

# **DÁRIO ALEXANDRE MARQUES RIBEIROS**

***MELHORIA NO PROCESSO DE GESTÃO DE STOCKS NA  
EMPRESA ROLEAR S.A. – PARAMETRIZAÇÃO E  
IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO NO SAP (SISTEMA  
INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL)***



***UNIVERSIDADE DO ALGARVE***

***FACULDADE DE ECONOMIA***

***2018***

# **DÁRIO ALEXANDRE MARQUES RIBEIROS**

## ***MELHORIA NO PROCESSO DE GESTÃO DE STOCKS NA EMPRESA ROLEAR S.A. – PARAMETRIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO NO SAP (SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL)***

**Mestrado em Gestão Empresarial  
Trabalho de Projeto**

**Trabalho efetuado sobre a orientação de:  
Professora Doutora Paula Ventura Martins  
Professora Doutora Sílvia Brito Fernandes**



***UNIVERSIDADE DO ALGARVE***  
**FACULDADE DE ECONOMIA**

**2018**

MELHORIA NO PROCESSO DE GESTÃO DE STOCKS NA EMPRESA  
ROLEAR S.A. – PARAMETRIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO NO  
SAP (SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL).

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluídas.

Dário Alexandre Marques Ribeiros

---

© Copyright: Dário Alexandre Marques Ribeiros.

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## Dedicatória

Alcoutenejos, filhos de humildes camponeses, desde tenra idade lhes foi inculcido pelos seus pais que só com trabalho, empenho e honestidade conseguiriam superar os obstáculos da vida. Sempre criaram os seus dois filhos com os mesmos valores que os seus pais lhe transmitiram, mas com a possibilidade de lhes proporcionar outras oportunidades que não tiveram enquanto jovens.

Sempre nos inculcaram que “a escola está sempre em primeiro lugar” se “querem ser alguém na vida”. Sábias palavras que um dia espero poder também transmitir ao meu filho.

Agora que chega ao fim mais uma etapa do meu longo percurso académico, não posso deixar passar este momento sem lhes agradecer tudo o que sempre fizeram por mim.

Aos meus pais,

*Maria Marques e Joaquim Ribeiros*

dedico esta obra.

## Agradecimentos

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Às minhas orientadoras, Doutora Sílvia Fernandes e Doutora Paula Ventura, por todo o apoio que me deram, em todos os momentos, na realização deste projeto.

Aos meus colegas de curso Rita Caldeira e Telma Diogo, Diana Ivo, Ana Sancho, Catarina Soares, Paulo Lourenço, Marco Marques, Luís Ferreira e André Ponte, por todas as horas de companheirismo, força e apoio durante a realização deste Mestrado.

Ao Eng.º Nuno Rosário, Coordenador do Aprovisionamento e Logística do Grupo Rolear, por todo o apoio e entusiasmo demonstrado desde o primeiro momento em que lhe apresentei este projeto.

Ao Eng.º António Carrasqueiro e ao João Fernandes do DSTI do Grupo Rolear, por me terem possibilitado o acesso ao SAP Desenvolvimento, para poder efetuar os testes das transações citadas neste Projeto.

À Dra. Ana Luísa Santos, do Departamento de Marketing do Grupo Rolear, por me ter disponibilizado informação importante para a construção deste projeto.

À minha esposa Nélia Jacob, por todo o apoio que me tem dado, mas principalmente por ter assumido o papel de Pai e Mãe enquanto eu finalizava mais uma etapa do meu percurso académico.

E porque o último estará sempre em primeiro lugar na minha vida, deixo um especial agradecimento ao meu filho *Gonçalo Jacob Ribeiros*, por todos os momentos que se viu privado da companhia do pai, ao longo deste Mestrado.

## Resumo

Este projeto nasce da experiência acumulada de oito anos de contacto diário com o Sistema de Gestão Empresarial SAP e do conhecimento adquirido, ao longo dos últimos quatro anos, no Departamento de Aprovisionamento e Logística no Grupo Rolear.

Muitas empresas investem pequenas fortunas na implementação de Sistemas de Gestão Empresarial, desconsiderando as necessidades de formação dos seus utilizadores. Muitos processos paralelos surgem nesta fase por um total desconhecimento das potencialidades dos sistemas implementados. Aliando a isto a necessidade de assimilar novos métodos de trabalho, muitos utilizadores optam por processar informação através de softwares alternativos, como é o caso do Microsoft Office Excel.

Assim, é objetivo principal deste projeto a apresentação de um novo processo para a gestão e reposição de stock do Grupo Rolear, através da parametrização do sistema SAP, de forma simplificada, para que todos os utilizadores do Departamento de Aprovisionamento a possam compreender e utilizar como ferramenta de trabalho diária, após receberem a formação adequada.

Com a investigação nas áreas de Gestão de Processos, Melhoria Contínua de Processos e Gestão de Stock, acompanhadas de um estudo aprofundados sobre os módulos SAP, *Material Management* (MM), *Production Planning* (PP), esperamos poder dar resposta ao objetivo principal deste projeto.

Este projeto permitirá diminuir o número de intervenientes no processo existente, reduzir o tempo de execução do processo e permitir a centralização de todo o fluxo de informação que flui fora do ambiente SAP. É ambição deste trabalho acabar com o processo paralelo de análise de necessidades de stock, aproveitando tudo o que de positivo é executado no processo atual.

**Palavras-chave:** Gestão de Processos, Melhoria Contínua de Processos, Gestão de Stock, SAP, *Material Management* (MM), *Production Planning* (PP).

## Abstract

This project comes from the eight years experience of daily contact with the Enterprise Resource Planning SAP and the knowledge gained, throughout the last four years in the Department of supplies and logistics at the company Grupo Rolear.

Many companies spend small fortunes implementing Enterprise Resource Planning systems, disregarding the training needs of their employees. In this phase, many parallel processes emerge due to a complete ignorance of the recently adopted systems features and functionalities. Adding to this, the need of comprehension of the the new work methods, many users resort to process information through alternative softwares, which they already know, like Microsoft Office Excel.

Having said this, the main purpose of this project is introducing a new methodology to stock management and replenishment of Grupo Rolear, through the tuning of the SAP system, in a simple way so that all the users of the department mentioned above can understand and use it daily in a meaningful and fulfilling way., after attending the necessary training.

Performing a research in Business Process, Continuous Processes Improvement and Stock Management, together with a thorough study on SAP modules, *Material Management* (MM), *Production Planning* (PP), this is the aim of this project.

This project will allow to decrease the human resources currently involved in the process, reduce the time process and empower the information flux to a nuclear center that is currently flowing outside the SAP environment. The main purpose is to terminate the parallel process of stock needs analysis, taking advantage of all the positive that is already being performed.

**Keywords:** Business Process, Continuous Processes Improvement, Stock Management, SAP, *Material Management* (MM), *Production Planning* (PP).

# 1. Índice

1. Introdução .....	1
1.1. Objetivos do Projeto .....	1
1.2. Estrutura do Projeto .....	2
2. Revisão de Literatura .....	4
2.1. Processos de Negócios.....	4
2.1.1. BPM – Business Process Management .....	6
2.1.2. BPMN – Business Process Model and Notation.....	10
2.1.3. Melhoria Contínua de Processos.....	15
2.2. Gestão de Stock .....	29
2.2.1. O que é um stock? .....	29
2.2.2. Por que é necessário o stock?.....	30
2.2.3. Quais são as desvantagens de manter o stock? .....	31
2.2.4. Como o stock pode ser controlado? .....	31
2.2.5. Qual o melhor modelo de reposição de stock a utilizar? .....	33
3. O Grupo Rolear.....	39
3.1. A História.....	39
3.2. A Rolear S.A.....	41
4. Processo Atual .....	43
4.1. SAP .....	43
4.2. Fase 1 - Recolha de dados.....	48
4.3. Fase 2 - Análise dos dados obtidos.....	49
4.4. Fase 3 - Execução .....	52
5. Processo Proposto .....	57
5.1. Fase 1 – Análise ABC.....	57
5.2. Fase 2 – Parametrização de Produtos .....	58
5.3. Fase 3 – Da Previsão de Necessidades ao Envio do Pedido de Compra ....	60

6.	Discussão .....	64
6.1.	Fase 1 - Recolha e Tratamento de Dados .....	64
6.2.	Fase 2 - Análise e Processamento de Resultados .....	65
6.3.	Comparação Final do Processo Atual e Processo Proposto.....	67
6.4.	Melhorias .....	68
7.	Conclusão.....	70
8.	Bibliografia .....	72
9.	Apêndices.....	75
9.1.	Análise ABC de produtos – MC40 .....	75
9.2.	Parametrização dos produtos existentes – MM02 .....	77
9.3.	Previsão – MP38 .....	80
9.4.	Planeamento das necessidades – MD01 .....	82
9.5.	Gestão da Lista MRP – MD06.....	83

## Índice de Figuras

<i>Figura 2-1 - Ciclo de Vida BPM</i> .....	9
<i>Figura 2-2 - Elementos BPMN de Fluxo</i> .....	12
<i>Figura 2-3 - Elementos BPMN de Dados</i> .....	13
<i>Figura 2-4 - Elementos BPMN de Artefactos</i> .....	13
<i>Figura 2-5 - Elementos BPMN de Swimlanes</i> .....	14
<i>Figura 2-6 - Elementos BPMN de Conectores</i> .....	14
<i>Figura 2-7 - Os 5 níveis de maturidade do BPMM</i> .....	17
<i>Figura 2-8 – Tabela de componentes da área de processo</i> .....	22
<i>Figura 2-9 - As etapas do processo DMAIC</i> .....	23
<i>Figura 2-10 - Curva ABC</i> .....	32
<i>Figura 2-11 - Comparação de Métodos Forecasting</i> .....	35
<i>Figura 2-12 - Elementos de um padrão de procura</i> .....	36
<i>Figura 4-1 - Módulos SAP</i> .....	46
<i>Figura 4-2 - Primeira fase da reposição de Stock</i> .....	49
<i>Figura 4-3 - Tarefas - Análise e envio de necessidades de compra - Centro</i> .....	50
<i>Figura 4-4 - Subprocesso - Análise do ficheiro da Rotação</i> .....	51
<i>Figura 4-5 - Processo – Análise e envio de necessidades de compra - Sul</i> .....	52
<i>Figura 4-6 - Subprocesso - Cruzar informação recebida</i> .....	53
<i>Figura 4-7 - Subprocesso - Consultar fornecedor(es)</i> .....	54
<i>Figura 4-8 - Terceira fase da reposição de Stock</i> .....	54
<i>Figura 4-9 - Processo de reposição de stock atual</i> .....	56
<i>Figura 5-1 – Processo de análise ABC</i> .....	58
<i>Figura 5-2 - Parametrização de produtos</i> .....	60
<i>Figura 5-3 - Processo de reposição de stock proposto</i> .....	62
<i>Figura 9-1 - Transação MC40 – Opções</i> .....	76
<i>Figura 9-2 - Transação MC40 – Exemplo</i> .....	76
<i>Figura 9-3 - MM02 MRP1</i> .....	77
<i>Figura 9-4 - MM02 MRP2</i> .....	78
<i>Figura 9-5 MM02 Previsão</i> .....	79
<i>Figura 9-6 - Transação MP38 – Opções</i> .....	80
<i>Figura 9-7 - Transação MP38 – Exemplo</i> .....	81
<i>Figura 9-8 - Planeamento das necessidades</i> .....	82
<i>Figura 9-9 - Gestão da Lista MRP</i> .....	83

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1-1 - Estrutura do Relatório.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabela 2-1 - BPMM vs Six-Sigma.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 2-2 - Níveis ABC .....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 6-1 - Fase 1 - Resumo de necessidades.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 6-2 - Fase 2 - Resumo de necessidades.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela.6-3 – Comparação de Processos .....</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 6-4 - Explicação prática do termo Stockável.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 6-5 - Coeficiente de Variação – Exemplo .....</i>	<i>69</i>

## **Lista de Abreviaturas**

**ABPMP** – Association of Business Process Management Professionals

**AM** – Asset Management

**BPM** – Business Process Management

**BPMI** - Business Process Management Initiative

**BPMM** – Business Process Maturity Model

**BPMN** – Business Process Model and Notation

**BPR** – Business Process Reengineering

**B2B** – Business to Business

**CMM** - Capability Maturity Model

**CMMI** - Capability Maturity Model Integration

**CO** – Controlling

**DMAIC** – Define, Measure, Analyze, Improve, Control

**ERP** - Enterprise resource planning

**FI** – Financials

**IMDB** – In-Memory Database

**IS** – Industry Solutions

**LDLF** – Lixo dentro, Lixo Fora

**MM** – Material Management

**MRP** - Material Requirement Planning

**OMG** - Object Management Group

**PM** – Plant Maintenance

**PP** – Production Planning

**PS** – Project System

**QM** – Quality Management

**RF** - Realtime Financials

**RH** - Human Resources

**SAP** – Systemanalyse und Programmentwicklung

**SD** – Sales and Distribution

**SKU** – Stock Keeping Unit

**WF** – Workflow

# 1. Introdução

Este projeto propõe enriquecer o estudo da gestão de stock através da implementação do processo no Sistema Integrado de Gestão Empresarial – Systemanalyse und Programmentwicklung (SAP). A gestão de stocks é o principal fator da cadeia de abastecimento e envolve três fatores primordiais: atendimento ao cliente, a disponibilidade do produto e o custo do stock. O conceito de que elevadas quantidades de stock são um desperdício foi largamente aceite pelas empresas, levando nas últimas décadas a que os Gestores das empresas se concentrem em melhorar a eficiência do stock que dispõem nos seus armazéns (Shen, et al., 2017).

## 1.1. Objetivos do Projeto

O tema do projeto, *Melhoria no processo de Gestão de Stocks na Empresa Rolear S.A. – Parametrização e implementação do processo no SAP (Sistema Integrado de Gestão Empresarial)*, tem como objetivo a revisão do processo atual de reposição de stock da Rolear, que permitirá à empresa executar, na integra, o processo no Sistema Integrado de Gestão, *Systemanalyse und Programmentwicklung (SAP)*.

Tratando-se de um Processo de Suporte, o mesmo entrega valor ao Processo Primário de Vendas. No momento de fechar uma negociação, o fator “entrega imediata” tem um peso importante na decisão do cliente.

Com a experiência adquirida nos últimos quatro anos no Departamento de Aprovisionamento, onde sou parte integrante da equipa que trabalha no processo de reposição de stock, sempre me coloquei a seguinte questão: sendo o SAP “*líder global no mercado de Enterprise resource planning (ERP)*” (SAP, 2012), como é possível não ter as ferramentas necessárias para efetuar o processo de reposição de stock na Rolear?

Com o intuito de responder à questão anterior foram delineados os seguintes objetivos para este projeto:

- Busca de conhecimento na área de processos de negócio.
- Primeiro contacto com as melhorias contínuas de processos de negócio.
- Aprofundar de conhecimento nos módulos MM e PP do SAP.

Concluídos todos os objetivos acima propostos, é chegada a fase mais desejada de todos os modelos de melhoria continua de processos, a fase de “Otimizar” o processo existente, ou seja, partir em busca de novos métodos para aprimorar o processo existente.

## **1.2. Estrutura do Projeto**

O segundo capítulo deste projeto é a “Revisão de Literatura” onde são abordados os conceitos de Processo de Negócio e os seus respetivos subtemas: *Business Process Management* (BPM), ou em Português, Gestão de Processos de Negócio; *Business Process Management Notation* (BPMN), uma notação própria do BPM; *Business Process Maturity Model* (BPMM) e o *Six Sigma*, dois procedimentos de Melhoria Continua de Processos. Ainda neste segundo capítulo será abordado o tema da Gestão de Stock.

O Terceiro capítulo deste projeto faz uma apresentação da história do “Grupo Rolear” e da gama de produtos comercializados pela Rolear S.A.

No quarto capítulo será apresentado o “Processo Atual” onde se inicia com uma breve história do SAP e em seguida as três fases do processo de reposição de stock na Rolear, dando a conhecer cada uma das tarefas executadas e os seus intervenientes, bem como o diagrama do processo segundo o BPMN.

No quinto capítulo será apresentado o “Processo Proposto” onde se darão a conhecer as tarefas a executar no novo processo de reposição de stock, bem como o diagrama do processo segundo o BPMN.

No sexto capítulo temos a Discussão dos resultados com a comparação entre o Processo Atual e o Processo Proposto.

No sétimo capítulo temos a “Conclusão” sobre as comparações entre o Processo Atual e o Processo Proposto.

## Introdução

- Objetivos do Projeto
- Estrutura do Projeto

## Revisão de Literatura

- Processos de Negócio
  - BPM
  - BPMN
  - Melhoria Contínua de Processos
- Gestão de Stock

## Grupo Rolar

- A História
- A Rolar S.A.

## Processo Actual

- SAP
- Fase 1 - Recolha de dados
- Fase 2 - Análise dos dados obtidos
- Fase 3 - Execução

## Processo Proposto

- Fase 1 - Análise ABC
- Fase 2 - Parametrização de Produtos
- Fase 3 - Da Previsão de Necessidades ao Envio do Pedido de Compra

## Discussão

- Fase 1 - Recolha e Tratamento de Dados
- Fase 2 - Análise e Processamento de Resultados
- Comparação Final do Processo Actual e Processo Proposto
- Melhorias

## Conclusão

Tabela 1-1 - Estrutura do Relatório

(Elaboração Própria)

No capítulo seguinte, revisão da literatura, serão apresentados todos os conceitos teóricos considerados como relevantes para o desenvolvimento do projeto.

## 2. Revisão de Literatura

É com base no paradigma de conhecer o passado para construir o futuro que nasce o segundo capítulo deste projeto. Para poder melhorar o processo de reposição de stock da empresa, implementando-o no sistema SAP, é necessário partir em busca do conhecimento das boas práticas em três diferentes áreas.

A presente revisão de literatura tem início a definição do conceito de Processo de Negócio, que se irá subdividir em três subtemas: Gestão de Processos de Negócio; BPMN, uma notação própria do respetivo tema; e por fim a comparação de duas metodologias de Melhoria Contínua de Processos: BPMM e *Six Sigma*. Com a comparação de ambas as metodologias, será possível determinar qual o caminho a seguir na implementação do processo de reposição de stocks, no SAP.

Numa segunda fase desta revisão de literatura serão analisados os métodos de reposição de stock, cientificamente documentados, que serão utilizados no decorrer da implementação deste projeto.

### 2.1. Processos de Negócios

Segundo *Laudon & Laudon (2014)*, os processos de negócio são referidos como o conjunto de tarefas e comportamentos, logicamente relacionados, que as organizações desenvolvem ao longo do tempo, para produzir resultados de negócios específicos, bem como o mecanismo único como essas atividades são organizadas e dirigidas.

