e/ou da produção. Existem assim vários tipos de *stock* como os produtos comprados para serem revendidos de igual forma (mercadorias), as matérias-primas, os produtos acabados, os produtos em curso (WIP), entre outros (Zemati, 2000).

Os *stocks* são a quantidade de produtos disponíveis e representam a maior percentagem do capital imobilizado, perto de 50% dos ativos de uma empresa (Chopra & Meindl, 2016). Apesar dos *stocks* não contribuírem diretamente para a valorização do produto, a boa gestão pode trazer um maior lucro (Ballou, 2004), e é neste sentido que a má gestão de *stocks* é tão criticada por vários autores, que até chegam a considerar os *stocks* como desnecessários ou desperdícios (Christopher, 2005).

2.4.2 Fontes de desperdício

A crescente tendência para uma maior variedade de produtos e curtos tempos de resposta, enfatiza a importância de operações logísticas mais eficientes. A atividade desenvolvida pela logística envolve toda a organização desde a gestão da matéria-prima até à entrega do produto acabado ao consumidor final (Gu, Goetchalckx, & McGinnis, 2010). Os sistemas *pull* consideram que é um desperdício fazer *stock* numa organização e, defendem que a produção é acionada pelos pedidos dos clientes. Em oposição, o conceito de sistemas *push*, que se baseia numa produção tradicional de produzir para ter em *stock* (Andrew, 2006).

Do ponto de vista *lean*, o valor criado por uma operação específica ou um determinado processo que reúne aspetos cruciais, se o cliente está disposto a pagar pelo produto ou serviço e se este é feito corretamente na sua primeira execução. Em contrapartida, o desperdício ocorre quando um sistema produtivo não consegue atingir os seus objetivos (Welo & Ringen, 2016).

De acordo com um pensamento *lean*, existem 7 *muda* (“desperdício” em japonês), apresentados na Tabela 2.4, anunciadas pelo *Toyota Production System* (Ohno, 1988). Em alguns casos, o desperdício pode chegar a 95% do tempo e produção das empresas (Pinto, 2014).

Tabela 2.4 – 7 Fontes de desperdício e principais consequências (Ohno, 1988).

Fontes de desperdício	Consequência
Transportes	<i>Lead Time</i> elevado; Aumento do tempo de fabrico
Existências	Custos Elevados; Dificuldade em organizar o espaço
Produção em excesso	Aumento dos <i>stocks</i> ; Sobreutilização de recursos
Superprocessamento	Aumento dos defeitos; Aumento dos desperdícios
Defeitos	Retrabalho; Reclamações dos clientes
Espera	<i>Lead Time</i> elevado; Inatividade dos recursos
Movimentação	Afeta a ergonomia do sistema; Mau desempenho

A crescente necessidade de melhoria no desempenho da cadeia de abastecimento conduz à concentração na gestão do armazém e na redução das atividades que não geram valor e que maximizam o uso de recursos disponíveis no armazém (Faber, De Koster, & Smidts, 2018). O armazenamento de materiais é um processo importante de qualquer cadeia de suprimentos. Os custos relacionados com o armazenamento representam 20 a 30% dos custos logísticos. (Rushton, Croucher, & Baker, 2014). Desta forma, este é um dos níveis mais relevantes da cadeia de abastecimento (Chopra & Meindl, 2016).

As principais atividades associadas à armazenagem são (Frazelle, 2002):

- Receção – Descarregar e conferir os pedidos para garantir a quantidade e qualidade.
- Arrumação – Armazenamento das mercadorias recebidas.
- *Picking* – Despoletado pelos pedidos dos clientes, consiste na preparação da encomenda para enviar para o cliente.
- Despacho – Assim que um pedido está concluído, fica pronto para entregar.

A aplicação das metodologias *lean* às atividades de *warehouse* pode resultar em melhorias substanciais, como melhorar a eficiência e os procedimentos, reduzir o tempo de processamento, o *lead time* para o cliente e controlar a diversidade de *stock* (Gu, Goetchalckx, & McGinnis, 2010).

(Mahajan, 2019) apresentou um estudo de pesquisa que utiliza uma ferramenta de melhoria contínua para identificar os *7 muda*. Ao analisar o diagrama que minimiza os desperdícios do processo, foi possível reduzir o percurso do material de embalagem aumentando a produtividade e a eficiência associada à movimentação de materiais.

Um estudo conduzido por (Salhieh, Abushaikha, M., Atmeh, & Mdanat, 2018), com o objetivo de explorar o impacto das práticas de redução de resíduos na eficiência

operacional, concluiu que, em armazéns, a maior implementação de práticas de redução de resíduos pode levar a um maior desempenho operacional.

As fontes de desperdício que irão ser afetadas com a ferramenta de apoio à gestão de *stocks* serão as existências e a espera, reduzindo custos de *stock*, melhorando a organização do armazém, e reduzindo o *lead time* e a não movimentação de alguns materiais.

2.4.3 Gestão de Stocks

Para um gestor de *stocks* reduzir o investimento, e, em simultâneo, minimizar a probabilidade de rotura dos mesmos é necessário conseguir tomar decisões sobre a quantidade a encomendar e quando fazer as encomendas. Para tal, é necessário o departamento de gestão de *stocks* ter acesso a um sistema que apresente o *stock* existente e carteira de encomendas; umas previsões fiáveis da procura, com os erros de previsão indicados; o *lead time* dos fornecedores e a sua variabilidade; estimativas adequadas dos custos de posse, de encomenda e de rotura de *stock*, e um sistema de classificação do *stock* (Steverson, 1999). Dentro de todos estes produtos existem vários tipos de *stocks* como apresentados na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 – Classificação dos diferentes tipos de *stocks* (adaptado de (Reis, 2008))

Tipos de <i>stock</i>	Descrição
Stock Normal	Todos os artigos consumidos regularmente
Stock de Segurança	<i>Stock</i> para prevenir as roturas
Stock Afetado	<i>Stock</i> que já tem um fim específico
Stock Global	Total de artigos do <i>stock</i> normal, de segurança e afetado
Stock em Trânsito	Já se encontra encomendado, mas ainda não está no armazém

Aumentar os *stocks* melhora o nível de serviço, protege a empresa contra variações inesperadas da procura, garante o material perante os atrasos nas entregas, cria flexibilidade e mantém a independência das operações, por outro lado, este aumento traz outras desvantagens como o aumento dos custos e da área de armazenamento, aumento das taxas de posse e de movimentação e cria *stocks* que se tornam obsoletos e deteriorados (Gu, Goetchalckx, & McGinnis, 2010). A gestão de *stocks* é normalmente comparada a um rio, quando a maré baixa, ficam à vista bancos de areia que se tornam problemáticos para a navegação; já quando a maré está cheia, os bancos de areia continuam lá na mesma, mas não são um obstáculo à navegação (Figura 2.5). No sistema de gestão de *stock*, quanto mais baixos forem os níveis de *stock*, mais facilmente vão ser detetados os problemas da sua gestão, e mais rapidamente se encontrará uma solução. Caso contrário, os problemas estarão lá, mas escondidos e ninguém os vai resolver.

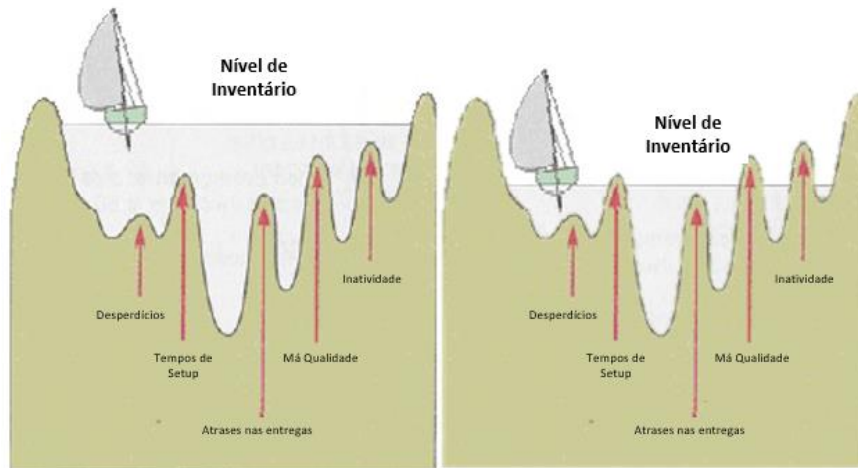


Figura 2.5 – Disfarce da ineficiência dos *stocks* (adaptado de (Almeida, Teixeira, & Alves, 2005))

O controlo de *stocks* é uma questão muito complexa e exigente porque para o planeamento é preciso considerar muitos fatores como cadeias de abastecimento, os níveis de coordenação ou os processos de partilha de informação (Monthatipkul & Yenradee, 2008). Cada empresa decide a política de controlo que quer adotar, e esta, é também uma decisão que afeta bastante o processo de reposição de *stock*.

Foram identificados dois sistemas de gestão de *stocks* por (Strack & Pochet, 2010), os sistemas de revisão periódica e os sistemas de revisão contínua. Teoricamente os sistemas de revisão periódica verificam a quantidade disponível apenas em determinados períodos, semana a semana, dia a dia, mês a mês, enquanto os sistemas de revisão contínua verificam a quantidade disponível de cada produto continuamente. Em ambos os sistemas o controlo é realizado com base na quantidade disponível.

Em cada um destes sistemas de revisão, são utilizados os parâmetros da Tabela 2.6 para as definir (Gonçalves, 2006).

Tabela 2.6 – Parâmetros de cada política de revisão (adaptado de (Gonçalves, 2006))

Sistema	Parâmetros
Revisão Contínua	(s, Q) Ponto de Encomenda, Quantidade a Encomendar
	(s, S) Ponto de Encomenda, Nível de Enchimento
Revisão Periódica	(R, S) Período de Revisão, Nível de Enchimento
	(R, s, S) Mistura do (R, S) com o (s, S)

Na presente dissertação, o sistema adotado irá ser o de revisão contínua. Este modelo servirá para que, quando os níveis de *stock* atingem uma quantidade pré-definida (ponto de encomenda), seja lançada uma ordem de encomenda ao fornecedor.

No modelo representativo da Figura 2.6 podemos identificar todos os parâmetros do modelo de revisão contínua descritos na Tabela 2.6.

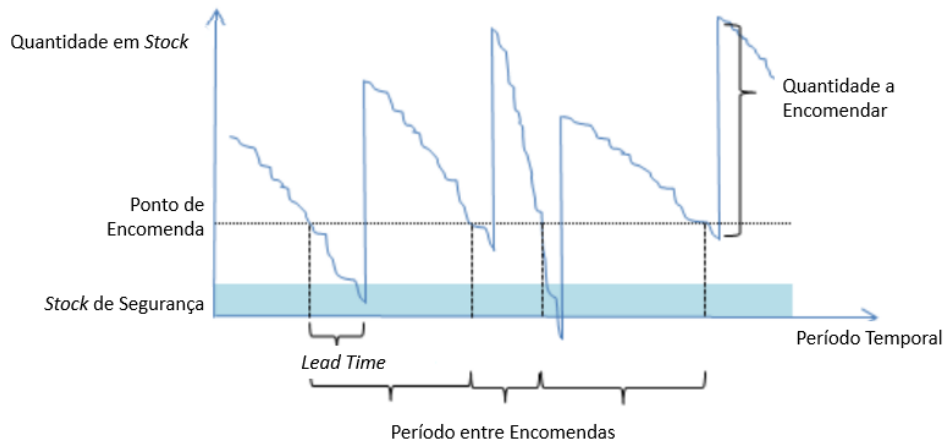


Figura 2.6 - Modelo de revisão Contínua (adaptado de (Carvalho, et al., 2010))

Este modelo apresenta a quantidade a encomendar, que é a quantidade de artigos que se vai encomendar quando o *stock* atinge o ponto de encomenda, esta quantidade é a quantidade económica de encomenda, que minimiza o custo total (Ghiani, Laporte, & Musmanno). O ponto de encomenda é fixo e é calculado baseado na procura durante o *lead time*, no nível de serviço e na variação da procura diária.

O *stock* de segurança garante que o nível de serviço acordado com o cliente é cumprido.

Com as equações (1), (2) e (3) é possível determinar os parâmetros *stock* de segurança, ponto de encomenda e quantidade a encomendar, respetivamente, para o modelo de revisão contínua.

$$SS = z \sqrt{\sigma_D^2 * \overline{LT} + \sigma_{LT}^2 * \overline{D}^2} \quad (1)$$

Onde:

Z é obtido pela tabela da distribuição normal, para nível de serviço (NS) = 95%

σ_D é o desvio padrão da procura

\overline{LT} é o *lead time* médio

σ_{LT} é o desvio padrão da procura durante o *lead time*

\overline{D} é a procura média

$$s = \sigma_{LT} + SS \quad (2)$$

Onde:

σ_{LT} é o desvio padrão da procura durante o *lead time*

SS é o valor do *stock* de segurança

$$Q_{ee} = \sqrt{\frac{2 * A * \bar{D}}{H}} \quad (3)$$

Onde:

\bar{D} é a procura média

A^3 é o custo de encomenda

H^4 é o custo de posse

2.4.4 *Classificação de artigos*

Num armazém com centenas de artigos, nem todos os artigos têm a mesma importância para a empresa. Desta forma, têm de ser adotados sistemas de gestão diferentes para dar prioridade aos materiais mais relevantes com o objetivo de aprimorar a determinação dos custos e dos lucros (Silva & Leite, 2020).

A metodologia ABC torna-se importante e necessária para conseguir realizar um tratamento adequado em alocar custos aos produtos e contribuir para a melhoria contínua dos processos (Oliveira & Perez, 2012).

Vilfredo Pareto, em 1897 demonstrou que a riqueza não se distribuía uniformemente pela população, neste caso, um conjunto de artigos. Cerca de 20% dos artigos correspondem a aproximadamente 80% da faturação total e, portanto, estes artigos corresponderão à classe A. A classe B será constituída por produtos que representam 15% da faturação, aproximadamente 30% dos artigos. E a classe C serão os restantes artigos que corresponderão a apenas 5% da faturação (Carvalho, et al., 2010).

De forma a garantir a fiabilidade dos resultados, é necessário garantir uma homogeneidade no inventário que vai ser classificado. Assim, os artigos que apresentem procura sazonal ou não tenham uma procura constante, não devem constar nesta classificação, e deve ser feita uma classe própria para estes artigos (Ramanathan, 2006).

As informações recolhidas devem ser dados históricos, e organizados numa tabela por ordem decrescente de valor económico, isto é, primeiro a referência do artigo que representa o maior valor económico e por aí em diante.

De seguida calcula-se o valor económico de todos os artigos. No primeiro artigo este valor vai ser o mesmo que o valor económico do artigo, e depois representa a soma do artigo com a do artigo anterior seguindo a equação (4).

³ Custos associados à encomenda (independentes da quantidade de encomenda)

⁴ Custos de manter em stock uma unidade de um produto durante um período de tempo

$$\text{Procura acumulada } n = \text{procura } n + \text{procura acumulada } (n - 1) \quad (4)$$

Depois destes dados estarem todos calculados, deve seguir-se o cálculo do valor acumulado em percentagem, que será o quociente do valor económico de cada artigo pelo valor económico total, que será dado pela equação (5).

$$\% \text{ Procura acumulada } n = \frac{\text{procura acumulada } n}{\text{procura total}} * 100 \quad (5)$$

Através dos dados obtidos anteriormente, é possível construir a curva ABC onde em cada ponto está representada a percentagem do valor económico acumulado e respetiva percentagem de artigos. Na Figura 2.7 é apresentada a curva, resultado da análise ABC exemplo, de uma empresa.

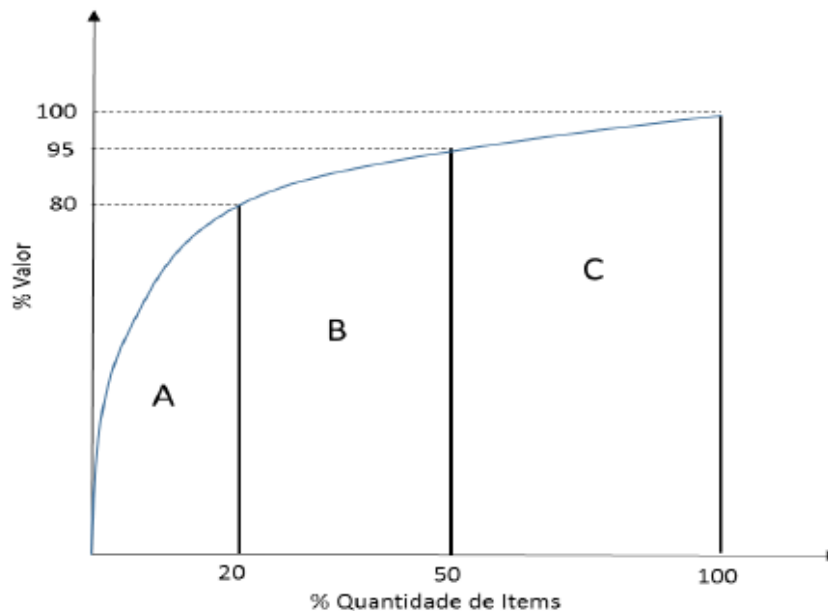


Figura 2.7 – Curva ABC (adaptado de (Slack, Chambers, & Johnston, 2010))

Com o recurso a esta ferramenta de análise é esperado que os materiais de classe A sofram uma gestão de *stock* mais regularmente e mais rigorosa. Para o presente trabalho, dada a extensa lista de materiais armazenados no armazém de material não cortiça, só serão considerados os artigos de classe A para o estudo de caso.

2.5 Indicadores de Desempenho

Para se conseguir uma melhoria do desempenho dos stocks, é necessário ter a capacidade para avaliar o impacto das ações e decisões tomadas. Para tal ser possível, é preciso ter a informação correta e sempre atualizada. Com esta avaliação é possível ter, em tempo real, os principais indicadores de desempenho que suportam todas as

decisões a ser tomadas e todas as propostas de melhoria contínua, desde o fiel de armazém que tem contacto direto com o stock, até ao gestor de topo (Pinto, 2014).

Para a avaliação da eficiência do stock, recorre-se a indicadores de desempenho entre o consumo e o stock médio. Estes indicadores podem ser (Reis, 2008):

- Taxa de Rotação do Stock;
- Taxa de Cobertura do Stock;

A explicação destes indicadores encontra-se detalhada nas Tabela 2.7 e Tabela 2.8:

Tabela 2.7 – Indicador “Taxa de Rotação” da Gestão de Stocks

Taxa de Rotação	
O que é?	Nº de vezes que o stock se renova num ano
Cálculo	$\frac{\text{Quantidade consumida num ano}}{\text{Quantidade média em stock}} * 100$
Informação	Consumo – Sistema SAP Stock médio – Média dos somatórios do stock no final dos meses
Notas	Os valores de consumo utilizados para obter a taxa de rotação são expressos em unidades físicas e não monetárias. Quanto maior for a taxa de rotação, maior é a rentabilidade dos stocks (menor o valor imobilizado em stocks)

Tabela 2.8 – Indicador “Dias de Cobertura” da Gestão de Stocks

Taxa de Cobertura	
O que é?	Nº dias de consumo assegurados pelo stock médio
Cálculo	$\frac{\text{Quantidade média em stock}}{\text{Quantidade média consumida num dia}}$
Informação	Consumo – Sistema SAP Stock médio – Fiél de armazém
Notas	Os valores de consumo utilizados para obter a taxa de rotação são expressos em unidades físicas e não monetárias. Pode ser determinado como o inverso da taxa de rotação.

2.6 Metodologia DMAIC

O nome DMAIC é uma sigla em inglês que significa *Define, Measure, Analyse, Improve e Control*, que em português se traduz em definir, medir, analisar, melhorar e controlar e esta ferramenta representa um método de melhoria dos processos composto por um “guia” que ajuda as empresas a resolverem problemas. Este processo foi inicialmente

utilizado na implementação do 6 sigma nas empresas que se trata de uma filosofia organizada e sistêmica da melhoria dos processos baseada em modelos científicos e estatísticos para reduzir drasticamente as taxas de defeituosos.

A principal ideia desta ferramenta passa por converter um problema prático num problema estatístico, e posteriormente, encontrar uma solução estatística e convertê-la numa solução prática, para que seja mais fácil arranjar soluções para o problema definido.

O ciclo DMAIC é semelhante e as cinco fases desta metodologia são apresentadas na Tabela 2.9.

Tabela 2.9 . Metodologia DMAIC (adaptado de (Chua & DeFeo, 2006))

Estrutura básica da Metodologia DMAIC				
DEFINIR	MEDIR	ANALISAR	MELHORAR	CONTROLAR
Principais Objetivos				
Definir um projeto e o objetivo do problema	Recolher os dados sobre o processo atual	Analisar a raiz dos problemas e identificar as principais causas	Identificar e implementar ações de melhoria para minimizar a variabilidade do processo	Estabelecer medidas de controlo de forma a assegurar a continuação das melhorias alcançadas
Principais Tarefas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o problema 2. Definir o projeto 3. Identificar partes interessadas e fatores críticos 4. Definir a equipa de trabalho 5. Criar um plano de trabalho 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o processo atual 2. Identificar entradas e saídas do processo 3. Recolher dados 4. Determinar capacidade do processo 5. Rever objetivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar fontes de variação do processo 2. Identificar as principais causas para as ocorrências 3. Demonstrar a importância das causas 4. Identificar as etapas a otimizar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propor soluções para eliminar as causas dos problemas 2. Avaliar e minimizar os riscos das soluções 3. Testar numa amostra 4. Identificar e implementar as melhorias 5. Executar um plano de implementação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaliar o alcance das melhorias 2. Definir processos de controlo 3. Completar a documentação relacionada com o projeto 4. Formação de todos os envolvidos no projeto 5. Definir planos de melhoria contínua

2.7 Análise Crítica da Revisão da literatura e considerações finais

Após os objetivos deste trabalho serem apresentados no capítulo 1, foi essencial identificar quais os aspetos que viriam a ser fundamentais para solucionar os problemas apresentados. Estes conceitos e definições foram abordados no presente capítulo.

De forma geral, na revisão da literatura apresentada, é possível perceber que atualmente a maioria das empresas sofre um elevado grau de exigência por parte dos clientes quanto à qualidade, cumprimento de prazos, e preço dos produtos. Além disso, deu-se ênfase à adaptação por parte destas às tecnologias de informação e sistemas de informação para que consigam acompanhar a evolução do mercado mundial. A logística e a sua gestão são um fator chave para as empresas terem sucesso. Uma gestão logística, ou em particular, uma gestão de *stocks* eficiente, é condição imprescindível para que um negócio seja rentável e bem-sucedido.

Ainda no mesmo capítulo trata-se de sistemas de informação, como o caso do ERP e de sistemas nele integrados, como o MRP. É fundamental entender o funcionamento do MRP, pois esta é a ferramenta que vai ser implementada no SAP durante o estágio para dissertação, e é nesse sentido que surge o exemplo de aplicação e a explicação dos conceitos para a sua implementação neste capítulo.

Por fim, trata-se do tema que está implícito para a implementação do MRP, a gestão de *stock*. Todos os parâmetros necessários são calculados através de políticas de revisão e métodos de quantidades económicas e pontos de encomenda. Para tal são esclarecidos os conceitos em questão e apresentadas as fórmulas para a sua obtenção.

Para a classificação de artigos, optou-se por escolher a classificação ABC, que reduz para cerca de um terço dos artigos inicialmente considerados, para ser possível parametrizar os materiais pretendidos.

3. ANÁLISE E MELHORIA DO ARMAZÉM CENTRAL DA AMORIM

CORK

3.1 DEFINIR

3.2 MEDIR

3.3 ANALISAR

3.4 IMPLEMENTAR

3.5 CONTROLAR

3 ANÁLISE E MELHORIA DO ARMAZÉM CENTRAL DA AMORIM CORK

Para o desenvolvimento da presente dissertação, foi acompanhado o trabalho dos fiéis de armazém do armazém de material não cortiça da *Amorim Cork*, e do departamento de compras durante o período do estágio. Foram analisados todos os processos desde o momento em que é necessário encomendar um material, até à chegada e receção do mesmo no armazém de matéria-prima. A parte das compras, cada vez mais tem assumido um papel fundamental numa organização, e é encarada como uma atividade basilar. Uma postura estratégica por parte deste departamento, em funcionamento de forma integrada com os restantes departamentos, resulta numa diminuição de riscos, e aumentos de lucratividade, qualidade, eficiência e produtividade.

Encomendar o produto certo, na quantidade certa, da qualidade certa, do fornecedor certo, entregues no sítio certo, à hora certa e ao preço certo, são os “*Seven Rights*” e formam um dos mais cruciais objetivos para quem pretende realizar uma gestão de stocks eficiente (Robeson & Copacino, 1994).

Para além do correto funcionamento da gestão de compras, esta é necessária ser acompanhada por uma eficaz gestão de inventário para serem obtidos resultados comerciais e financeiros. O desempenho, tanto positivo como negativo da gestão do inventário, tem reflexos quase imediatos nesses mesmos resultados.

Para a empresa, é crucial garantir o nível de serviço. A indisponibilidade de um produto resulta na perda de uma venda, que conseqüentemente gera uma venda para uma outra empresa concorrente. Com uma gestão de stocks adequada, é possível minimizar tanto as roturas como os excessos de stock, que criam perdas para a organização, e garantir o nível de serviço pretendido. A empresa segue o valor de nível de serviço mais comum e aconselhado pela literatura e tem estipulado garantir um nível de serviço de 95% para todos os materiais do armazém. Contudo, este é um valor meramente teórico pois o nível de serviço não é calculado nem verificado pelo Armazém Central (ACEN).

De seguida, são apresentados todos os processos relacionados com a logística de entrada de mercadorias e realizada uma análise onde serão identificadas oportunidades de melhoria.

A presente dissertação pretende desenvolver uma proposta que contribua para uma melhor gestão de stock dos artigos do armazém de material não cortiça da *Amorim Cork*. Para organizar a informação e não perder etapas essenciais ao processo, optou-se por aplicar a metodologia DMAIC visto que se trata de uma ferramenta estruturada e disciplinada para resolver problemas genéricos numa abordagem de melhoria do processo.

Neste capítulo, pretende-se apresentar a descrição e analisar esta metodologia, dividida em 5 secções, sendo elas dedicadas à aplicação das 5 etapas da metodologia.