Segundo a *Association of Business Process Management Professionals – ABPMP (2013)*, um processo de negócio é uma integração de atividades e comportamentos, executados por seres humanos ou máquinas, para alcançar um ou mais resultados.

Os processos de negócio podem assim ser subdivididos em três tipos:

➤ *Processos Primários:*

Tipicamente internos e responsáveis por acrescentar valor ao produto acabado. São habitualmente considerados processos de primeira linha, já que representam as atividades essenciais que uma organização executa para cumprir a sua missão. Podem os mesmos fluir através de várias áreas funcionais ou até entre empresas, dando uma visão completa do processo de criação de valor. Temos como exemplo a divulgação de novos produtos, ou o processo de venda, ou ainda o processo de pós-venda. Podemos verificar que nos três exemplos apresentados temos contacto direto com o cliente.

➤ *Processos de Suporte:*

Servem, não só para promover o suporte aos processos primários, bem como para promover suporte a outros processos de suporte. A principal diferença entre ambos os processos está na entrega de valor. Se os processos primários entregavam diretamente valor aos clientes, os processos de suporte entregam valor a outros processos. Os processos de suporte podem ser fundamentais e estratégicos para a organização, já que aumentam a sua capacidade de, efetivamente, realizar os processos primários. Temos como exemplos os departamentos de Informática, ou de Recursos humanos, que apesar de não terem contacto direto com o cliente, são essenciais no aumento da capacidade de executar os processos primários.

➤ *Processos de Gestão:*

Têm o objetivo de medir, monitorizar, controlar a atividade e administrar o presente e o futuro da organização. Processos de gestão, assim como os processos de suporte, não entregam valor diretamente ao cliente, mas são importantes para assegurar que a organização cumpre as metas e objetivos a que se propõe. Um exemplo para os Processos de Gestão é o departamento de Controlo de Gestão. Este departamento mede e monitoriza os dados da empresa e disponibiliza-os à direção para que tome decisões para o futuro da organização.

### 2.1.1. BPM – Business Process Management

Segundo a ABPMP (2013), BPM, é uma disciplina da gestão que integra estratégias e objetivos de uma organização, com as expectativas e necessidades dos clientes, focando-se em processos transversais às diversas áreas e cargos de chefias dentro de uma organizacional.

Segundo Hammer (2010), BPM é um sistema abrangente para gestão e transformação de organizações, com base no que é, sem dúvida, o primeiro conjunto de novas ideias sobre o desempenho organizacional desde a Revolução Industrial.

Segundo Smith & Fingar (2006), a história do BPM é dividida em três vagas. A primeira delas, no início do século XX pelos princípios básicos de Taylor que se focavam na administração científica, onde era medida a capacidade de cada trabalhador para atuar na melhoria do seu desempenho, para produzir mais a custos mais reduzidos. Segue-se a segunda vaga de BPM, na década de cinquenta, com os trabalhos desenvolvidos por Shewhart & Deming, e mais tarde aprimorados por Hammer & Champy, com o foco principal na gestão do controlo estatísticos dos processos. A terceira vaga do BPM, já em pleno século XXI, dá-se primazia à criação otimização de novos processos de negócio.

#### **Primeira vaga BPM**

O paradigma de “processar coisas” não é um modelo criado nas duas últimas décadas, já no início do século XX, segundo Taylor (1998) existiam quatro princípios básicos da Administração Científica:

- *Princípio do Planeamento*: substituir no trabalho a improvisação dos trabalhadores por métodos cientificamente comprovados, onde a improvisação de tarefas dava lugar ao planeamento dos métodos de trabalho.
- *Princípio da Seleção*: selecionar cientificamente os trabalhadores de acordo com as suas aptidões e treina-los para produzirem mais e melhor.
- *Princípio do Controlo*: controlar o trabalho para garantir que está a ser executado segundo os métodos estabelecidos.
- *Princípio da Execução*: distribuir tarefas e responsabilidades para que a execução do trabalho seja disciplinada.

## **Segunda vaga BPM**

Segundo Hammer (2010), segue-se o período pós Segunda Guerra Mundial, onde o trabalho de Shewhart & Deming, sobre o controlo estatístico de processos, culmina no movimento moderno de qualidade. Este trabalho procurou reduzir a variação do desempenho no trabalho, medindo cuidadosamente os resultados e utilizando técnicas estatísticas para identificar as causas dos problemas de desempenho, causas essas que poderiam assim ser analisadas. Bem mais importante do que os detalhes de limites de controlo, ou a capacidade de outras ferramentas analíticas, que fazem parte do arsenal da qualidade, é importante reter os principais conceitos subjacentes a este trabalho:

- A suposição básica de que as operações são de importância crítica e merecem atenção e processos de gestão sérios.
- O uso de métricas de desempenho para determinar se o trabalho está a ser elaborado de forma satisfatória, ou não.
- A análise de dados fidedignos em vez de opiniões isoladas sobre as causas das dificuldades no desempenho de tarefas.
- O conceito de culpar o processo e não as pessoas, isto é, os défices de desempenho estão relacionados com problemas concretos que podem ser identificados e tratados.
- A noção de melhoria infinita, isto é, após resolver um conjunto de problemas na organização, o processo reinicia-se para dar resposta a uma nova melhoria.

No entanto, a abordagem da qualidade sofreu duas limitações:

- A primeira foi a própria definição do processo como “qualquer sequência de atividades de trabalho”. Por um lado, com esta perspetiva, uma organização teria centenas ou mesmo milhares de processos. Por outro lado, é suscetível de resultar num número maciço de projetos de pequena escala que podem ser difíceis de gerir de forma coerente.
- A segunda foi ainda mais pertinente, o tema da qualidade teve como objetivo a eliminação da variação e a realização de desempenho consistente. No entanto, consistente não é sinónimo de bom. Um processo pode operar consistentemente, sem falhas de execução e ainda assim não alcançar o nível de desempenho exigido pelos clientes e pela empresa.

Segundo Hammer (2010), outro antecedente primário do BPM, é o *Business Process Reengineering* (BPR), ou em Português, Reengenharia de Processos de Negócios, (Hammer 1990; Hammer & Champy 1993) onde existiam forças e fraquezas que se complementavam. Por um lado, a reengenharia foi posicionada como um episódio em vez de um esforço contínuo (faltava a dimensão contínua da melhoria da qualidade e não tinha como disciplina a abordagem paramétrica). Por outro lado, contemplou duas novas regras para o mundo dos processos:

- A primeira foi a refinada definição de processo como “o trabalho transversal a todos os sectores da empresa como base na criação de valor para o cliente” (colocar uma caixa na prateleira não seria classificado como um processo significativo, mas sim uma pequena parte de um processo empresarial). Em geral, abordar processos em larga escala e verdadeiramente transversais significava centrar atenções nos aspetos que mais valor retribuem às operações na organização, e assim, levar a resultados com grande impacto na cadeia de valor.
- O segundo novo tema, introduzido na reengenharia, foi o foco no processo de *design* em oposição à execução do mesmo. A conceção de um processo, a forma como as suas tarefas constituintes se encadeiam num todo, não são de grande preocupação para os fundadores da “escola de qualidade”. Eles fizeram uma suposição estratégica que os projetos eram sólidos e que as dificuldades de desempenho resultaram de defeitos na execução. A Reengenharia reconheceu que o projeto de um processo criou de facto um acréscimo ao desempenho, isto é, um processo não poderia ser executado numa base sustentada melhor do que o seu design permitiria. Se os requisitos de desempenho excederem o que o projeto era capaz de fazer, o projeto antigo teria que ser descartado e um novo surgiria para o substituir.

### Terceira vaga BPM

Segundo Smith & Fingar (2006), a terceira vaga do BPM, já em pleno século XXI, permite que empresas e trabalhadores criem e otimizem, rapidamente, novos processos de negócios. A mudança é o principal objetivo do projeto. Através de processos de negócio ágeis, as cadeias de valor podem ser monitorizadas e melhoradas continuamente. A terceira vaga não é a reengenharia de processos de negócios, integração de aplicativos empresariais, gestão de fluxo de trabalho ou outro aplicativo empacotado, é a síntese e extensão de todas estas tecnologias e técnicas, a um todo unificado. A terceira vaga de BPM torna-se na nova base sobre a qual as empresas podem construir uma vantagem competitiva sustentável.

Segundo a ABPMP (2013), os processos de negócio devem ser geridos com base num ciclo contínuo para manter a sua integridade e permitir a sua transformação, ou seja, um ciclo de feedback sem fim para assegurar que os processos de negócio estejam alinhados com a estratégia da empresa e foco no cliente. Para tal, definir, modelar, executar, monitorizar e otimizar é um dos ciclos de vida BPM típicos para processos com comportamentos previsíveis. Na Figura 2-1 temos representado o ciclo de vida do BPM.

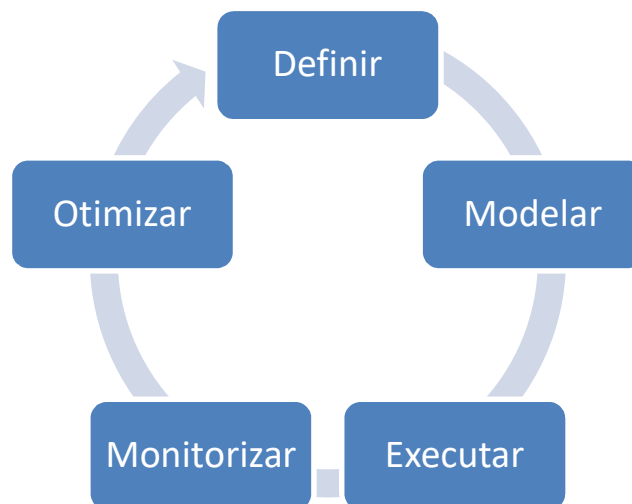


Figura 2-1 - Ciclo de Vida BPM

(Elaboração Própria, em concordância com Munk, (2015))

- Definir - Identificar o processo existente e criar um plano de melhoria.
- Modelar - Enquanto o novo processo ainda está no papel, a equipa de projeto pode testar várias mudanças ao plano original e avaliar todas as combinações de variáveis.
- Executar – Depois do modelo estar definido, a equipa de projeto cria, melhora ou compra uma aplicação de software que executa o processo.
- Monitorizar - Esta etapa acompanha os processos e mede, estatisticamente, o seu desempenho.
- Otimizar - Uma vez que o desempenho foi registrado, a equipa de projeto identifica oportunidades para melhorias de custo.

### **2.1.2. BPMN – Business Process Model and Notation**

Segundo a ABPMP (2013), BPMN é um padrão criado pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), incorporado no *Object Management Group* (OMG), que estabelece padrões para os sistemas de informação.

A aceitação do BPMN tem crescido em várias áreas com a sua inclusão nas principais ferramentas de modelagem. Esta notação apresenta um conjunto robusto de símbolos para a construção de diferentes aspetos de processos de negócio. Como na maioria das notações, os símbolos descrevem relações claramente definidas, tais como fluxos de atividades e ordem de precedência. São organizados em conjuntos descritivos e analíticos, para atender a diferentes necessidades de utilização. A notação também permite a indicação de eventos de início, intermédio e final; fluxo de atividades e mensagens; comunicação e colaboração dentro da mesma empresa.

A forma como os modelos em BPMN são elaborados deve seguir os padrões empresariais, caso a visão de longo prazo seja a construção de um modelo integrado de negócio da organização.

As principais vantagens na utilização do BPMN são; a fácil leitura e entendimento do fluxo de trabalho dentro da organização; a versatilidade para modelar as diversas situações do processo; a fácil interação com outras ferramentas informáticas.

Em contrapartida exigem treino e experiência para o uso correto do conjunto completo de símbolos, dificultando a visualização da relação entre os vários níveis de um processo.

Segundo a OMG (2011), O BPMN oferece às empresas a capacidade de entender os seus procedimentos comerciais internos com uma notação gráfica e atribui a capacidade de comunicar esses procedimentos de uma forma padronizada. Atualmente, existem dezenas de ferramentas e metodologias de modelação de processos. Dado que os especialistas em implementação BPMN se movem de uma empresa para outra é provável que precisem entender múltiplas representações dos Processos de Negócios – representações potencialmente diferentes do mesmo processo que se alteram ao longo do seu ciclo de definição, modelação, execução, monitorização e otimização.

Uma notação gráfica padrão facilita a compreensão dos procedimentos e das transações comerciais dentro das organizações. Este procedimento irá assegurar que as empresas têm um bom entendimento por parte dos seus participantes nos seus negócios e vão permitir às organizações ajustarem-se rapidamente às constantes mudanças comerciais internas e *Business to Business* (B2B). O BPMN segue a uniformização das notações de fluxograma, para uma maior legibilidade e flexibilidade. Além disso, a semântica de execução da BPMN é totalmente formalizada.

Segundo a OMG (2011), usa-se atualmente a experiência das anotações do processo de negócios anteriores ao BPMN para criar a notação da próxima geração, que combinam a legibilidade, flexibilidade e capacidade de expansão.

Deve-se enfatizar que um dos objetivos principais para o desenvolvimento do BPMN é a criação de um mecanismo simples e compreensível para criar modelos do processo de negócio, ao mesmo tempo que é capaz de lidar com a complexidade inerente do referido processo. A abordagem adotada para lidar com esses dois equívocos, foi organizar os aspetos gráficos da notação em categorias específicas. Isso fornece um pequeno conjunto de categorias de notação para que o leitor de um diagrama BPMN possa reconhecer facilmente os tipos básicos de elementos e entender o diagrama.

Dentro das categorias básicas de elementos, podem ser adicionadas variações e informações para suportar os requisitos de complexidade, sem alterar drasticamente a aparência básica do diagrama.

As cinco categorias básicas de elementos são:

➤ Fluxo



Figura 2-2 - Elementos BPMN de Fluxo

(Elaboração Própria, em concordância software Bizagi Modeler (2016))

*Tarefa:* é uma atividade singular que está incluída dentro de um Processo. Uma Tarefa é usada quando o trabalho no Processo não é decomposto. Geralmente, um utilizador final e/ou aplicativo é usado para executar a Tarefa.

*Subprocesso:* é uma atividade que contém outras atividades (um Processo). O Subprocesso é dependente do Processo-mãe e tem a visibilidade dos dados globais do Processo- mãe. Não é necessário o mapeamento de dados.

*Evento de Início* – identifica onde o processo começa. Em termos de fluxos de sequência, o evento de início começa o fluxo do processo e, portanto, não terá nenhum fluxo de sequência de entrada.

*Evento Intermediário* – indica onde acontece algo (um evento) em algum lugar entre o início e o fim de um processo. O acontecimento afetará o fluxo de processo, mas não começará nem (diretamente) terminará o processo.

*Evento de fim* – indica onde um processo termina. Em termos de fluxo de sequência, o Evento de fim termina o fluxo de processo e, portanto, não haverá fluxos de sequência de saída, não se pode conectar um fluxo de sequência de saída de um evento de fim.

*Gateway* – corresponde a decisões, isto é, são locais dentro de um processo de negócios onde o fluxo de sequência pode tomar dois ou mais caminhos alternativos. Basicamente refere-se a uma “bifurcação na estrada” para um processo.

➤ Dados



Figura 2-3 - Elementos BPMN de Dados

(Elaboração Própria, em concordância software Bizagi Modeler (2016))

*Objeto de Dados* – fornece informação sobre como documentos, dados e outros objetos são usados e atualizados durante o processo. Embora o nome “Objeto de dados” possa implicar um documento eletrónico, pode ser usado para representar diferentes tipos de objetos, tanto eletrónicos quanto físicos.

*Depósito de Dados* – oferece às atividades um mecanismo para guardar ou atualizar informações armazenadas que irão persistir além do âmbito do processo.

➤ Artefactos

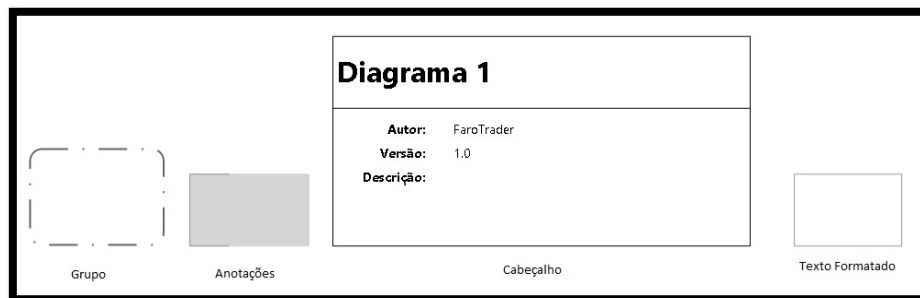


Figura 2-4 - Elementos BPMN de Artefactos

(Elaboração Própria, em concordância software Bizagi Modeler (2016))

*Grupo* – é um artefacto que fornece um mecanismo visual para agrupar elementos de um diagrama informativo.

*Anotações* – são o mecanismo que permite ao modelador fornecer informações adicionais para o leitor de um Diagrama de BPMN.

*Cabeçalho* – exibe as propriedades do diagrama.

*Texto Formatado* – permite inserir no diagrama uma área de texto para fornecer informação adicional.

➤ Swimlanes

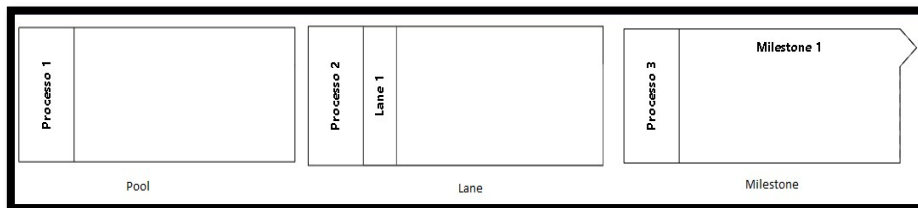


Figura 2-5 - Elementos BPMN de Swimlanes

(Elaboração Própria, em concordância software Bizagi Modeler (2016))

*Pool* – representa um participante no Processo. Um participante pode ser uma entidade de negócio específica (Ex: uma empresa) ou pode ser uma função de negócios geral (Ex: um computador, ou um fabricante).

*Lane* – é uma sub-partição dentro de uma pool.

*Milestone* – é uma sub-partição dentro de um processo.