3.1 DEFINIR

Como a primeira etapa se trata de definir, foram determinadas 3 fases para enquadrar a situação atual do ACEN da empresa com os interessados e traçar o plano de melhoria:

- I. Definição da equipa
- II. Definição do problema
- III. Definição do objetivo

3.1.1 Definição da equipa

O processo começou pela necessidade de tornar o processo de gestão de stock menos empírico como até à data e controlar assim os pedidos de compra e o stock de matérias primas acumulado. O pedido da implementação do MRP no Armazém central veio por parte do CEO da Amorim Cork, Luís Esteves, ao responsável da logística operacional, Victor Hugo. Pretendia-se aproveitar a implementação na sede e juntar também a Amorim ChampCork e a Amorim Top Series. Desta forma a equipa ficaria composta por Bárbara Melo e Victor Hugo (Amorim Cork), Liliana Carvalho e Luís Moreira (Amorim ChampCork) e Ana Alves e Dinis Silva (Amorim Top Series). Devido à demorada resposta por parte da equipa informática da empresa, foi necessário encontrar uma pessoa com alguns conhecimentos em SAP e em MRP para ser possível avançar mais depressa, devido a autorizações e acessos, e então juntou-se a nós o Fernando Freitas, perito em SAP e que tinha bastantes bases de MRP.

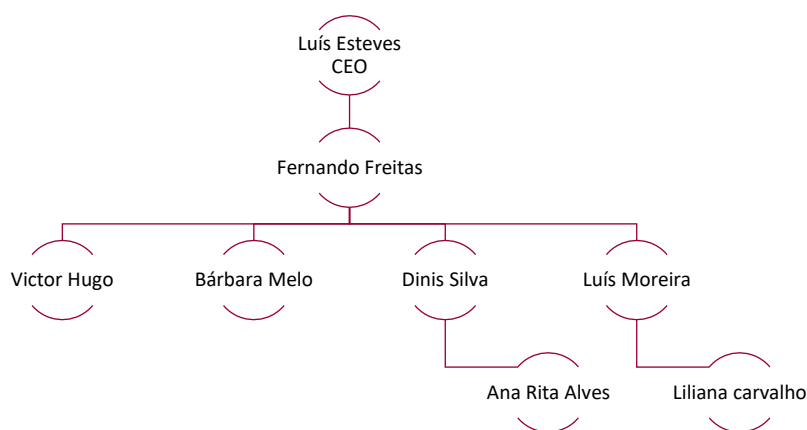


Figura 3.1 - Constituição da equipa de trabalho

A hierarquia apresentada na Figura 3.1 representa a ordem de aprovações de todos assuntos. Tudo o que fosse decidido pelo nível de hierarquia mais abaixo, tinha de ser aprovado por todos os restantes para ser implementado.

3.1.2 Definição do Problema

Para definir o problema, será abordada a metodologia “5W&1H”, uma ferramenta muito útil para traçar um planeamento mais exato para a execução de ações relacionadas ao objetivo supra referido. Este método funcionará como um guia na resolução de novos projetos na empresa. Este nome deriva das iniciais das palavras *What, When, Who, Why, Where* e *How*. Estes elementos são descritos como:

- *WHAT* (O quê) – O que será feito?
- *WHEN* (Quando) – Quando será feito?
- *WHO* (quem) – Por quem será feito?
- *WHY* (Porque) – Por que será feito?
- *WHERE* (Onde) – Onde será feito?
- *HOW* (Como) – Como será feito?

Após uma reunião com os envolventes no projeto, resultou o âmbito apresentado na Tabela 3.1 – Metodologia “5W&1H” para definição do problema

Tabela 3.1 – Metodologia “5W&1H” para definição do problema

Metodologia 5W&1H	
Questão	Resposta
O que?	Materiais de Embalagem e Químicos
Quando?	Até maio de 2021
Quem?	Equipa definida para implementação do MRP
Porquê?	Redução do valor de artigos em stock Facilitação do processo de gerar requisições de compras Melhorar o controlo da gestão de stocks
Onde?	Armazém de material não cortiça
Como?	Implementação do MRP no ACEN

No seguimento da definição do problema, o responsável de logística operacional deverá envolver toda a equipa do ACEN, para que o projeto seja do conhecimento de todos, e estes possam dar o devido uso ao resultado implementado.

Para complementar a metodologia “5W&1H” procedeu-se à realização do diagrama SIPOC, que representa visualmente um mapa do processo. O nome SIPOC, da mesma forma que a metodologia anterior, surge das iniciais das palavras *Supplier, Inputs, Process, Outputs* e *Customer*, e ajuda a perceber as entradas e saídas combinadas do processo, analisar entradas desnecessárias e saídas que os clientes não necessitam.

No SIPOC, a primeira coisa a definir foi o processo (*process*), de seguida foram identificados os clientes (*customers*) que irão receber as saídas (*outputs*) de cada processo. De seguida já é possível identificar as entradas (*inputs*) e o fornecedor de cada uma delas (*suppliers*).

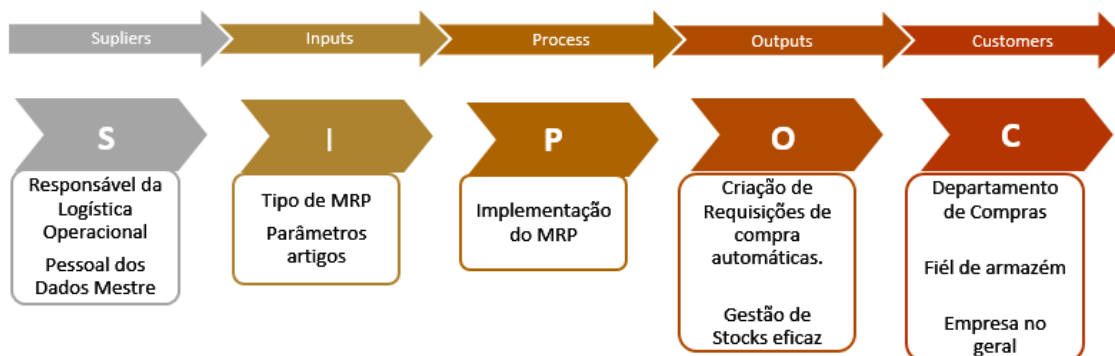


Figura 3.2 – Diagrama SIPOC

No Diagrama da Figura 3.2 os cinco parâmetros podem ser vistos como:

- *Suppliers*: o responsável por providenciar as entradas no processo.
- *Inputs*: Recursos necessários para realizar o processo.
- *Process*: Processos que convertem as entradas em saídas.
- *Outputs*: Resultados dos processos.
- *Customers*: Quem beneficia das saídas dos processos.

3.1.3 Definição do objetivo

Após a definição do problema, o diretor do projeto deverá estabelecer um objetivo para o problema apresentado. Este objetivo foi analisado e discutido internamente com os intervenientes do projeto.

Com o estudo do funcionamento do MRP em SAP e das funcionalidades deste, pretendia-se:

- Perceção dos diferentes tipos de MRP
- Aprendizagem da execução do MRP
- Parametrização de artigos de teste MRP em SAP
- Análise dos diferentes cenários de resultados MRP
- Análise dos Stocks e das necessidades
- Enquadramento das funcionalidades de planeamento MRP a todos os futuros utilizadores.

Para os objetivos propostos, espectou-se até ao final do mês de Abril de 2021 estes serem cumpridos, sendo que os artigos de teste deveriam ficar completamente funcionais, e após se confiar minimamente no sistema, os restantes artigos começavam a ser parametrizados seguindo o mesmo raciocínio dos anteriores.

Para os artigos teste escolheram-se artigos com comportamentos diferentes e que iriam sofrer diferentes gestões de stocks, de forma a experimentar todos os tipos de MRP e perceber os resultados obtidos.

3.1.4 Definição do plano de trabalho

De forma a dar início ao processo, definiram-se algumas fases de trabalho:

1ª FASE: Recolha de dados

Análise ABC dos artigos do ACEN.

Identificação da política de gestão de Stocks para cada conjunto de materiais.

Parametrização dos artigos com dados necessários ao MRP.

Estudo dos diferentes tipos de MRP em SAP.

Preenchimento de um *template* de dados mestre de MRP (Apêndice A: Template parâmetros MRP).

2ª FASE: Equipa de Projeto

Formação da equipa de projeto nas ferramentas e tipos de MRP em SAP.

Identificação de casos teste e parametrização em sistema.

Identificação dos responsáveis pela configuração e parametrização.

3ª FASE: Equipas das unidades

Monitorização dos materiais teste e execução de eventuais correções.

Parametrização progressiva dos restantes dados.

4ª FASE: Controlo

Formação dos responsáveis das unidades sobre o novo funcionamento.

Criação de um manual de execução de MRP e configuração de dados mestre.

3.2 MEDIR

Na fase de medir da metodologia DMAIC são levantados todos os dados que necessitam de ser analisados para a resolução do problema proposto. Após a recolha dos dados, estes vão sofrer uma triagem dado a sua extensão e serão analisados.

3.2.1 Recolha de dados

Para servir de suporte à identificação de melhorias na gestão dos stocks no ACEN, é necessário a recolha e caracterização de dados, para tal foram recolhidos os seguintes dados:

- Quantidade e valor do stock atual em janeiro 2021
- Histórico da procura dos artigos do ACEN no ano de 2020
- Parâmetros da gestão de stocks atual

Todos os dados necessários às análises foram retirados através da plataforma informática SAP, onde, desde 2019, são registadas todas as movimentações dos artigos do armazém. A plataforma SAP apenas terminou de ser implementada na Amorim Cork em 2019, tendo sido antecedida pela plataforma AS/400, pelo que no SAP apenas existem dados desde novembro de 2019, e, portanto, o histórico não é suficiente para conseguir retirar algumas informações.

Para verificar a quantidade e valor em stock num dia aleatório do mês de janeiro de 2021, analisaram-se os dados como apresentados na Tabela 3.2, onde conta com a referência e descrição do material, a unidade de medida (UM) do material, a quantidade em unidades e por fim o valor unitário e total de stock.

Tabela 3.2 – Exemplo do registo de artigos em stock

Referência	Descrição	UM	Qtd (un)	Valor unitário (€)	Valor Total (€)
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	PAL	396,00	4,89	1936,44
90300006	ME SACOS RÁFIA S/I BEGE 110X135 C/RAR.	CDA	8750,00	0,33	2887,50

Relativamente ao histórico dos consumos do armazém de material não-cortiça no ano de 2020, através da transação MB51 do SAP é possível ver todos os consumos do centro 1499, correspondente ao ACEN. Como este armazém se trata de armazenar stock, não há consumo no próprio centro, portanto consideramos o consumo do ACEN como sendo todas as saídas de material para outras unidades. Na Figura 3.3 temos um exemplo de uma entrada de paletes de madeira no dia 05/08/2020 e nos dias seguintes há diversas saídas para as unidades deste material. Através desta transação conseguimos ter acesso a todas as movimentações dos materiais para este centro de custo.

Material	Texto breve de material	Cen.	Dep.	TMV	Txt.tipo movimento	Lote	Σ	Qtd.	UM registro	UMR	Montante em MI	Doc.material	Data lçto.	Entrado em
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	201	SM para centro custo				66-	PAL	311,52-	4912313130	01.09.2020	01.09.2020
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	601	RM remessa mercador.				198-	PAL	934,56-	4912302962	01.09.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	641	TR p/estoq.trânsito				198-	PAL	934,56-	4912257525	31.08.2020	31.08.2020
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	641	TR p/estoq.trânsito				99-	PAL	467,28-	4912257523	31.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	201	SM para centro custo				66-	PAL	311,52-	4912230791	28.08.2020	28.08.2020
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	601	RM remessa mercador.				66-	PAL	311,52-	4912057421	06.08.2020	06.08.2020
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	641	TR p/estoq.trânsito				297-	PAL	1.401,84-	4912055178	06.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	601	RM remessa mercador.				198-	PAL	934,56-	4912031735	06.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	641	TR p/estoq.trânsito				66-	PAL	311,52-	4912031700	06.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	201	SM para centro custo				66-	PAL	311,52-	4912008511	05.08.2020	05.08.2020
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	641	TR p/estoq.trânsito				198-	PAL	934,56-	4912002889	05.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	201	SM para centro custo				66-	PAL	311,52-	4912002846	05.08.2020	
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	1499	AC15	343	TR bloqueado->lvre				792	PAL	0,00	4912001184	05.08.2020	

Figura 3.3 –Transação MB51: Lista de documentos de material

Para além de ser possível visualizar as entradas e saídas de material, existe ainda um cubo de stocks, Figura 3.4, onde se consegue filtrar toda a informação necessária para o centro 1499 e para o tipo de material que se pretende. Através da informação do cubo, em dezembro de 2020, apenas em químicos, estavam registadas 91 referências de artigos, perfazendo um total de 287768,40€ em stock. Em comparação com o ano anterior, em dezembro de 2019, o valor em stock no armazém era de 321 331,56€.

View EMP/LG


Type All

Type Atual

Reler All

Oper (Multiple Iter)

Mate Químicos



Cd	Center (Short)	LevelSPT	Material PT	Month Year Values					Dezembro 2020	Dezembro 2020	Objectivo 2020					
				Outubro 2019	Dezembro 2019	Março 2020	Junho 2020	Setembro 2020								
				Qtd	€	Qtd	€	Qtd	€	Qtd	€	Qtd	€			
	AIPT - ACEN		Revestimentos (Trat.Rolhas)	6 422,0	66 905	128 549	63 271	95 709	72 659	94 305	75000					
			Químicos de Lavagem		69 691	75 279	67 075	91 009	76 037	59 027	65000					
			Óleos e Ceras de Incorporação	4 325,0	4 974	6 055,0	6 963	7 785,0	8 959	11 245,0	12 594	8 650,0	9 688	14 705,0	15 146	7500
			Colas de Colmatagem	6 000,0	1 080	5 000,0	980	10 700,0	3 387	20 000,0	15 900	15 900,0	11 536	11 753,5	10 806	5000
			Pigmentos	1 320,0	3 472	2 880,0	7 568	2 100,0	5 523	1 798,8	4 746	1 918,8	5 056	3 300,0	8 725	2500
			Tintas de Incorporação	240,0	2 755			530	2 906	4 111						
			Outros Químicos		6 953	134		105	251						651	
			Colas Industriais	4,0	11	3,0	8	3,0	8	13,0	37	6,0	17	15,0	41	
			Aglomerantes	61 850,0	108 139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0		
	AIPT - ACEN Total			263 980	219 483	148 853	223 152	179 320	188 701	155 000						

Figura 3.4 – Exemplo do cubo de stocks para químicos

Note-se que o valor em stock reduziu substancialmente, cerca de 11%, que correspondem a perto de 30 000€. Esta diminuição nas quantidades em stock, e consequentemente do valor em stock deve-se essencialmente ao facto do armazém central ter alterado a sua localização, e o novo armazém ter um espaço incomparavelmente mais reduzido.

O armazém anterior dividia-se em 3 armazéns: O armazém central onde estavam armazenados os materiais mais pequenos, as paletes de madeira, fardamento, sacos de rafia e colas de aglomeração, outro armazém onde se armazenavam apenas caixas de cartão, em grandes volumes, e por último um armazém mais pequeno apenas para químicos.

Quando se transferiu para o novo armazém, em vez de agrupar os armazéns, ainda se dividiu mais ficando com 4 armazéns. O de químicos, o de caixas, o central (com menor área que o anterior) e um novo local, uma estufa, apenas para as colas de aglomeração. No armazém central, era suposto armazenar todo o material de embalagem incluindo

as caixas de cartão, mas isto não foi possível, e devido à redução do espaço, a gestão do stock e das encomendas teve de ser revista, e para tal foram definidos pela empresa, novos objetivos de valor de stock a alcançar no final do ano de 2020, que também ajudou a incentivar quem tratava das encomendas.

Para o ano de 2020, o objetivo era encerrar o ano com um stock de químicos de 155 000,00€ e de materiais de embalagem de 85 000€. Nenhum destes objetivos foi cumprido, contudo houve uma redução significativa nos valores em stock como visto anteriormente.

Neste sentido, é necessário definir parâmetros para os artigos de maior rotação, verificar quais os artigos que estão obsoletos e verificar quais destes justificam a necessidade de ter o artigo imediatamente disponível e quais deverão ser eliminados do inventário. Apenas se deverá manter stocks dos materiais que a procura é muito imprevisível e após a análise dos dados históricos, estes apresentem uma filosofia de reabastecimento.

3.3 ANALISAR

3.3.1 *Classificação dos artigos*

A triagem dos dados permite identificar e classificar os artigos que vão ser estudados na presente dissertação em diferentes grupos.

Primeiramente foi realizada uma análise ABC para perceber quais os artigos mais valiosos para empresa e aqueles que iriam sofrer uma gestão de stocks mais rigorosa.

O ACEN da Amorim Cork dispõe de inúmeras referências de artigos que vão desde materiais de embalagem, como paletes de madeira, caixas de cartão ou sacos de ráfia; a químicos de lavação ou tratamentos de rolhas; a fardamento para os trabalhadores da empresa; até a economato como blocos de notas ou marcadores e canetas. Durante o estágio, os materiais em que é necessário focar são os materiais de embalagem e químicos. Deste modo, identificou-se à partida a necessidade de efetuar uma classificação correta e atualizada dos produtos a nível global. Optou-se por utilizar uma análise ABC, como método de classificação quantitativo e depois para uma classificação qualitativa, realizou-se uma análise baseada nos *clusters*, para os grupos de categorias dos produtos. Durante o ano de 2020 (12 meses), consideraram-se todas as referências, associadas ao centro 1499 (centro de custo do Armazém Central – ACEN), de materiais de embalagem e químicos, perfazendo um total de 91 artigos, e gerando um valor de 3 337 743,79€ de consumos no armazém. Ao fazer o estudo dos artigos, foi notório que alguns dos artigos da classe C não tinham procura no mínimo há 3 meses, e foi necessário perceber se fazia sentido continuar a fazer stock destes ou se deveriam ser retirados do inventário.

Tabela 3.3 – Classificação quantitativa e qualitativa dos produtos

Classificação Quantitativa		Classificação Qualitativa	
ABC			
A	80% valor em stock	Cx	Caixas
B	15% valor em stock	ColC	Colas de Colmatagem
C	5% valor em stock	Sac	Sacos de Ráfia
		OCI	Óleos e Ceras de Incorporação
		FSM	Filme, Sacos Plásticos e Mangas
		Pig	Pigmentos
		QuiL	Químicos de Lavagem
		Pal	Paletes
		Rev	Revestimentos (Trat. Rolhas)
		Eti	Etiquetas/Panfletos
		Coll	Colas Industriais
		OutME	Outros Materiais de Embalagem
		OutQui	Outros Químicos
		FAP	Fitas Adesivas e Poliprocintas

Tabela 3.4 - Classificação ABC dos artigos por quantidade e por valor

Quantidades			Valor		
A	19,8%	18	A	80%	€ 2 664 239
B	23,1%	21	B	15%	€ 498 761
C	57,1%	52	C	5%	€ 174 744

Analisando a Tabela 3.3 e Tabela 3.4- Classificação ABC dos artigos por quantidade e por valor, verifica-se que tal como foi citado na revisão da literatura, a Lei de Pareto invoca que apenas 20% dos artigos corresponde aproximadamente a 80% do valor, e neste caso, verificou-se exatamente que 20% dos artigos (18 referências), representam 80% do valor investido em stock, ou seja a grande maioria dos custos com stocks estão concentrados em apenas 18 dos 91 artigos de materiais de embalagem e químicos do armazém, logo é sobre estes que deverão ser alocados a maioria dos recursos e é sobre eles que o estudo irá incidir, Figura 3.5.

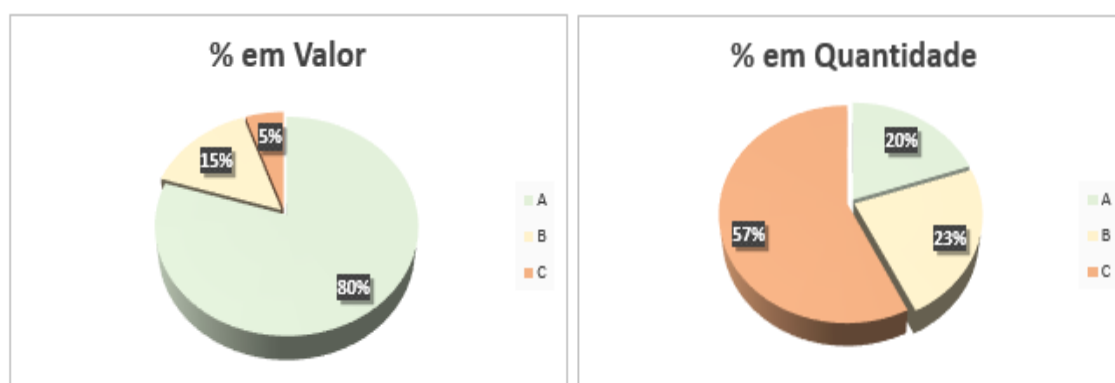


Figura 3.5 – Classificação quantitativa gráfica por valor e quantidade dos produtos

Quanto à classificação qualitativa, esta é baseada nos grupos de produtos, e foi realizada de forma a perceber qual a categoria de produtos que gerava mais valor em stocks. Como é possível verificar pela Figura 3.6, por exemplo apenas 1% dos grupos de

produtos, o grupo de óleos e ceras de incorporação, correspondem a 14% do valor em stock. Tal como o grupo de filmes, sacos plásticos e mangas, tem uma percentagem de 18% em quantidade, mas esta só corresponde a 8% do valor investido.

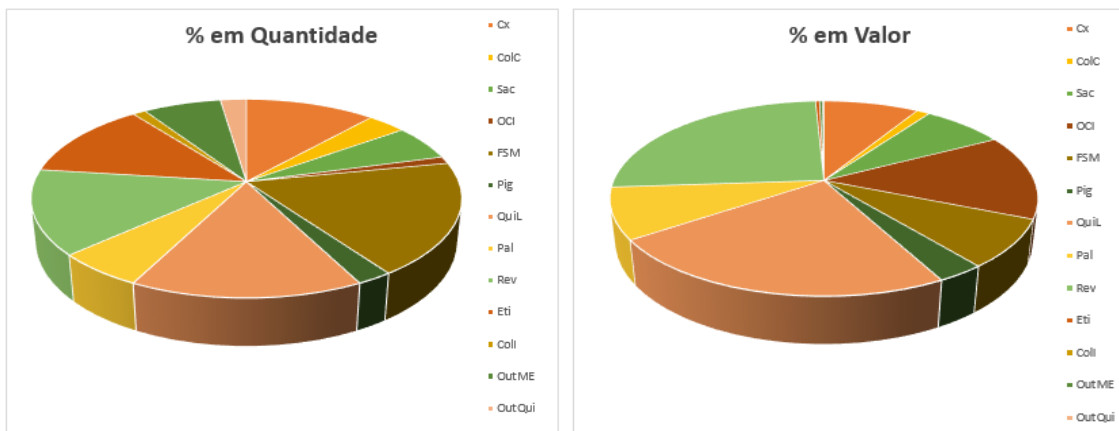


Figura 3.6 – Classificação qualitativa gráfica por quantidade e valor dos produtos

A seguir, na Figura 3.7, é apresentada a curva ABC dos artigos das classes A, B e C do ACEN da *Amorim Cork*. As referências classificadas como A, são as que necessitam de um controlo mais rígido a nível da gestão de stocks. A rotura de stocks destes artigos, pode provocar uma paragem da produção e causar perdas imensuráveis de vendas. Já as referências de classes B e C, têm um grau de importância média e baixa, em relação ao nível financeiro, e não deveriam ser alvo neste estudo, contudo como se trata de aplicar fórmulas, comuns a todos os artigos, estes também foram englobados, contudo não lhes é dada tanta importância.

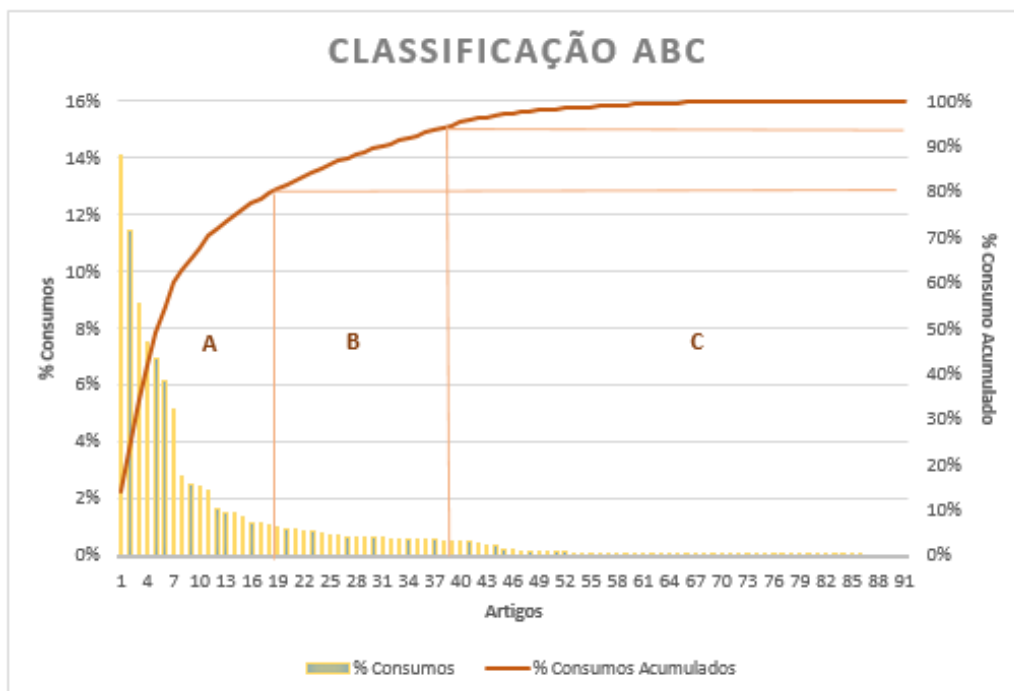


Figura 3.7 – Gráfico de análise da classificação ABC

Pela análise do gráfico da análise ABC, é possível perceber a importância de certos artigos e a sua contribuição para as vendas da Amorim Cork. Esta classificação é uma mais-valia pois identifica os artigos com maior e menor impacto nos stocks da empresa. Desta forma, esta classificação será utilizada ao longo do projeto de estágio e identificou-se aqui uma oportunidade de melhoria relativamente às políticas de gestão de stock dos artigos das diferentes classes e a filtração de certos artigos que poderão estar obsoletos e continuam a fazer parte do inventário do ACEN.

3.3.2 *Gestão de Stocks*

A Amorim Cork detém 29 unidades industriais e 51 empresas de distribuição espalhadas por todo o mundo. Cada uma destas unidades tem a sua procura local, e realiza as encomendas diretamente aos seus fornecedores. O ACEN tem stock de diversos materiais, quando é necessário enviar algum artigo para uma unidade por se tratar de pouca quantidade, ou para desenrascar enquanto a encomenda do fornecedor não chega, é o ACEN que trata de o fazer.

O sistema de controlo de stocks e gestão de compras do ACEN neste momento é realizado de forma empírica. Baseado nas saídas dos produtos do armazém, e através do conhecimento por experiência dos fiéis de armazém, as encomendas são feitas de forma que nunca falte material para a produção das rolhas de cortiça, que é o verdadeiro negócio da *Amorim Cork*. A colocação das encomendas não se baseia numa política de revisão, nem tem em conta os dias de reaprovisionamento, no entanto, existem algumas encomendas que são planeadas mensalmente e as entregas são acordadas com os fornecedores, devido à falta de espaço de armazenamento dos produtos. Como foi apresentado na Figura 2.5, quando o stock é demasiado elevado, este previne as roturas, contudo esconde muitos problemas na gestão de stock que só poderão ser detetados e resolvidos, quando o nível de stock baixa. Para além disso, o capital investido em stock, é um capital parado, pelo que se se conseguir reduzir este valor, poderá ser investido de outras formas que gerem mais lucro para a organização.

Como conclusão, identificou-se uma oportunidade de melhoria no cálculo das quantidades económicas de encomenda, definição do stock de segurança correto e no ponto de encomenda.

3.3.3 *Transferências entre unidades*

O ACEN, como o nome diz, é o armazém central da Amorim Cork, que tem inúmeras unidades industriais espalhadas por todo o mundo. No ACEN faz-se stock de material não cortiça para satisfazer as necessidades das unidades industriais de Lamas e de Sousa, mas também existem transferências de centros programadas todos os dias para outras unidades. Estas transferências devem-se essencialmente ao facto de algumas unidades não terem espaço suficiente para armazenar stock, ou não consumirem a quantidade mínima que um camião pode entregar, então vem quantidades maiores para o ACEN que satisfazem os requisitos mínimos dos fornecedores e acabam por ser mais vantajosas para a Amorim Cork, e depois entrega-se as quantidades que as

unidades necessitam por transferências internas. Há um plano semanal de entregas a algumas unidades:

2ª Feira: Amorim Distribuição

3ª Feira: Amorim Champcork

4ª Feira: Vasconcelos & Lyncke

5ª Feira: Portocork International e Amorim Champcork

6ª Feira: Amorim Top Series

Estas unidades são as que tem necessidades constantes de materiais que são depositados no ACEN. Para além destas, saem todos os dias materiais para centros de custo ou centros de lucro no caso da produção (unidades do grupo Amorim Cork) e para clientes (outras unidades industriais da Amorim).

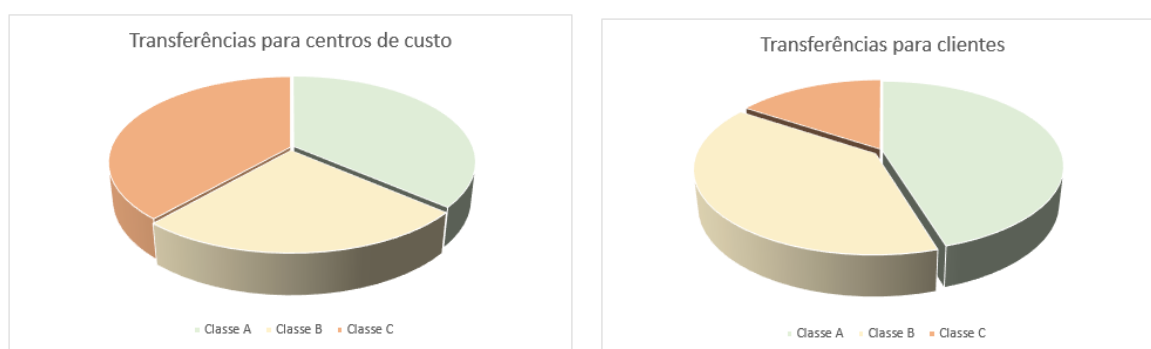


Figura 3.8 – Transferências entre unidades para clientes e para centros de custo

Foi realizada uma análise às transferências de materiais para outras unidades industriais, clientes, e para unidades da Amorim Cork, centros de custo, notando-se uma elevada percentagem de transferências de materiais classificados como A, como apresentado na Figura 3.8.

Com a realização dos gráficos acima apresentados, é possível verificar que há claramente uma deficiência na gestão de stocks na maioria das unidades da empresa. As unidades que pedem material ao ACEN, para além das que têm dias definidos para entregas, normalmente é por faltar stock e para a produção não parar, pedem ao armazém central, que consegue dispensar algum do seu stock para a unidade que tem falta. O que provoca estas falhas é o facto das encomendas não serem colocadas com a devida antecedência e os parâmetros como stock de segurança ou ponto de encomenda, não estarem corretamente definidos. É fundamental rever a política de gestão de stocks de todas as unidades, principalmente dos artigos de classe A, que, como se pode comprovar, é o que mais sofre transferências entre armazéns.

Um processo de gestão de compras mais adequado e uma revisão na política da gestão de stocks na maioria das unidades da Amorim Cork, iria possibilitar a redução das transferências entre armazéns e entre clientes, que na maior parte das vezes se deve apenas à rotura de stocks nas unidades. Uma melhor gestão de stocks em todas as unidades, refletia-se numa política de stocks e de encomendas muito mais precisa por

parte do ACEN. Para tal é necessário definir indicadores de desempenho para realizar um controlo nas unidades. Está assim identificada mais uma oportunidade de melhoria.

3.3.4 *Análise dos indicadores de desempenho*

Os dois indicadores de desempenho apresentados no subcapítulo 2.5, são analisados e calculados a nível global para o armazém.

Para compreender a situação em que se encontravam os stocks, considerou-se o stock real de um dia aleatório do ano de 2020 dos materiais em questão. Na Figura 3.9 é apresentado uma média dos dias de cobertura do stock, calculados pela equação (6), existente no armazém para os artigos das diferentes classes.

$$\text{Taxa de Cobertura} = \frac{\text{Quantidade média em stock}}{\text{Quantidade consumida num dia}} \quad (6)$$

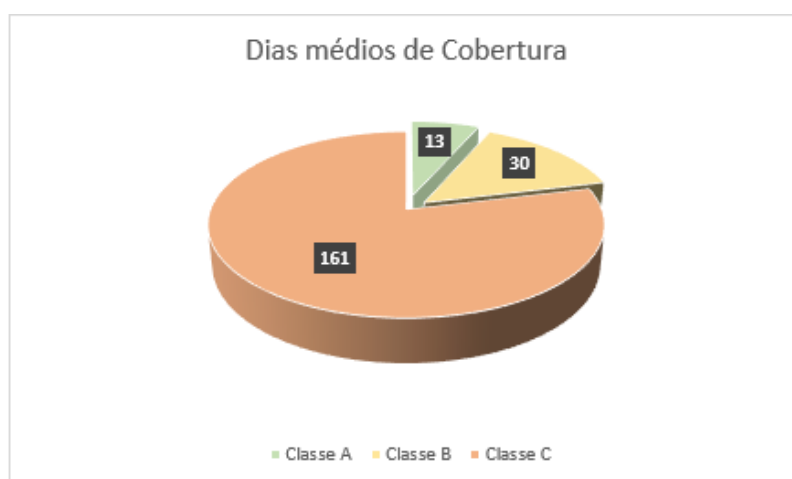


Figura 3.9 – Dias de cobertura médios do stock dos artigos do ACEN

É de notar que a classe de artigos que apresenta uma média de dias de stock muito superior aos restantes é a classe C. Esta classe é uma das principais fontes de aumento de volume de inventário, e este deve-se essencialmente à prática de descontos de quantidade. A compra de certos produtos é realizada em quantidades muito elevadas para aproveitar uma maior margem de descontos e representando um aumento dos lucros da empresa. Muitos destes materiais vem de outros países, pelo que o transporte tem de ser no mínimo uma quantidade para compensar os gastos de transportadoras e rentabilizar ao máximo o espaço.

Verifica-se ainda, através da análise da Figura 3.11 que em relação à taxa de rotação, os artigos de classe A são os que apresentam a mais elevada e os de classe C a menor, o que vem ao encontro com os dias de cobertura apresentados anteriormente pois ao realizar a encomenda de uma elevada quantidade de um produto, ele vai existir muito tempo em stock e ter uma taxa de rotação menor, calculada a partir da equação (7).

$$\text{Taxa de Rotação} = \frac{\text{Quantidade consumida num ano}}{\text{Quantidade média em stock}} \quad (7)$$

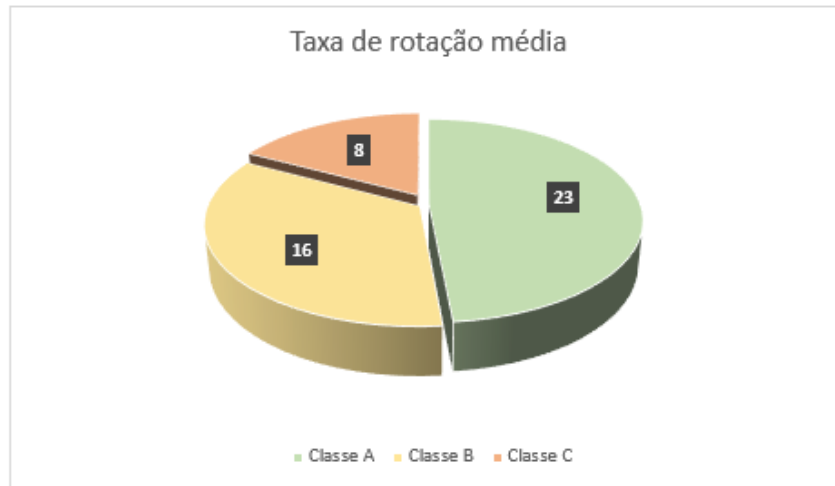


Figura 3.11 – Taxa de rotação média do stock dos artigos do ACEN

Considerou-se os dados das taxas de cobertura dos artigos dos diferentes grupos de produtos da classe C de artigos, por ser a que tem maior dias de stock, e obteve-se o gráfico da Figura 3.10 onde se pode verificar que os 3 grandes grupos que apresentam stock para mais dias são os sacos de rafia, outros materiais de embalagem e colas industriais.

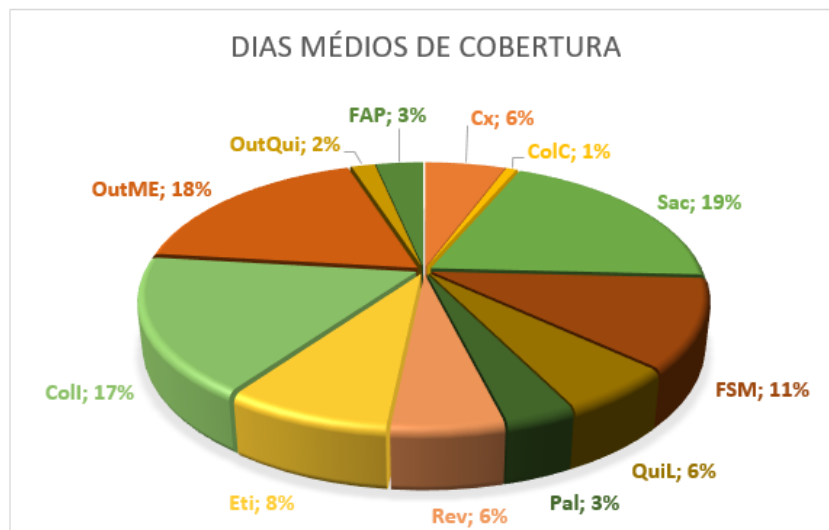


Figura 3.10 – Dias de cobertura médios por grupos de produtos da Classe C

Os sacos de rafia, são artigos que se compram em grandes quantidades pois têm um desconto de quantidade muito compensador. São um produto onde é feito um estudo do mercado por parte do departamento de compras, e o fornecedor vai alterando consoante aquele que oferece melhor preço para a qualidade desejada por parte da

Amorim Cork, pelo que este é um artigo que quando chega uma encomenda existe um pico de stock, e ao longo do tempo este vai sendo consumido.

A gama de produtos de outros materiais de embalagem, diz respeito a fitas de impressão de etiquetas, e fio de coser os sacos de rafia. Também são artigos que se faz encomendas grandes e acumula-se stock.

Por fim, as colas industriais, correspondem apenas a 1 artigo, que são latas de cola de contacto de 1L. Não existem muitas unidades deste artigo em stock normalmente, contudo foi um artigo que já se gastou muito e, entretanto, passou apenas a ser consumido muito esporadicamente, pelo que as unidades em stock chegam para fornecer anos de produção, segundo o consumo correspondente ao ano de 2020.

Para além dos artigos referenciados, a maioria dos artigos da classe C são produtos que tem alta variabilidade na procura e os fornecedores são muito irregulares, pelo que é necessário aumentar o stock para garantir que não haja roturas. Apesar da maioria não estar diretamente relacionados com a produção de rolhas, são necessários para a sua comercialização e uma quebra pode gerar graves danos no que toca a cumprimentos dos prazos para com os seus clientes.

A principal oportunidade identificada passa por tentar equilibrar o inventário dos produtos C com os produtos A e B. Os descontos de quantidade trazem benefícios para a empresa na maneira que aumentam a margem de lucro, mas por outro lado aumentam o inventário destes artigos, e o capital investido em stocks. Uma análise do inventário seria fundamental para adequar o nível de inventário aos artigos que têm um maior impacto nas vendas da Amorim Cork.

3.3.5 Oportunidades de melhoria

Em forma de resumo, é apresentada a Tabela 3.5, onde se enumeram as oportunidades identificadas, em que subcapítulo é realizado o diagnóstico.

Tabela 3.5 – Oportunidades de melhoria identificadas

Oportunidades	Área de impacto	Diagnóstico
Classificação qualitativa de produtos (ABC)	Gestão de Stocks	3.3.1
Classificação quantitativa de produtos (Grupos)	Gestão de Stocks	3.3.1
Sistema de Gestão de Stocks	Gestão de Stocks	3.3.2
Sistema de transferências entre unidades	Gestão de indicadores	3.3.3
Indicadores de desempenho dos stocks	Gestão de indicadores	3.3.4

3.4 IMPLEMENTAR

A presente dissertação propõe desenvolver uma revisão dos modelos da gestão de stocks do armazém de material não cortiça.

Nesta secção, a etapa implementar, serão apresentadas as propostas de melhoria para as oportunidades anteriormente descritas e analisadas as soluções para os problemas do caso em estudo. Será ainda possível quantificar o ganho com a implementação das propostas, bem como realizar um plano para a sua execução.

3.4.1 *Gestão de stocks do armazém*

A análise realizada na secção 3.3.1 permitiu dividir as referências dos materiais quanto à sua classificação (valor económico) e perceber quais os artigos que necessitam sofrer uma gestão de stocks mais rigorosa.

Através da análise das várias oportunidades de melhoria que surgiram, foi possível perceber que é fundamental realizar uma classificação dos produtos para se dar a devida importância a cada um deles.

Inicialmente, as referências escolhidas para servirem como materiais de teste serão enquadradas nos modelos de gestão de stocks existentes em SAP e de seguida serão calculados os parâmetros de gestão para uma posterior implementação do MRP em SAP desses mesmos artigos e comparar os resultados com a política atual da gestão de stock.

3.4.2 *Propostas de tipos de MRP*

Pretende-se associar a procura dos artigos ao modelo de gestão mais adequado em SAP. Para tal foi necessário efetuar um estudo dos vários modelos existentes e perceber o funcionamento dos mesmos, para depois ser possível calcular os parâmetros que são necessários inserir inicialmente para correr o MRP.

A partir de testes e de uma pesquisa intensiva na plataforma, existem 29 tipos de MRP possíveis de escolher em SAP, sendo uns mais generalizados e outros específicos para o grupo Amorim. Entre estes tipos de MRP, destacam-se 7 que, de uma forma geral, se adequam aos vários tipos de procura dos diferentes materiais do ACEN.

De maneira a simplificar o estudo sobre os tipos de MRP em SAP e qual a condição para utilizar cada um deles, organizou-se a informação na Tabela 3.6

Tabela 3.6 – Tipos de MRP em SAP

Tipo de MRP	Descrição
PD	Baseado no planeamento
VB	Ponto de Reabastecimento Manual
V1	Ponto de Reabastecimento Manual e Necessidades Externas

VM	Ponto de Reabastecimento Automático
V2	Ponto de Reabastecimento Automático e Necessidades Externas
VV	Baseado na Previsão

De forma a detalhar cada tipo de MRP, é apresentada a seguir uma breve explicação de cada tipo de MRP estudado e quais são os principais parâmetros a ter em conta em cada um deles:

MRP PD: MRP baseado no planeamento

Este tipo de MRP utiliza as *Bill of Materials* (BOM's) e a carteira de encomendas para gerar as necessidades dos artigos, e, consoante esses dados, sugere requisições de compra ou ordens de produção. Considera as necessidades independentes, as ordens do cliente e as saídas planeadas para efetuar os cálculos das necessidades.

Este tipo de MRP, não pode ser utilizado quando um material faz parte de um processo *make to stock* (MTS), pois este MRP tem por base apenas as necessidades reais, *make to order* (MTO).

MRP VB: MRP com ponto de reabastecimento manual

No MRP com ponto de reabastecimento, as requisições são criadas quando o total do stock e das entradas planeadas estão abaixo do ponto de reabastecimento definido manualmente pelo utilizador. O ponto de reabastecimento deve ser calculado de forma a atender às necessidades previstas durante o tempo de reposição.

Este modelo de MRP não tem em conta as reservas ao armazém nem às necessidades, apenas verifica se temos a quantidade correspondente ao ponto de reabastecimento.

Este tipo de MRP é o considerado mais simples, uma vez que segue a lógica do ponto de encomenda, ou seja, atingindo o ponto de reabastecimento, o sistema sugere uma requisição de compra da quantidade definida para repor o stock.

MRP V1: MRP com ponto de reabastecimento manual e necessidades externas

No MRP com ponto de reabastecimento e necessidade externas, as requisições são criadas quando o total de stock, as entradas planeadas, e as necessidades externas (solicitações de pedidos de transferência (STO), remessas para transferência e reservas dependentes) estão abaixo do ponto de reabastecimento definido manualmente pelo utilizador.

Segue exatamente a mesma lógica que o MRP VB, ou seja, o ponto de reabastecimento deve atender às necessidades previstas durante o tempo de reposição, sendo que a única diferença é que neste caso tem também em conta as necessidades externas.

MRP VM: MRP com ponto de reabastecimento automático

Neste tipo de MRP, as requisições são criadas quando o total de stock e das entradas planeadas estão abaixo do ponto de reabastecimento definido automaticamente pelo sistema.

O ponto de reabastecimento e o stock de segurança são determinados pelo programa de previsão integrado no sistema, utilizando os dados históricos do consumo para prever as necessidades e, posteriormente, utiliza estes valores para os cálculos.

Este tipo de MRP tem o mesmo funcionamento que o MRP VB mas com o ponto de reabastecimento e stock de segurança calculados pelo sistema.

MRP V2: MRP com ponto de reabastecimento automático e necessidades externas

No MRP com ponto de reabastecimento automático com necessidades externas, as requisições são criadas quando o total de stock, as entradas planeadas e as necessidades externas (solicitações de pedidos de transferência (STO), remessas para transferência e reservas dependentes) estão abaixo do ponto de reabastecimento definido automaticamente pelo sistema.

O ponto de reabastecimento e o stock de segurança são definidos pelo programa de previsão integrado no sistema, utilizando os dados históricos do consumo para prever as necessidades, e, posteriormente utiliza estes valores para os cálculos.

Este tipo de MRP tem o mesmo funcionamento que o VB mas com o ponto de reabastecimento e stock de segurança calculados pelo sistema.

MRP VV: MRP baseado na previsão

O MRP baseado na previsão é provavelmente o tipo de MRP mais complexo dos apresentados. Este tipo de MRP opera com valores históricos e de previsão, onde as necessidades futuras são calculadas pelo programa de previsão integrado.

Ao contrário do MRP com ponto de reabastecimento automático, no MRP por previsão, os valores calculados pelo sistema formam a base de execução do planeamento e surtem efeito direto no MRP como necessidades previstas, isto é, não contabiliza nenhuma necessidade externas, apenas considera a previsão como a necessidade total para o período de tempo em que for realizado o estudo.

3.4.3 Proposta para o cálculo dos parâmetros

O modelo atual da gestão do armazém é realizado com base no conhecimento e experiência dos fiéis de armazém que nele trabalham. Não há nada que funcione a partir de números ou cálculos, é tudo feito de forma muito empírica.

Todos os materiais do ACEN são comprados, este é um armazém de essencialmente matéria prima, e, portanto, não engloba produtos semiacabados, pelo que todas as requisições geradas para o centro 1499, o centro do ACEN, serão requisições para suprimento externos, ou seja, para comprar externamente os materiais.

Em conjunto com a equipa definiram-se 6 referências de artigos para serem sujeitas a testes para perceber como se implementa o MRP em SAP e para ver o sistema em funcionamento. Tentou escolher-se artigos diferentes da classe de artigos A de modo a conseguir testar todos os tipos de MRP. Os artigos escolhidos foram:

90300019 – Paletes de madeira 6 tábuas

90200476 – Químico CAF 185Kg

90200189 – Peróxido de hidrogénio 35%

90300006 – Sacos de rafia bege

90300318 – Caixas de cartão Amorim

Para além destes artigos de classe A, escolheu-se mais uma referência, pois pertence a um artigo que vai ter um comportamento específico, que é conhecido por nós, mas não pelo sistema.

90302656 – Sacos de rafia lilás

Estes sacos de rafia começaram a ser utilizados em novembro de 2019, pelo que se encontram nos artigos de classe C e tiveram muito pouca utilização no ano 2020, contudo, esta nova referência de sacos foi aberta para substituir uma percentagem dos sacos beges, que são os sacos que têm mais consumo em toda a empresa. A divisão que se pretende que aconteça, é que, aos poucos, as rolhas naturais que são embaladas em sacos bege, passem a ser embaladas em sacos lilás. Esta transição será feita de forma gradual, pois neste momento são todas embaladas em sacos beges, tanto as naturais como as técnicas, e pretende-se fazer essa alteração. Com isto, sabemos que apesar dos sacos não terem histórico de consumo, eles irão ter um consumo crescente, e conseqüentemente, os sacos beges terão um consumo decrescente a par do aumento dos sacos lilás.

Assim, estes foram os 6 artigos que irão sofrer um estudo personalizado e intensivo para iniciar a implementação do MRP na *Amorim Cork*, dadas as características dos históricos de consumos dos mesmos.

Para iniciar os testes e como o objetivo era não complicar, decidiu-se calcular os parâmetros de entradas necessários para o MRP a partir da política de ponto de encomenda, como apresentado na secção 2.4.3, pois o tipo de MRP mais simples é o pelo ponto de reabastecimento (VB), e de certo este seria o que se aplicaria a mais artigos do armazém.

Este modelo necessita dos parâmetros referentes ao ponto de encomenda (s) e uma quantidade a encomendar (Q) que será a quantidade económica de encomenda. O ponto de encomenda é o nível de stock que vai acionar a requisição de compra e a quantidade a encomendar será a quantidade que o sistema sugere quando atinge o ponto de encomenda. Para além destes dois parâmetros, é necessário calcular o stock de segurança, que é uma quantidade de artigos que deverá estar sempre disponível para

procuras inesperadas que surjam e para prevenir roturas caso o fornecedor se atrase na entrega da encomenda.

Apesar de serem escolhidos 6 artigos para testes, para o cálculo dos parâmetros, como se recorreu a ferramenta Excel para aplicar as fórmulas, foram calculados os parâmetros para os 91 artigos de material de embalagem e químicos do ACEN, dado que se tratava apenas de uma questão de correr fórmulas.

Numa primeira fase retiraram-se do SAP os dados relativos aos consumos anuais dos artigos e calcularam-se consumos mensais e diários médios, e mensais e diários máximos. De seguida calculou-se o desvio padrão do consumo. Com a ajuda do departamento das compras, foi possível definir o *lead time* dos fornecedores de que cada grupo de artigos e calculou-se o desvio padrão do *lead time*. A partir desses dados e aplicando as fórmulas (1), (2), e (3) apresentadas em 2.4.3 obtiveram-se os valores do stock de segurança, do ponto de encomenda e da quantidade a encomendar como se pode verificar na Figura 3.12.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7																		

Desta forma, o stock máximo garante o stock para a pior das situações, isto é, para quando o tempo de entrega do fornecedor é o máximo que alguma vez foi e ao mesmo tempo a empresa utiliza o inventário ao nível máximo do seu histórico. Assim, este nível de stock sugere que temos capacidade para quando acontecem estes dois eventos “catastróficos”, pelo que ter níveis de stock superiores a este valor é definitivamente ter um inventário muito elevado.

O nível de stock calculado é equiparado à soma do ponto de reabastecimento com a quantidade a encomendar, equação (9), esta é outra forma de calcular sem ser pela fórmula apresentada, até porque se verifica que os valores obtidos são muito próximos desta soma. Por esta fórmula, conseguimos “medir” os parâmetros calculados pelo modelo de revisão contínua.

$$\text{Stock máximo} = Q + s \quad (9)$$

Através da análise dos gráficos do Apêndice B: Stock máximo dos materiais de teste, é possível perceber que a maioria dos artigos tem um nível de stock médio abaixo do stock máximo, como é suposto, e há apenas 4 cenários, dos 6 artigos estudados, em que o stock ultrapassa o stock máximo.

Os valores que foram obtidos significam que poderia haver uma redução do valor do stock máximo e conseqüentemente do stock médio disponível.

De seguida é apresentada a Figura 3.13, do artigo 90200189 em que temos um cenário que ultrapassa o stock máximo e 4 meses em que está mesmo no limite, nos restantes meses, o stock máximo está acima do stock do mês. Tendo por base o valor do stock médio no ano 2020 e os cenários do modelo de gestão de stocks proposto, a empresa obterá uma redução de 24% das unidades em stock deste artigo.