➤ Conectores

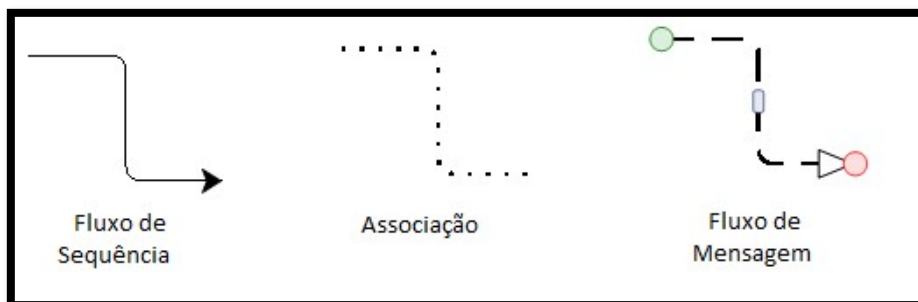


Figura 2-6 - Elementos BPMN de Conectores

(Elaboração Própria, em concordância software Bizagi Modeler (2016))

*Fluxo de Sequência* – é usado para mostrar a ordem em que as atividades serão executadas num processo. Cada fluxo tem uma só origem e um só destino.

*Associação* – é usada para associar informações e artefactos com objetos de fluxo. Texto e objetos gráficos podem ser associados com objetos de Fluxo. Uma associação também é usada para mostrar as atividades usadas para compensar uma catividade.

*Fluxo de Mensagem* – é usado para mostrar o fluxo de mensagens entre duas entidades que estão preparadas para enviá-las e recebe-las. Em BPMN, dois *pools* distintos no diagrama comunicam através de fluxo de mensagem.

### **2.1.3. Melhoria Contínua de Processos**

Até à presente fase da revisão de literatura ficámos a conhecer o que são processos de negócio e o melhor método gráfico de representação desses mesmos processos. A partir deste ponto iremos analisar dois métodos de Melhoria Continua de Processos, BPMM e *Six Sigma*. No final deste tópico contamos apresentar um resumo comparativo de ambos os métodos e decidir qual dos dois se aplica melhor aos objetivos do nosso projeto.

#### **2.1.3.1. BPMM**

Segundo a OMG (2008), O BPMM é um modelo conceitual baseado nas “melhores práticas” aplicadas em tempo real a um domínio, isto é, aplicados a uma esfera de atividades, preocupações, ou funções onde as pessoas envolvidas compartilham interesse (por exemplo, marketing, operações bancárias, linhas de montagem, finanças ou operações de TI). O BPMM descreve os elementos essenciais de processos efetivos para um ou mais domínios selecionados. Esses elementos do processo fornecem uma base para o controlo quantitativo do processo, que é a base para a melhoria contínua do mesmo.

Inúmeras organizações utilizam modelos de maturidade, como o *Capability Maturity Model* (CMM) e/ou *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) para Softwares, durante largos anos, e obtêm benefícios significativos. Estes modelos de maturidade têm sido usados principalmente em projetos ou em desenvolvimento de sistemas de informação. No entanto, para muitas organizações (por exemplo, bancos, serviços financeiros, farmácias, comércio a retalho, fabricantes de equipamentos e serviços de

consultoria), esses modelos de maturidade apenas abordam cerca de 10 a 20% dos seus negócios, ou seja, a parte das aplicações. Estes modelos não abordam o núcleo de operações em geral - o desenvolvimento, preparação, implantação, operações e suporte de seus produtos e serviços. Do ponto de vista do processo, existem muitas semelhanças entre os domínios em que os modelos de maturidade foram inicialmente aplicados (isto é, projetos de desenvolvimento e manutenção) e outros domínios. Existem algumas diferenças bastante expressivas.

Todos estes domínios têm problemas de processo semelhantes:

- Gestores e funcionários com excesso de trabalho devido à má estimativa no planeamento;
- Reexecução excessiva;
- Falta de processos consistentes e estáveis, muitas vezes com múltiplas formas de fazer coisas, de forma semelhantes;
- Falha, ou inexistência, de registo da informação que permitem a melhoria na gestão dos processos;
- Falta de conhecimento para abordagens de soluções na organização;
- Resultados decepcionantes da automatização;
- Resultados mistos na implementação de programas como *Six Sigma* e BPR;
- Melhorias de processos e correções que são muito localizadas e pouco otimizadas, esquecendo a perspetiva geral de negócios.

Como todos os diferentes domínios enfrentaram problemas idênticos, os processos com conceitos de maturidade semelhantes que foram bem-sucedidos devem, se aplicados corretamente, oferecer benefícios semelhantes a outros domínios.

O BPMM descreve um caminho de melhoria evolutiva que orienta as organizações a passar de processos imaturos e inconsistentes para processos maduros e disciplinados. O BPMM descreve várias etapas para que, as melhorias em cada etapa, proporcionem uma base para construir melhorias na etapa seguinte. Uma estratégia de melhoria extraída do BPMM fornece um guião para a melhoria contínua dos processos. O guião ajuda a identificar as deficiências do processo na organização e orienta as melhorias nas etapas lógicas e incrementais. Este caminho é caracterizado por cinco níveis de maturidade, como é mostrado na Figura 2-7.

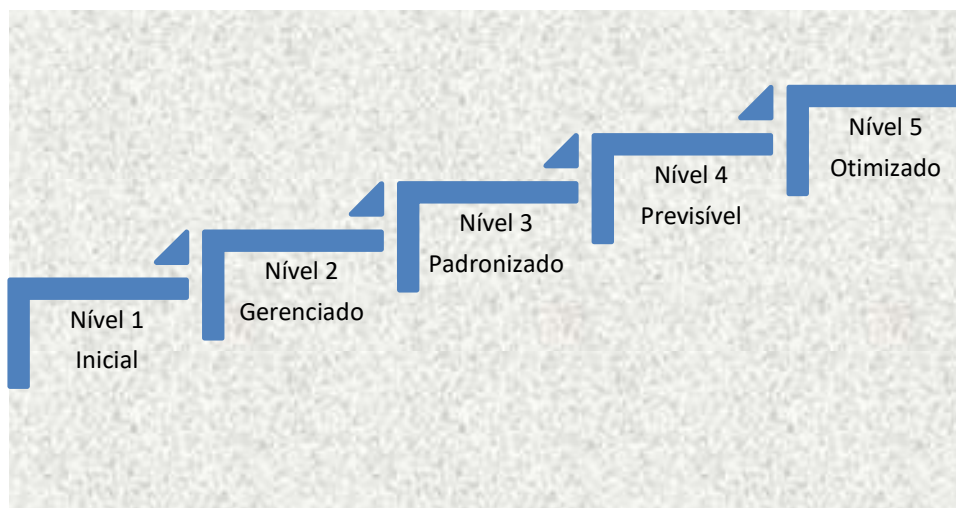


Figura 2-7 - Os 5 níveis de maturidade do BPM  
(Elaboração Própria, em concordância com OMG, (2011))

Cada nível de maturidade compreende um conjunto de objetivos no processo que, quando satisfeitos, padronizam um conjunto crítico de práticas que se baseiam no nível de maturidade anterior e constituem a base para as melhorias contínuas. Alcançar cada nível de maturidade do BPM estabelece um componente diferente no processo, resultando num conseqüente aumento na capacidade de processamento da própria organização. Um nível de maturidade é uma estratégia evolutiva definida como melhoria de processo. Cada nível de maturidade estabiliza uma parte importante dos processos da organização.

- Nível 1 – “Gestão de combate a incêndios” – Não há objetivos específicos. O sucesso nessas organizações depende da competência e do heroísmo das pessoas na organização e não do uso de processos comprovados.
- Nível 2 – “Gestão da unidade de trabalho” - O objetivo é criar uma base de gestão dentro de cada unidade de trabalho ou projeto.
- Nível 3 – “Gestão de processos” - O objetivo é estabelecer e usar uma infraestrutura de processo organizacional comum e ativos dos processos associados, para alcançar a consistência na forma como o trabalho é realizado, para fornecer os produtos e serviços da organização.
- Nível 4 – “Gestão da capacidade” - O objetivo é gerir e explorar a capacidade da infraestrutura do processo organizacional e dos recursos associados do processo, para obter resultados previsíveis com variação controlada.

- Nível 5 – “Gestão de mudanças” - O objetivo é melhorar continuamente os processos da organização e os produtos e serviços resultantes, através de prevenção de defeitos e problemas, capacidade contínua e melhorias inovadoras planejadas.

Cada nível de maturidade, exceto o nível de maturidade 1, contempla um conjunto definido de áreas de processo. Os níveis de maturidade são medidos pela realização dos objetivos que estão contidos no conjunto de áreas de processo.

Uma vez que o BPMM define as boas práticas para a aplicação em tempo real a um domínio, parte das áreas abaixo apresentadas não estão diretamente relacionadas com o processo de gestão de stock. Assim, apesar de serem apresentado o título das 30 áreas de processos no BPMM, somente serão comentadas aquelas que estão diretamente relacionadas com este projeto:

- *9 áreas do nível de maturidade 2:*

- Liderança do processo organizacional
- Governança organizacional da empresa
- Gestão dos requisitos da unidade de trabalho
- Planeamento e compromisso da unidade de trabalho
- Monitorização e controlo da unidade de trabalho
- Desempenho da unidade de trabalho
- Gestão da configuração da unidade de trabalho
- Gestão de *Sourcing*:

Gestão de *Sourcing* envolve: a identificação de produtos e serviços a serem adquiridos; a identificação e seleção de fornecedores; a negociação de acordos comerciais com os fornecedores; a relação diária com fornecedores; a avaliação de desempenho dos fornecedores; a verificação e validação dos produtos e serviços adquiridos; a abordagem dos problemas no desempenho e resultados dos fornecedores; a correta organização, manutenção e suporte de produtos adquiridos; a aceitação no momento da entrega de produtos e serviços adquiridos.

- O processo e a garantia do produto:

- *10 áreas do nível de maturidade 3:*

- Gestão de processos organizacionais

- Desenvolvimento das competências organizacionais

- Gestão de recursos organizacionais

- Gestão da configuração organizacional

- Gestão de produtos e serviços da organização:

A gestão de produtos e serviços da organização envolve: a determinação dos requisitos do cliente e as alterações a esses mesmos requisitos, para os produtos e serviços da organização; a avaliação da situação comercial e competitiva da oferta, bem como os planos de contingência para futuras mudanças; a determinação das capacidades e características da oferta que atendem aos requisitos do cliente e da empresa, bem como a mudança desses mesmos requisitos; a estimativa dos dados financeiros da oferta; o estabelecer dos planos globais de negócios para a oferta, gerindo os aspetos comerciais da mesma.

- Gestão integrada de produtos e serviços:

- Preparação de produtos e serviços:

A preparação de produtos e serviços envolve: o estabelecer de requisitos para uma oferta de produtos e serviços; o projetar, desenvolver e construir os produtos e serviços que compõem a oferta e os componentes de suporte; o preparar da documentação de apoio para a oferta; o demonstrar que a oferta está pronta para implantação e uso.

- Implementação de produtos e serviços:

A implementação de produtos e serviços envolve: o planeamento da implementação de uma oferta de produtos e serviços; a coordenação da implementação de uma oferta com planos relacionados e atividades em andamento; o lançamento, modificação, substituição ou remoção de componentes e documentação de uma oferta; o ajuste da capacidade, habilidades e processos, conforme necessário, ao lançar, modificar, substituir ou remover uma oferta; o garantir uma transição suave e a migração do cliente e das pessoas que realizam o trabalho do produto e serviço durante e após o lançamento, modificação, substituição ou remoção de uma oferta.

- Operacionalização de produtos e serviços:

As operacionalizações de produtos e serviços envolvem: o fornecimento aos clientes de uma oferta de produtos e serviços com as informações e os recursos de que precisam; o fornecimento aos clientes de uma oferta de produtos e serviços com assistência para resolver os problemas que enfrentarem com essa mesma oferta; a realização das transações de uma oferta de produtos e serviços de forma a assegurar que os resultados estejam corretos; a identificação das condições excepcionais que ocorrem na realização de cada transação de um produto ou oferta; a garantia de manutenção dos registros permanentes, intermédios e finais, resultantes da realização da transação de um produto e oferta de serviços, o prestar prova das informações sobre as operações de uma oferta de produtos e serviços e as transações realizadas aos clientes ou a outras partes interessadas.

- Suporte a produtos e serviços:

O suporte a produtos e serviços envolve: a manutenção da infraestrutura de oferta e os consumíveis necessários para operar e suportar uma oferta de produtos e serviços; a garantia da disponibilidade da infraestrutura de oferta utilizada nas operações e suporte de uma oferta; planejar e gerir a capacidade de se recuperar de desastres e outros eventos disruptivos, garantindo as operações de uma oferta durante e após esses eventos; o prestar assistência às pessoas que estão a implementar, operar e apoiar uma oferta; o administrar relatórios de problemas e alterar pedidos que afetem uma oferta; o preparar e implantar pacotes de mudanças para uma oferta.

➤ *5 áreas do nível de maturidade 4:*

- Gestão organizacional de ativos comuns:
- Capacidade organizacional e gestão de desempenho:
- Integração do processo de produtos e serviços:

A integração do processo de produto e serviço envolve: a compreensão das dependências e interfaces entre as disciplinas e os papéis envolvidos no trabalho de produto e serviço; a integração adequada dos processos das disciplinas e papéis envolvidos no trabalho de produto e serviço; o ajustar a estrutura, práticas, medidas organizacionais e locais para os

processos integrados; o realizar e gerir o produto e serviço de acordo com os processos integrados, a gestão quantitativa de produtos e serviços, bem como a gestão quantitativa de processos.

- Gestão quantitativa de produtos e serviços:

A gestão quantitativa de produtos e serviços envolve: a definição de metas quantitativas para o produto ou serviço e alocá-los aos esforços de trabalho envolvidos no produto ou serviço; o estabelecer de processos e planos que podem atingir os objetivos definidos; o estabelecer de métodos e modelos utilizados na análise quantitativa dos resultados; o analisar resultados à medida que o trabalho é realizado e prever se os objetivos serão alcançados; o realizar ações corretivas para atingir os objetivos.

- Gestão quantitativa do processo:

➤ *6 áreas do nível de maturidade 5:*

- Planeamento de melhoria organizacional:
- Alinhamento de desempenho organizacional:
- Prevenção de defeitos e problemas:
- Melhoria contínua da capacidade organizacional:
- Melhoria organizacional inovadora:
- Implementação de melhorias organizacionais:

O BPMM está estruturado segundo uma hierarquia de componentes para suportar diferentes utilizadores e dar resposta às suas necessidades. A hierarquia é resumida da seguinte forma:

- Os componentes de nível superior do BPMM são os cinco níveis de maturidade: níveis de maturidade 1 (Inicial), 2 (Gerido), 3 (Padronizado), 4 (Previsível) e 5 (Otimizado).
- Os níveis de maturidade 2, 3, 4 e 5 contêm duas ou mais áreas de processo. O nível de maturidade 1 não contém nenhuma área de processo.
- Cada área de processo é estruturada e contém os componentes mostrados mais abaixo na Figura 2-8, “Modelo de áreas de processo”. Os principais componentes de uma área de processo são (1) declaração do propósito da área de processo, (2) notas introdutórias da área de processo, (3) metas específicas

da área de processo, (4) meta institucionalizada da área de processo, (5) tabela de relação prática-objetivo, (6) práticas específicas e (7) práticas de institucionalização.

- As práticas específicas e as práticas de institucionalização tipicamente (embora nem sempre) contêm sub-práticas.
- Além disso, informações suplementares (como caixas de texto) podem ser incluídas com qualquer uma das metas, práticas e sub-práticas.

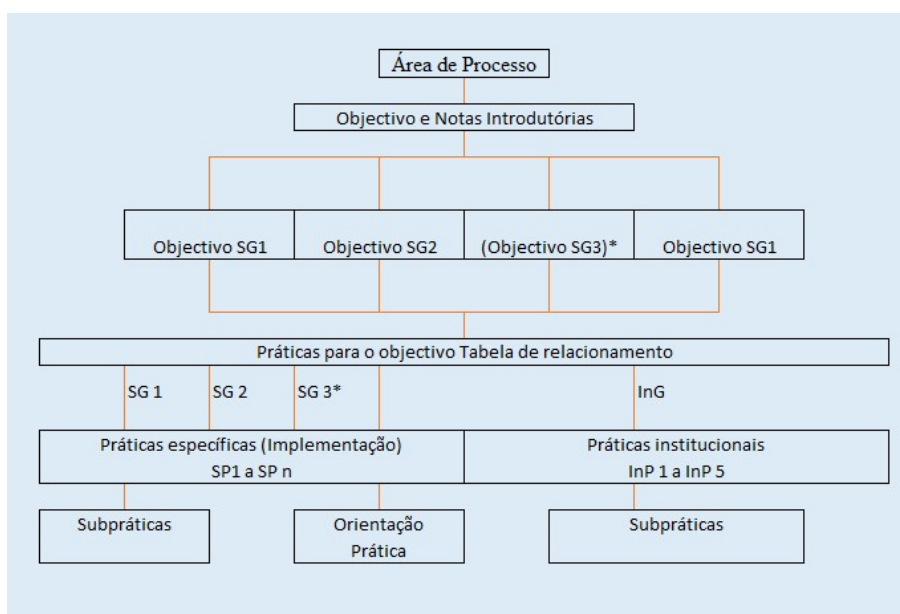


Figura 2-8 – Tabela de componentes da área de processo  
(Elaboração própria em concordância com OMG (2008))

### 2.1.3.2. Six Sigma

Segundo Goldsby & Martichenko (2005), o *Six Sigma* é uma metodologia de gestão que tenta entender e eliminar os efeitos negativos da variação nos nossos processos. Com base numa infraestrutura de profissionais treinados, o *Six Sigma* oferece um modelo de resolução de problemas com ferramentas de controlo de processos estatísticos. *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC) é um mapa, ou abordagem passo-a-passo, para entender e melhorar os desafios organizacionais. Os funcionários treinados pelo *Six Sigma* trabalharão em projetos utilizando o modelo DMAIC para reduzir a variação nos processos e tentar alcançar a "qualidade *Six Sigma*", uma referência estatística para 3,4

defeitos por milhão de oportunidades. A visão para um empreendimento DMAIC é desenvolvida usando a voz do cliente e a voz das ferramentas de negócios.

No "coração" do *Six Sigma* está o princípio da redução da variação: se pudermos entender e reduzir a variação nos nossos processos, podemos implementar iniciativas de melhoria que irão centralizar o processo e assegurar a precisão e confiabilidade em torno das expectativas dos clientes. Por exemplo, o tempo médio de entrega de um produto é de cinco dias, no entanto temos uma variação possível entre dois e oito dias. Esta grande variação poderá levar à quebra de confiança do cliente e à resultante perda de vendas.

O principal método de resolução de problemas é o DMAIC, descrito na Figura 2-9 abaixo.