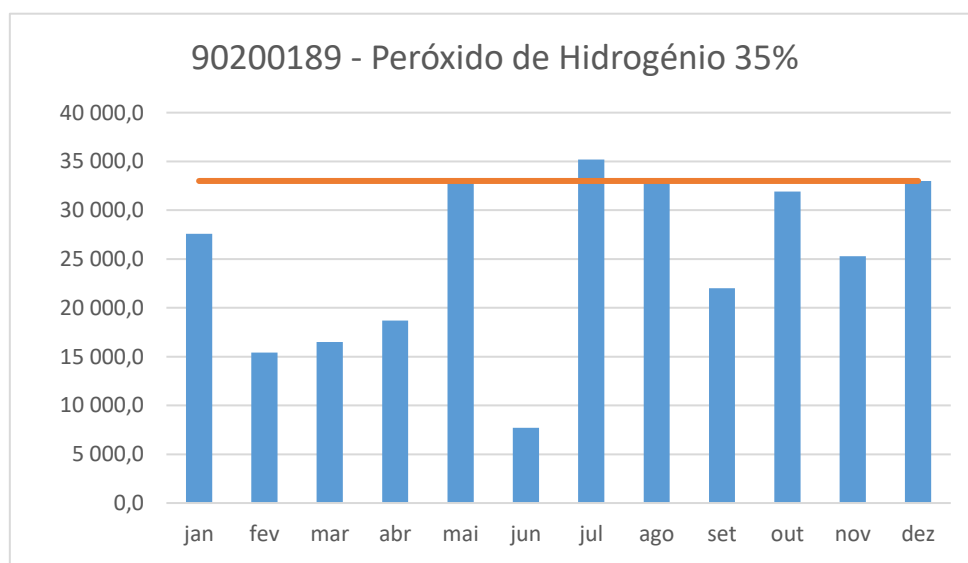


Figura 3.13 – Nível de Stock máximo do artigo 90200189

Trata-se de um artigo que tem uma taxa de rotação de 32,60, isto é, um valor bastante satisfatório, contudo ainda tem uma taxa de cobertura de 7 dias e esta poderia ser reduzida, diminuindo os stocks no armazém, dado que o *lead time* do fornecedor vai de 3 a 5 dias.

Seguindo a mesma lógica para os outros 5 artigos, conseguem-se reduções significativas nos valores do stock máximo, como se verifica pela Tabela 3.7. Os dois últimos artigos tratam-se dos sacos de rafia bege e lilás. Tanto uns como outros são comprados ao estrangeiro e em contentores com grandes quantidades para conseguir descontos no preço muito vantajosos para a empresa. Portanto não valerá a pena reduzir o stock máximo, pois sabemos que quando houver uma chegada de material, este vai sempre ser ultrapassado em muitas unidades.

Tabela 3.7 – Resultados redução nível stock máximo

Referência	Stock máx (un)	Novo Stock máx (un)	% Redução
90300318	5445	4345	20%
90300019	1452	818	44%
90200189	33000	24942	24%
90200476	10175	2357	77%
90300006	250000	56125	78%
90302656	40000	5733	86%

Para os 4 artigos que consideramos nesta tabela, obtém-se uma redução média de 41%, o que só reforça a ideia de que existe excesso de stock no ACEN e que os parâmetros de gestão devem ser revistos.

Apenas nos 4 artigos em que consideramos a redução no stock, para o ano de 2020, conseguia-se obter uma redução de 112 844,35€.

Relativamente aos restantes parâmetros, foram calculados segundo as fórmulas apresentadas na revisão da literatura e organizados no Excel apresentado.

Tendo em conta que os materiais não cortiça estão sempre a variar consideravelmente, e há sempre artigos novos e artigos que são descontinuados, os parâmetros deverão ser revistos, no mínimo, anualmente.

3.4.4 Plano de implementação

Depois de identificadas e analisadas as propostas de melhoria, é essencial definir um plano de implementação das ações. É de reter que esta implementação seja feita de forma faseada e progressiva para que não afete o normal funcionamento do armazém não cortiça.

Nenhum material do ACEN tinha os parâmetros de gestão em sistema SAP, isto é, nas visões do MRP, todos os materiais apareciam como ZN, ou seja, “Sem MRP c\ Verificação Disponibilidade” e, portanto, nenhum parâmetro de MRP estava preenchido, nem havia informações na empresa desses parâmetros estarem calculados.

O sistema informático SAP comporta o ambiente de produção, que é utilizado pelos funcionários da empresa onde se geram e arquivam todos os dados para o seu funcionamento, e o ambiente de qualidade, onde são geradas e testadas novas soluções que se pretende implementar, sendo possível detetar erros e corrigi-los antes de passar para o ambiente de produção. O ambiente de qualidade é uma cópia da produção que é realizada algumas vezes ao ano, para os dados para testes não serem muito desatualizados.

A alteração dos parâmetros em SAP realizou-se em 4 fases:

- Implementação do MRP em qualidade para os materiais de teste.
- Verificação dos resultados obtidos e ajuste nos parâmetros.
- Implementação dos materiais teste em Produção.
- Controlo dos resultados obtidos.

A alteração dos parâmetros dos artigos em SAP é uma tarefa bastante repetitiva e que requer a máxima atenção por parte do utilizador. Para além disto, depois dos parâmetros estarem inseridos, serão geradas requisições e necessidades imediatas, pelo que é necessário estar atento a todas as alterações que surjam. Iniciou-se os testes com apenas os 6 materiais escolhidos para não ser tão exaustivo e perceber primeiro o funcionamento e interpretar os resultados do MRP. Estes resultados, têm um impacto muito significativo na gestão do stock do armazém, daí a necessidade de fazer todos os testes em qualidade, para quando passar a produtivo estar tudo em ordem, e não haver problemas na colocação de requisições.

O plano de implementação, propõe que para iniciar a utilização do MRP na Amorim Cork, seja o utilizador a tomar as decisões. O sistema apenas sugere consoante os parâmetros que nele foram inseridos, e com os dados que tem, e futuramente, à medida que o utilizador vai ganhando confiança no sistema, isto é, tudo o que o sistema está a sugerir faz sentido para o fiel de armazém, então tenciona-se torná-lo o mais automatizado, se possível, as requisições de compras geradas pelo MRP irem diretamente para o fornecedor sem passarem por todo o processo de validações e aprovações.

De forma a definir um calendário para a implementação do MRP no armazém central, foi desenhado um cronograma de implementação apresentado na Tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Cronograma de implementação do MRP no ACEN

Calendário	2020					2021						
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	
1. Revisão e Análise	■	■	■	■	■							
2. Artigos de classe A						■	■					
3. Artigos de classe B								■	■			
4. Artigos de classe C										■	■	

3.4.5 Estudo em ambiente de qualidade

Para iniciar, e como primeiro passo, foi necessário determinar qual seria o fluxo que o MRP iria seguir. Na primeira reunião acerca do tema, ficou definido inicialmente que as requisições de compras geradas pelo MRP seguiriam o mesmo fluxo que as requisições criadas manualmente pelo fiel de armazém atualmente, apresentado no Apêndice C: Fluxograma de uma requisição manual, isto é, quando existe uma necessidade de um artigo do centro 1499 em alguma unidade industrial, é realizado uma reserva, ou um pedido de transferência de centro (STO) e estas chegam ao armazém central. No armazém verifica-se o stock e se houver, aguarda-se o levantamento por parte das unidades, caso não haja stock do material pedido, então é necessário efetuar uma compra externa. Estas compras são realizadas através de uma requisição de compra posta pelo fiel de armazém. A requisição tem de ser aprovada e é reencaminhada para o departamento de compras, o responsável por este material transforma a requisição num pedido de compra, e este pedido segue novamente para aprovação. Só após passar por estas duas aprovações é que o responsável pelas compras o pode realizar, ou seja, fazer o pedido ao fornecedor.

Devido a problemas com o *workflow*, dado que as requisições colocadas pelo MRP eram do tipo ZMRP (requisições de compra geradas pelo MRP) e as requisições colocadas manualmente eram do tipo ZSNB (requisições de compra geradas por um utilizador), estas criavam conflito no *workflow* de aprovação e após colocar o MRP a correr em ambiente de produção, as requisições manuais não seguiam o seu fluxo de aprovação normal. A forma que se arranjou para resolver este problema, e teve de ser tratada de forma muito rápida pois as requisições colocadas pelas unidades não estavam a chegar a ninguém, decidiu criar-se um fluxo de aprovação diferente das requisições colocadas manualmente, Apêndice D: Fluxograma de uma requisição MRP.

O definido foi que, em vez de haver uma primeira aprovação após a criação da requisição, estas eram aprovadas automaticamente, e o fiel de armazém apenas necessita de colocar um visto (Figura 3.14), para fixar esta requisição, isto é, estando a requisição fixada, quando o MRP corresse novamente, esta não ia ser eliminada nem

alterada, e desta forma, o responsável do departamento de compras, apenas tinha de filtrar as requisições pelas fixadas, e desta forma saberia quais seriam as requisições que tinha de transformar em pedido de compra. Depois disto, é que o pedido de compra segue para uma única aprovação para depois ser enviado para o fornecedor.

Figura 3.14 - Código de fixação das requisições de compra

Como segundo passo procedeu-se à identificação dos parâmetros necessários preencher para correr o MRP. Após estudar o sistema e testar nos materiais de teste, identificaram-se como parâmetros obrigatórios dos dados mestre, todos aqueles que aparecem preenchidos na Figura 3.15.

Figura 3.15 - Parâmetros das visões MRP1 e MRP2

Quanto ao tipo de MRP, realizaram-se testes com os vários tipos de materiais, e optou-se por escolher para o material caixas de cartão, o tipo V2, que se trata de um MRP que

utiliza o ponto de reabastecimento, mas este ponto de reabastecimento é calculado com base numa previsão calculada pelo sistema. Desta forma, como este material tem um volume considerável de armazenamento e o prazo de entrega é de duas semanas, conseguimos prever os consumos do próximo mês, p.e., e prevenir a rotura ou o excesso de stock. Para os restantes materiais o pensamento foi o mesmo, contudo, apenas com a realização dos testes é que se conseguiu determinar qual tipo de MRP mais adequado a cada categoria de materiais.

No caso das paletes de madeira, e dos sacos de rafia, estes são também materiais de embalagem, contudo, tem comportamentos específicos.

As paletes de madeira de 6 tábuas são o material mais visível do armazém, pois são de grande dimensão, e ocupam praticamente 50% do espaço do armazém. São um material de extrema importância pois apesar de parece insignificante, não é possível expedir qualquer produto acabada da fábrica sem uma paleta. O modelo de colocação de encomendas das paletes anterior era realizado de forma muito empírica, contudo, devido ao tempo e experiência do fiél de armazém, era muito raro falhar, pelo que o objetivo foi automatizar o modelo, mas mante-lo o mais parecido ao anterior possível.

Os sacos de rafia, tanto bejes como lilás poderiam ser tratados como as caixas de cartão, pelo seu ponto de reabastecimento, contudo, de acordo com a situação explicada no ponto 3.4.2, achou-se mais adequado tratá-lo de forma diferente.

Por fim os químicos, são dois tipos de encomendas diferentes, uma realizada semanalmente no caso do peróxido de hidrogénio, e uma encomenda realizada anualmente para o caso do Sibbio CAF 185Kg. Estes dois casos foram tratados com o mesmo modelo de MRP por mostrar ser o mais eficaz para ambos, mas desta forma é possível verificar a capacidade de adaptação desta ferramenta à nossa situação.

Os dados apresentados em cima foram organizados na Tabela 3.9 de forma a ser mais perceptível que tipo de MRP se utilizou para cada um dos materiais de teste.

Tabela 3.9 - Tipos de MRP dos materiais de teste

Material	Descrição	Tipo de MRP
90300318	ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 58X485X650	V2
90200189	QI DIV LAV.PEROXIDO HIDROGENIO 35%	VB
90200476	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 185KG	VV
90300006	ME SACOS RÁFIA S/I BEGE 1350X1100	VV
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	VV
90302656	ME SACOS RÁFIA S/I LILAS 1350X1100	VV

Consoante o tipo de MRP escolhido, há alguns parâmetros que passam de opcionais a obrigatórios de preencher, sendo eles apresentados na Tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Parâmetros obrigatórios consoante o tipo de MRP

Campo	MRP	PD	V1 e VB	V2, VM e VV
Ponto de reabastecimento			✓	
Planejador MRP		✓	✓	✓
Regra CálctamLotes		✓	✓	✓
Grupo MRP		✓	✓	✓

Em relação ao ponto de reabastecimento dos materiais, todos eles foram calculados manualmente através da política do ponto de encomenda descrita anteriormente, e foram realizadas simulações com os valores calculados. Posteriormente, quando se optou por estes tipos de MRP, todos eles têm a influência da previsão, contudo, dos utilizados, apenas o VB, que é MRP por ponto de reabastecimento manual é que o utilizam diretamente, como apresentados na Tabela 3.11 Para este caso, as diferenças de valores foram desconsideradas, porque como o SAP apenas foi implementado em dezembro de 2019, os cálculos efetuados de forma manual apenas consideraram 1 ano de dados históricos, enquanto os dados utilizados na previsão do sistema estavam integrados com o sistema anterior e continham dados muito mais antigos, mas, de qualquer forma, o valores deu muito próximo e, em conjunto com toda a equipa, decidiu-se confiar nos dados do sistema. Este tipo de MRP é o mais simples, pois apenas calcula as datas em que é necessário pedir material, e quando atingir essa quantidade de encomenda, com base nos dias que demoram a entregar as encomendas, o sistema cria um pedido.

Tabela 3.11 - Ponto de reabastecimento dos materiais

Material	Descrição	Ponto Reabastec.
90200189	QI DIV LAV.PEROXIDO HIDROGENIO 35%	13252 Kg

O campo planejador MRP é obrigatório preencher em todos os tipos de MRP. Este planejador agrupa os materiais, e posteriormente os as requisições por ele criadas, em grupos. Existem vários planejadores consoante o centro escolhido. Neste caso, para o armazém central, centro 1499 existe apenas o planejador de químicos (QM1) e o planejador de materiais de embalagem (ME1). Em teoria, este planejador, ou grupo de planejadores são as pessoas responsáveis pelo planeamento das matérias primas ou produtos acabados. Como o objetivo é o sistema tornar-se uma ajuda no planeamento destes, Com estes dois grupos de planejadores MRP, conseguimos dividir todos os materiais deste armazém pelos dois planejadores, e quando as requisições são criadas, conseguimos ver quais foram geradas pelo MRP através no deu planeador. Quando as

requisições são criadas manualmente, este campo aparecia preenchido pelo seu requisitante.

Em relação à regra de cálculo de lotes, começou-se por realizar vários testes ao tamanho de lote que o sistema continha, e os que melhor se adequavam aos nossos materiais, e que eram requisitos do fiél de armazém era o cálculo de tamanho de lote semanal (WB) e mensal (MB), isto porque esta regra vai agrupar as necessidades consoante o tempo estipulado, e coclocar as encomendas. Este parâmetro foi definido com base na média de encomendas que eram realizadas, e portanto aqueles produtos que eram recebidos semanalmente no armazém, seguem uma regra de cálculo de tamanho de lotes semanal (WB) e os restantes uma mensal (MB) . A regra escolhida para cada um dos materias de teste é apresentada na Tabela 3.12.

Tabela 3.12 - Regras de cálculo do tamanho dos lotes

Material	Descrição	Regra Cálculo Tam Lote
90300318	ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 58X485X650	MB
90200189	QI DIV LAV.PEROXIDO HIDROGENIO 35%	WB
90200476	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 185KG	MB
90300006	ME SACOS RÁFIA S/I BEGE 1350X1100	MB
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	WB
90302656	ME SACOS RÁFIA S/I LILAS 1350X1100	MB

No total existem 14 chaves para o cálculo do tamanho do lote no MRP, entre as quais, mais quatro delas, para além das apresentadas foram importantes na fase de testes:

- FX tamanho de lote fixo
- EX tamanho de lote exato
- TB tamanho de lote diário
- HB reposição até stock máximo

As duas primeiras chaves são mais adequadas para materias primas que só são utilizadas para produtos realizados apenas por encomenda, contudo, utilizando esta chave, o sistema estava configurado de forma a que fosse possível ver os resultados imediato do MRP, e portanto na fase de testes, até chegar aos parâmetros corretos de cada material, a chave de cálculo de do tamanho do lote foi uma destas duas.

As últimas duas chaves foram utilizadas para testes de materiais que se usam por exemplo diariamente, ou que se tem pouco espaço de armazenamento e o objetivo é encher para conseguir ter sempre o máximo stock disponível. No final, nenhuma destas duas se adequou aos materias selecionados, contudo foi possível perceber o comportamento das mesmas para se fosse necessário aplicar a um outro material futuramente.

Quanto ao grupo MRP, após termos obtido um problema em relação ao workflow dos pedidos de compra, foi definido que o campo Grupo MRP passava a ser obrigatório. Este campo apenas diferenciava de centro para centro, ou seja, para o centro 1499, bastava preencher este campo nos dados mestre de todos os materiais com a chave LA99 e o problema estaria resolvido. A implementação do MRP foi realizada em conjunto com a Amorim Champ Cork e com a Amorim Top Series e então foram criadas apenas 3 chaves de grupo MRP.

Por fim, para além das visões MRP 1 e MRP 2, para os tipos de MRP V2 e VV, é necessário preencher o separador da previsão. Começou por se realizar um levantamento dos tipos de previsão que o sistema oferecia, e definiram-se os seguintes modelos de previsão apresentados na Tabela 3.13.

Tabela 3.13 – Modelos de previsão dos materiais de teste

Material	Descrição	Modelo Previsão
90300318	ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 58X485X650	D - Constante
90200476	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 185KG	D - Constante
90300006	ME SACOS RÁFIA S/I BEGE 1350X1100	T - Tendencial
90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	D - Constante
90302656	ME SACOS RÁFIA S/I LILAS 1350X1100	T - Tendencial

As caixas de cartão e as paletes de madeira são materiais usados muito frequentemente e os dados históricos dos seus consumos são muito constantes. Dado isto, o nosso objetivo é ter uma previsão mensal para o caso das caixas e semanal para as paletes, e ir jogando com esta previsão para as encomendas serem colocadas. Contudo, a previsão semanal não estava disponível em sistema, pois não haviam dados, e a solução que se arranjou, foi fazer uma previsão mensal, mas definir os tamanhos de lotes mínimos e máximos, para serem colocadas várias encomendas ao longo do mês, e depois estas serem distribuídas nas várias semanas.

O químico Silbio CAF é um produto muito específico, que só se produz uma vez por ano, no final do ano e depois é entregue no decorrer do ano, e a encomenda tem de ser colocada mais ao menos depois do natal, para satisfazer as necessidades da produção do ano seguinte inteiro. Este é um caso em que tem de ser realizada, obrigatoriamente, uma previsão, e o modelo definido foi o constante pois, até ao momento a encomenda feita era de 26640Kg anuais, distribuídos pelos 12 meses, que dava 2220Kg a serem entregues no armazém central por mês. Dado este histórico, testou-se o modelo constante para este produto e a previsão obtida foi de 2151,75 Kg, o que veio reforçar a ideia de que este modelo era o adequado.

Por fim, para os sacos de rafia tanto bejes como lilás, como foi dito anteriormente, uns vieram substituir outros, pelo que praticamente 100% dos sacos bejes iriam ser

substituídos pelos sacos lilás, então os modelos que se escolheram para estes materiais foram de tendência, pois com o passar do tempo, temos cada vez mais dados, e a previsão vai sendo atualizada, desta forma conseguiríamos ter uma previsão de que maneira o consumo dos sacos bejes iria diminuir e a dos sacos lilás aumentar.

Depois de testar e definir os modelos de previsão para cada um dos materiais, decidiu-se testar a função de seleção automática do modelo, isto é, com base nos dados históricos, o sistema é que define qual o modelo mais adequado para cada material. Esta função é muito mais prática e rápida que todas as anteriormente referidas, pois não é necessário calcular nenhum valor nem fazer nenhuma análise, contudo, como era a primeira vez que se estava a por esta ferramenta em funcionamento, a equipa não quis definir esta função sem ser testada antes. Então, depois dos modelos definidos serem aprovados, testados, e os resultados estarem bem definidos, testou-se o modelo automático, e apesar do sistema selecionar o modelo constante para todos os materiais, verificou-se que na diferença de três semanas, os valores, constantes, das previsões, tanto dos sacos beje como dos sacos lilás, alteraram, e portanto o que o sistema estava a fazer, era a utilizar o modelo constante mas sempre atualizado, e, em conjunto com toda a equipa, optou-se por confiar nesta função, e trocaram-se todos os modelos, apenas pelo modelo J – Seleção automática do modelo.

Para a visão ficar devidamente preenchida, apenas é necessário preencher os campos assinalados da Figura 3.16.

Definir o modelo de previsão como “J” e indicar o código do período que se pretende, “M” no caso de ser mês. Inserir o número de períodos históricos a serem contabilizados e para quantos períodos pretendemos realizar a previsão, e o nº de períodos por ciclo sazonal, isto é, se quisermos considerar 1 ano como um ciclo, podemos colocar por exemplo 12.

De seguida colocamos um “M” na inicialização quando for a primeira vez que corremos o MRP. Esta inicialização indica que o sistema deve calcular os parâmetros necessários com base nos dados fornecidos. Após a primeira utilização, o sistema altera automaticamente para “X” e a partir daí vai utilizar os parâmetros já calculados. Quando forem alterados modelos de previsão, ou dados históricos, deve ser realizada uma nova inicialização manual.

Por fim, basta marcar com um visto na reinicialização automática para que o sistema anule o modelo de previsão e recomece uma nova, e na otimização de parâmetros para que o sistema otimize os fatores, isto é, o sistema vai calcular combinações de parâmetros diferentes e seleciona aquela que apresentar o menor desvio absoluto médio.

Material: 90300318
 Denom.: ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 585X485X650
 Centro: 1499 AIPT - ACEN

Dados gerais

Unid.medida básica	CX	Modelo prev.	D	Código de período	M
Última previsão	01.06.2021	Variante exercício			
Mat.ref. - consumo		Centro ref. - consumo			
Data até		Multiplicador			

Nº dos períodos desejados

Períodos hist.	19	Períodos previsão	6	Períodos/CiclSazonal	12
Períodos p/inicial.		Períodos fixos			

Dados de controle

Inicialização	X	Limiar de aviso	4,000	<input checked="" type="checkbox"/> Reinicializ.autom.
Seleção modelo	A	Processo sel.modelo	2	<input checked="" type="checkbox"/> Otimização parâms.
Nível de otimização	F	Grupo de ponderação		<input type="checkbox"/> Fatores de correção
Amortcmtmto.val.básico	0,20	Amortecimto.ValTend.		
Amortcmtmto.ÍndSazonal		Amortecimento DMA	0,30	

Efetuar previsão Valores previsão Valores consumo

Figura 3.16 - Parâmetros da visão Previsão

3.5 CONTROLAR

Após termos os 6 materiais de teste implementados corretamente em ambiente de qualidade, e os resultados obtidos serem os esperados neste ambiente, falta transferir esta informação para o ambiente produtivo para se começar a trabalhar com dados atualizados e reais.

Foi definido um dia para transferir os dados para o ambiente produtivo, e a partir daí, era tão ou mais importante esta atento aos resultados obtidos como foi a sua implementação.

Para conseguir assegurar a correta implementação do MRP, o processo do controlo dos resultados contou com algumas transações SAP muito importantes, a destacar:

- MD01 – Correr o MRP
- MD04 – Lista atual de necessidades / stock
- MM02 – Modificar os dados mestre do material

3.5.1 MD01 – Correr o MRP

Para que o MRP realize os seus cálculos e apresente resultados é necessário que ele execute o que nele inserimos. Para tal, existe esta transação MD02, onde o MRP corre apenas a nível individual, isto é, apenas vão ser calculadas as necessidades do material introduzido para o centro que se definir. Os restantes parâmetros deverão estar preenchidos como na Figura 3.17.

The screenshot shows the SAP MD02 initial screen. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the SAP logo, and a search field with a green checkmark, 'Cancelar', and 'Mais' options. Below this, there are input fields for 'Material' (with a red asterisk) and 'Centro'. The 'Dimensão do planeamento' section contains a checkbox for 'Grupo de produtos'. The 'Parâmetros de controle MRP' section is a table with the following data:

Chave de processamento	NETCH	Net-change no horizonte inteiro
Criar requis.compra	2	ReqC no horizonte de abertura
Divisões prog.remessas	3	Divisões progr.remessas no horizonte pla
Criar lista MRP	1	Lista MRP
Modo planeamento	3	Eliminar dados de planeamento e criá-lo
Programação	2	Programação do atravessamento e planejam

The 'Parâmetros de controle execução' section contains several checkboxes:

- Planejar tb.todos componentes não modif.
- Exibir resultados antes de gravar
- Exibir lista materiais
- Modo de simulação

Figura 3.17 – Tela inicial MD02 para correr o MRP individual

Depois de preenchido o material para o qual se pretende correr o MRP, basta executar ou F8 e aparecerá uma página idêntica à da Figura 3.18

Nesta visão conseguimos ver quantas requisições de compra foram criadas e quantas foram eliminadas. O MRP não substitui dados, o que ele faz é apenas eliminar tudo o que existe criado por ele e não tenha sido fixado manualmente, e volta a criar. No exemplo acima, foi criada mais uma requisição de compra que aquilo que existia anteriormente, pelo que provavelmente entrou mais uma reserva, ou necessidade na listagem de necessidades deste produto, e o MRP gerou mais uma requisição de compra para ser possível satisfazer essas necessidades.

Para o centro 1499 todos os materiais são comprados externamente, pelo que todas as requisições geradas pelo MRP serão requisições de compra. Contudo, se tivesse sido escolhido um tipo de MRP PD – Baseado no planeamento, onde a BOM é explodida, então em vez de requisições de compra, poderiam ser geradas ordens de produção, para produtos semiacabados ou acabados, mas o armazém central é de apenas matéria-prima.

Plan.individual -multi-nível-	
Estatística	
Materiais planejados	1
Materiais com novas exceções	1
Materiais com lista MRP de cancelamento	
Parâmetros	
Área MRP	1499
Cen.	1499
Chave de processamento	NETCH
Criar requisição de compra	1
Div.progr.remessas	3
Criar lista MRP	1
Modo de planeamento	3
Programação	2
Estatística de banco de dados	
Requisições de compra criadas	6
Requisições de compra eliminadas	5
Estatística tempo execução	
Início da execução de planeamento	11:27:47
Fim da execução de planeamento	11:27:48
Tempo de execução	00:00:01

Figura 3.18 - Resultado MRP MD02

3.5.2 MD04 – Lista atual de necessidades / Stock

Após termos corrido o MRP, é possível visualizar o resultado obtido através da transação MD04, tal como se verifica na Figura 3.19. O tipo de MRP apresentado é o VV das paletes de madeira, com um cálculo de tamanho de lote semanal, e um prazo previsto de entrega de 5 dias.