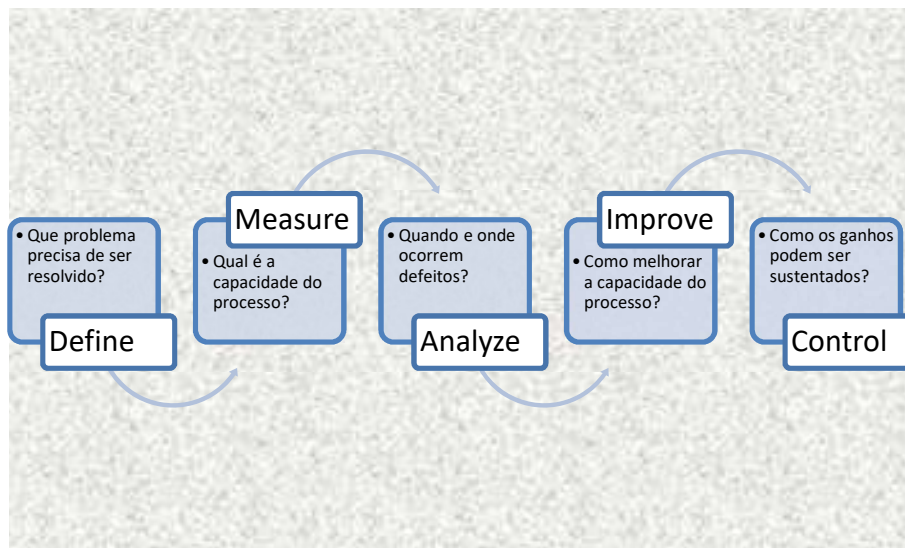


Figura 2-9 - As etapas do processo DMAIC

(Elaboração própria em concordância com Goldsby & Martichenko, (2005))

Cada fase do método de resolução de problemas tem os passos que devem ser seguidos para a redução da variação dos efeitos negativos do processo:

➤ *Define:*

O estágio "Definir" do DMAIC escolhe onde a matriz XY deixa, definindo o problema, selecionando o projeto e identificando-o. Primeiro, o problema deve ser indicado de forma clara e sucinta. Por sua vez, o propósito, o âmbito, os membros da equipa, os requisitos de recursos e as restrições potenciais do projeto devem ser delineados. Deveria ser claro para todos os envolvidos o que

está em jogo, como e quando a missão do projeto deve ser alcançada e quem é responsável por quais ações. Novamente, a voz do cliente, a voz do negócio e o mapeamento de fluxo de valor fornecem insumos críticos nesta etapa do processo.

➤ *Measure:*

Precisão na definição do problema deve facilitar o próximo estágio, “Medir”. Medição refere-se à avaliação do estado atual. O problema focal para um projeto DMAIC deveria ser "maior confiabilidade na entrega", o tempo de trânsito seria a principal medida. Fiel à preocupação do *Six Sigma* com a redução da variação, não olháramos só para o tempo médio de trânsito, mas também na variância em torno dele. Também nos preocuparíamos com a precisão na medida. Como é determinado o "tempo de trânsito"? Quando o relógio começa e para? Quem está atualmente a medir o tempo de trânsito? Podemos confiar no cronometrista? Perguntas desse tipo entram em jogo nesta etapa do processo DMAIC. Devem ser necessárias várias medidas para avaliar plenamente uma determinada área de desempenho, todas as medidas devem ser revistas com o mesmo escrutínio. Além disso, eles devem ser priorizados para que todos saibam quais medidas são mais importantes. Áreas de medida comuns incluem custo, tempo e qualidade. As melhores medidas serão as que são quantificáveis, medidas facilmente, robustas, confiáveis e válidas, Na ausência de medidas válidas, temos de experimentar o *lixo dentro / lixo fora* (LDLF), embora não podendo perceber que informações incorretas nos levam à nossa tomada de decisões. Conforme observado anteriormente, muitas vezes tornamo-nos complacentes com a medição, confiando em medidas para as quais temos uma história de longa data que permitem à empresa rastrear o "progresso". No entanto, uma análise cuidadosa muitas vezes sugere que estamos a medir coisas erradas ou a medir as coisas certas no caminho errado. O processo DMAIC oferece a oportunidade perfeita para corrigir erros na medição.

➤ *Analyse:*

Dada uma declaração clara do problema e identificação de medidas focais, o processo DMAIC prossegue com a etapa "Analisar". Este é o lugar onde o

DMAIC toma emprestado de forma significativa o método científico em busca da verdade, para encontrar o que está na raiz do problema que está a levar a clientes insatisfeitos, custos desnecessários, degradação de margens de lucro e frustração. O método científico orienta o pesquisador através de três etapas básicas, a observação de um fenômeno ou grupo de fenômenos, o desenvolvimento de hipóteses que procuram explicar e prever o fenômeno ou fenômenos e o teste das hipóteses para relações causais. Estes são os mesmos passos básicos empregues na fase de análise do DMAIC. O empréstimo de *Six Sigma* da comunidade de cientistas não termina com a aplicação do próprio método científico, no entanto, é na análise de problemas que os praticantes do *Six Sigma* se aproximam da forma de atuar dos profissionais da física, química e estatística. O *Six Sigma* geralmente efetua testes para entender as relações causa-efeito entre dois ou mais fatores, como o biólogo testaria o efeito da luz em espécies de plantas numa experiência de laboratório. Técnicas paramétricas como análise de variância e análise de regressão, juntamente com ferramentas não paramétricas, como testes de qui-quadrado, são usadas para generalizar resultados de uma amostra de observações. O propósito de todos os métodos é, novamente, compreender melhor os fenômenos no trabalho, de modo que a relação causal e eficaz possa ser realinhada para proporcionar resultados melhorados: clientes satisfeitos, custos minimizados, margens saudáveis e operações harmoniosas.

➤ *Improve:*

Infelizmente, reconhecer a causa do problema não é suficiente para corrigi-lo. Alguma ação deve ser tomada. Essa é a preocupação do estágio "Melhorar" do DMAIC. Esta etapa pode ser vista como a oportunidade da vantagem competitiva, quando muitas empresas de uma indústria encaram um problema comum, é a empresa que lida com o problema de forma rápida e eficaz, que alcança uma diferenciação valiosa. Ser o primeiro a resolver o problema não é vantajoso se a solução não for aplicada na prática. Fazer uma mudança efetiva não é uma coisa fácil para qualquer organização. A maioria das boas ideias nunca veem a luz do dia, dado os desafios que enfrentam nesta etapa de implementação. Há algo mais desmotivador do que ter uma boa ideia que não ser reconhecida e implementada? A organização *Six Sigma* é menos propensa

a esta desconexão entre boas ideias e boa implementação, porque trazer ideias efetivas para a organização. Não começa com a boa ideia em si, começa com a disciplina, desenvolvendo uma cultura que aprecia oportunidades de melhoria. A chave para estabelecer uma cultura flexível e adequada para oportunidades é uma orientação que favorece o trabalho em equipa. Uma organização com indivíduos não apenas interessados, mas, de fato, investida no sucesso do conjunto é muito mais propensa a mudanças, do que aqueles que forçam a mudança aos seus funcionários. Dito isso, o trabalho em equipa, pode ser mal orientado na ausência de liderança. Portanto, a visão deve orientar o esforço da equipa para qualquer coisa que valha a pena ser realizada. Uma vez que a cultura para abraçar a mudança está em vigor (e isso não é uma tarefa fácil), as próprias oportunidades devem ser aproveitadas usando uma abordagem estruturada. A abordagem envolve a comunicação aberta do que está em jogo, como a melhoria será gerida e o que se espera de todos os membros da equipa. Nem todos os membros da equipa necessariamente estarão envolvidos em todas as oportunidades de melhoria, mas fornecer comunicação aberta a todos estabelece a "compreensão comum" e um ambiente de apoio, minimizando as suspeitas que inevitavelmente aparecem quando os esforços são feitos para gerir a mudança de forma clausurada ou subalterna. Juntamente com a comunicação da mudança e contribuição esperada dos membros da equipa é a comunicação das medidas críticas usadas para avaliar o sucesso do esforço e avaliar a contribuição de cada indivíduo. As medidas individuais responsabilizam os membros da equipa pela contribuição, embora as medidas devem se correlacionar diretamente com o objetivo maior, a mudança. Muitas vezes, as medidas garantem a ocupação das pessoas, mas os esforços das pessoas não se traduzem em produtividade significativa, ações que atendem à visão organizacional.

➤ *Control:*

Apesar dos desafios apresentados no estágio "melhorar" do DMAIC, o que pode ser ainda mais desafiante é sustentar o esforço. O "Controlo" é o estágio final do processo DMAIC, e foca o espectro dos projetos de melhoria: evitar a complacência quando o projeto está a correr bem e os objetivos estão a ser cumpridos, já que o ambiente externo está em constante mutação, podendo as

medidas corretivas que estão a ser aplicadas, já não serem as mais corretas para as condições analisadas. Claramente, elementos de ação sustentada ou corretiva devem ser parte da iniciativa de melhoria desde o início, embora possa ser considerado como pessimismo por alguns. Apesar do esforço e planos bem estabelecidos, a equipa deve estar pronta para se adaptar à nova situação. Os processos robustos e flexíveis serão aqueles que se mostram mais habilitados a absorver o impacto da mudança. Os processos devem ser concebidos de forma a que eles possam encontrar, não apenas os desafios imediatos da flutuação do dia a dia, mas também os desafios dramáticos ou talvez impensáveis que podem ser revelados. A organização *Six Sigma* deve estar pronta para qualquer coisa associada a esses aspetos mais críticos do serviço.

Em suma, o método DMAIC é a espinha dorsal da metodologia *Six Sigma*, oferecendo um roteiro para projetos de melhoria desde a conceção até a conclusão. O processo DMAIC só levará a um esforço frustrado na ausência desses pré-requisitos organizacionais.

### 2.1.3.3. BPMM vs *Six-Sigma*

Após o estudo e análise das metodologias BPMM e *Six-Sigma*, foi construída a Tabela 2-1, abaixo com um resumo da comparação entre os principais temas que igualam, ou distinguem, as duas metodologias de Melhorias Contínua de Processos de Negócio.

BPMM	Six-Sigma
<ul style="list-style-type: none"><li>• O objetivo principal é a aplicação das "melhores práticas" nos reprocesso de uma organização.</li><li>• 5 Níveis de Maturação: Nível 1: Inicial Nível 2: Gerenciado Nível 3: Padronizado Nível 4: Previsível Nível 5: Otimizado</li><li>• Foco na melhoria de processos para uma maior entrega de valor ao cliente.</li><li>• O processo gere-se como um todo e todos os processos estão no mesmo nível de maturação.</li><li>• Todas as "boas práticas" do BPMM surgem de outros processos com conceitos base semelhantes que forma bem sucedidos.</li><li>• Na estrutura de implementação do BPMM existe sempre um responsável por processo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O objetivo principal é a eliminação de defeitos nos processos existentes.</li><li>• Modelo DMAIC: Define Measure Analyze Improve Controlo</li><li>• Foco na melhoria de processos para uma maior entrega de valor ao cliente.</li><li>• Cada processo abordado terá o seu nível de maturidade.</li><li>• Utiliza ferramentas de cálculo para a determinação do problema e soluciona-o através de testes de hipótese.</li><li>• A implementação carece do apoio e ideias de todos os intervenientes no processo, prevalece os espírito de equipa.</li></ul>

Tabela 2-1 - BPMM vs *Six-Sigma*

(Elaboração própria)

Após avaliar ambas as metodologias, chega-se à conclusão que a metodologia BPMM abrange a melhoria contínua de processos na sua vertente organizacional e não apenas para um único processo isolado como o *Six Sigma* o pode fazer. Para o caso deste projeto, o objetivo principal é a melhoria de um único processo, a gestão de stock, dentro da organização. Aplicar BPMM a este projeto, sem passar por todas as etapas de implementação, não seria correto, já que abordar o nível 3 do BPMM sem passar por todas as etapas do nível 2, não traria resultados vantajosos para a empresa.

Apesar de um dos problemas apontados ao *Six Sigma* ser a criação de múltiplos processos de melhoria, para o nosso caso em concreto, esse problema não se aplica. Já que o nosso projeto só irá incidir sobre um processo único dentro da organização. No entanto o objetivo principal o *Six Sigma* é a eliminação do erro dentro do processo existente, que para o caso deste projeto, a solução apresentada para o processo de reposição de stock será totalmente distinta do processo atual.

Assim, as revisões acima de BPMM e *Six Sigma* não serão aplicadas na íntegra a este projeto, no entanto as boas práticas assimiladas com a presente revisão de literatura serão úteis, tanto na elaboração de algumas partes do presente projeto, como no futuro, onde vão servir como boas práticas para melhorias no processo a implementar.

Concluída que está a temática de Processos de Negócio, passaremos agora à análise das metodologias de Gestão e Análise de Stocks.

## **2.2. Gestão de Stock**

O que é um stock? Por que é necessário o stock? Quais são as desvantagens de manter o stock? Como o stock pode ser controlado? Qual o melhor modelo de reposição de stock a utilizar? Com a resposta a estas cinco perguntas, teremos fundamentos científicos para dar resposta à necessidade atual da Rolear em rever o seu método de reposição de stock.

### **2.2.1. O que é um stock?**

Segundo Slack, et al. (2010), stock é o acumulado, armazenado, dos recursos transformados de uma operação. Às vezes, a palavra "stock" também é usada para

descrever os recursos de transformação, mas o termo controlo de stock é quase sempre usados em conexão com recursos transformados.

Segundo Kumar & Suresh (2008), o stock refere-se geralmente aos materiais em armazém. Também é chamado de recurso ocioso de uma empresa. Os stocks representam os itens que estão disponíveis para venda, em processo de fabricação ou estão na forma de materiais, que ainda não foram utilizados.

Segundo Chiavenato (2005), stock é a composição de matérias primas, produtos em processamento, produtos semiacabados e produtos acabados que não são utilizados num determinado momento na empresa, mas que necessitam de existir em função de futuras necessidades. Assim, o stock é constituído por todos os produtos que a empresa possui e utiliza no processo de produção dos seus produtos/serviços.

Para o projeto em questão, falaremos do stock como todos os produtos acabados que a empresa armazena nas suas delegações, para diariamente servir o seu cliente. Não se tratando de uma empresa de produção, mas sim de comercialização de produtos, não existe processo de criação de novos produtos na empresa Rolear.

### **2.2.2. Por que é necessário o stock?**

É facto consumado que um bom controlo científico de stock traz benefícios à empresa. Assim, apresentamos as cinco principais razões da existência do mesmo:

- Melhoria na relação diária com o cliente, devido à entrega atempada de bens e serviços (Kumar & Suresh, 2008).
- Permite lidar melhor com os atrasos na rede de abastecimento (Kumar & Suresh, 2008). Com uma boa gestão do stock de segurança pode-se absorver o impacto de imprevistos, externos à organização.
- Elimina a possibilidade de duplicação de pedidos (Slack, et al., 2010).
- Proporciona a economia de escala (Chiavenato, 2005), a quantidade de compra aumenta e amplia a capacidade de negociação.

- Utilização eficaz dos capitais próprios da empresa (Slack, et al., 2010). Uma gestão eficaz das necessidades da empresa evita a compra de produtos sem necessidade.

### 2.2.3. Quais são as desvantagens de manter o stock?

Uma gestão de stock menos conseguida leva a empresa a sofrer alguma consequência. Assim, as três principais desvantagens de uma má gestão de stocks são:

- Se o stock não for consumido no tempo para o qual foi programado, há um risco crescente de danos, perda, deterioração ou tornar-se obsoleto (Slack, et al., 2010).
- O inventário invariavelmente ocupa espaço (por exemplo, num armazém), e tem que ser gerido e armazenado em condições apropriadas. Tudo isso, contribui para o aumento dos custos indiretos (Slack, et al., 2010).
- O stock é muitas vezes uma parte importante do capital próprio, bloqueando o dinheiro que poderia ser usado de forma mais produtiva (Slack, et al., 2010).

### 2.2.4. Como o stock pode ser controlado?

Segundo Slack, et al. (2010), a questão chave aqui é como os gestores tomam decisões sobre quais os níveis de controlo que se aplicam aos diferentes produtos de stock. O método mais comum de o fazer é a classificação ABC de stocks. Para tal é usado o princípio de Pareto para distinguir entre os diferentes valores, ou significados, os tipos de stock ( Plinere & Borisov, 2015).

<b>Categoria</b>	<b>Produtos [%]</b>	<b>Valor Consumo Anual [%]</b>
<b>A</b>	10 – 20	60 – 85
<b>B</b>	20 – 30	10 – 25
<b>C</b>	50 – 70	5 – 15

Tabela 2-2 - Níveis ABC

(Elaboração própria em concordância com Slack, et al. (2010))

Nesta análise, a classificação do inventário existente é baseada no consumo anual e no valor anual dos produtos. Assim, obtemos a quantidade de produtos de inventário consumida durante o ano e multiplicamos por custo unitário para obter o custo de uso anual. Os produtos são então organizados na ordem decrescente do tal custo anual de uso.

A análise é realizada, desenhando um gráfico, com base no número acumulado de produtos e uso cumulativo do custo de consumo:

A classificação da análise ABC é mostrada pela Figura 2-10 da seguinte forma:

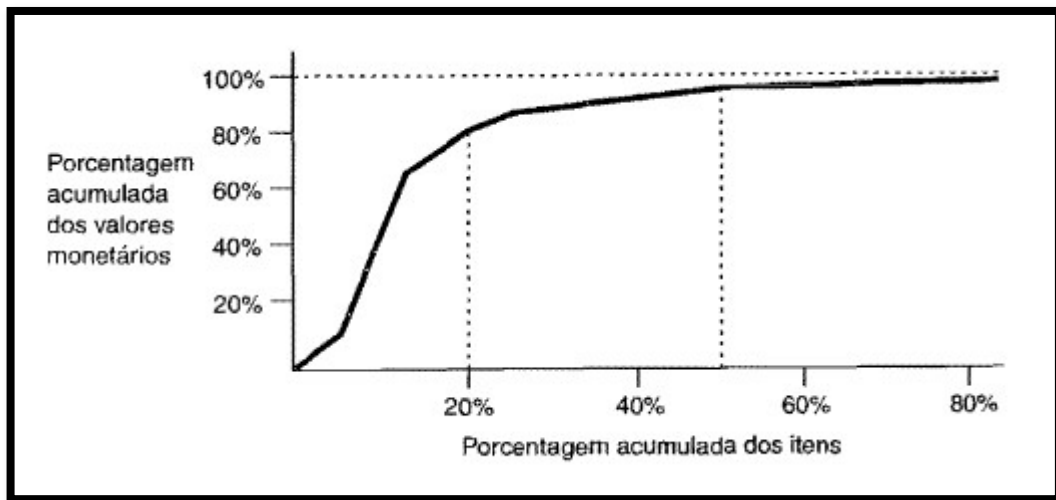


Figura 2-10 - Curva ABC  
(Chiavenato, 2005)

Depois de obtermos a classificação ABC, o controlo da política de reabastecimento pode ser formulado da seguinte forma:

Produto A: controlo muito apertado, sendo os produtos de alto valor acumulado de consumo. Requerem monitorização frequente e técnicas sofisticadas de previsão.