Lista de necessidades/estoque à(s) 13:37 hora(s)

Árvore de material ON Planejamento individual multinível

Material: 90300019

Denominação: ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T

Área MRP: 1499 AIP T - ACEN Fabric.ext:

Centro: 1499 Tipo de MRP: WV Tipo material: ZM03 Unidade: PAL

Σ Data EM BV On On Forn. Clnt. Página 1 / 3

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível
	20.05.2021	Estoque					1.386
	20.05.2021	EstSeg	Estoque segurança			936-	450
	01.06.2021	ReqCmp	0015798973/00010			792	1.242
	01.06.2021	ReqCmp	0015798974/00010			792	2.034
	01.06.2021	ReqCmp	0015798975/00010			792	2.826
	01.06.2021	ReqCmp	0015798976/00010			792	3.618
	01.06.2021	ReqCmp	0015798977/00010			792	4.410
	01.06.2021	Previs	M 06/2021			4.171-	239
	01.07.2021	ReqCmp	0015798978/00010			792	1.031
	01.07.2021	ReqCmp	0015798979/00010			792	1.823
	01.07.2021	ReqCmp	0015798980/00010			792	2.615
	01.07.2021	ReqCmp	0015798981/00010			792	3.407
	01.07.2021	ReqCmp	0015798982/00010			792	4.199
	01.07.2021	Previs	M 07/2021			4.171-	28
	02.08.2021	ReqCmp	0015798983/00010			792	820

Figura 3.19 - Resultado do MRP após ser executado para o material 90300019 em qualidade

Pela listagem das necessidades verifica-se que o stock de segurança é imediatamente retirado ao stock real, e as contas efetuadas pelo sistema, são como se esse stock não existisse, pois ele cativa imediatamente essa quantidade.

Após isso, verifica-se a criação de 5 requisições de compra, todas para o primeiro dia útil de cada mês, isto porque a previsão foi efetuada de forma mensal, e o sistema entende que para o mês de junho, p.e., são necessárias as 4171 paletes de madeira, então ele coloca todas as encomendas para satisfazer essa necessidade. Era possível contornar esta situação utilizando o código do período como semana na visão de previsão, contudo o sistema ainda não tinha os dados agrupados semanalmente, pelo que ficou registado como uma melhoria a fazer futuramente.

Após a análise das necessidades, optou-se por transportar esta informação para qualidade, e começar a realizar o controlo dos resultados diariamente, para ver as requisições de compra geradas, o mesmo não foi possível devido ao fluxo do *workflow*, contudo esperava-se que os resultados obtidos fossem parecidos aos apresentados.

Esta listagem veio confirmar de que este seria o tipo de MRP correto para este material, pois o que se pretendia era o sistema funcionar de forma automática mas o mais parecido com o que já acontecia, e o que acontecia até ao momento no armazém, é que o responsável pelas compras, dirigia-se ao armazém no final do mês de Maio, e fazia o planeamento das entregas para o mês de Junho, que normalmente variavam entre 5 a 6 camiões de 792 paletes cada. Eles chegavam a um acordo com o fornecedor, e eram entregues 1 ou 2 camiões em semanas alternadas.

Na listagem, todas aos elementos “*ReqComp*” são as requisições geradas pelo MRP, e após a fixação por parte do fiel de armazém, estas já não eram mais alteradas.

Esta fixação é muito importante, porque o MRP corre automaticamente 2 vezes por dia de uma forma global, isto é, para todos os materiais do centro, e se as requisições não forem fixadas, vão ser eliminadas e criadas de novo, que em principio deverá dar o mesmo resultado, mas também pode entrar alguma necessidade entretanto e alterar os valores tanto da previsão como das encomendas.

As requisições de compra são de 792 paletes pois este fornecedor só entrega o camião cheio, e portanto outra forma de realizar estas encomendas poderia ser não definir o máximo do lote, como foi feito, e o sistema iria agrupar todas as requisições numa única, múltipla de 792 mas de forma a satisfazer a necessidade toda por completo, e depois o responsável pelas compras poderia dividir ao longo do mês da melhor forma.

Esta transação MD04 é talvez a mais importante para se fazer um controlo dos resultados obtidos pelo MRP, pois torna mais simples a perceção das encomendas e das necessidades registadas. Foram estipulados 2 meses para a implementação de cada classe de artigos, porque depois de serem parametrizados, é necessário vir diariamente a esta transação ver que sugestões está o sistema a fazer e validar se é o pretendido ou se existe algum parâmetro a ajustar.

3.5.3 MM02 – *Dados Mestre do material*

Após a verificação dos resultados obtidos pelo MRP e caso seja necessário ajustar algum parâmetro, a alteração dos dados mestre é realizada na MM02, pois após a criação destes, só é possível modificá-los nesta transação.

As visões mais importantes são as de dados básicos 1 e 2, MRP 1 e 2, e de previsão, quando necessário. O processo de parametrização dos materiais é demorado e monótono, mas qualquer erro de parametrização influencia nos resultados gerados, pelo que deve ser feito com muita atenção.

A equipa definiu que apenas o responsável pela Logística, Victor Hugo, teria acesso à alteração e criação de dados mestre do material de forma a proteger a equipa do armazém de qualquer percalço que poderia existir, e desta forma não havia forma de empurrar culpas, sendo que apenas o responsável teria acesso. Ficou definido da mesma forma para os outros dois centros. Para além destas 3 pessoas, a equipa de dados mestre também teria acesso, obviamente, e seriam eles a fazer a parametrização em massa quando fosse para avançar com a implementação em produtivo.

De qualquer das formas, e de forma a que o trabalho realizado fosse mantido, foi realizado um manual do MRP, Figura 3.20 - Manual MRP, com a explicação detalhada de todo o processo que foi realizado, desde a pré implementação, onde são apresentados os cálculos efetuados, à parte da parametrização e por fim a pós-

implementação, onde são descritas estas transações e mais algum detalhes sobre como limpar dados antigos do sistema, pois estes dados influenciam os resultados e geram erros de previsão também.

AMORIM	
Material Requirements Planning (MRP) - SAP	
Índice	
Conteúdo	Página
> Esquema resumo	3
> Tipos de MRP	4 a 9
> Conceitos Chave	10 a 16
> Parametrização em SAP	17 a 21
> Transações Chave	22 e 23
> Elementos MRP	24
> Pós-Implementação MRP	25 a 46

Figura 3.20 - Manual MRP

O manual completo segue no Apêndice E: Manual MRP, dada a sua dimensão, e foi entregue uma cópia a cada pessoa da equipa, a cada um dos fiéis de armazém, e também ao responsável pelas compras que sempre acompanhou este projeto.

3.5.4 Indicadores de Desempenho

Os dois indicadores de desempenho mais importantes que foram referidos anteriormente são os dias de cobertura e a taxa de rotação dos materiais. Este tema surgiu numa apresentação intermédia sobre o trabalho com o CEO, Luís Esteves, e estes indicadores foram apresentados e explicados e ele achou necessário começar a olhar com mais atenção para eles, pelo que ficou um *excel* no armazém com o cálculo destes dois indicadores para ser utilizado semanalmente com o stock atual e verificar se se está a fugir ou a aproximar do objetivo, isto é, reduzir os dias de cobertura e aumentar as taxas de rotação.

Extraíndo os dados dos consumos do sistema SAP, basta substituir com as médias no *excel*, e ele organiza por classes de artigos na Figura 3.14

Tabela 3.14 - Valores de taxa de rotação média e dias médios de cobertura

Classe	Dias de Cobertura	Taxa de rotação média
Classe A	13	23
Classe B	30	16
Classe C	161	8

Após termos os dados atualizados e organizados nesta tabela do *excel*, os gráficos circulares serão atualizados e será de mais fácil visualização os valores dos dados como se poder observar na Figura 3.21 e Figura 3.22.

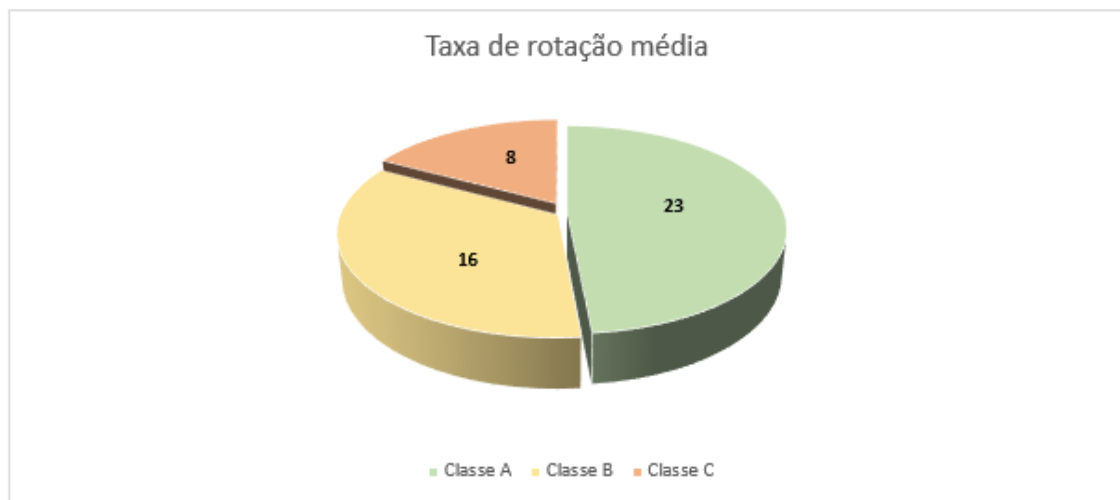


Figura 3.21 - Taxa de rotação média

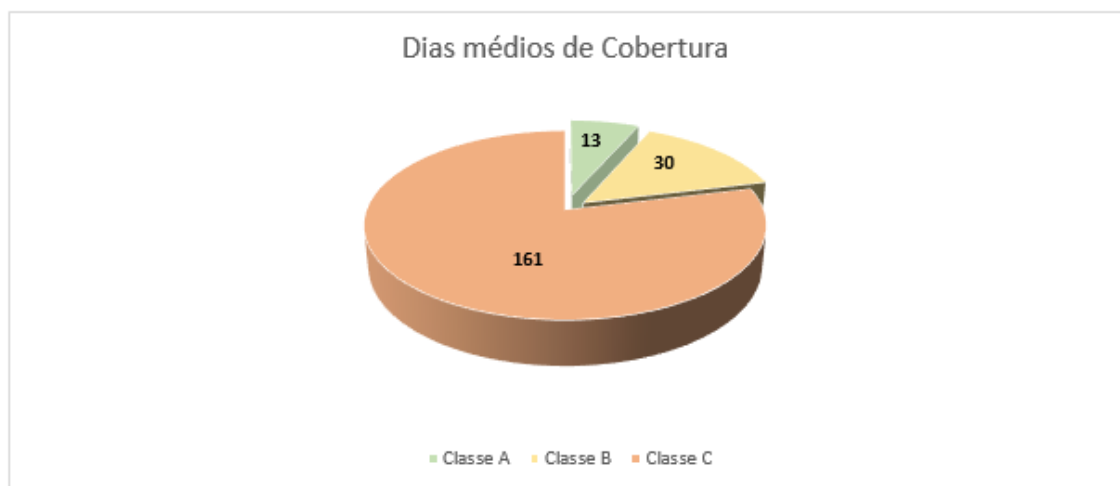


Figura 3.22 - Dias médios de cobertura

Desta forma, sempre que for necessário, tanto o responsável pela logística como os fiéis de armazém, como até o próprio CEO da empresa, podem ter uma melhor visão, de que categoria requer mais atenção, tendo sempre em conta, que só os artigos da classe A correspondem a 80% do valor do imobilizado, pelo que deverá ser a classe a ter em maior atenção.

4. CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 CONCLUSÕES

4.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

Neste último capítulo da dissertação, são apresentadas as conclusões do trabalho realizado e serão discutidas algumas melhorias que poderão ser feitas e que apenas surgiram após o desenvolvimento deste trabalho ou ficaram por realizar devido imprevistos que não estavam ao alcance da equipa para serem resolvidos.

4.1 Conclusões finais

A trabalho realizado pode ser dividido em três partes:

Numa primeira fase procedeu-se ao levantamento individual de parâmetros do MRP referentes a cada material existente no armazém central. Na segunda fase realizou-se um estudo intensivo do sistema SAP, da ferramenta MRP, das suas funcionalidades, e da aplicabilidade a material de stock. Na última fase foram parametrizados os materiais definidos em sistema, realizadas simulações em ambiente de qualidade e validadas as propostas para todos os materiais do armazém.

Através da implantação da ferramenta MRP esperava-se que a disponibilidade dos materiais não compromettesse a produção da empresa, que o capital investido em stock diminuísse consideravelmente e que não houvesse rotura de nenhum material.

Para o sucesso dos resultados e que para que os objetivos fossem cumpridos, foi utilizada a metodologia DMAIC para a parte de desenvolvimento desta dissertação. Na sequência de várias reuniões com a equipa não se chegou a nenhum objetivo concreto de redução de stock ou de capital investido, contudo, era notória a vontade de implementar e obter resultados positivos por parte de todos os intervenientes.

Concluída a fase de recolha e análise de dados passou-se para o tratamento dos mesmos. Foi organizada, recorrendo a ferramenta *excel*, a informação dos artigos do armazém, nomeadamente a quantidade existente, a descrição, os consumos médios, a taxa de rotação, quantidades a encomendar, valor monetário, entre outros.

De seguida, passou-se para o estudo pormenorizado de todos os artigos existentes em stock no armazém, em relação aos parâmetros necessários para a aplicação do MRP e à sua classificação em 3 classes.

Os 3 grupos seria alvo de análises separadas, contudo apenas foram utilizados 6 materiais de teste, sendo 5 artigos de classe A e um de classe C, por ter um comportamento específico.

Posto isto, foram identificados os modelos de gestão de stock que mais se adequavam a cada um dos artigos do armazém, sem exceção e iniciou-se a parametrização em ambiente de qualidade.

Foram analisados os resultados obtidos e estavam definidos os parâmetros corretos para transpor toda a informação dos 6 artigos de teste para produtivo para acompanhar os seus comportamentos, contudo devido a problemas no fluxo de *workflow*, não foi possível avançar por ser um problema fora do alcance da equipa, e os dados não foram copiados para produtivo durante o período de estágio.

Apesar deste contratempo ter ocorrido mais vezes que o esperado, foi possível deixar um trabalho bastante completo e adiantado à empresa, para vir a ser futuramente implementado e usufruir das suas vantagens. Entre estes documentos encontram-se os parâmetros de todos os artigos, das 3 classes, do armazém central, uma análise aos consumos acompanhada de 2 indicadores fulcrais na gestão de stocks, sendo eles os dias médios de cobertura e a taxa de rotação média, e ainda um manual do MRP muito completo com toda a fase de pré, pós e implementação do MRP no sistema SAP para servir de guia ou de apoio a quem utilizar diariamente esta ferramenta ou tiver de efetuar o seu controlo.

Verificou-se a eficácia da metodologia DMAIC que permitiu conduzir este projeto de forma estruturada e contribui assim na condução deste trabalho.

Por último, o estágio para a realização desta dissertação, apesar de nos encontrarmos em plena pandemia, foi realizado inteiramente de forma presencial, o que permitiu um envolvimento com todo o tipo de trabalhadores, desde um operário com 50 anos de casa, até ao CEO da empresa. Todas as pessoas com que lidei, sem exceção, transmitiram algum do seu conhecimento e passaram ensinamentos e alguns dos seus valores que nunca esquecerei.

4.2 Proposta de trabalhos futuros

A presente dissertação permitiu reestruturar a organização do armazém de material não-cortiça da Amorim Cork. Assim que o MRP for implementado para todos os materiais do armazém, ou pelo menos para os mais importantes, espera-se uma melhoria significativa nos dois indicadores de desempenho, tal como nos valores de imobilizado tanto em quantidade como em valor.

Dada a restrição temporal, não foi possível implementar nenhuma proposta em sistema produtivo, contudo, o projeto ficou implementado em qualidade e pronto para avançar, pelo que um plano futuro será o seu transporte para produtivo e controlo dos resultados.

Outra medida será a adaptação dos dados ao código do período semanal, para se poder efetuar as previsões consoante a semana, e desta forma o sistema ficar completamente autónomo e não ser necessário uma pessoa para distribuir as entregas ao longo do mês.

Para finalizar, este projeto teve início juntamente com a Amorim ChampCork e a Amorim Top Series, contudo, nenhuma das duas conseguiu chegar a fase de implementação devido a problemas de configurações e aprovações SAP, portanto seria, após a implementação do MRP na Amorim Cork, porque esta é a sede e é fornecedor das outras empresas, expandir a implementação inicialmente a estas duas fábricas, e, futuramente, ao restante grupo Amorim.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, M. (2014). Determining near optimal base-stock levels in two-stage general inventory systems. *European Journal of Operational Research*, 232(2), 342-349.
- Almeida, D., Teixeira, L., & Alves, E. (2005). *Implementação de um Sistema de Gestão Empresarial (ERP) numa Empresa*.
- Alturas, B. (2013). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Amirjabbari, B., & Bhuiyan, N. (2014). Determining supply Chain safety stock level and location. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(1), 42-71.
- Amorim, C. (2008). *Relatório de Sustentabilidade da Corticeira Amorim SGPS S. A, Corticeira Amorim*. Retrieved from <http://www.amorimcork.com/pt/corticeira-amorim/>
- Amorim, C. (2020, 06 26). *Relatório Anual Consolidado 2019*. Retrieved from Relatório Anual Consolidado 2019: <https://www.amorim.com/investidores/relatorio-e-contas/>
- Andrew, L. (2006). A lean route to manufacturing survival. *Assembly Automation*, 26, 265-272.
- Ballou, R. (2004). *Business logistics: supply chain management* (5ª ed ed.). Upper Saddle River: Pearson International Edition.
- Banegas, D., & Villacañas de Castro, L. (2019). Action Research. In *The Routledge handbook of English language teacher education* (pp. 570-582). London / New York : Routledge.
- Braglia, M., & Zavanella, L. (2003). Modelling an industrial strategy for inventory management in supply chains: The 'Consignment Stock' case. *International Journal of Production Research*.
- Carvalho, J., & Cardoso, E. (2002). *Logística*. Lisboa: Sílabo.
- Carvalho, J., Guedes, A., Arantes, A., Martins, A. L., Póvoa, A. P., Luís, C. A., & Dias, J. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Chandrakumar, T., & Parthasarathy, S. (2016). An approach to estimate the size of ERP package using package points. *Computer Standards & Interfaces*, 47, 100-107.
- Chopra, S., & Meindl. (2016). *gerenciamento da cadeia de suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação*. Prentice Hall.
- Christopher, M. (2005). Creating value added networks. In *Logistics and Supply Chain Management* (7ª ed ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson International Edition.
- Christopher, M. (2010). *Logistics and supply management*. Pearson UK.
- Chua, R., & DeFeo, J. (2006). *Juran's quality planning and analysis: For enterprise quality*. Tata McGraw-Hill Education.

- Correa, H., & Gianesi, I. (2014). *Just in Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico* (2ª ed ed.). São Paulo: Atlas.
- Cox, J., & Schleier. (2010). *Theory of constraints handbook*. McGraw Hill Professional.
- Davis, M. (2001). *Fundamentos da administração da produção*. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Dias, J. A., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. (2019). Improving the order fulfilment process at A metalwork company. *Procedia Manufacturing*, 41, 1031-1038.
- Erceg, Z., Starcevic, V., Pamucar, D., Mitrovic, G., Stevic, Z., & Zikic, S. (2019). A new model for Stock Management in order to rationalize Costs.
- Estebanez, R., Trigo, A., & Belfo, F. (2016). ERP Systems adoption evolution in Iberian companies during the global financial and economic crisis and recession (2007-2014). In *Proceeding of 2016 International Conference on Information Management, ICIM 2016*, (pp. 116-120). London, UK.
- Faber, N., De Koster, R., & Smidts, A. (2018). Survival of the fittest: the impact of fit between warehouse management structure and warehouse context on warehouse performance. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 120-139.
- Fan, J., & Wang, G. (2018). Joint optimization of dynamic lot and warehouse sizing problems. *European Journal of Operational Research*, 267(3), 849-854.
- Farmer, D., & Amstel, R. (1991). *Effective Pipeline Management: How to Manage Integrated Logistics*. Gower Publishing Company.
- Fernandes, K., Silva, R., & Tolfo, C. (2019). Uma proposta de melhoria de processo utilizando sistemas de informação na gestão de inventário patrimonial. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 10(2).
- Figueiredo, K., Fleury, P., & Wanke, P. (2000). *Logística empresarial: A Perspetiva Brasileira*. (E. A. SA, Ed.)
- Frazelle, E. (2002). *Supply Chain: The logistics of Supply Chain Management* (Vol. 185647).
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (n.d.). *Introduction to logistics systems planning and control*. Wiley.
- Gonçalves, J. (2006). *Gestão de Aprovisionamentos* (2ª Edição ed.). Porto: Publindústria: Edições Técnicas.
- Grubbstrom, R., & Tang, O. (1999). Further developments on safety stocks in an MRP system applying Laplace transforms and input-output analysis. *International Journal of Production Economics*, 60, 381-387.
- Gu, J., Goetchalckx, J., & McGinnis, L. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 203(3), 539-549.
- Guedes, A., Arantes, A., Martins, A., A.P., P., Luís, C., Dias, E., & Ramos, T. (2010). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

- Gurnani, Haresh, Akella, R., & Lehoczky, J. (1996, Novembro 28). Optimal order policies in assembly systems with random demand and random supplier delivery. pp. 865-878.
- Hashim, J. (2015). Information communication technology (ICT) adoption among SME owners in Malaysia. *International Journal of Business and Information*, 2(2).
- Hoop, W., & Spearman, M. (2013). *A ciência da fábrica* (3ª ed ed.). Porto Alegre: Brookman.
- Kemmis, K., & McTaggart, R. (2000). Participatory Action Research, in N. Denzin and Y. Lincoln. (eds.). In *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage.
- Kortabarria, A., Apaolaza, U., Lizarralde, A., & Amorrortu, I. (2018). Material management without forecasting: From MRP to demand driven MRP. *Journal of industrial Engineering and Management*, 11(4), 632-650.
- Lambert, D., Stock, J., & Ellram, L. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. Singapore: McGraw-Hill International Editions.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital.
- Locke, D. (1996). *Global supply management: a guide to international purchasing* (Vol. Vol. 5). Irwin Professional Pub.
- Louly, M., & Doulgi, A. (2009). Generalized Newsboy model for MRP parameterization under uncertainties. *IFAC Proceedings Volumes*, 42(4), 834-839.
- Mahajan, M. (2019). Implementation of Lean techniques for Sustainable workflow process in Lean Indian motor manufacturing unit. *Procedia Manufacturing*, 35, 1196-1204.
- Martins, R., Pereira, M., Ferreira, L., Sá, J., & Silva, F. (2020). Warehouse operations logistics improvement in a cork stopper factory. 51, pp. 1723-1729.
- Miclo, R., Fontanili, F., Lauras, M., Lamothe, J., & Milian, B. (2016). An empirical comparison of MRPII and Demand-Driven MRP. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 1725-1730.
- Monteiro, C., Ferreira, L. P., Fernandes, N. O., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. (2019). Improving the machining process of the metalworking industry using the lean tool SMED. *Procedia Manufacturing*, 41, 555-562.
- Monthatipkul, C., & Yenradee, P. (2008). Inventory / Distribution control system in a one-warehouse / multi-retailer supply chain. *International Journal of Production Economics*, 114(1), 119-133.
- Moreira, D. (2011). *Administração da produção e operações* (2ª ed. rev. e ampl. ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Moura, B. (2006). *Logística-Conceitos e tendências* (1ª ed ed.). Famalicão: Centro Atlântico.
- Mourato, J., Pinto Ferreira, L., Sá, J., Silva, F., D. T., & Tjahjono, B. (2020, dezembro 23). Improving internal logistics of a bus manufacturing using the lean techniques. *International Journal of Productivity and Performance Management*. doi:10.1108/IJPPM-06-2020-0327

- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: beyond large-scale production*. Portland; Productivity.
- Oliveira, L., & Perez, J. (2012). *Contabilidade de custos para não contadores* (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Oztemel, E., & Gursev, S. (2020). Literature review of industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127-182.
- Park, H.-S., & Dang, X.-P. (2012). Design and simulation-based optimization of cooling channels for plastic injection mold. *New Technologies-Trends, Innovations and Research, IntechOpen*.
- Pereira, N., & Varajão, J. (2017, Fevereiro). Fatores de Sucesso da Gestão de Projetos de ERP - uma revisão de literatura. *Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas da Informação*, 16(16), 163-177.
- Pinto, J. (2014). *Pensamento Lean: A filosofia das organizações vencedoras* (6ª ed.). Lisboa: Lidel, Biblioteca indústria & serviços.
- Ramanathan, R. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*, 33(3), 695-700.
- Reis, L. (2008). *Manual da Gestão de Stocks - Teoria e Prática* (2ª ed ed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Robeson, J., & Copacino, W. (1994). *The Logistics Handbook*. Nova Iorque: Simon & Schuster Inc.
- Rodrigues, J., Sá, J. C., Ferreira, L. P., Silva, F., & Santos, G. (2019). Lean management “quick-wins”: Results of implementation. A case study. *Quality Innovation Prosperity*, 23(3), 3.
- Rondeau, P., & Litteral, L. (2001). The evolution of manufacturing planning and control systems: From reorder point to enterprise resource planning. *Production and Inventory Management Journal*, 42(2).
- Rouwenhorst, B., Reuterb, B., Stockrahmb, V., Van Houtumc, G., Mantela, R., & Zijmc, W. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. *European Journal of Operational Research*, 122(3), 515-533.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain*. Kogan Page Publishers.
- Salhieh, L., Abushaikha, I., M., Atmeh, & Mdanat, M. (2018). Transportation extended wastes and road haulage efficiency. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(9), 1792-1808. doi:10.1108/IJQRM-07-2017-0124
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Serrenho, J. (2006). *Gestão de stocks de sales companies na Amorim & Irmãos, SA*. Relatório de Estágio curricular da LGEI pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Silva, J., & Leite, M. (2020). O Uso do método ABC para o levantamento e análise dos custos de desenvolvimento de softwares numa empresa de tecnologia. *Management Control Review*, 6(1), 67-83.

- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management* (6ª ed ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Steverson, W. (1999). *Production / Operations management*. New York: Irwin/McGraw-Hill.
- Stojkic, Z., Veza, I., & Bosnjak, E. (2016). A concept of information system implementation (CRM and ERP) within Industry 4.0.
- Strack, G., & Pochet, Y. (2010). An integrated model for warehouse and inventory planning. *European Journal of Operational Research*, 204(1), 35-50.
- Umamoto, A., & Samed, M. (2017). Um estudo de embalagem de óleo visando a otimização logística na capacidade de paletização. *Trabalhos de conclusão de curso do DEP*, 12(1).
- Wang, S., & Wang, H. (2014). A survey of open source enterprise resource planning (ERP) systems. *International Journal of Business & Information*, 1-28.
- Welo, T., & Ringen, G. (2016). Beyond waste elimination: Assessing lean practices in product development. *Procedia CIRP*, 50, 179-185.
- Wight, O. (1995). *Manufacturing resource planning: MRP II unlocking America's productivity potencial*. John Wiley Sons.
- Wood, L., Reiners, T., & Pahl, J. (2015). Manufacturing and Logistics Information Systems. In *Encyclopedia of Information Science and Technology* (pp. 5136-5144).
- Yener, F., & Yazgan, H. (2019). Optimal warehouse design: Literature review and case study application. *Computers & Industrial Engineering*, 129, 1-13.
- Zemati, P. (2000). *Gestão de Stocks* (2ª ed ed.). Lisboa: Editorial Presença.

APÊNDICES

APÊNDICE A: TEMPLATE PARÂMETROS MRP

APÊNDICE B: STOCK MÁXIMO DOS MATERIAIS DE TESTE

APÊNDICE C: FLUXOGRAMA DE UMA REQUISIÇÃO MANUAL

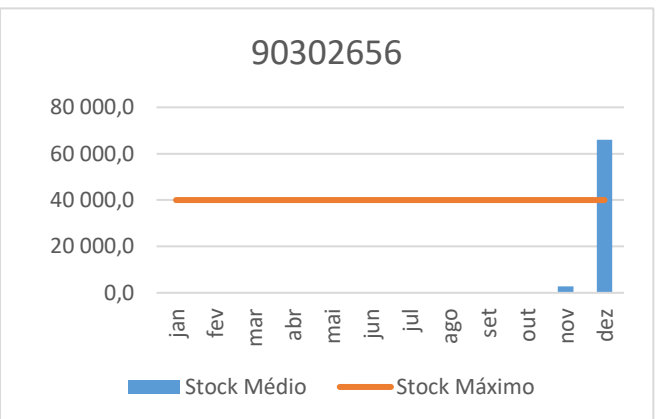
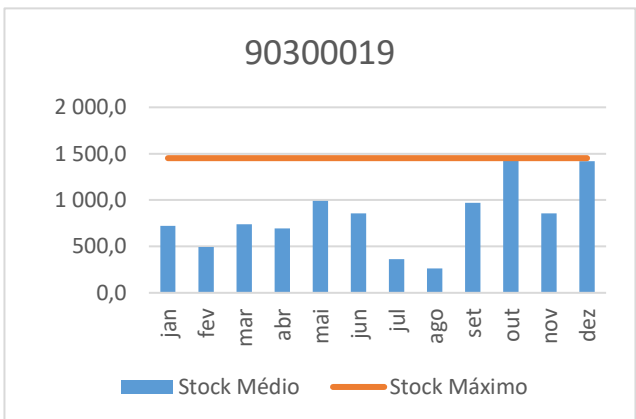
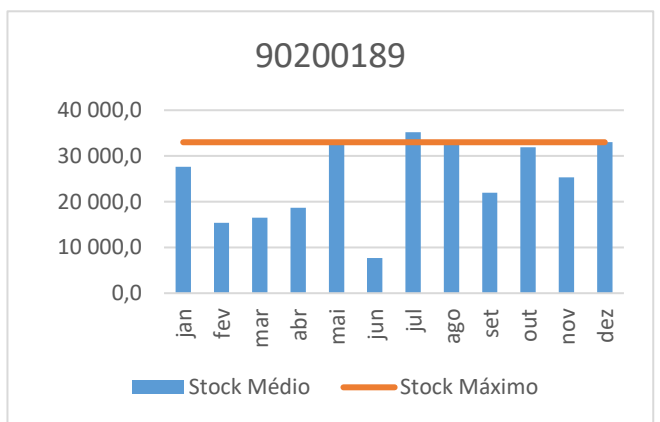
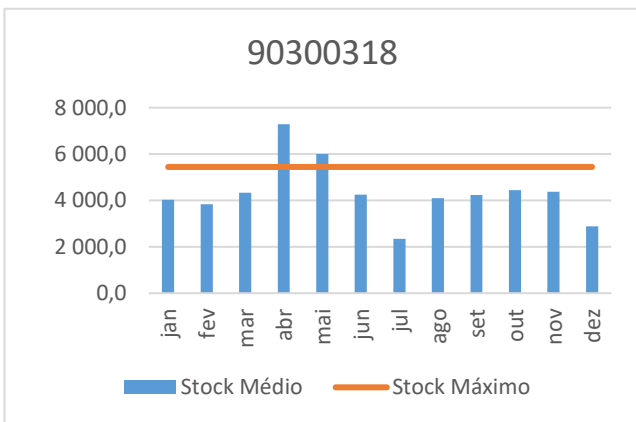
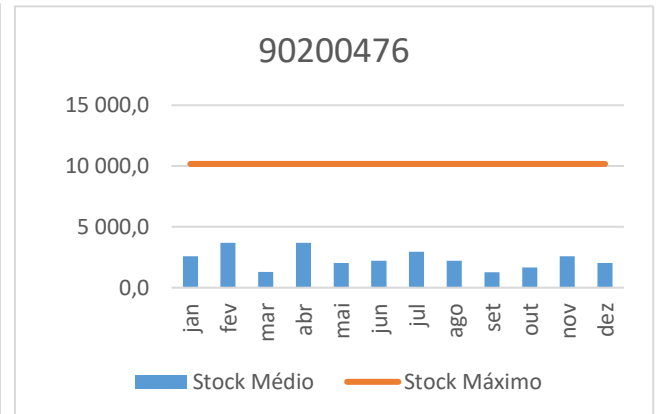
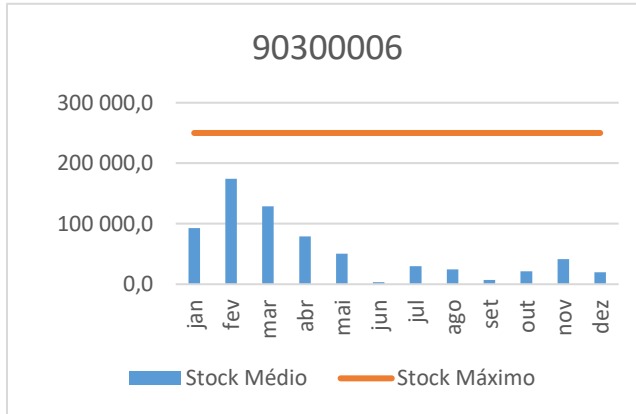
APÊNDICE D: FLUXOGRAMA DE UMA REQUISIÇÃO MRP

APÊNDICE E: MANUAL MRP

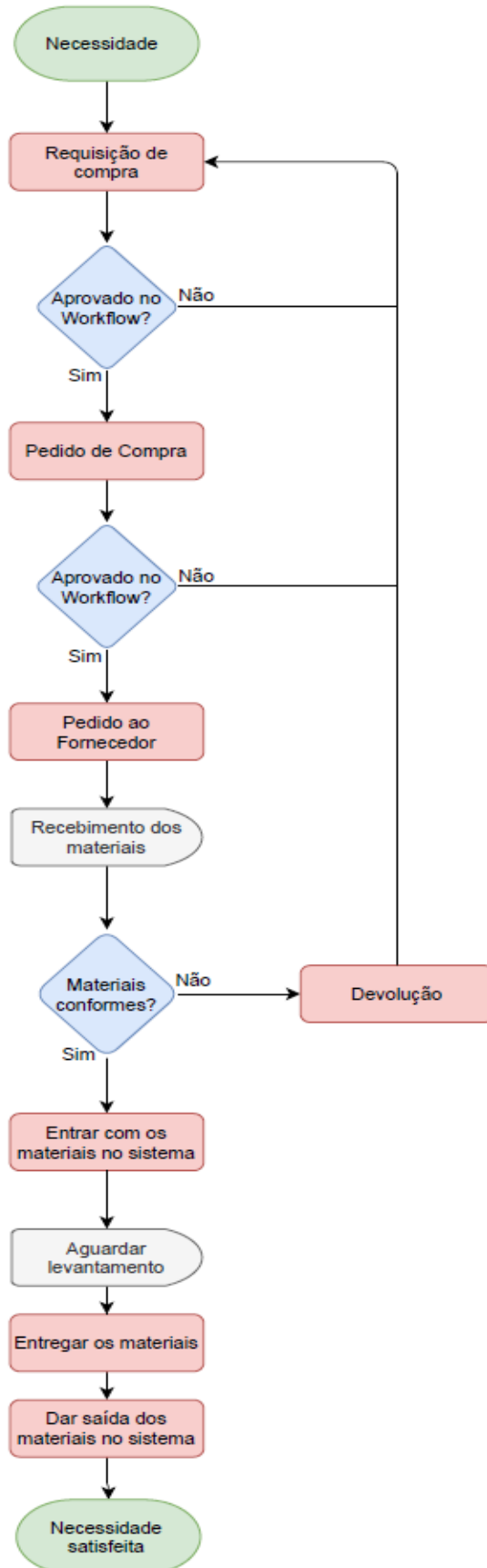
Apêndice A: Template parâmetros MRP

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
MATR	MAKTX	WERKS	DISMM	DISPO	MINBE	DISLS	BSTMI	BSTMA	MABST	BSTRF	BESKZ	SOBSL	PLIFZ	EISBE	PRMOD	PERKZ	PERAN	ANZPR	PERIO							
Material	Descrição	Centro	Tipo de MRP	Planeador MRP	Descrição	Ponto Reabast	Regra Cálculo	Tam o Min Lote	Tam o Máx Lote	Tam o Fixo Lote	Stock Máximo	Arredo nd quant pedi	Tipo suprim ente	Tipo sup especi	Prazo de entrega previsto em dias	SS	Modelo previsão	Descrição	Código período	Descrição	Nº períodos históricos	Nº períodos previsão	Nº períodos sazonal			
3	90300318	ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 58X48X5650		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	3061	MB	Tamanho de lote mensal	2000		5445	80	F	10	1744										
4	90300308	ME CX CARTÃO S/I AM. C/ABA 600X502X446		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	6800	MB	Tamanho de lote mensal	6000		11450	200	F	10	4104										
5	90300302	ME CX CARTÃO/POLETS/IAMC/ABA597X87X498	1499	V1	ME1	Mat Primas Mat Div	4180	MB	Tamanho de lote mensal	2000		10000	180	F	10	3299										
6	90300143	ME SACOS PLAST. S/I 230X350X0,05		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	17794	MB	Tamanho de lote mensal	5000		93168	0	F	30	14376										
7	90300139	ME SACOS PLAST. S/I 530X60+60X840X0,12		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	20970	MB	Tamanho de lote mensal	4000		113931	0	F	30	15742										
8	90300019	ME PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	1407	WB	Tamanho de lote semanal	792	792	1452	33	F	3	745										
9	90300006	ME SACOS RÁFIA S/I BEGE 1350X1100		VV	ME1	Mat Primas Mat Div		WB	Tamanho de lote mensal	5000		250000	250	F	60	62534	X	Modelo de tendência com oscilações	M	Por mês	15	6	12			
10	90200476	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 185KG		VV	QM1	Quimicos		MB	Tamanho de lote mensal	185		10175	185	F	20	2084	K	Modelo constante com ajuste do fator de	M	Por mês	15	6	12			
11	90200471	QI DIV O/C SILIC. BOPSIL 1 200KG		VV	QM1	Quimicos		MB	Tamanho de lote mensal	800		9000	200	F	10	779	T	Modelo de tendência	M	Por mês	12	6	12			
12	90200385	QI DIV O/C PARAFINICO		VB	QM1	Quimicos	12702	WB	Tamanho de lote semanal	8650		20760	865	F	3	7004										
13	90200258	QI T/V/P PIGM. LORCOR 8084 CAST.		VB	QM1	Quimicos	599	WB	Tamanho de lote semanal	60		720	60	F	3	339										
14	90200256	QI T/V/P PIGM. LORCOR 8080 I3 SALM		VB	QM1	Quimicos	437	WB	Tamanho de lote semanal	600		1200	600	F	3	235										
15	90200189	QI DIV LAV. PEROXIDO HIDROGENIO 35%		VB	QM1	Quimicos	14686	WB	Tamanho de lote semanal	22000		38000	1100	F	3	7962										
16	90200186	QI DIV LAV. PEROXIDO HIDROGENIO 50% PT4		VB	QM1	Quimicos	1193	WB	Tamanho de lote semanal	1200		2400	1200	F	3	623										
17	90200182	QI DIV LAV. HYDROTOPCORK 8009 M3DL NEUTR		VB	QM1	Quimicos	1777	WB	Tamanho de lote semanal	700		2000	700	F	3	928										
18	90200163	QI DIV LAV PEROXIDO HIDROG. 35% PT4		VB	QM1	Quimicos	4869	WB	Tamanho de lote semanal	1100		15400	1100	F	3	2792										
19	90200160	QI DIV LAV HYDROTOPCORK 6065 AQM1A CREM.		VB	QM1	Quimicos	1518	WB	Tamanho de lote semanal	1000		2000	1000	F	3	793										
20	90200159	QI DIV LAV HYDROKOLCORK 8009 Q13 BRANCO		VB	QM1	Quimicos	3397	WB	Tamanho de lote semanal	1000		6000	1000	F	3	1922										
21	90300385	ME FILME EXTENS-TRANSP S/ESTIR 5000X,008		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	1538	MB	Tamanho de lote mensal	1380		3506	690	F	10	1000										
22	90300353	ME SACOS ALUMINIO S/I 870X500		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	12146	MB	Tamanho de lote mensal	5000		72000	300	F	30	6455										
24	90300321	ME CX CAIXA ND TECH 584X378X846 TRANSP.		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	1349	MB	Tamanho de lote mensal	1000		3200	80	F	10	793										
25	90300328	ME CX CART PK AM C/ABA/PEGA 586X486X647		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	1843	MB	Tamanho de lote mensal	2000		4000	80	F	10	1121										
26	90300325	ME CX CARTA GA 1178X972X792(N#7,0)S/PEG		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	370	MB	Tamanho de lote mensal	300		1000	100	F	10	214										
27	90300320	ME CX CARTÃO G.A. AM. C/ABA 586X386X822M	1499	V1	ME1	Mat Primas Mat Div	1923	MB	Tamanho de lote mensal	2000		6400	80	F	10	1245										
28	90300155	ME SACOS PEBD S/I 450X820X0,12MM		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	3014	MB	Tamanho de lote mensal	300		11469	100	F	30	1748										
29	90300142	ME SACOS PLAST. S/I 450X500X0,12		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	5136	MB	Tamanho de lote mensal	1000		45600	200	F	30	3929										
30	90300108	ME PALETES MAD. PINHO 1200X800 TIPO EUR		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	209	WB	Tamanho de lote semanal	990	990	462	33	F	3	130										
31	90300107	ME SACOS PEBD S/I 300X460X0,05		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	2990	MB	Tamanho de lote mensal	5000		10870	10	F	30	1657										
32	90200506	QI COLA P/COLM. HYDROKOLCRK NOVA7840 IBC		VB	QM1	Quimicos	846	WB	Tamanho de lote semanal	700		1400	700	F	3	719										
34	90200478	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 1KG		VV	QM1	Quimicos		MB	Tamanho de lote mensal	1		1295	1	F	20	430	T	Modelo de tendência	M	Por mês	12	6	12			
35	90200477	QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 25KG		VV	QM1	Quimicos		MB	Tamanho de lote mensal	25		1250	25	F	20	349	T	Modelo de tendência	M	Por mês	12	6	12			
36	90200475	QI DIV O/C SILIC. BOPSIL 1 1KG		VV	QM1	Quimicos		MB	Tamanho de lote mensal	288		600	1	F	10	165	T	Modelo de tendência	M	Por mês	12	6	12			
37	90200195	QI DIV O/C PARAFINA EMULWAX E115 190KG		V1	QM1	Quimicos	1408	MB	Tamanho de lote mensal	1520		7600	190	F	10	711										
38	90200192	QI DIV O/C PARAF STEVAPASTE P28 4 A 20KG		V1	QM1	Quimicos	380	MB	Tamanho de lote mensal	4		2200	4	F	5	343										
39	90200188	QI DIV LAV. SODA CAUSTICA 50%		VB	QM1	Quimicos	2469	WB	Tamanho de lote semanal	1500		6000	1500	F	3	1814										
40	90200185	QI DIV LAV. PEROXIDO HIDROGENIO 50%		VB	QM1	Quimicos	1834	WB	Tamanho de lote semanal	10200		4800	1000	F	3	1056										
41	90200180	QI DIV LAV. HYDROTOPCORK 8009 M384 CAST.		VB	QM1	Quimicos	481	WB	Tamanho de lote semanal	700		1400	700	F	3	251										
42	90200162	QI DIV LAV HYDROTOPCORK 8009 M3C2B CREM.		VB	QM1	Quimicos	678	WB	Tamanho de lote semanal	700		1400	700	F	3	354										
43	90200006	QI DIV LAB. ALCOOL ETILICO 96%		VB	QM1	Quimicos	1391	WB	Tamanho de lote semanal	600		6000	20	F	5	1011										
44	90302656	ME SACOS RÁFIA S/I LILAS 1350X1100		VV	ME1	Mat Primas Mat Div		MB	Tamanho de lote mensal	1500		40000	250	F	60	4718	T	Modelo de tendência	M	Por mês	12	6	12			
45	90300380	ME SACO LIXO PR 65X75 50L		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	7	MB	Tamanho de lote mensal	1000		480	30	F	30	3										
46	90300326	ME CX CARTA GA 1178X727X792(N#7,1)S/PEG		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	91	MB	Tamanho de lote mensal	500		1000	100	F	10	41										
47	90300317	ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 571X371X447		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	521	MB	Tamanho de lote mensal	1000		1600	80	F	10	348										
48	90300313	ME CX CARTÃO S/I AM C/ABA/PG 586X486X647		V1	ME1	Mat Primas Mat Div	770	MB	Tamanho de lote mensal	1000		2400	80	F	10	549										
49	90300284	ME DIV FITAS IMPR. 300X110 RIBBON	1499	VB	ME1	Mat Primas Mat Div	33	MB	Tamanho de lote mensal	24		68	24	F	5	26										
51	90300283	ME DIV FITAS IMPR. 600X150 203484 RIBBON		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	8	MB	Tamanho de lote mensal	12		20	12	F	5	6										
52	90300282	ME DIV FITAS IMPR. C/CERA 110X450 RIBBON		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	23	MB	Tamanho de lote mensal	24		42	24	F	5	16										
53	90300281	ME ETIQ.AUT."FSC" MIX VD 105X148MM		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	1549	MB	Tamanho de lote mensal	1500		3500	500	F	3	1487										
55	90300278	ME ETIQ.AUT.BR 102X102MM ZSEL 2000T-700		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	69	MB	Tamanho de lote mensal	192		256	16	F	3	43										
56	90300275	ME ETIQ.ADI.003.138X24 AZUL		VB	ME1	Mat Primas Mat Div	3	MB	Tamanho de lote mensal	5		6	5	F	3	3										

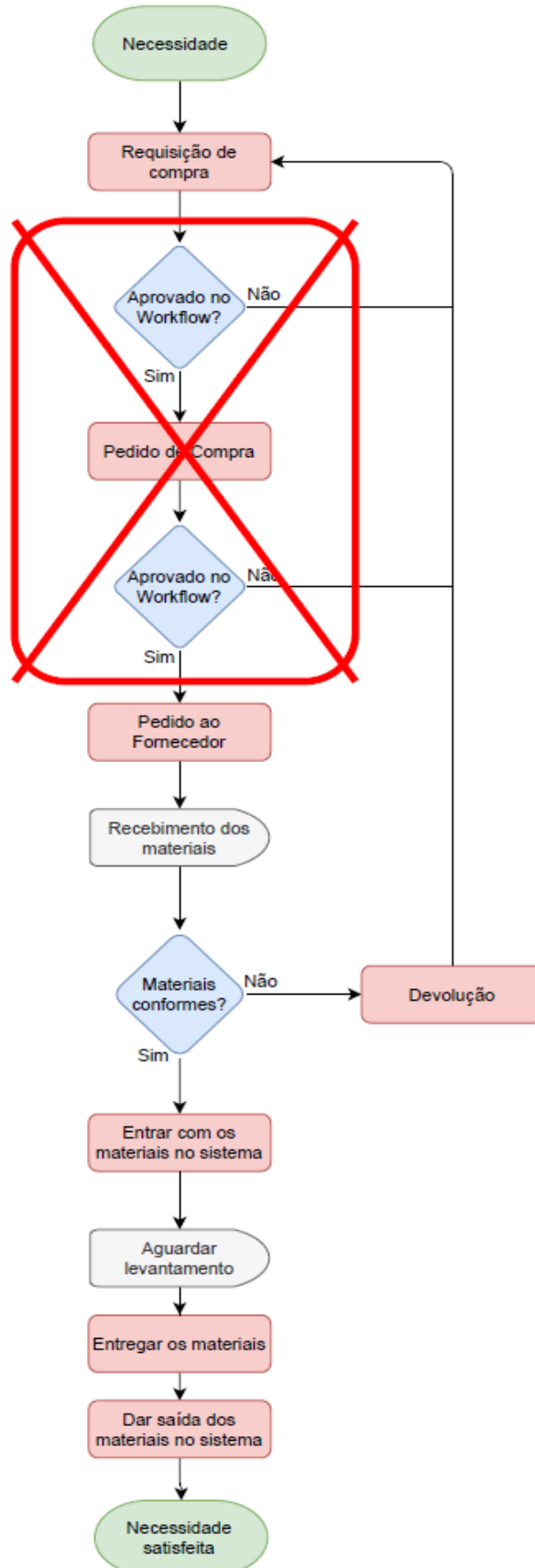
Apêndice B: Stock máximo dos materiais de teste



Apêndice C: Fluxograma de uma requisição manual



Apêndice D: Fluxograma de uma requisição MRP



Apêndice E: Manual MRP

AMORIM

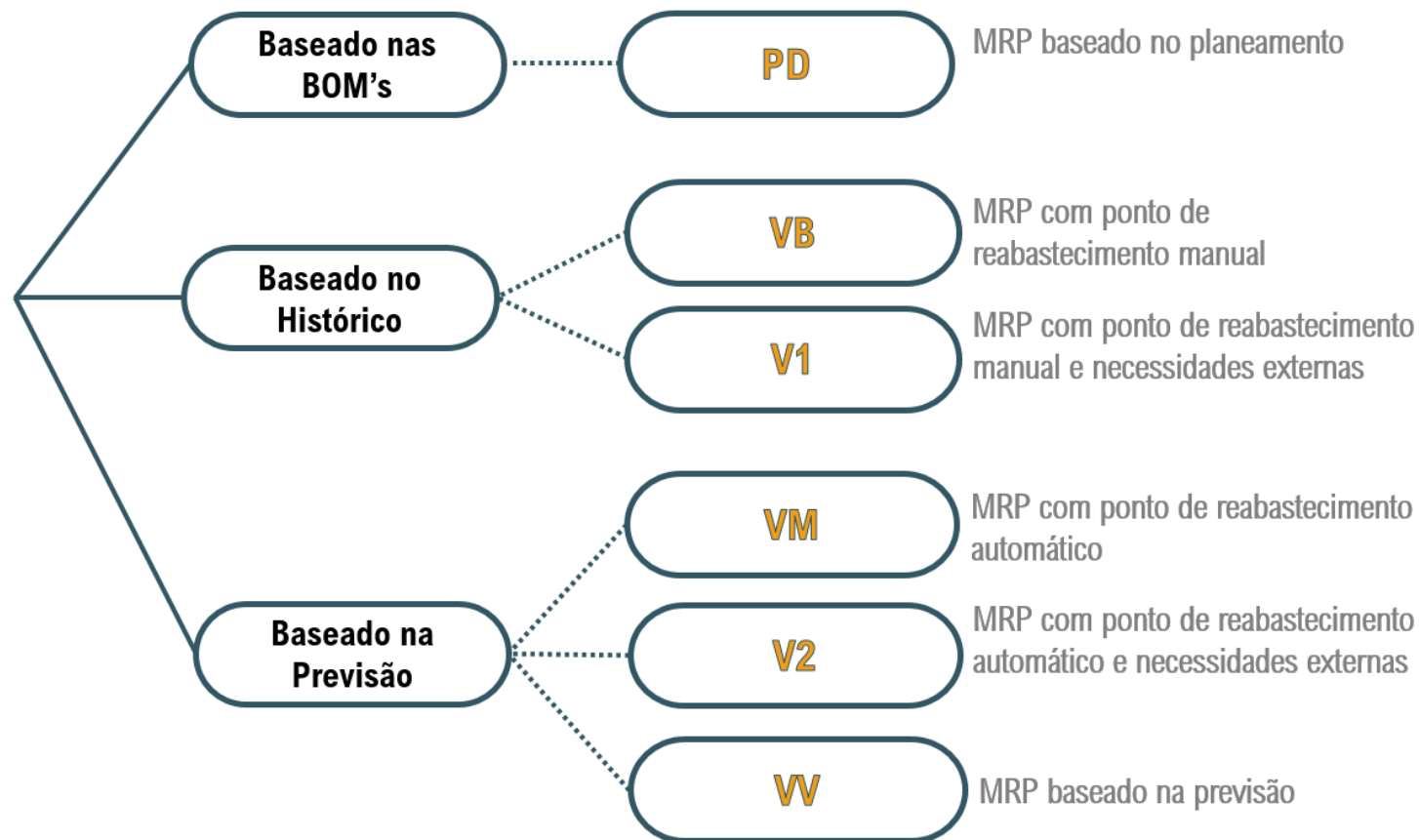
Material Requirements Planning (MRP) - SAP

Índice

Conteúdo	Página
➤ <u>Esquema resumo</u>	3
➤ <u>Tipos de MRP</u>	4 a 9
➤ <u>Conceitos Chave</u>	10 a 16
➤ <u>Parametrização em SAP</u>	17 a 21
➤ <u>Transações Chave</u>	22 e 23
➤ <u>Elementos MRP</u>	24
➤ <u>Pós-Implementação MRP</u>	25 a 46

AMORIM

Tipos de MRP



Tipos de MRP

PD MRP baseado no planeamento

- Gera necessidades com base nas **ordens de venda**.
- Considera as necessidades independentes, ordens do cliente e entradas e saídas planeadas.
- Utiliza as **BOM's** e a **carteira de encomendas** como necessidades e, consoante esses dados, sugere requisições de compra ou ordens de produção.
- Não pode ser usado quando o material faz parte de um processo MTS (*make to stock*), pois este MRP tem apenas por base as necessidades reais (MTO – *make to order*).
- Tipo de MRP mais simples.

Nota: Não é recomendado o recurso a este tipo de MRP à gestão de artigos cujas BOMs não apresentem dados verídicos (próximos da realidade), uma vez que o output do sistema depende diretamente da informação presente nas mesmas.

Tipos de MRP



MRP com ponto de reabastecimento manual

- No MRP com ponto de reabastecimento, as requisições são criadas quando o total de stock e das entradas planeadas estão abaixo do **ponto de reabastecimento** definido manualmente pelo utilizador.
- O ponto de reabastecimento deve atender às necessidades previstas durante o tempo de reposição.
- Não olha para reservas nem necessidades, só verifica se temos a quantidade correspondente ao ponto de reabastecimento.
- Inputs necessários:
 - ✓ Ponto de reabastecimento
 - ✓ Prazo de entrega previsto

Nota: Este é o tipo de MRP segue a lógica da política de ponto de encomenda. Atingindo o ponto de reabastecimento, o sistema sugere uma requisição de compra da quantidade definida para repor o stock.