Produto B: Controlo moderado, sendo os produtos de valor acumulado de consumo moderado. Requerem cálculo dos stocks de segurança.

Produto C: Controlo reduzido, sendo os produtos de valor acumulado de consumo baixo. Sistemas simples e encomendas pouco frequentes.

Segundo Slack, et al. (2010), o stock geralmente é gerido através de sofisticados sistemas de informação que possuem várias funções. O SAP não é exceção e dispõe no seu módulo MM de um campo de armazenamento do “consumo” para cada um dos

produtos da sua base de dados. Esta ferramenta será bastante útil na implementação da gestão de stocks.

### **2.2.5. Qual o melhor modelo de reposição de stock a utilizar?**

Muitos são os autores que apresentam nas suas obras literárias os Modelos de Gestão de Stock, recorde os autores já citados no ponto 2.3.1 da presente revisão de literatura.

Todos eles apresentam nas suas obras literárias dois sistemas de revisão de stock:

- Sistema de revisão contínua (ou de quantidade de pedido fixa): a empresa encomenda sempre a mesma quantidade, quando o stock atinge o ponto de reposição (Santos & Amado, 2015).
- Sistema de revisão periódica (ou de período de encomenda fixo): a empresa encomenda quantidades variáveis de materiais, com uma periodicidade fixa (Santos & Amado, 2015).

No entanto não será esse o caminho que nós vamos seguir nesta revisão de literatura. Dado que o âmbito do projeto é a implementação da reposição de stock no SAP, passaremos a apresentar o método que servirá de base ao nosso trabalho prático: *Demand Forecasting* ou, como os próprios programadores do SAP o denominam, Previsão da Procura.

Segundo Rushton, et al. (2010), diferentes métodos de previsão de procura são usados para estimar os requisitos futuros de um produto, indo de encontro às reais necessidades do cliente. A previsão ajuda o gestor a tomar decisões sobre o stock. Que materiais encomendar para stock e em que quantidade encomendar? Quias as instalações necessárias para alocar o stock? É muito importante relembrar que "todos os erros na previsão, acabam como um problema de inventário - seja por excesso ou por defeito (Rushton, et al., 2010)".

Existem várias abordagens diferentes que podem ser usadas para a previsão:

- *Métodos de Avaliação:*  
Avaliações subjetivas com base nas opiniões de especialistas, como fornecedores, compradores, vendas, pessoal de marketing e clientes. Esses métodos são usados quando os dados da procura histórica são muito limitados

ou para novos produtos. Todos incluem o *brainstorming*, planeamento de cenários e estudos de *Delphi*.

➤ *Métodos Causais:*

Utilizados onde a procura por um produto depende de uma série de outros fatores. Esses fatores podem estar sob o controlo da empresa (promoções, preço), sob outro controlo (planos de concorrentes, legislação) ou externo (sazonalidade, clima, estado da economia). O principal método utilizado é a análise de regressão, onde uma linha de "melhores resultados" é estatisticamente derivada para identificar qualquer correlação da procura do produto com outros fatores-chave.

➤ *Métodos de Projeção:*

Estas técnicas de previsão utilizam dados da procura histórica para identificar as tendências da procura e projetar as mesmas no futuro. Estas técnicas não levam em consideração os eventos futuros que possam alterar o nível de procura. Há vários métodos de projeção diferentes disponíveis e é importante selecionar a alternativa mais apropriada para qualquer procura que seja medida. Passaremos a descrever dois dos métodos mais comuns de previsão.

- Um dos mais simples é a média móvel, que leva em consideração a média da procura por um certo número de períodos anteriores e usa essa média como a previsão da procura para o próximo período.
- Outra alternativa, mais elaborada, é conhecida como suavização exponencial. Isso dá às semanas recentes muito mais ponderação na previsão. Os métodos de previsão, como o alisamento exponencial, dão uma resposta muito mais rápida a qualquer mudança nas tendências da procura do que métodos como a média móvel.

A Figura 2-11 fornece um exemplo destas diferentes abordagens. A linha pontilhada (C) representa a procura real, a linha do ponto (B) representa uma previsão utilizando o método da média móvel e a linha (A) representa uma previsão utilizando o alisamento exponencial. Pode-se ver que a linha (A) (alisamento exponencial) responde mais rapidamente à mudança de procura do que a linha (B) (média móvel).

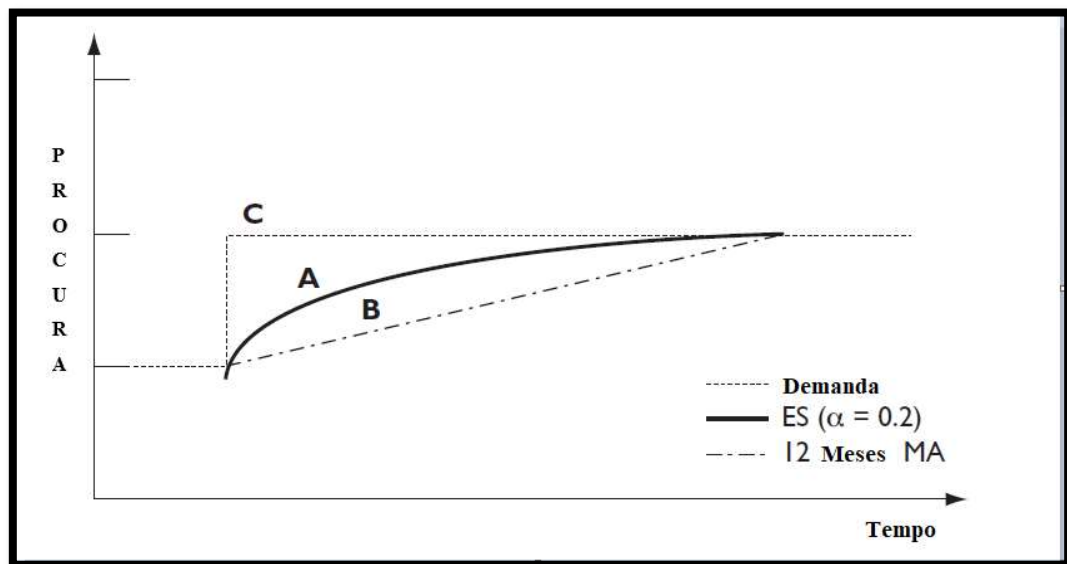


Figura 2-11 - Comparação de Métodos Forecasting  
(Elaboração própria em concordância com Rushton, et al. (2010))

O método de média móvel (B) e o método de suavização exponencial (A) da previsão mostra o processo de resposta a uma mudança de passo na procura (C).

Há várias razões pelas quais a procura por um produto pode variar ao longo do tempo. Esses diferentes elementos de procura estão ilustrados na Figura 2-12. Pode ser analisado, a partir dos gráficos, que o padrão de procura global pode ser dividido nos seguintes padrões:

- Uma linha de tendência ao longo de vários meses ou anos. Na Figura 2-12, a tendência é ascendente até final do ano 4, e depois baixa.
- Uma flutuação sazonal. Este é aproximadamente o mesmo, ano após ano. Na Figura 2-12, há uma visível procura elevada no meio do ano e uma baixa procura no início do ano.
- Flutuações aleatórias que podem ocorrer a qualquer momento.

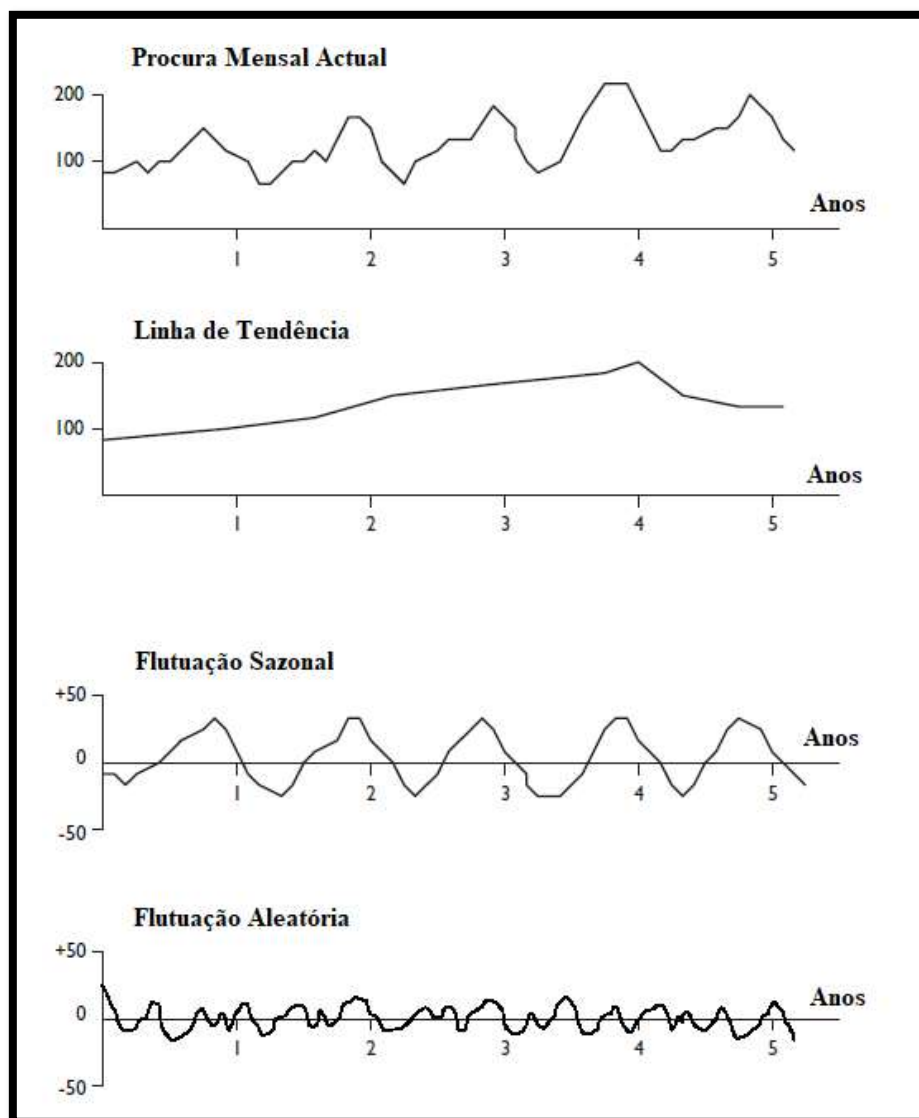


Figura 2-12 - Elementos de um padrão de procura  
(Elaboração própria em concordância com Rushton, et al. (2010))

Cada um destes elementos deve ser levado em consideração por um bom sistema de controle de stocks:

- Tendência, por um bom sistema de previsão;
- Sazonalidade, fazendo investimentos sazonais;
- Aleatório, fornecendo stock de segurança suficiente.

É sensato adotar uma abordagem muito metódica para a previsão da procura. Para conseguir isto, recomenda-se que sejam utilizadas várias etapas-chave. Estas podem ser resumidos da seguinte forma:

➤ Plano:

Garantir desde o início que existe um plano claro para identificar e usar os fatores e métodos de previsão mais apropriados. Compreenda as principais características dos produtos em questão e os dados disponíveis. Considere os diferentes métodos quantitativos e qualitativos que podem ser usados e selecione aqueles que são mais relevantes. Se necessário e viável, use uma combinação de diferentes métodos. Identifique formas de verificar duas vezes que os resultados finais são significativos - não é seguro apenas aceitar os resultados de um processo analítico mecânico. A previsão no nível Stock Keeping Unit<sup>1</sup> (SKU) individual é uma abordagem típica "de baixo para cima", portanto, verifique os resultados com informações adequadas "de cima para baixo".

➤ Verificar:

Ter cuidado em rever os dados básicos para verificar a precisão e anomalias. Se analisar dados incorretos, produzirá resultados incorretos. Quando for necessário, "limpe" os dados e retire qualquer anomalia detetada.

---

<sup>1</sup> SKU – Stock Keeping Unit designa os diferentes itens de stock. (Ex.: um caminhão está carregado com 100 caixas de leite gordo e 50 caixas de leite magro, logo carrega dois SKU's)

➤ Categorizar:

Uma mesma gama de produtos da empresa pode exibir características muito diferentes. Assim, geralmente é necessário identificar as diferenças chave no início e agrupar os produtos com características semelhantes. É provável que seja válido usar diferentes métodos de previsão para esses grupos de produtos. Use técnicas como a análise de Pareto (Análise ABC) para ajudar a identificar algumas das principais diferenças: procura alta vs. procura baixa, alto valor vs. baixo valor, produtos de alta rotação vs. novos produtos, etc.

➤ Métricas:

Use técnicas estatísticas para ajudar na compreensão dos resultados (desvio padrão, desvio absoluto médio, etc.). Pode haver uma série de questões relevantes que podem afetar a interpretação dos resultados: o tamanho da amostra, a extensão dos períodos de tempo disponíveis.

➤ Controlo:

Qualquer sistema de previsão adotado deve ser cuidadosamente controlado e monitorizado porque mudanças ocorrem regularmente: os produtos com uma procura elevada “saem de moda” e os produtos técnicos tornam-se obsoletos.

Concluído o capítulo dois do projeto, podemos analisar nesta última fase os métodos de reposição de stock que habitualmente são utilizados nas análises do SAP.

De seguida entraremos no capítulo três, onde vamos apresentar o Grupo Rolear e a gama de produtos de comercialização da Rolear S.A, empresa onde vai ser implantado o novo processo de reposição de stock.

### **3. O Grupo Rolear**

A estabilidade empresarial, o ambiente acolhedor, as sinergias criadas entre colaboradores e o convívio reconfortante vivido nos eventos proporcionados pelo Grupo Rolear, são alguns dos muitos fatores que tornam a “Família Rolear” um Grupo forte e unido, em prol de um objetivo comum: A satisfação e o bem-estar dos clientes.

No terceiro capítulo deste projeto será apresentada a evolução do Grupo Rolear desde a inauguração em maio de 1979, até aos dias de hoje e as seis áreas de produto comercializadas pela marca Rolear Mais.

#### **3.1. A História**

Fundada em 1979, a Rolear S.A., empresa-mãe do Grupo Rolear surgiu no mercado com uma proposta inovadora, centrada na oferta de soluções completas e personalizadas, nas áreas de comercialização e assistência técnica, de material elétrico e eletromecânico.

(Rolear S.A., 2016, p. 3) apresenta que, “O êxito do projeto inicial, lançado a partir de uma pequena loja em Faro, ditou o seu crescimento contínuo culminando na ampliação para novas áreas de negócio através da criação e agregação de empresas especializadas”.

(Rolear S.A., 2016, p. 3) apresenta que, “Em 1983 nasce a Oficina Aberta, empresa do Grupo Rolear – Montagens e Manutenções Industriais, que vinha dar resposta à necessidade da região de ter uma empresa especializada nas áreas de instalação e manutenção industrial”.

Em 1989, já com 20 colaboradores, a Rolear expande-se no Algarve, do Sotavento ao Barlavento, com a abertura das Delegações de Portimão e Vila Real de Santo António.

Rapidamente o Algarve se tornou pequeno e em 1992, a Rolear aventura-se em Lisboa, abrindo a Delegação de Benfica (Rolear S.A., 2016).

Em 2001, a empresa inaugura a sua sede no Parque Rolear, Areal Gordo, onde passaram a estar sediadas as duas empresas que nos dias de hoje constituem o Grupo Rolear, a Rolear S.A. e a Rolear.ON (Rolear S.A., 2016).

Entre 2000 e 20005, a Rolear abre mais quatro Delegações em Lagos e Ferreiras, em 2000, Areal Gordo em 2001 e Lagoa, em 20003.

Também e absorvidas pelo Grupo uma empresas da região, a Guerreiro e Riscado (Infraestruturas e Obras Públicas) e a criada a empresa Rolear IV (Construção Civil). Com a estrutura existente foi possível lançar a empresa em algumas obras emblemáticas no panorama Algarvio, destacando-se o Hotel do Aquashow em Quarteira. Um projeto chave na mão que contou com a dedicação e empenho de todas as Empresas do Grupo Rolear (Rolear S.A., 2016).

Em 2007 nasce a Rolegás, constituída por uma equipa de profissionais dinâmicos, e especializados na distribuição de gás canalizado e na elaboração de estudos e projetos, instalação e manutenção de redes de gás (Rolegás, 2012).

Em 2010 a empresa Oficina Aberta passa a denominar-se Rolear.ON e todas as Delegações do Grupo Rolear passam a ser uma única empresa, a Rolear Mais (Rolear S.A., 2016).

Em 2012 chega a crise, mas mesmo assim a Rolear continua a apostar na vanguarda da tecnologia e do conhecimento, lançando a sua marca própria a UPLive e a Academia Rolear (Rolear S.A., 2016).

Em 2015 é alcançado o Norte do país, com a abertura da Delegação do Porto – Ermesinde. Também em 2015 a Rolear entra na área da Eletricidade e do Gás Natural com a Rolear Viva (Rolear S.A., 2016).

Em 2016 é feita uma reestruturação ao Grupo Rolear, que à data contava com sete empresas, passando unicamente a duas empresas Rolear S.A. (Área Comercial e Serviços Partilhados) e Rolear.ON (Área da Produção).

Foram absorvidas pela Rolear.ON as empresas Rolear IV e Guerreiro e Riscado. Já pela empresa-mãe Rolear S.A fazem parte as marcas Academia Rolear, GDA, Rolear Mais, Rolear Viva, Rolegás e todos os serviços partilhados por ambas empresas tais como Aprovisionamento e Logística, Gestão Financeira e Património, Comunicação e Marketing, DSTI, Gestão da Qualidade e Recursos Humanos.

### 3.2. A Rolear S.A

A marca Rolear Mais assume a atividade de comercialização de material elétrico e eletromecânico da Rolear S.A., com todo o know-how e capacidade técnica das suas décadas de experiência no mercado, garantindo assim uma oferta de soluções integradas de elevada qualidade (Rolear S.A., 2012).

A Rolear Mais conta atualmente com 11 pontos de venda em Portugal, dispondo também de uma equipa de técnicos especializados em diversas vertentes da engenharia, que apoiam os seus clientes nas várias fases do desenvolvimento de um projeto.

A atividade da marca está concentrada na comercialização de uma vasta e complementar gama de produtos e equipamentos elétricos, eletrónicos e eletromecânicos, das mais conceituadas marcas nacionais e internacionais, subdivididas em 6 áreas:

➤ *Renováveis:*

Na vanguarda das melhores soluções para o ambiente, na produção de energia térmica e elétrica, as fontes renováveis são a nossa escolha. A eficiência, qualidade e segurança destes sistemas são potenciados com alta tecnologia dos equipamentos e acompanhamento permanente de técnicos qualificados (Rolear S.A., 2012).

➤ *Conforto:*

Eficiência energética e qualidade do ar. É a garantia oferecida pelo vasto leque de equipamentos que seleccionámos para valorizar o conforto dos espaços públicos e privados. Equipamentos devidamente certificados e os excelentes preços de mercado são a verdadeira opção (Rolear S.A., 2012).

➤ *Luz:*

No sector da iluminação adaptamos a variedade da oferta às melhores soluções de eficiência energética, benefícios inovação e financeiros. Inovação e técnica e tecnológica, otimização de equipamentos, produtos de baixo consumo e correta iluminação de espaços privados e públicos, com soluções para interiores e exteriores, são a nossa marca no mercado (Rolear S.A., 2012).

➤ *Eletron:*

As grandes obras exigem os melhores equipamentos. No campo das infraestruturas elétricas disponibilizamos uma vasta gama de produtos e materiais de alta capacidade técnica e as soluções mais adequadas aos diversos sectores (Rolear S.A., 2012).

➤ **Mecano:**

Com a experiência profissional associada á evolução continua dos produtos, apresentamos grande variedade de soluções e equipamentos eletromecânicos nas áreas de geração de energia, bombagem, tratamentos de água e automatismos. Soluções integrais á medida de cada projeto, com equipamentos de alta qualidade, fiabilidade e de grande eficiência energética (Rolear S.A., 2012).

➤ **Completa:**

Para quem constrói a pensar no futuro oferecemos uma gama de soluções completas. Queremos marcar a diferença e acompanhar cada projeto até ao último detalhe. As nossas infraestruturas e produtos para habitações, espaços públicos e privados, distinguem-se pela inovação, design e tecnologia (Rolear S.A., 2012).

Com esta breve introdução ao Grupo Rolear e à principal marca, a Rolear Mais, que dá a conhecer toda a gama de produtos comercializada e que servirá de base do trabalho de reposição de stock, despedimo-nos deste capítulo com o slogan Rolear:

***Há coisas que não podem parar!***

## 4. Processo Atual

Neste capítulo do presente trabalho vão ser abordados todos os passos do processo atual para a reposição de stock na empresa.

Será apresentada uma breve introdução ao SAP, sistema de gestão empresarial, transversal a todas as áreas da empresa, onde cada módulo cede funcionalidades a cada departamento dentro da organização e armazena toda a informação de um determinado processo, passando a mesma a estar disponível a todos os utilizadores.

De seguida serão apresentadas as três fases de execução do processo atual de reposição de stock onde são dados a conhecer os tempos médios de execução e cada tarefa, bem como os recursos envolvidos na realização das mesmas.

Importa referir que existem três departamentos da empresa que interferem diretamente no processo atual de reposição de stock: Aprovisionamento, Coordenação Centro e Coordenação Sul.

### 4.1. SAP

#### A história

Segundo *Schulz* (2017), a história da SAP começa em *Weinheim*, Alemanha, no início da década de Setenta. Em 1972, cinco ex-funcionários da IBM - *Hans-Werner Hektor*, *Dietmar Hopp*, *Hasso Plattner*, *Kraus Tschira* e *Claus Wellenreuther* - fundaram a empresa *Systemanalyse und Programmentwicklung* (Análise de Sistemas e Desenvolvimento de Programas), que mais tarde passaria a chamar-se *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (Sistema, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados).

O primeiro software desenvolvido pela equipa foi o *Realtime Financials* (RF), que até aos dias de hoje formou a base de outras peças do software, denominadas de componentes (nos dias de hoje denominados de módulos). Mais tarde, o RF passou a ter a denominação de SAP R/1. A letra "R" representa em *Realtime*, e mesmo décadas depois, esta letra ainda está incluída no nome dos principais produtos da SAP.

Foi sempre objetivo da equipa que os softwares desenvolvidos pela SAP possuíssem três recursos essenciais:

- Processamento em tempo real:  
O processamento deveria ser feito em tempo real, ou seja, uma entrada está imediatamente disponível em todo o sistema.
- Software padrão:  
Foi objetivo inicial dos seus criadores que o SAP tivesse uma padronização base. Por outras palavras, a SAP comercializa um software standard para todas as empresas que é personalizado durante o projeto de implementação.
- Integração:  
Os vários módulos ou componentes devem ser integrados, o que significa que os dados de uma aplicação também estão disponíveis para outras aplicações.

Em 1979, a SAP lança o sistema SAP R/2, depois de em 1976 ter mudado o seu nome para SAP *GmbH* e ter viajado para *Walldorf*, a nova sede na Alemanha. Um novo sistema de armazenamento de dados fez do SAP R/2 um sucesso de vendas.

Em 1991, depois de mais uma mudança de denominação social em 1988, a SAP AG apresentou o protótipo do sistema SAP R/3 na feira *CeBIT* de Hanôver, na Alemanha. SAP R/3 é um sistema com uma nova arquitetura de servidores de clientes e interface gráfica de utilizador. O SAP R/3 é assente numa vasta base técnica onde o "Sistema operacional" SAP e as suas aplicações foram divididas em vários módulos para todas as áreas da cadeia de valor de uma empresa. O software SAP estandardizou os seus processos por etapas (ex.: compra, distribuição e faturação) para que todos os departamentos essenciais para uma empresa pudessem agora usar o sistema SAP para o seu trabalho: contabilidade, controlo de gestão, vendas e distribuição, compras, produção, stocks e recursos humanos.

Em 2003, com o afirmar da internet, a SAP lança o mySAP ERP e nesse mesmo ano o SAP ERP. Foi dada uma forte ênfase ao propósito do software SAP - Planeamento de recursos empresariais.

Em 2006 é lançada a versão SAP ERP 6.0. O núcleo do sistema ainda é composto por aplicações da versão R/3. No entanto, o range de produtos possui mais soluções que aprimoram ainda mais o propósito funcional do SAP ERP, ou oferecem suporte para processos que não são abordados no SAP ERP.

Lançado em 2015, depois de em 2014 se ter tornado SAP SE, o SAP chega à sua versão contemporânea, o SAP S/4 Hana. Produto que foi implementado na empresa ROLEAR no presente ano e servirá para ilustrar os exemplos apresentados neste trabalho.

Segundo *Berg, et al.* (2016), o SAP HANA foi introduzido no mundo dos negócios como uma *in-memory database* (IMDB), particularmente como um banco de dados para o SAP *BusinessObjects Business Intelligence*. Posicionado e vendido como um banco de dados com o poder de fazer o sistema SAP correr a um ritmo alucinante. SAP HANA contém no seu núcleo um banco de dados. No entanto, não é apenas mais um banco de dados; como plataforma de desenvolvimento e tecnologia da SAP, o SAP HANA possibilita a transformação empresarial e organizacional.

### **O Módulo Material Management**

O módulo MM é muitas vezes denominado como “o motor que impulsiona a funcionalidade da cadeia de abastecimento” (Murray & Akhtar, 2016).

Segundo *Murray & Akhtar* (2016), a função SAP *Logistics* incorpora uma série de áreas distintas, que juntas seguem o movimento do material desde o fabricante até à entrega ao consumidor.

Na sua essência, a Logística é a gestão das operações comerciais, onde estão incluídas as aquisições de bens ou serviços, o armazenamento e o transporte ao longo da cadeia de abastecimento. A cadeia de abastecimento é uma rede de fabricantes, distribuidores, transportadores, instalações de armazenamento e fornecedores que participam da venda, entrega e produção de um determinado produto.

As funções logísticas no SAP ERP, apresentadas abaixo na Figura 4-1, incluem os módulos de Logística (a verde): *Sales and Distribution* (SD), *Material Management* (MM), *Production Planning* (PP), *Quality Management* (QM), *Plant Maintenance* (PM); O módulo de Gestão de Recursos Humanos (a amarelo): *Human Resources* (RH); Os módulos de Aplicações Funcionais (a roxo): *Industry Solutions* (IS), *Workflow* (WF); e os módulos de Finanças (a vermelho) *Project System* (PS), *Asset Management* (AM), *Controlling* (CO), *Financials* (FI).

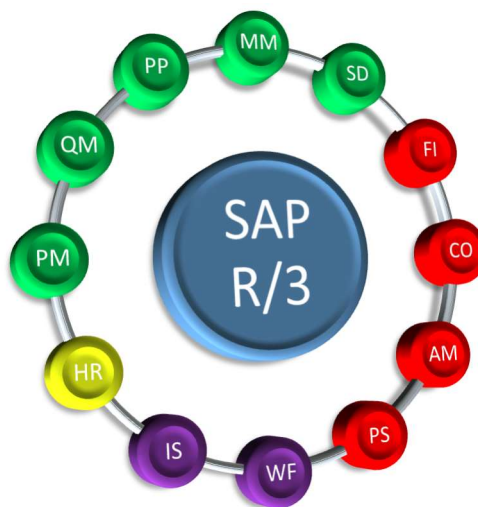


Figura 4-1 - Módulos SAP

(Elaboração própria em concordância com Schulz (2017))

### **Gestão de materiais como parte da logística**

Dada a natureza da logística e da cadeia de abastecimento, torna-se claro que o módulo MM é parte integrante da função Logística no SAP. Existem três fluxos importantes quando olhamos MM na cadeia de abastecimento:

➤ Fluxo de material:

Descreve o movimento de materiais do fornecedor até à empresa e depois a entrega ao cliente (e, potencialmente, o retorno do cliente). Hoje, as empresas estão no caminho da integração com fornecedores e clientes, e não apenas com interface. As empresas tendem cada vez mais a olhar para a melhoria do seu fluxo de materiais, permitindo serem mais flexíveis e recetivas para com os seus clientes, já que os mesmos dão preferência à empresa que apresente as

melhores soluções. Essas empresas podem ganhar vantagem competitiva e aumentar a participação de mercado, sendo mais flexíveis, rápidas e confiáveis.

➤ Fluxo de informações:

O fluxo de informações inclui a transmissão de pedidos e atualização do status de todas as entregas. As empresas que podem mostrar a viabilidade de clientes e fornecedores, usando informações em tempo real, possuem uma vantagem competitiva distinta em relação a outras.

➤ Fluxo Financeiro:

O fluxo financeiro inclui os documentos financeiros que são criados em cada movimento de material. Se um material for avaliado, então uma movimentação, crédito ou débito, é feita entre contas para refletir o valor que se desloca de, por exemplo, contas de stock e contas a pagar.

Definimos a função Logística e os fluxos dentro da cadeia de abastecimento. No entanto, fica a pergunta de como o SAP ajuda os clientes a gerir essa cadeia de abastecimento para obter uma vantagem competitiva?

O software SAP permite que uma empresa tenha os materiais corretos no local correto, no tempo correto, com a quantidade correta e com custos mais competitivos. A vantagem competitiva é conquistada quando a empresa consegue gerir todo o processo desde a relação com a cadeia de abastecimento até à entrega do produto aos seus clientes. Envolve ainda o controlo de inventários, previsão das necessidades dos clientes, e recolha de informações oportunas sobre todos os aspetos das transações da cadeia de abastecimento.

## 4.2. Fase 1 - Recolha de dados

Convém referir, antes de expor a primeira fase do processo de reposição de stock, que no início de cada ano civil o Coordenado de Aprovisionamento e Logística cria um mapa com as datas de reposição de stock para cada fornecedor e/ou gama de produtos, com base nos objetivos da empresa e acordos comerciais firmados com os fornecedores.

Numa primeira fase do processo de reposição de stock, têm-se como principais intervenientes os cinco colaboradores do sector de Aprovisionamento e Logística. Cada colaborador tem a tarefa de gerir as aquisições diárias de um grupo específico de fornecedores e/ou gamas de produtos. O processo em si é iniciado no primeiro dia útil de cada semana, onde cada colaborador do Aprovisionamento consulta o Mapa de Planeamento, para confirmar os grupos de produtos para os quais vai retirar a rotação de produtos.

Em média, são retiradas 3 rotações por semana do SAP. É sim importante saber que desta rotação são extraídas informações sobre o histórico de vendas dos produtos a serem analisadas. As principais informações que ajudam na tomada de decisão são: condições de compra, saídas nos últimos 13 meses, saídas nos últimos 6 meses e saídas nos últimos três bimestres, máximos e mínimos sugeridos, stock atual e sugestão de compra. Assim, toda a informação está armazenada num ficheiro em formato de texto, para ser analisado à posteriori.

A tarefa de analisar uma lista com 260 colunas e, em média, 1000 linhas de produtos num ficheiro de texto torna-se inexecutável, assim, do ficheiro são extraídas as informações e adicionadas a uma folha de Excel, pelo colaborador que o extraiu do SAP, antes de seguir para a próxima tarefa.

Na quarta e última tarefa desta primeira parte do processo de reposição, o colaborador envia o ficheiro em formato Excel para os Coordenadores da Zona Centro e Sul a fim de serem analisados.

Com esta última tarefa é fechada a primeira fase do processo de reposição de stock.

Pode ser vista na Figura 4-2, a representação gráfica das tarefas anteriormente apresentadas.

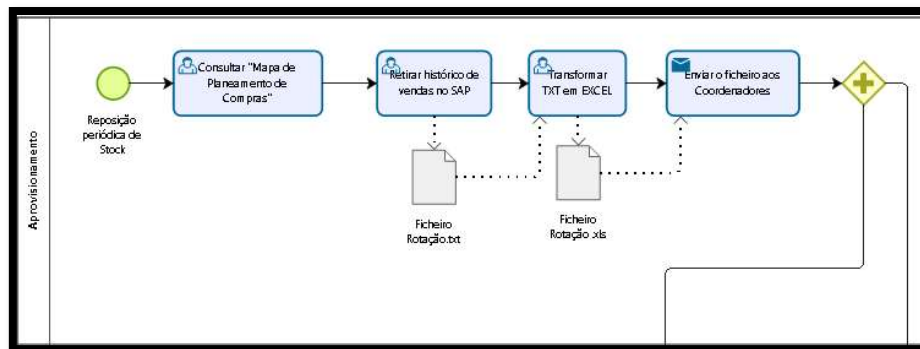


Figura 4-2 - Primeira fase da reposição de Stock  
(Elaboração própria)

#### *Resumo da fase 1:*

- Documentos de entrada no processo: 1 documento.  
*Mapa de reposição de stock, em formato Excel.*
- Documentos de saída do processo: 3 documentos, por semana.  
*Ficheiro de Rotação, em formato Excel.*
- Pessoas envolvidas no processo: 5 pessoas  
*Colaboradores do sector de Aprovisionamento e Logística.*

### **4.3. Fase 2 - Análise dos dados obtidos**

A segunda fase do processo de reposição de stock terá como principais intervenientes o Coordenador da Zona Centro, responsável pela apresentação da sugestão de compra das Delegações de Benfica e Delegação de Vialonga, e o Coordenador Sul, responsável pelas sete Delegações no Algarve (Lagos, Portimão, Lagoa, Albufeira, Pontes, Areal Gordo e Vila Real de Sto. António) e a Delegação de Beja.

Cada um dos coordenadores tem o seu método de análise das necessidades, métodos esses que serão apresentados de seguida:

### Coordenação Centro

O Coordenador da Zona Centro recebe o ficheiro enviado pelo colaborador do Aprovisionamento e utiliza-o como base do seu trabalho. Tal como apresentado anteriormente, o ficheiro extraído do SAP inclui informação útil, que ajuda na decisão dos materiais e quantidades a adquirir. Com a sua vasta experiência e o input da equipa de comerciais externos que acompanha, ajusta a informação enviada no ficheiro, às necessidades reais das Delegações que coordena. Depois de identificadas as necessidades futuras, reencaminha o ficheiro para o departamento de Aprovisionamento.

Na Figura 4-3 pode ser consultada a representação gráfica das tarefas executadas pelo Coordenador da Zona Centro.

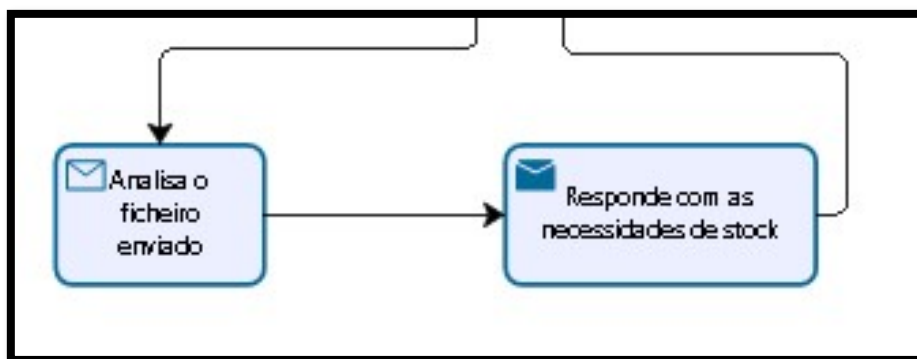


Figura 4-3 - Tarefas - Análise e envio de necessidades de compra - Centro  
(Elaboração própria)

### Coordenação Sul

O Coordenador da Zona Sul tem como fundamento da sua análise a tendência de venda dos últimos treze meses, as vendas dos três últimos bimestres e as sugestões de máximos e mínimos de compra que são obtidos através do SAP.

Para cada um dos quarenta grupos de produto, para os quais são processadas as análises de reposição de stock, incluem uma base de dados onde é lançada a informação disponível no ficheiro que o departamento de Aprovisionamento envia. Do ficheiro recebido são extraídas as informações de saídas a 13 meses, as sugestões de máximos e mínimos e a quantidade de stock atual.

Na base de dados é calculada a tendência de venda futura que juntamente com os máximos e mínimos sugeridos pelo SAP, servem para efetivar os máximos e mínimos requeridos pelo Coordenador Sul, para cada produto de cada uma das Delegações.

Dentro da mesma base de dados são calculadas as necessidades e excessos de stock. De uma forma simples, sempre que o stock atual é inferior ao stock mínimo é registada a necessidade de reposição até ao valor máximo efetivo. Toda a quantidade de stock que ultrapasse o máximo efetivo, está disponível para ser redistribuída internamente.

Todo o restante processo que ocorre dentro da base de dados é a organização dos cálculos efetuados para um melhor entendimento e leitura dos futuros intervenientes do processo de reposição de stock.

Na Figura 4-4 é possível consultar a representação gráfica do subprocesso de análise do ficheiro enviado.