Tipos de MRP



MRP com ponto de reabastecimento manual e necessidades externas

- No MRP com ponto de reabastecimento, as requisições são criadas quando o total de stock, as entradas planeadas, e as **necessidades externas** (solicitações de pedidos de transferência, remessas para transferência e reservas dependentes) estão abaixo do **ponto de reabastecimento** definido pelo utilizador.
- Segue a mesma lógica do MRP VB, ou seja, o ponto de reabastecimento deve atender às necessidades previstas durante o tempo de reposição. A única diferença é que, neste caso específico, tem também em conta as necessidades externas.
- Inputs necessários:
 - ✓ Ponto de reabastecimento
 - ✓ Prazo de entrega previsto

Tipos de MRP



MRP com ponto de reabastecimento automático

- No MRP com ponto de reabastecimento automático, as requisições são criadas quando o total de stock e das entradas planeadas estão abaixo do **ponto de reabastecimento** definido pelo sistema.
- O ponto de reabastecimento e o stock de segurança são determinados pelo programa de previsão integrado no sistema.
- O sistema utiliza os dados históricos de consumo para **prever as necessidades** e, posteriormente, utiliza estes valores para o cálculo do stock de segurança e do ponto de reabastecimento.
- Inputs necessários:
 - ✓ Prazo de entrega previsto
 - ✓ Nível de Serviço
 - ✓ Modelo de Previsão

Tipos de MRP



MRP com ponto de reabastecimento automático e necessidades externas

- No MRP com ponto de reabastecimento automático, as requisições são criadas quando o total de stock, as entradas planeadas e as necessidades externas (solicitações de pedidos de transferência, remessas para transferência e reservas dependentes) estão abaixo do **ponto de reabastecimento** definido pelo sistema.
- O ponto de reabastecimento e o stock de segurança são determinados pelo programa de previsão integrado no sistema.
- O sistema utiliza dados históricos de consumo para **prever as necessidades** e posteriormente utiliza estes valores para o cálculo do stock de segurança e ponto de reabastecimento.
- Inputs necessários:
 - ✓ Prazo de entrega previsto
 - ✓ Nível de Serviço
 - ✓ Modelo de Previsão

Tipos de MRP



MRP baseado na previsão

- O MRP baseado na previsão opera com **valores históricos e de previsão**, onde as necessidades futuras são calculadas pelo programa de previsão integrado.
- Ao contrário do MRP por ponto de reabastecimento automático, no MRP baseado na previsão, estes valores formam a base da execução do planeamento e surtem efeito direto no MRP como **necessidades previstas**.
- Inputs necessários:
 - ✓ Modelo de Previsão
 - ✓ Código do Período (mensal, semanal ou diário)
 - ✓ N° Períodos Históricos
 - ✓ N° Períodos de Previsão
 - ✓ N° Períodos por Ciclo Sazonal

Conceitos Chave

AMORIM

Stock de Segurança - Indica a quantidade que deve satisfazer uma grande necessidade não prevista no período de aprovisionamento. Consiste em reduzir o perigo de quantidades em falta. Meramente indicativo para o sistema, ou seja, este apenas subtrai esta quantidade ao stock disponível. As requisições não são criadas de modo a cobrir esta quantidade. Caso tal seja pretendido, deverá somar-se este valor ao ponto de reabastecimento, quando possível.

$$SS = z \sqrt{\sigma_D^2 \times \overline{LT} + \sigma_{LT}^2 \times \overline{D}^2}$$

Z – obtido pela tabela da distribuição normal consoante o nível de serviço (NS mais comum = 95%)

σ_D – desvio padrão da procura

\overline{LT} – lead time médio

σ_{LT} – desvio padrão da procura durante o lead time

\overline{D} – procura média

Stock de Segurança mínimo - É a quantidade que define o limite inferior para o stock de segurança. O stock de segurança calculado pelo sistema deve ser sempre superior ou igual a este valor.

Conceitos Chave

Stock Máximo - Quantidade do material que não pode ser excedida no centro específico. Só é utilizado quando é selecionada a regra de cálculo de lotes **HB** – Repor até o nível máximo de Stock.

$$\text{Stock Máximo} = \bar{D} \times (LT_{\text{máx}} - \bar{LT})$$

Ponto de Reabastecimento - É o ponto que dispara o pedido de reposição do artigo após ter sido atingido pelo sistema. Só é importante para o caso de MRP por ponto de reabastecimento. No caso de MRP por ponto de reabastecimento automático, este é calculado pelo sistema para efetuar a previsão.

$$s = \sigma_{LT} + SS$$

Conceitos Chave

Tipo de suprimento – Código que determina como o material é suprido.

X – Suprimento interno e externo
F – Suprimento externo (compra)
E – Produção interna

Planejador MRP – Planeador ou grupo de planeadores responsáveis pelo planeamento das necessidades do material

- Existem diversos tipos de Planeadores de MRP abertos para cada Unidade Industrial, independentes entre si.
- Aconselha-se a divisão por categorias dos artigos geridos por MRP e, por sua vez, a associação das categorias a cada tipo de Planeador MRP.
- Evitar associar a uma pessoa vários tipos de Planeador.
- Pressionando duas vezes no campo a cheio, abre uma janela com todos os tipos de Planeadores para o centro em questão.

Conceitos Chave

Regra de Cálculo do Tamanho dos Lotes - define o tamanho do lote; para este cálculo os inputs considerados pelo sistema são o stock atual e o que irá ser produzido até à necessidade da ordem de venda.

Regra de Cálculo	Definição	Exemplo
EX = Cálculo exato do tamanho de lote	O sistema usa a quantidade exatamente necessária para suprir as necessidades; é criada uma requisição para cada necessidade de material com a quantidade exata dessa necessidade.	Se precisarmos de 23,4 kg de CAF, o sistema irá criar uma requisição exatamente com esta quantidade.
FX = Cálculo fixo do tamanho de lote	É sempre pedida a mesma quantidade, as vezes necessárias até suprir as necessidades.	O material é entregue sempre em camiões com uma determinada capacidade.
WB = Tamanho de lote semanal	Agrupa as necessidades de 1 semana e cria uma requisição com a totalidade das necessidades.	Se a primeira necessidade ocorrer a uma 4 ^a feira, o sistema irá agrupar as necessidades de 1 semana a contar a partir desse dia.

Conceitos Chave

Regra de Cálculo do Tamanho dos Lotes - define o tamanho do lote; para este cálculo os inputs considerados pelo sistema são o stock atual e o que irá ser produzido até à necessidade da ordem de venda.

Regra de Cálculo	Definição	Exemplo
MB = Tamanho de lote mensal	Agrupa as necessidades de 1 mês e cria uma requisição com o seu total.	Se a primeira necessidade ocorrer no dia 15 do mês, o sistema irá agrupar as necessidades de 1 mês a contar a partir desse dia.
TB = Tamanho de lote diário	Agrupa as necessidades de 1 dia e cria uma requisição com o seu total.	
HB = Reposição até stock máximo	Encomenda a quantidade necessária para perfazer o nível de stock definido como stock máximo.	

Conceitos Chave

Lote Mínimo – define a quantidade mínima que deverá ser encomendada.

Lote Máximo – define a quantidade máxima que deverá ser encomendada; caso essa quantidade não satisfaça as necessidades existente, o sistema criará as requisições que forem necessárias até as satisfazer.

Nota: se pretendermos usar qualquer outra regra de cálculo de tamanho de lotes que não o fixo, mas pretendermos encomendar sempre a mesma quantidade (fixa), basta igualar os tamanhos mínimo e máximo do lote.

Valor de arredondamento – o sistema arredonda a quantidade do pedido para um múltiplo deste valor;

- Por exemplo, se um material vem sempre em bidões de 185 kg, será sempre encomendada uma quantidade que seja múltipla deste valor.

Lead time do fornecedor – número de dias de calendário necessários para adquirir o material; o sistema adiciona este prazo ao cálculo da data de remessa/chegada.

Parametrização em SAP

1. Transação **MM02**

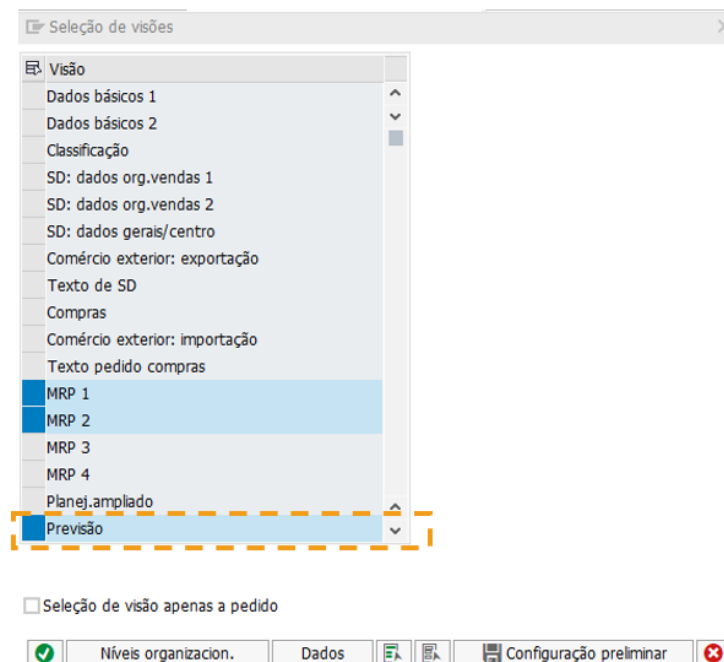
1.1 Inserir o material a parametrizar, seguido de **ENTER**

Material

1.2 Escolher os separadores pretendidos na “Seleção de visões” e clicar

A vista “Previsão” apenas é necessária nos tipos **VV, VM e V2**.

Caso esta não apareça na listagem da seleção de visões, deverá informar a OSI.



1.3 Inserir o código do centro pretendido e **ENTER**

Parametrização em SAP

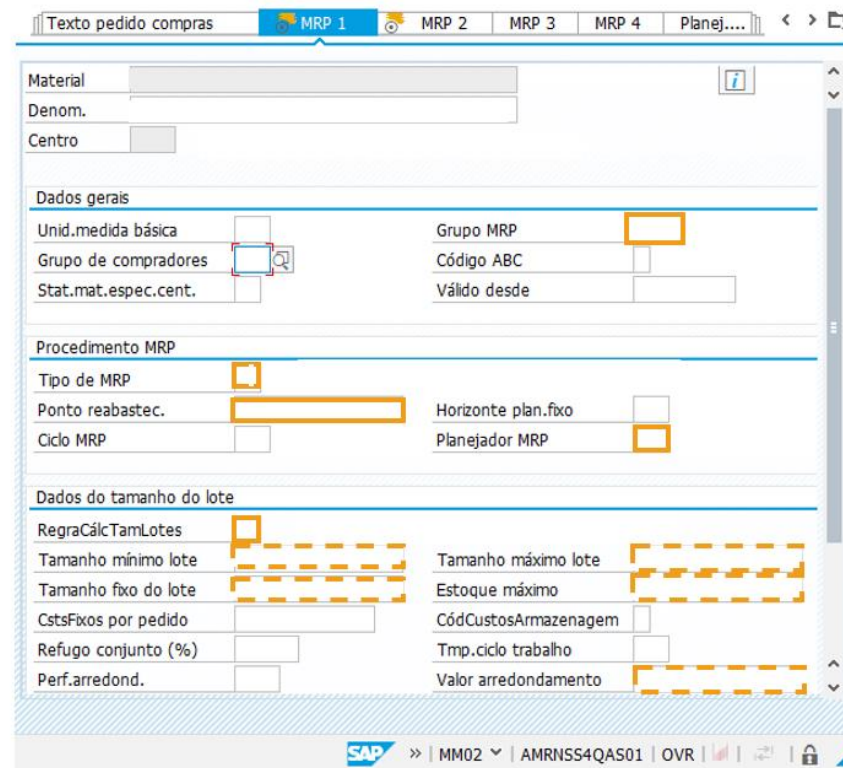


Parametrização da vista **MRP 1**

X = Campo de preenchimento obrigatório

Campo MRP	PD	V1 e VB	VM, V2 e VV
Tipo de MRP	X	X	X
Ponto reabastec.		X	
Planejador MRP	X	X	X
Regra CálctamLotes	X	X	X
Grupo MRP	X	X	X

Campo Regra Lote	EX	FX	WB, MB, TB	HB
Tamanho mínimo lote				
Tamanho fixo do lote		X		
Tamanho máximo lote				
Estoque máximo				X
Valor arredondamento				




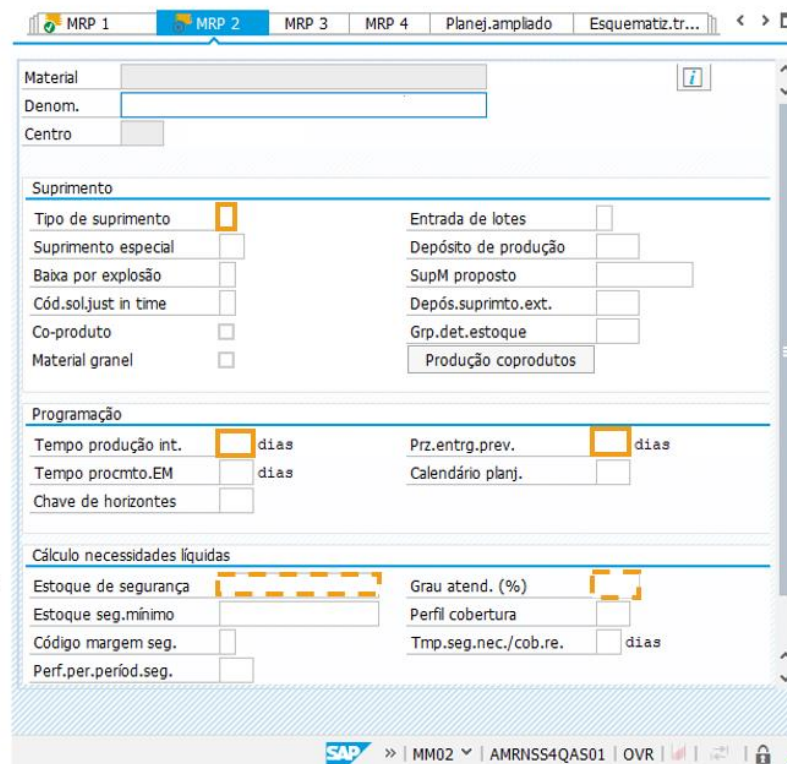
➤ No Final, clicar **ENTER**

Parametrização em SAP

 Parametrização da vista **MRP 2**

Campo	Quando Preencher
Tipo de suprimento	Sempre
Tempo produção int.	Quando material produzido internamente
Prz. Entrg. prev.	Quando material adquirido externamente
Estoque de segurança	Quando desejado
Grau atend. (%)	Quando se pretende que o stock de segurança seja calculado pelo sistema

- Caso não utilize nenhum dos tipos de MRP que recorram à previsão, poderá dar por finalizada a parametrização e clicar 
- Caso contrário, deverá prosseguir a parametrização na vista “Previsão”, clicando em **ENTER**



Parametrização em SAP



Parametrização da vista **Previsão**

➤ Transação **MM02**

- Preencher todos os campos **selecionados**
 - O **modelo prev.** a selecionar é o **J.** (ver conceitos chave)
 - No **código do período** escolhe-se a unidade de tempo pretendida.
 - **Períodos hist.** = nº de períodos que se quer utilizar como histórico.
 - **Períodos Previsão** = nº de períodos em que se quer efetuar a previsão.
 - **Períodos/CiclSazonal** = nº de períodos de 1 ciclo (por exemplo, pode ser anual, semestral, trimestral, ...)
 - Nos **Dados de controle**, a inicialização deverá ser manual (**M**) e o nível de otimização deverá ser elevado (**F**).
 - Selecionar sempre a opção **otimização dos parâmetros** !!

AMORIM

Planej.amplado | **Previsão** | Esquematz.trabalho | Dds.centro/armazen.1 | D.

Material:

Denom.:

Centro:

Dados gerais

Unid.medida básica	<input type="text"/>	Modelo prev.	<input type="checkbox"/>	Código de período	<input type="checkbox"/>
Última previsão	<input type="text"/>	Variante exercício	<input type="text"/>	Centro ref.- consumo	<input type="text"/>
Mat.ref. - consumo	<input type="text"/>	Multiplicador	<input type="text"/>		
Data até	<input type="text"/>				

Nº dos períodos desejados

Períodos hist.	<input type="checkbox"/>	Períodos previsão	<input type="checkbox"/>	Períodos/CiclSazonal	<input type="checkbox"/>
Períodos p/inicial.	<input type="text"/>	Períodos fixos	<input type="text"/>		

Dados de controle

Inicialização	<input type="checkbox"/>	Limiar de aviso	4,000	<input checked="" type="checkbox"/> Reinicializ.autom.
Seleção modelo	<input type="text"/>	Processo sel.modelo	2	<input checked="" type="checkbox"/> Otimização parâms.
Nível de otimização	<input type="checkbox"/>	Grupo de ponderação	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Fatores de correção
Alismto.val.básico	<input type="text"/>	Amortecimto.ValTend.	<input type="text"/>	
Amortcmto.ÍndSazonal	<input type="text"/>	Amortecimento DMA	<input type="text"/>	


Efetuar previsão | Valores previsão | Valores consumo

Parametrização em SAP



Parametrização da vista **Previsão**

- Cuidados a ter aquando da parametrização

1. Verificar os dados de consumo 

2. Efetuar a previsão 

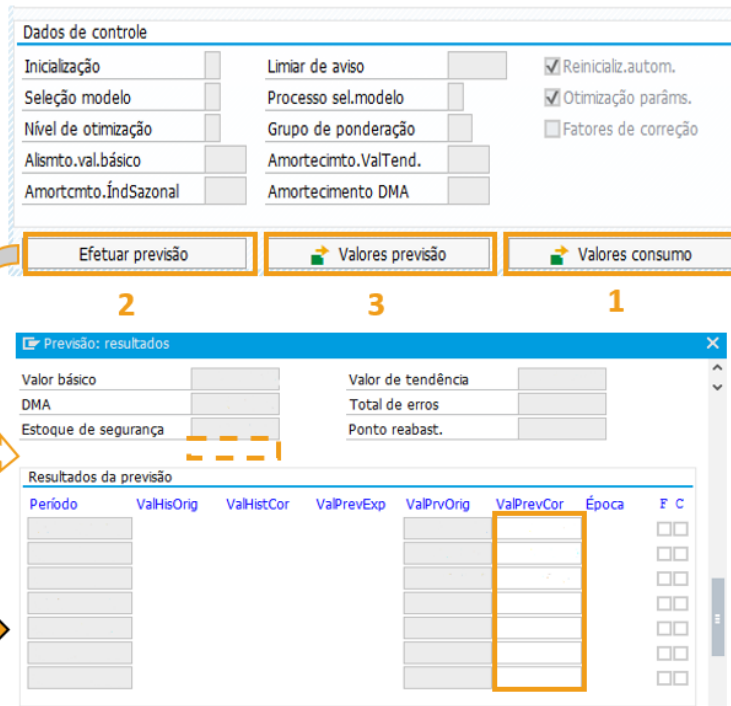
2.1 Confirmar todos os valores e modelo da previsão.

3. Verificar os valores da previsão 

O sistema vai calcular e preencher o valor de **stock de segurança** !

4. Guardar 

Nota: Se for necessário alterar algum valor da previsão, por conhecimentos que o sistema não tenha, basta inserir o valor corrigido na coluna **ValPrevCor**.



Dados de controle

Inicialização	Limiar de aviso	<input checked="" type="checkbox"/> Reinicializ.autom.
Seleção modelo	Processo sel.modelo	<input checked="" type="checkbox"/> Otimização parâms.
Nível de otimização	Grupo de ponderação	<input type="checkbox"/> Fatores de correção
Alismo.val.básico	Amortecimto.ValTend.	
Amortcmtto.ÍndSazonal	Amortecimento DMA	

2 Efetuar previsão **3** Valores previsão **1** Valores consumo

Previsão: resultados

Valor básico	Valor de tendência
DMA	Total de erros
Estoque de segurança	Ponto reabast.

Resultados da previsão

Período	ValHisOrig	ValHistCor	ValPrevExp	ValPrvOrig	ValPrevCor	Época	F	C
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Parâmetros de Controlo

- Transação MD02
- Quando correr o MRP, deverá definir os seguintes parâmetros de controlo:
- Clicar **ENTER** e novamente **ENTER**

Dimensão do planeamento		
<input type="checkbox"/> Grupo de produtos		
Parâmetros de controlo MRP		
Chave de processamento	NETCH	Net-change no horizonte inteiro
Criar requis.compra	1	Requisições de compra
Divisões prog.remessas	3	Divisões progr.remessas no horizonte pla
Criar lista MRP	1	Lista MRP
Modo planeamento	3	Eliminar dados de planeamento e criá-lo
Programação	2	Programação do atravessamento e planejam
Parâmetros de controlo execução		
<input checked="" type="checkbox"/> Planejar tb.todos componentes não modif.		
<input type="checkbox"/> Exibir resultados antes de gravar		
<input type="checkbox"/> Exibir lista materiais		
<input type="checkbox"/> Modo de simulação		

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP


- Atalhos

MD04

➤ Para visualizar os resultados gerados pelo MRP, basta aceder à **MD04**

➤ Poderá correr o MRP diretamente na transação MD04 através da criação de atalhos na página.

1. Na transação **MD04** clicar 







Árvore de material ON 

Material

Denominação ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 585X485X650

Área MRP ACHPT - CHCK Fabric.ext

Centro Tipo de MRP VB Tipo material ZM03 Unidade CX

Σ    Data  EM  BV On  On Form. Clnt. Página 1 / 1

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	20.04.2021	Estoque					10.272	
	20.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			7.934-	2.338	
	09.02.2021	DivEst	4400027025/00010		20	2.400	4.738	CH03
	10.02.2021	DivEst	4400027025/00020		20	2.400	7.138	CH03
	11.02.2021	ReqCmp	0014629526/00010 *		20	1.200	8.338	CH03

Pós-Implementação MRP



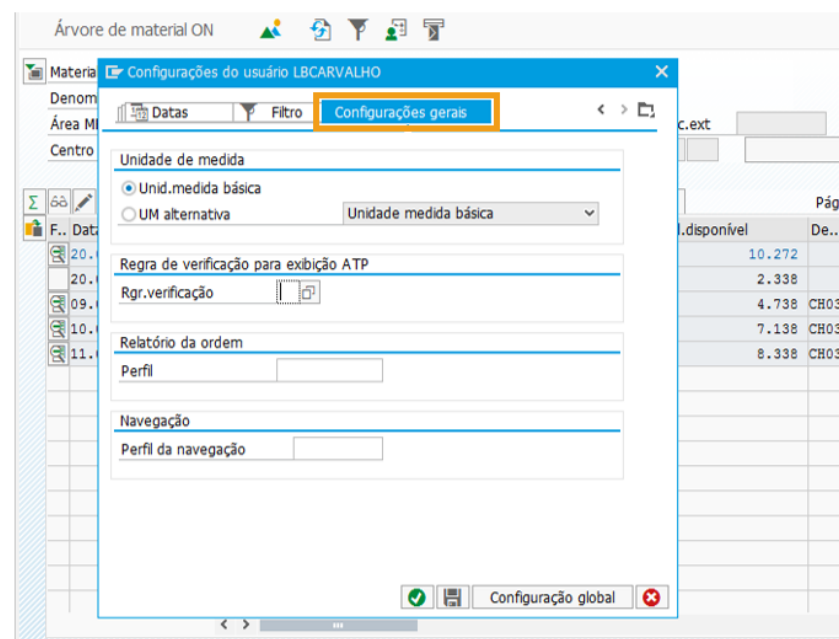
Como correr o MRP

- Atalhos

➤ Poderá correr o MRP diretamente na transação MD04 através da criação de atalhos na página.

1. Na transação **MD04** clicar
2. Na nova janela, seleccionar o separador “Configurações gerais”

MD04



Pós-Implementação MRP




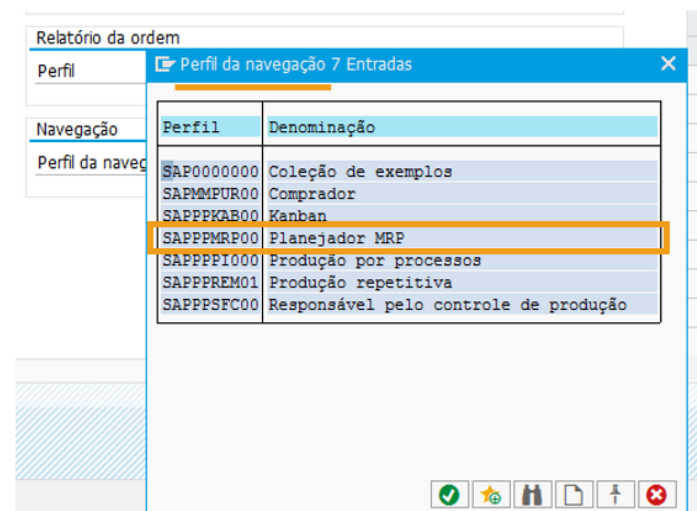
Como correr o MRP

- Atalhos

MD04

➤ Poderá correr o MRP diretamente na transação MD04 através da criação de atalhos na página.

1. Na transação **MD04** clicar 
2. Na nova janela, seleccionar o separador “Configurações gerais”
3. No campo do “Perfil da navegação” seleccionar “Planejador MRP”



Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Atalhos

➤ Poderá correr o MRP diretamente na transação MD04 através da criação de atalhos na página.