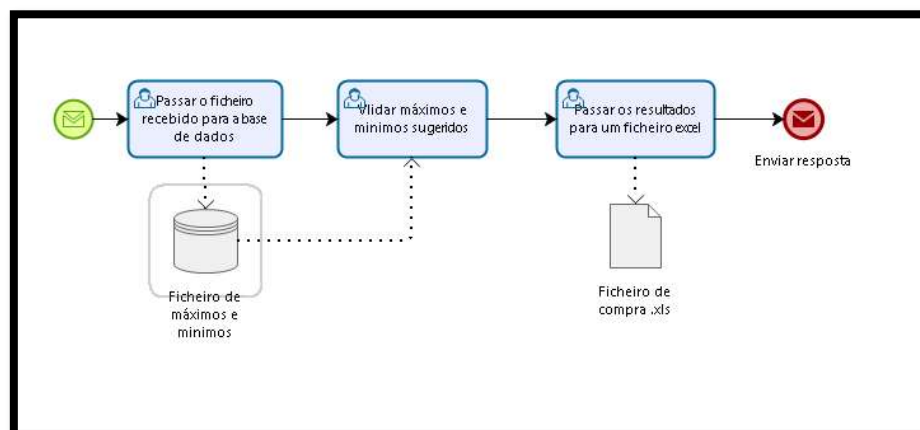


Figura 4-4 - Subprocesso - Análise do ficheiro da Rotação  
(Elaboração própria)

Depois do ficheiro de compra estar criado é reencaminhado para o departamento de Aprovisionamento, dando como concluída a etapa dois do processo de reposição de stock.

Na Figura 4-5 é possível consultar a representação gráfica das tarefas executadas pelo Coordenador da Zona Sul.

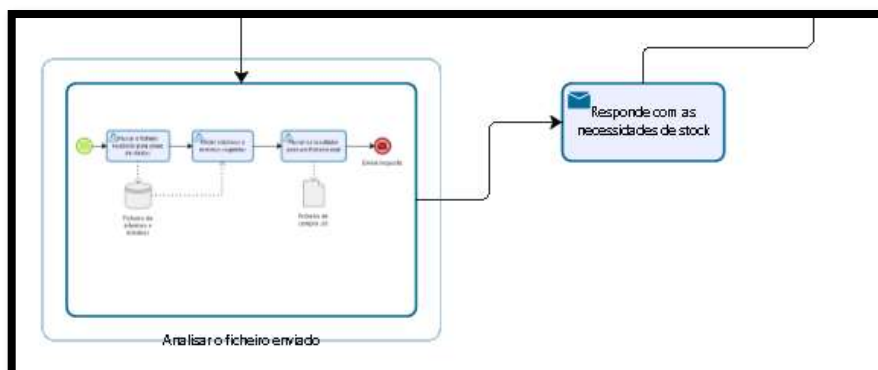


Figura 4-5 - Processo – Análise e envio de necessidades de compra - Sul  
(Elaboração própria)

#### *Resumo da fase 2:*

- Documentos de entrada no processo: 3 documentos, por semana.  
*Ficheiros de Rotação*, em formato Excel
- Documentos de saída do processo: 6 documento, por semana.  
*Ficheiros de necessidades coordenação Centro*, em formato Excel.  
*Ficheiros de necessidades coordenação Sul*, em formato Excel
- Pessoas envolvidas no processo: 2 pessoas  
*Coordenador da Zona Centro.*  
*Coordenador da Zona Sul.*

#### **4.4. Fase 3 - Execução**

Na terceira e última fase do processo de reposição de stock, os ficheiros devolvidos por ambos os Coordenadores são recebidos pelo Aprovisionamento. Aí ocorre o segundo subprocesso, dentro do processo principal, de cruzamento de informação recebida.

O ficheiro enviado pelo Coordenador Sul servirá como base de trabalho, já que o mesmo inclui a informação útil da distribuição interna do produto excedente. Assim, a resposta da Coordenação Centro é adicionada ao ficheiro de trabalho e as decisões de compra são avaliadas com este novo incremento de quantidades.

Depois de juntar ambas as respostas e antes de avançar no processo, o colaborador do Aprovisionamento verifica no SAP a existência de alguma encomenda pendente para uma venda pontual. Caso exista essa mesma necessidade também é acrescentada ao referido ficheiro.

Na Figura 4-6 é possível consultar a representação gráfica do subprocesso – Cruzar informação recebida, executado pelo colaborador do Aprovisionamento.

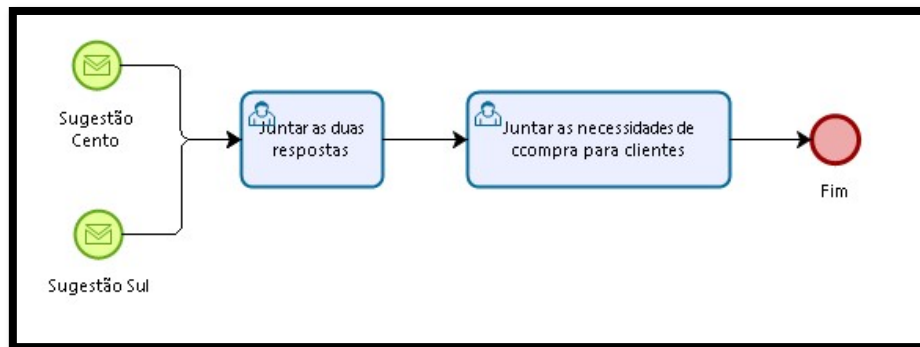


Figura 4-6 - Subprocesso - Cruzar informação recebida  
(Elaboração própria)

O processo de reposição de stock segue para a próxima etapa onde encontra o subprocesso de consulta a fornecedores.

Depois de disponibilizada toda a informação das necessidades de compra a fornecedor, passa-se à fase das consultas a fornecedores. Assim, o subprocesso inicia-se com o envio da consulta ao fornecedor, via e-mail, para a qual requer análise e processamento de uma proposta que será remetida pela mesma via. Após a chegada do e-mail com a proposta do fornecedor, a mesma é analisada e tomada uma das seguintes decisões. A proposta encaixa nas expectativas da empresa e é aceite, dando como concluído o subprocesso; ou a proposta está fora das expectativas iniciais e é remetida novamente ao fornecedor na expectativa de melhoria da mesma, recomeçando o processo.

Na Figura 4-7 é possível consultar a representação gráfica do subprocesso – Consultar fornecedores, executado pelo colaborador do Aprovisionamento.

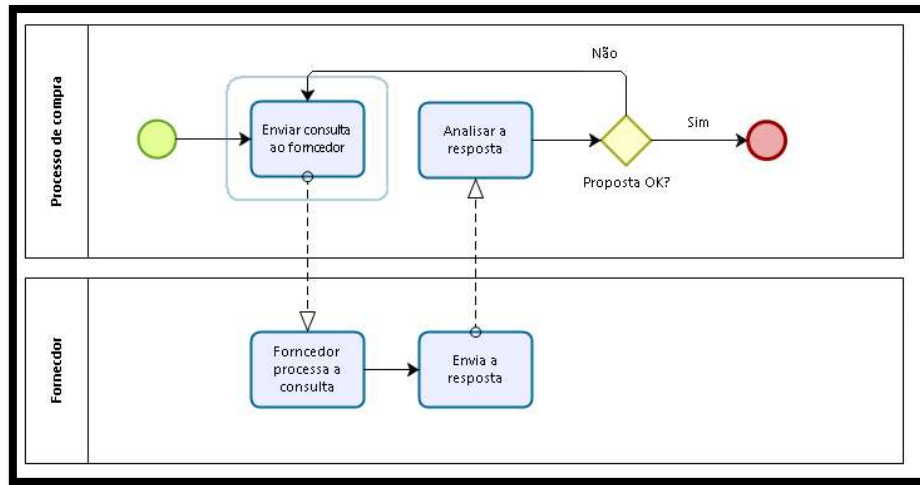


Figura 4-7 - Subprocesso - Consultar fornecedor(es)  
(Elaboração própria)

Após as condições de compra acordadas com o fornecedor, passa-se à fase de registo das mesmas no SAP, de onde são extraídos os ficheiros de compra em formato PDF.

Fica assim concluída a terceira parte desta secção e do processo de reposição de stock com o envio dos ficheiros de compra ao fornecedor.

Na Figura 4-8 é possível consultar a representação gráfica das tarefas apresentadas anteriormente.

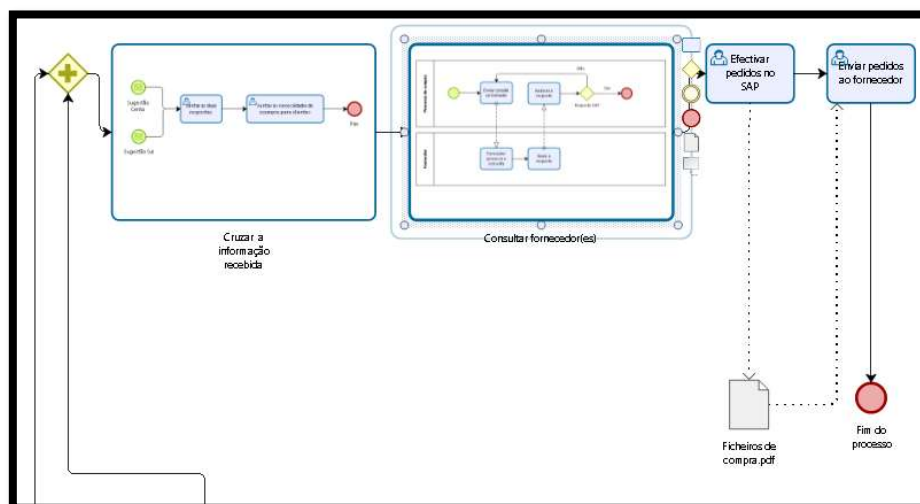


Figura 4-8 - Terceira fase da reposição de Stock  
(Elaboração própria)

*Resumo da fase 3:*

- Documentos de entrada no processo: 6 documento, por semana.  
*Ficheiro de necessidades coordenação Centro*, em formato Excel.  
*Ficheiro de necessidades coordenação Sul*, em formato Excel
- Documentos de saída do processo: X documentos.  
X é o número de pedidos de compra, em formato PDF, que serão enviados por e-mail ao(s) fornecedor(es), este valor é variável e depende das necessidades de cada Delegação e de o número de fornecedores.
- Pessoas envolvidas no processo: 1 pessoa.  
*Colaborador do sector de Aprovisionamento e Logística.*

Após a apresentação do processo atual de reposição de stock da Rolear, é possível tirar algumas elações que levam à decisão de avançar com a melhoria do processo existente.

- A primeira das quais é o número de intervenientes no processo, temos um total de sete intervenientes, o que parece à partida parece excessivo.
- A segunda é o tempo médio de processamento de uma programada que se situa atualmente, em média, nas dez horas úteis por semana.
- A informação que flui ao longo do processo corre o risco de ser perdida por não estar centralizada num único ponto comum a todos os intervenientes.

Não seria possível concluir este capítulo sem apresentar o modelo completo de reposição de stock, disponível na página seguinte.

Na Figura 4-9 é possível consultar a representação gráfica de todo o processo reposição de stock.

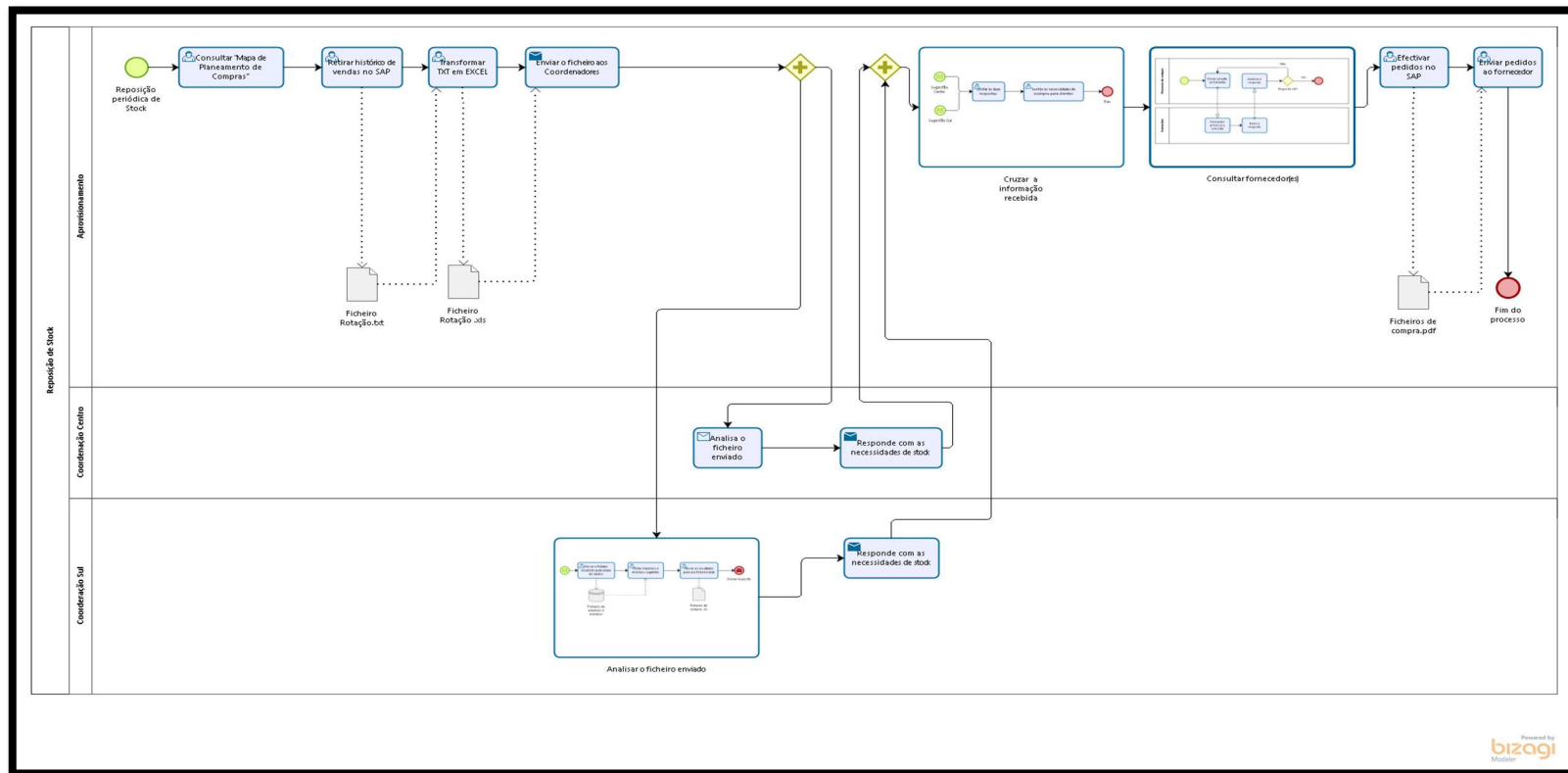


Figura 4-9 - Processo de reposição de stock atual  
(Elaboração Própria)

## **5. Processo Proposto**

Este capítulo apresenta a solução que melhor se adapta às necessidades reais da Rolear, no processo de reposição de stock. Após uma pesquisa exaustiva e uma análise profunda das soluções que o SAP oferece, na vertente de reposição de stock, foi possível criar um modelo que combina as transações do módulo MM com transações do módulo PP.

Neste capítulo será inicialmente apresentado o método de análise ABC, que permite ao Coordenador do Aprovisionamento e Logística criar uma priorização dos materiais mais importantes para a atividade diária de cada uma das 11 Delegações da Rolear.

Na segunda fase do processo proposto vai ser exposto o método utilizado pelo Coordenador de Aprovisionamento e Logística para parametrizar os códigos de materiais existentes na base de dados do SAP, de forma automática e independente de utilizador, para ser possível calcular o Ponto de Reabastecimento, Stock de Segurança e Necessidades para os Períodos Seguintes de forma automática.

Na terceira e última fase do processo são apresentadas as tarefas desempenhadas pelo Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística desde a previsão de necessidades até ao envio do pedido de compra a fornecedor.

### **5.1. Fase 1 – Análise ABC**

O processo proposto de reposição de stock no SAP terá início com a tarefa de análise ABC às seis áreas de comercialização da Rolear (Renováveis, Conforto, Luz, Eletron, Mecano e Completa). Este processo é executado com uma periodicidade anual e tem como interveniente o Coordenador de Aprovisionamento e Logística que tem a tarefa de segmentar a base de dados onde é armazenado o histórico de vendas da Rolear nas suas seis áreas de negócio, sendo de seguida cada segmento analisado separadamente para cada um dos onze centros logísticos da empresa.

A transação SAP – “Análise ABC de produtos – MC40” – oferece a possibilidade, ao Coordenador de Aprovisionamento e Logística, de segmentar e analisar todos os produtos comercializados pela Rolear, bem como a capacidade de decidir a percentagem que cada categoria (Categoria A, Categoria B e Categoria C) terá na análise.

A transação MC40, utilizada no processo, bem como a parametrização do SAP poderão ser consultadas no Apêndice 9.1 do presente Projeto.

Na Figura 5-1 é possível consultar a representação gráfica do processo de análise ABC.

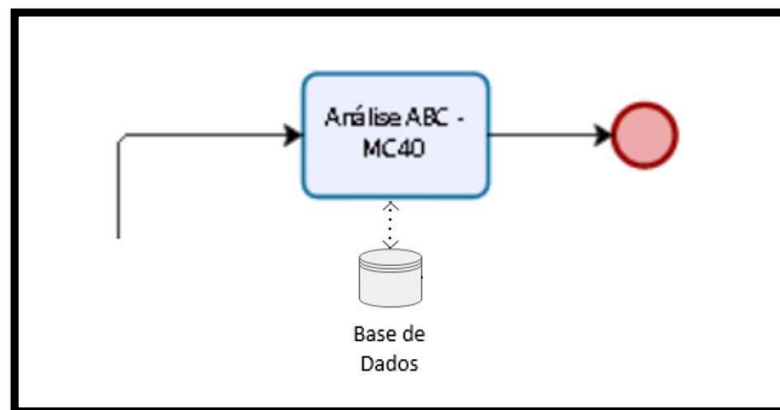


Figura 5-1 – Processo de análise ABC  
(Elaboração própria)

*Resumo da fase 1:*

- Documentos de entrada no processo: 0 documentos.
- Documentos de saída do processo: 0 documentos.  
*Todo o processo é armazenado na base de dados SAP*
- Pessoas envolvidas no processo: 1 pessoa.  
*Coordenador de Aprovisionamento e Logística.*

## **5.2. Fase 2 – Parametrização de Produtos**

Na segunda fase da implementação da reposição de stock o Coordenador de Aprovisionamento e Logística tem como foco principal a parametrização dos materiais existentes no SAP, com o propósito de poder calcular de forma automática e independente de utilizador o Ponto de Reabastecimento, Stock de Segurança e Necessidades para os Períodos Seguintes.

Para tal o Coordenador de Aprovisionamento e Logística recorre, com uma periodicidade semestral, à transação SAP – Materiais, Modificação – MM02, onde poderá definir parâmetros que impactam no resultado final da análise a realizar.