1. Na transação **MD04** clicar
2. Na nova janela, seleccionar o separador “Configurações gerais”
3. No campo do “Perfil da navegação” seleccionar “Planejador MRP”
4. Clicar

MD04

Configurações do usuário LBCARVALHO

Datas Filtro Configurações gerais

Unidade de medida

Unid. medida básica
 UM alternativa Unidade medida básica

Regra de verificação para exibição ATP

Rgr.verificação

Relatório da ordem

Perfil

Navegação

Perfil da navegação SAPPPMRP00

Configuração global


Pós-Implementação MRP

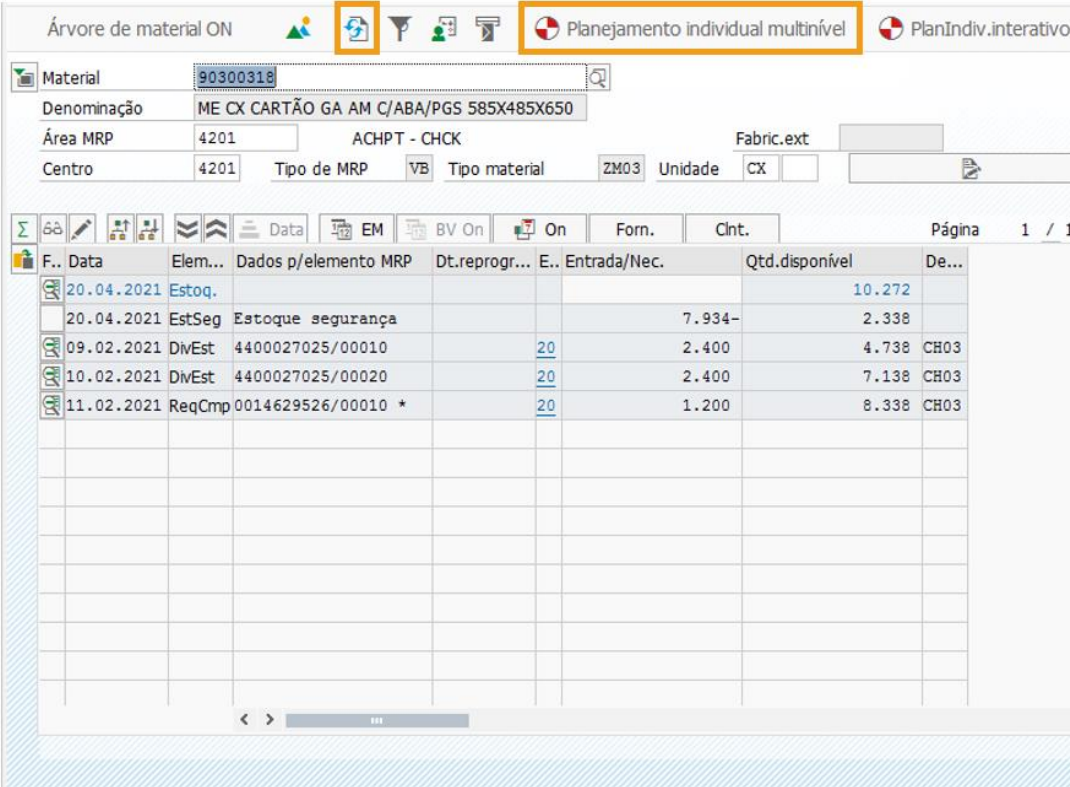







Como correr o MRP

- Atalhos

➤ Poderá correr o MRP diretamente na transação MD04 através da criação de atalhos na página.

- Para correr o MRP, basta clicar no botão “Planejamento individual multinível”
- De seguida, deverá **atualizar** a página 



Árvore de material ON     Planejamento individual multinível  PlanIndiv.interativo

Material: 90300318
 Denominação: ME CX CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 585X485X650
 Área MRP: 4201 ACHPT - CHCK
 Centro: 4201 Tipo de MRP: VB Tipo material: ZM03 Unidade: CX

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	20.04.2021	Estoq.					10.272	
	20.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			7.934-	2.338	
	09.02.2021	DivEst	4400027025/00010		20	2.400	4.738	CH03
	10.02.2021	DivEst	4400027025/00020		20	2.400	7.138	CH03
	11.02.2021	ReqCmp	0014629526/00010 *		20	1.200	8.338	CH03

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Fixação de Requisições de Compra

➤ Quando as requisições de compra não forem fixadas, o sistema assume que ninguém as validou. Assim, quando o MRP voltar a correr, estas são apagadas e são criadas novas que albergam a quantidade anterior acrescida das novas necessidades (quando aplicável)

1. Clicar 2 vezes sobre o **número** da requisição

The screenshot shows the SAP MRP table for material 90300320. The table has columns for Date (F.. Data), Element (Elem...), MRP Data (Dados p/elemento MRP), Reprogramming Date (Dt.reprogr...), Entry/Requirement (E.. Entrada/Nec.), and Available Quantity (Qtd.disponível). The highlighted row is a purchase requisition (ReqCmp) dated 05.05.2021 with quantity 1.200 and available quantity 1.726.

F.. Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E.. Entrada/Nec.	Qtd.disponível
20.04.2021	Estq.				2.103
20.04.2021	EstSeg	Estoque segurança		1.577-	526
05.05.2021	ReqCmp	0015488345/00010		1.200	1.726

Pós-Implementação MRP



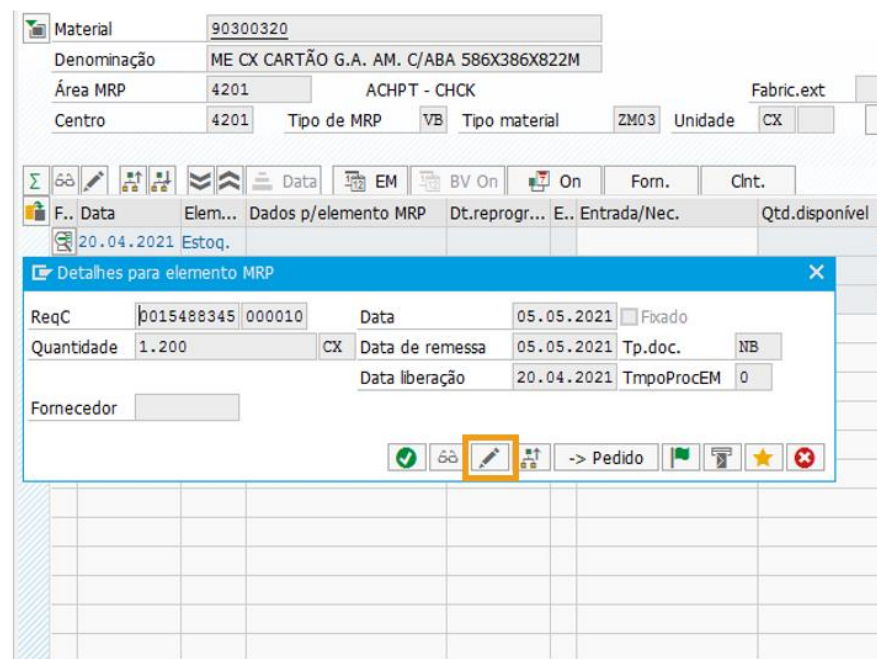
Como correr o MRP

- Fixação de Requisições de Compra

➤ Quando as requisições de compra não forem fixadas, o sistema assume que ninguém as validou. Assim, quando o MRP voltar a correr, estas são apagadas e são criadas novas que albergam a quantidade anterior acrescida das novas necessidades (quando aplicável)

1. Clicar 2 vezes sobre o **número** da requisição

2. Clicar em  para **editar** o documento



The screenshot displays the SAP MRP interface. At the top, the material number is 90300320, with the description 'ME CX CARTÃO G.A. AM. C/ABA 586X386X822M'. The MRP area is 4201, and the type is ACHPT - CHCK. A pop-up window titled 'Detalhes para elemento MRP' is open, showing a requisition number '0015488345' and a date of '05.05.2021'. The quantity is 1.200. The window also shows the date of release as '20.04.2021' and the supplier field is empty. The 'Fixado' checkbox is checked. The bottom of the window has a toolbar with an edit icon highlighted by a yellow box.

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Fixação de Requisições de Compra

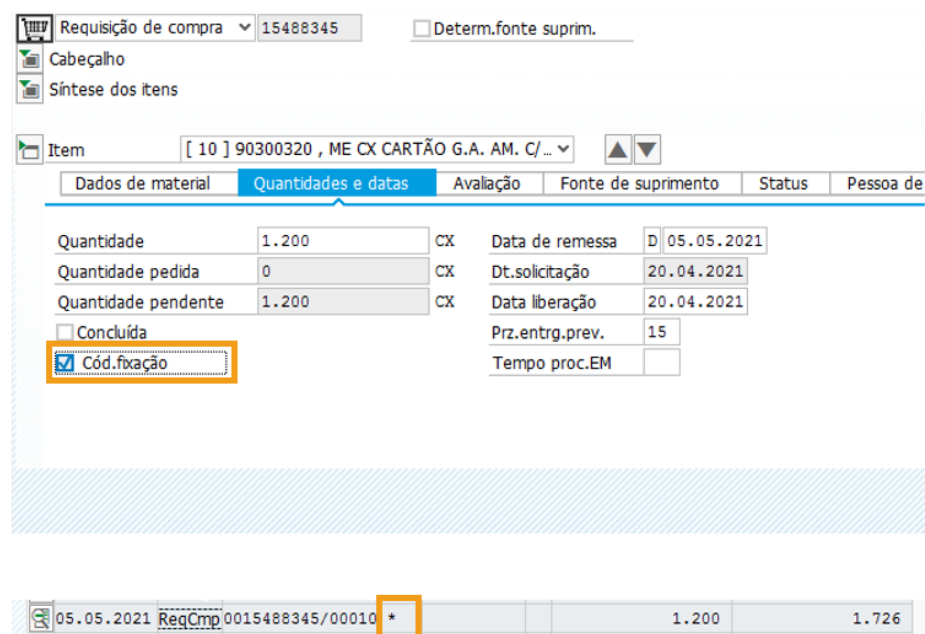
- Quando as requisições de compra não forem fixadas, o sistema assume que ninguém as validou. Assim, quando o MRP voltar a correr, estas são apagadas e são criadas novas que albergam a quantidade anterior acrescida das novas necessidades (quando aplicável)

1. Clicar 2 vezes sobre o **número** da requisição

2. Clicar em  para **editar** o documento

3. Selecionar o campo “**Cód. Fixação**” para fixar a requisição

- Quando aparecer o * em frente à requisição de compra, significa que esta foi fixada e não será alterada pela MRP



Requisição de compra 15488345 Determ.fonte suprim.

Cabeçalho

Síntese dos itens

Item [10] 90300320, ME CX CARTÃO G.A. AM. C/...

Dados de material	Quantidades e datas	Avaliação	Fonte de suprimento	Status	Pessoa de
Quantidade	1.200	CX	Data de remessa	D 05.05.2021	
Quantidade pedida	0	CX	Dt.solicitação	20.04.2021	
Quantidade pendente	1.200	CX	Data liberação	20.04.2021	
<input type="checkbox"/> Concluída			Prz.entrg.prev.	15	
<input checked="" type="checkbox"/> Cód.fixação			Tempo proc.EM		

05.05.2021	ReqCmp	0015488345/00010	*			1.200	1.726
------------	--------	------------------	---	--	--	-------	-------

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Códigos de Aviso

- Para saber o significado dos códigos de aviso, basta clicar 2 vezes sobre o código. Irá aparecer o seu significado no canto inferior esquerdo do ecrã.

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E.. Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	20.04.2021	Estoq.				1.955,472	
	20.04.2021	EstSeg	Estoque segurança		185,00-	1.770,472	
	03.12.2020	AviPed	4700003513/00030	20	370,00	2.140,472	CH04

Pós-Implementação MRP



Como correr o MRP

- Informações Auxiliares







➤ Se quiser saber mais detalhes acerca de um elemento do MRP, poderá clicar 2 vezes sobre o seu código.

➤ De seguida, deverá clicar em 

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível
	20.04.2021	Estoq.					2.103
	20.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			1.577-	526
	05.05.2021	ReqCmp	0015488345/00010			1.200	1.726

Detalhes para elemento MRP

ReqC	0015488345 000010	Data	05.05.2021	<input type="checkbox"/> Fixado
Quantidade	1.200	CX	Data de remessa	05.05.2021
			Tp.doc.	NB
			Data liberação	20.04.2021
			TmpoProcEM	0
Fornecedor				

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

1. Transação **MD04**

1.1 Inserir o código do material pretendido e o centro

1.2 Clicar **ENTER**

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	14.04.2021	Estoque					132	
	14.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			54-	78	
	27.10.2020	AviPed	4251002769/47000024...		07	132	210	CH04
	29.10.2020	AviPed	4251002777/47000027...		07	132	342	CH04

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

2. Transação ME22N

2.1 Clicar em “outro pedido”



2.2 Inserir o número do pedido pretendido

The screenshot shows the SAP ME22N transaction interface. The top toolbar contains several icons, with the 'Outro pedido' icon (a trash bin with a plus sign) highlighted by an orange box. Below the toolbar, the header information includes 'Pedido Intercompany', '4700000991', 'Fornecedor', 'Outro pedido (Shift+F5)', 'CORK, S.A.', and 'Data doc. 16.03.2020'. The main area displays a table of items:

S..	Itm	C	I	Material	Texto breve	Qtd.pedido	UMP	C	Dt.remissa	Preço líq.
	10			90300019	PALETE MADEIRA 1200X...		198 PAL	D	17.03.2020	4,63
	20			90300383	FILME EXT. SUPREME 31...		601,00 KG	D	17.03.2020	2,67

At the bottom of the screen, there is a 'Detalhe de item' section and a button labeled 'MRP adicional'.

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

2. Transação **ME22N**

2.3 Clicar em "Detalhe de item"

Ativar síntese de documentos Visualização de impressão Mensagens Configurações pessoais

Pedido Intercompany 4700002785 Fornecedor 1000003 AMORIM CORK, S.A. Data doc. 28.10.2020

Cabeçalho

S...	Itm	C	I	Material	Texto breve	Qtd.pedido	UMP	C	Dt.remissa	Preço líq.	Moe..
	10			90300019	PALETE MADEIRA 1200X...	132	PAL	D	29.10.2020	4,63	EUR
	20			90300108	PALETES MAD. PINHO 1...	33	PAL	D	29.10.2020	4,40	EUR
											EUR
											EUR
											EUR
											EUR
											EUR

Vals.propostos MRP adicional

Detalhe de item
Expandir detalhe item Strg+F4

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

2. Transação ME22N

2.4 Abrir o separador “Fornecimento”

2.5 Colocar um visto em “Remessa final”

The screenshot shows the SAP ME22N transaction interface. At the top, the document type is 'Pedido Intercompany' with number '4700002785'. The supplier is '1000003 AMORIM CORK, S.A.' and the document date is '28.10.2020'. Below this is a table of items:

S..	Itm	C	I	Material	Texto breve	Qtd.pedido	UMP	C	Dt.remessa	Preço liq.
	10			90300019	PALETE MADEIRA 1200X...		132 PAL	D	29.10.2020	
	20			90300108	PALETES MAD. PINHO 1...		33 PAL	D	29.10.2020	

Below the table, the 'Fornecimento' (Supply) tab is selected. The 'Remessa final' checkbox is checked and highlighted with an orange box. Other visible fields include 'Tol.form.exc.', 'Tol.form.incom.', 'Norma expedição', 'Tipo de estoque' (Utilização livre), 'TmpValdRest.', 'Chave cntr.SAsQ', '1º aviso', '2º aviso', '3º aviso', 'Nº advertências', 'Prz.entrg.prev.', 'TmpProcEM', 'Ctg.certificado', 'Entr.mercads.', 'EM não aval.', 'FornParc/It', 'Última data EM', and 'FornCompl.'.

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

2. Transação ME22N

2.6 Clicar em “Gravar”

The screenshot shows the SAP ME22N transaction interface. A dialog box titled "Gravar doc." is open, displaying the message "Ocorreram mensagens" and "Gravar o documento ou processar os dados?". The dialog box has three buttons: "Gravar" (highlighted with an orange box), "Processar", and "Cancelar". The background shows a table with columns: S., Itm, C, I, Material, Texto breve, Qtd.pedido, UMP, C, Dt.remissa, and Preço líq. The table contains two rows of data for material 90300019. Below the table, there are various input fields and checkboxes for material data, such as "Tol.forn.exc.", "Tol.forn.incom.", "Norma expedição", "Tipo de estoque", "TmpValdRest.", "Chave cntr.SAsQ", "1º aviso", "2º aviso", "3º aviso", "Nº advertências", "Prz.entrg.prev.", "TmpProcEM", "Ctg.certificado", "Entr.mercads.", "EM não aval.", "Remessa final", "FornParc/It", and "FornCompl."

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

- Quando já está seleccionada a opção de “Remessa final”

MD04

ME22N

Material: 90200476
 Denominação: QI DIV O/C SILIC. SILBIO CAF-70004 185KG
 Área MRP: 4201 ACHPT - CHCK
 Centro: 4201 Tipo de MRP: ZN Tipo material: ZM02 Unidade: KG

F..	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E..	Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	14.04.2021	Estoq.					2.404,907	
	14.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			185,00-	2.219,907	
	03.12.2020	AviPed	4700003513/00030	07		370,00	2.589,907	CH04
	26.02.2021	ResOrd	60000578			0,01-	2.589,897	
	26.02.2021	ResOrd	60000578			0,01-	2.589,887	
	26.02.2021	ResOrd	60000581			0,02-	2.589,867	
	26.02.2021	ResOrd	60000686			0,01-	2.589,857	
	26.02.2021	ResOrd	60032472			0,01-	2.589,847	
	01.03.2021	ResOrd	60000515			8,64-	2.581,207	
	01.03.2021	ResOrd	60000519			4,32-	2.576,887	
	01.03.2021	ResOrd	60000563			0,08-	2.576,807	
	01.03.2021	ResOrd	60000575			2,88-	2.573,927	
	01.03.2021	ResOrd	60000581			4,32-	2.569,607	
	01.03.2021	ResOrd	60000581			8,64-	2.560,967	
	01.03.2021	ResOrd	60000581			28,80-	2.532,167	

Pedido Intercompany: 4700003513 Fornecedor: 1000003 AMORIM CORK, S.A. Data doc.: 16.11.2020

Cabeçalho

S..	Itm	C	I	Material	Texto breve	Qtd.pedido	UMP	C	Dt.rei
	10			90300019	PALETE MADEIRA 1200X...		132 PAL	D	17.11
	20			90300318	CARTÃO GA AM C/ABA/...		66 CX	D	17.11

Item: [10] 90300019, PALETE MADEIRA 1200X10...

Dados de material | Qtds./pesos | Divisões da remessa | **Fornecimento** | Fatura | Condições | Histórico do p

Tol.form.exc. Ilimitado 1º aviso Entr.mercads.
 Tol.form.incom. 2º aviso EM não aval.
 Norma expedição 3º aviso **Remessa final**
 Tipo de estoque Utilização livre Nº advertências 0
 Prz.entrg.prev. 18
 TmpProcEM Última data EM
 TmpValdRest. D FornParc/It
 Chave cntr.SAsQ Ctg.certificado FornCompl.


Pós-Implementação MRP

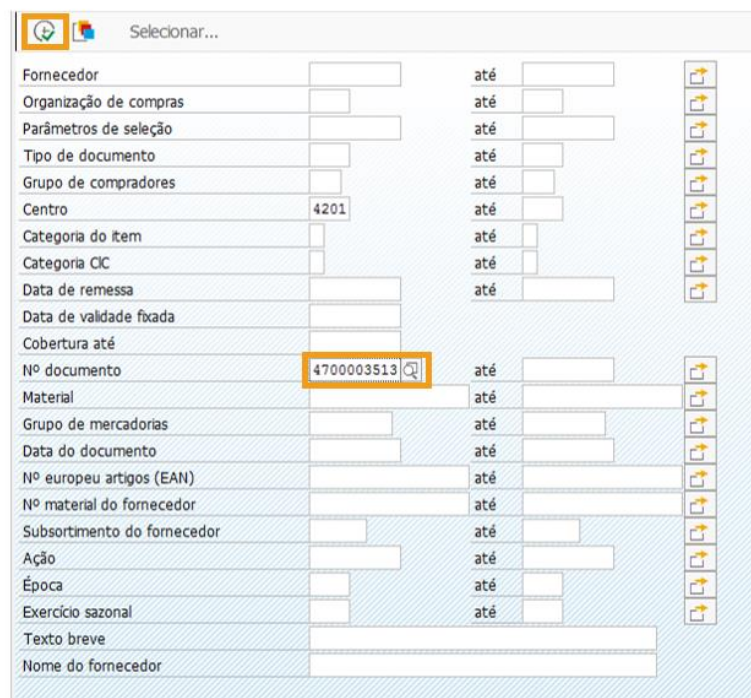


Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

- Quando já está seleccionada a opção de “Remessa final”

1. Transação **ME2L**

1.1 Inserir o número do documento e clicar em 



Selecionar...			
Fornecedor	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Organização de compras	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Parâmetros de seleção	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Tipo de documento	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Grupo de compradores	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Centro	4201	até	<input type="text"/>
Categoria do item	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Categoria CIC	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Data de remessa	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Data de validade fixada	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Cobertura até	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Nº documento	4700003513	até	<input type="text"/>
Material	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Grupo de mercadorias	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Data do documento	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Nº europeu artigos (EAN)	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Nº material do fornecedor	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Subsortimento do fornecedor	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Ação	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Época	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Exercício sazonal	<input type="text"/>	até	<input type="text"/>
Texto breve	<input type="text"/>		
Nome do fornecedor	<input type="text"/>		

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

- Quando já está selecionada a opção de “Remessa final”

1. Transação **ME2L**

1.2 Verificar qual a quantidade que está por fornecer e calcular a quantidade de foi efetivamente recebida (neste caso, quantidade recebida = 740 – 370 = 370 kg)

Data doc.	Doc.compras	Itm	Tipo	Ctg	GCm	HP	Material	Texto breve	Grp.merc.	Fornecedor/centro fornecedor	Cen.	Dep.	Quantidade	UMP	Preço liq.	UPP	a fornecer	Quantidade	UME	a fornecer	A faturar	
16.11.2020	4700003513	10	ZINT	F	3P1		90300019	PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	0307	1000003	AMORIM CORK, S.A.	4201	CH04	132	PAL	4,63	PAL	0	132	PAL	0,00	0
16.11.2020	4700003513	20	ZINT	F	3P1		90300318	CARTÃO GA AM C/ABA/PGS 585X485X650	0302	1000003	AMORIM CORK, S.A.	4201	CH04	66	CX	1.149,50	CX	0	66	CX	0,00	0
16.11.2020	4700003513	30	ZINT	F	3P1		90200476	SILBIO CAF-70004 185KG	0216	1000003	AMORIM CORK, S.A.	4201	CH04	740,00	KG	13,55	KG	370,00	740,00	KG	5.013,50	370,00

Pós-Implementação MRP



Como eliminar os dados residuais que se encontram nos registos

- Quando já está seleccionada a opção de “Remessa final” e **não existe material por fornecer**

MD04

Material	90300108	
Denominação	ME PALETES MAD. PINHO 1200X800 TIPO EUR	
Área MRP	4201	ACHPT - CHCK
Centro	4201	Fabric.ext
Tipo de MRP	ZN	Tipo material
	ZM03	Unidade
		PAL

F.	Data	Elem...	Dados p/elemento MRP	Dt.reprogr...	E.. Entrada/Nec.	Qtd.disponível	De...
	14.04.2021	Estoque				181	
	14.04.2021	EstSeg	Estoque segurança			11-	170
	27.10.2020	AvPed	4251002769/47000024...		07	99	269 CR04
	29.10.2020	AvPed	251002777/4700002785		07	33	302 CR04

ME22N

Item		[10] 90300019 , PALETE MADEIRA 1200X10...	
Dados de material	Qtds./pesos	Divisões da remessa	Fornecimento
Tol.fom.exc.	<input type="checkbox"/> Ilimitado	1º aviso	<input type="checkbox"/>
Tol.fom.incom.		2º aviso	<input type="checkbox"/>
Norma expedição		3º aviso	<input type="checkbox"/>
Tipo de estoque	Utilização livre	Nº advertências	0
TmpValdRest.	D	Prz.entrg.prev.	18
Chave cntr.SAsQ		TmpProcEM	
		Última data EM	
		<input type="checkbox"/> Entr.mercads.	
		<input type="checkbox"/> EM não aval.	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remessa final	
		<input type="checkbox"/> FornParc/It	
		<input type="checkbox"/> FornCompl.	

ME2L

Data doc.	Doc.compras	Itm	Tipo	Ctg	GCm	HP	Material	Texto breve	Grp.merc.	Fornecedor/centro fornecedor	Cen.	Dep.	Quantidade	UMP	Preço líq.	UPP	a fornecer	Quantidade	UME	a fornecer	A faturar	
28.10.2020	4700002785	10	ZINT	F	3P1		90300019	PALETE MADEIRA 1200X1000X143 6T	0307	1000003	AMORIM CORK, S.A.	4201	CH04	132	PAL	4,63	PAL	0	132	PAL	0,00	0
28.10.2020	4700002785	20	ZINT	F	3P1		90300108	PALETES MAD. PINHO 1200X800 TIPO EUR	0307	1000003	AMORIM CORK, S.A.	4201	CH04	33	PAL	4,40	PAL	0	33	PAL	0,00	0

Transações Chave

Transação	Funcionalidade
MM01	Criar material (1ª Tela): Útil para a criação da visão previsão de cada material /artigo
MM02	Modificar material (1ª Tela): Fulcral para a definição do tipo de MRP e parametrização de cada material / artigo
MM03	Exibir material (1ª Tela): Útil para a visualização dos parâmetros definidos para cada artigo
MD01	Execução do MRP; Corre o MRP para todos os materiais, sendo que isto já ocorre automaticamente 2 vezes ao dia para algumas unidades industriais: às 00h e às 12h
MD02	MRP – Plan. Individual, Multinível Útil para correr o MRP de um determinado material
MD04	Lista atual das necessidades/stocks Útil para verificar o resultado do MRP, isto é, o stock atual no centro, as necessidades inerentes às ordens do material/artigo em análise e respetivas requisições ou pedidos de compra
MD05	Lista MRP: 1ª Tela Útil para visualizar o stock e as necessidades de um ou mais materiais /artigos
MD06	Lista MRP: 1ª Tela Útil para visualizar o stock e as necessidades de um ou mais materiais /artigos

Transações Chave

Transação	Funcionalidade
MB51	Consultar os movimentos de entrada e saída de um material
ME5A	Exibir as requisições de compra
MB30	Efetuar a previsão para apenas um material
MB38	Efetuar a previsão para vários materiais
ME2L	Documentos de compra por fornecedor
ME22N	Modificar pedidos de compra
MMBE	Visão geral dos stocks
CS15	Procurar um artigo nas BOMs

Elementos MRP

Denominação	Descrição
OrdPla	Ordem Planeada
OrdPdç	Ordem de produção
ReqCmp	Requisição de Compra gerada pelo MRP
DivPed	Divisão de Pedidos
EstSeg	Stock de segurança
NecDep	Necessidade dependente (falta converter)
NecCli	Necessidades independentes de cliente/Ordem externa de cliente
OrdCli	Ordem do Cliente
ResOrd	Reservas para ordem de produção
DivEst	Pedido de compra
AviPed	Pedido de compra que já tem remessa criada de uma quantidade
SolCnt	Pedido de transferência de centro
ResMat	Reserva de Material

AMORIM

Obrigado!

05/2021
Bárbara Melo