Para o cálculo do Ponto de Reabastecimento automático, em cada produto deverá ser definido o tempo para qual o mesmo está a ser calculado. Diferentes tipos de produto podem ter necessidades de consumo, ou estratégias de armazenamento, diferenciados. O SAP permite que o cálculo do Ponto de Reabastecimento tenha em consideração a reposição do stock para períodos diários, semanais e mensais. No caso da Rolear, o mais comum para a grande maioria dos produtos que comercializa, será a reposição em perdidos mensais.

Já no que diz respeito ao Stock de Segurança, parâmetros como o tempo de processamento da encomenda por parte dos Colaboradores do Aprovisionamento e Logística, o prazo de entrega do material por parte dos fornecedores, ou até mesmo o nível de serviço que permitirá colmatar imprevistos com as vendas pontuais de produtos, vão ser parametrizados nesta fase do processo pelo Coordenador do Aprovisionamento e Logística. Para a Rolear, o mais comum serão períodos de processamento de 1 dia útil, prazos de entrega que variam entre 2 dias úteis e 10 dias úteis e um nível de serviço de 95%.

A finalizar esta fase do processo, o Coordenador do Aprovisionamento e Logística deverá ter em atenção as Necessidades para os Períodos Seguintes, ou seja, terá de informar o SAP qual dos seguintes modelos de previsão deve utilizar para o cálculo dos consumos futuros: são eles os Modelos constantes, Modelos de Tendência, Modelos sazonais, Modelos das médias móveis e Modelos das médias móveis ponderadas, todos apresentados no capítulo 2.2.5, do presente Projeto. Depois de testar todos os modelos que o SAP disponibiliza ao utilizador, concluí que os melhores resultados são obtidos se for escolhido o modelo de seleção automática, ou seja, o SAP determina para cada produto o melhor modelo a utilizar.

A transação MM02, utilizada no processo, bem como a parametrização do SAP poderão ser consultadas no Apêndice 9.2 do presente Projeto.

Na Figura 5-2 é possível consultar a representação gráfica do processo de parametrização de produtos.

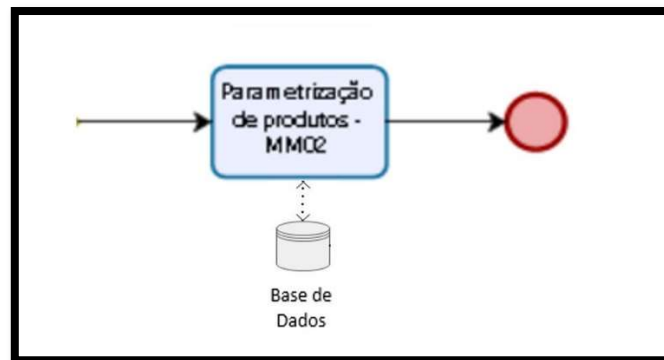


Figura 5-2 - Parametrização de produtos  
(Elaboração própria)

*Resumo da fase 2:*

- Documentos de entrada no processo: 0 documentos.
- Documentos de saída do processo: 0 documentos.  
*Todo o processo é armazenado na base de dados SAP*
- Pessoas envolvidas no processo: 1 pessoa.  
*Coordenador de Aprovisionamento e Logística.*

### **5.3. Fase 3 – Da Previsão de Necessidades ao Envio do Pedido de Compra**

Na terceira e última fase do processo de reposição de stock propõe-se que sejam efetuadas quatro tarefas e um subprocesso, desde a Previsão de Necessidades até ao envio de compra ao fornecedor.

Qualquer Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística pode agora executar as tarefas inerentes ao processo de reposição de stock proposto, depois de concluídas as parametrizações dos produtos.

Propõe-se que aos produtos que previamente foram referenciados como pertencentes à Categoria A, produtos de alto valor acumulado de consumo, seja feita uma análise de reposição de stock mensal. Aos produtos que previamente foram referenciados como pertencentes à Categoria B, produtos de valor acumulado de consumo moderado, seja

feita uma análise de reposição de stock trimestral e que tenham em conta o cálculo do stock de segurança. Aos produtos que previamente foram referenciados como pertencentes à Categoria C, produtos de valor acumulado de consumo baixo, seja feita uma análise de reposição de stock semestral.

Com base nos pressupostos acima, a primeira tarefa a desempenhar no processo é a Previsão de necessidades. O Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística recorre à transação do SAP – Previsão Global – MP38 – para com ela quantificar as necessidades de compra para os meses seguintes. A transação permite que a análise seja filtrada por Centro Logístico, Código e Material e pelo Código ABC que foi determinado na primeira tarefa do Processo Proposto.

A transação MP38, utilizada no processo, bem como a parametrização do SAP poderão ser consultadas no Apêndice 9.39.1 do presente Projeto.

A segunda tarefa a desempenhar no processo de reposição de stock é o Planeamento e Análise, já com os resultados obtidos com a tarefa anterior de Previsão de necessidades. Para tal o Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística recorre à transação do SAP – Planeamento Global – MD01 – que lhe permitirá determinar as quantidades efetivas de compra para o período em análise. A transação MD01 compara as necessidades de consumo dos Centros logísticos com o stock existente à data, lançando a respetiva requisição de compra no sistema caso detete que possa existir uma necessidade, ou seja, para cada produto analisado é subtraído o stock atual à necessidade registada na anterior tarefa e caso esse valor seja negativo é registada a respetiva requisição de compra no SAP. Dos parâmetros a definir na transação MD01, destaca-se a possibilidade de poder executar a tarefa a qualquer momento, no decorrer do mês, no entanto a mesma só surtirá efeito na data definida pelo Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística. Esta opção permite que a análise seja feita de forma antecipada, dando mais liberdade ao Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística de gerir os seus timings e não ter a obrigatoriedade de executar a transação no último dia útil de cada mês.

A transação MD01, utilizada no processo, bem como a parametrização do SAP poderão ser consultadas no Apêndice 9.4 do presente Projeto.

Ainda dentro da segunda tarefa temos a parte de Análise dos resultados obtidos. Para que não sejam lançadas requisições de compra para todas as necessidades, sem uma avaliação prévia do Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística, o SAP disponibiliza a transação – Planeamento de Necessidades – Análise – MD06 - que permitirá ter uma visão global de todas as necessidades identificadas pela transação MD01 e decidir quais aquelas que passam efetivamente ao Subprocesso de Consultar Fornecedores, ou são descartadas para uma futura análise.

A transação MD06, utilizada no processo, bem como a parametrização do SAP poderão ser consultadas no Apêndice 9.5 do presente Projeto.

O subprocesso de Consultar Fornecedores é com tudo idêntico ao apresentado no Capítulo 4.4, do presente Projeto, no entanto tem-se agora a vantagem de todas requisições estarem registadas no SAP, o que torna mais célere o processo de registo das encomendas que posteriormente serão enviadas aos fornecedores.

Na Figura 5-3 é possível consultar a representação de todo o processo reposição de stock.

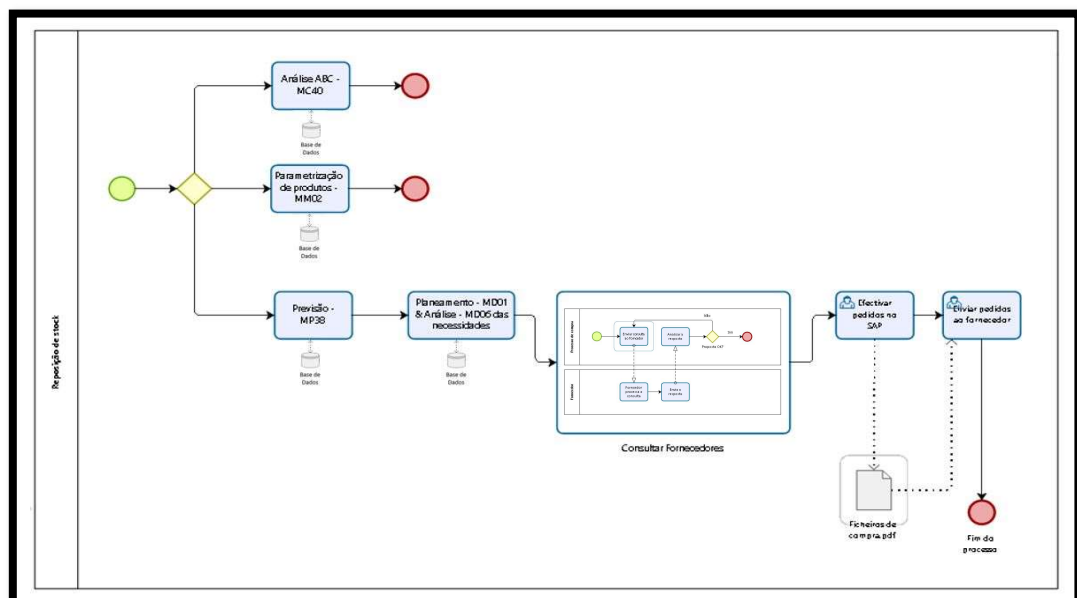


Figura 5-3 - Processo de reposição de stock proposto  
(Elaboração própria)

*Resumo da fase 3:*

➤ Documentos de entrada no processo: 0 documentos.

➤ Documentos de saída do processo: X documentos.

X é o número de pedidos de compra, em formato PDF, que serão enviados por e-mail ao(s) fornecedor(es), este valor é variável e depende das necessidades de cada Delegação e de o número de fornecedores.

➤ Pessoas envolvidas no processo: 1 pessoa.

*Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística.*

## **6. Discussão**

O capítulo de Discussão terá como foco principal a comparação entre Processo Atual e Processo Proposto. Será feita uma breve comparação entre as fases de ambos os processos e determinadas as vantagens na alteração do mesmo.

Para ser possível uma coerente avaliação entre processos torna-se indispensável comparar a Fase 1 do Processo Atual com a Fase 1 e Fase 2 do Processo Proposto, já que as três têm em comum a recolha e tratamento de dados. Por outro lado, vão ser agrupadas a Fase 2 e Fase 3 do Processo Atual e compradas com a Fase 3 do Processo Proposto, por serem fases de Análise e Processamento dos resultados.

Nesta fase da comparação vão ser revistos os documentos e recursos envolvidos nos dois Processos, bem como uma estimativa do tempo de execução e cada fase. Não tendo sido possível colocar em prática o Processo Proposto, os tempos de execução apresentados daqui em diante têm em conta o tempo registado durante os testes feitos com as transações apresentadas neste trabalho, no capítulo 5.

Durante a análise feita aos recursos que o SAP disponibiliza aos seus utilizadores foi detetada uma possível melhoria que será também apresentada no decorrer deste capítulo.

### **6.1. Fase 1 - Recolha e Tratamento de Dados**

A Fase 1 da Discussão reflete a comparação entre a Fase 1 do Processo Atual com a Fase 1 e Fase 2 do Processo Proposto. Dado que as três fases têm em comum a recolha e tratamento de dados é conveniente que as mesmas sejam agrupadas para uma correta análise das mesmas.

Em suma, para a Fase 1 do Processo Atual são criados 3 “Ficheiros de Rotação”, por semana, mais o “Mapa de reposição de stock”, todos em formato Excel. Como tal são gerados no total de 157 documentos, durante um ano, pela Fase 1 do Processo Atual. Para o mesmo processo estão alocados 5 Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística que dedicam, em média, 1 hora por semana a processar as tarefas da Fase 1 do Processo Atual.

Analisando em conjunto a Fase 1 e Fase 2 do Processo Proposto são gerados zero documentos, já que todo o processo é gerido e armazenado na base de dados do SAP. Somente uma pessoa é necessária para realizar as tarefas de ambas as Fases, o Coordenador do Aprovisionamento e Logística. Dos testes efetuados foi possível determinar que o Coordenador do Aprovisionamento e Logística teria de dedicar 2 horas por ano na Fase 1 e para a Fase 2 teria de dedicar 4 horas por semestre, o que perfaz um total de 10 horas por Ano para ambas as fases.

Na Tabela 6-1 é possível consultar a comparação das necessidades para a execução das tarefas da Fase 1 do Processo Atual com a Fase 1 e Fase 2 do Processo Proposto.

	Processo Atual	Processo Proposto (estimativa)
<b>Documentos do processo:</b>	157 Documentos	Base de dados SAP
<b>Pessoas envolvidas no processo:</b>	5 Pessoas	1 Pessoa
<b>Horas despendidas no processo:</b>	52 Horas/Ano	10 Horas/Ano

Tabela 6-1 - Fase 1 - Resumo de necessidades

(Elaboração própria)

Em suma, na comparação de ambos os Processos já é possível verificar uma melhoria significativa em todas as necessidades analisadas, de onde se destaca a quantidade de documentos gerados pelo Processo Atual que acaba por desaparecer no Processo Proposto onde toda a informação é armazenada na base de dados do SAP. Também temos a redução de 80% das pessoas envolvidas no Processo Atual em relação ao Processo Proposto e a redução, na mesma quantidade o tempo, de execução das tarefas do processo.

## 6.2. Fase 2 - Análise e Processamento de Resultados

Na Fase 2 da Discussão vai ser feita a comparação entre a Fase 2 e Fase 3 do Processo Atual com a Fase 3 Processo Proposto. Dado que as três fases têm em comum a análise e

processamento dos resultados é conveniente que as mesmas sejam agrupadas na mesma análise.

Em resumo, na Fase 2 e Fase 3 do Processo Atual dão entrada os 156 documentos, em formato Excel, que são posteriormente enviados para os Coordenadores Centro e Sul e retornam ao Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística, que agrupa novamente as respostas nos 156 documentos que entraram no processo. São intervenientes no processo os dois Coordenadores, Cento e Sul, mais o Colaborador do Sector de Aprovisionamento e Logística. Para processar todas as tarefas inerentes à Fase 2 e Fase 3 do Processo Atual são necessárias 8 horas por semana.

Analisando a Fase 3 do Processo Proposto são gerados zero documentos, já que todo o processo é gerido e armazenado na base de dados do SAP. Somente uma pessoa é necessária para realizar as tarefas nesta Fase, o Colaborador do Sector do Aprovisionamento e Logística. Dos testes efetuados foi possível determinar que o para a Fase 3 Colaborador do Sector do Aprovisionamento e Logística teria de dedicar 3 horas por mês em cada área de negócio o que perfaz um total de 216 horas por Ano.

Na Tabela 6-2 é possível consultar o resumo da comparação de necessidades entre a execução das tarefas da Fase 2 e 3 do Processo Atual com a Fase 3 do Processo Proposto.

	<b>Processo Atual</b>	<b>Processo Proposto (estimativa)</b>
<b>Documentos do processo:</b>	156 Documentos	0 Documentos
<b>Pessoas envolvidas no processo:</b>	3 Pessoas	1 Pessoa
<b>Horas despendidas no processo:</b>	416 Horas/Ano	216 Horas/Ano

Tabela 6-2 - Fase 2 - Resumo de necessidades

(Elaboração própria)

Tal como já foi verificada na Fase 1 da Discussão, também neste ponto houve um decréscimo no tempo e pessoas envolvidas, mantendo em zero o número de documentos criados durante o Processo de reposição de stock.

De notar que nos dados apresentados na Tabela 6-2 não foram tidos em consideração os Pedidos de Compra que são enviados aos fornecedores, uma vez que os mesmos são comuns a ambos os Processos.

### 6.3. Comparação Final do Processo Atual e Processo Proposto

Depois de nas duas últimas seções terem sido feitas as comparações individuais de cada uma das Fases da Discussão, resta resumir todos os dados numa única tabela para permitir comparar ambos os Processos na sua totalidade.

Assim teremos um total de 157 Documentos gerados pelo Processo Atual, para o qual temos de dispor de 7 pessoas num total de 468 Horas úteis de trabalho por ano.

Por sua vez, o Processo Proposto não tem quaisquer documentos gerados, já que todo o processo fica armazenado na base de dados do SAP. São unicamente necessários 2 intervenientes em todo o Processo e necessárias 226 Horas úteis de trabalho por ano.

Na Tabela.6-3 é possível consultar o resumo da comparação de necessidades entre a execução das tarefas do Processo Atual com as tarefas do Processo Proposto.

	Processo Atual	Processo Proposto (estimativa)
Documentos do processo:	157 Documentos	0 Documentos
Pessoas envolvidas no processo:	7 Pessoas	2 Pessoa
Horas despendidas no processo:	468 Horas/Ano	226 Horas/Ano

Tabela.6-3 – Comparação de Processos  
(Elaboração própria)

Assim é possível concluir que o processo proposto terá um menor número de recursos humanos, bem como a eliminação do fluxo de documentos a circular entre os vários departamentos da empresa. O fator mais importante na implementação do processo

proposto é a redução do tempo despendido em todo o processo de reposição de stock da empresa para menos de metade do processo atual.

#### 6.4. Melhorias

No novo Processo Proposto é possível reconhecer melhorias significativas ao nível do tempo de execução das tarefas e do número de pessoas envolvidas no mesmo. No entanto, verifica-se à partida uma lacuna na implementação do novo processo proposto. A base de dados onde o Coordenador Sul trabalha a sua análise tem um campo útil que até agora não foi referido. Na sua análise é utilizado o termo “stockavel”, que será agora descrito. Qualquer produto que tenha vendas em dois bimestres, dos três que são extraídos do ficheiro no SAP, passam a ser considerado produto de stock. Caso contrário não são efetuadas compras para esse material até que essa condição se verifique.

Na Tabela 6-4 é possível consultar um exemplo prático do exposto acima:

Produto	3º Bimestre	2º Bimestre	1º Bimestre	Stockável?
Produto A	5 UN	2 UN	4 UN	Sim
Produto B	0 UN	0 UN	3 UN	Não
Produto C	3 UN	4 UN	0 UN	Sim
Produto D	1 UN	0 UN	3 UN	Sim

Tabela 6-4 - Explicação prática do termo Stockável

(Elaboração própria)

Esta regra impede que vendas pontuais de um produto, ou até uma venda única, criem uma tendência de venda e automaticamente torne esse mesmo produto stockável. Esta é uma das limitações que este estudo apresenta e que até ao momento não foi possível encontrar uma solução no SAP para a reverter.

Uma possível proposta para o futuro será descartar a análise ABC, anteriormente estudada, e implementar uma análise de Coeficiente de Variação. De uma forma

resumida, será apresentar a análise referida, para que no futuro possa ser desenvolvida por consultores SAP na empresa Rolear.

Conhecendo o consumo mensal de um produto é possível determinar a sua Média, Desvio Padrão e o respetivo Coeficiente de Variação (a divisão do Desvio Padrão pela sua Média). Assim tem-se uma de três formas de parametrizar o SAP:

- Se o Coeficiente de Variação for inferior a 1, este produto tem máxima prioridade na reposição de stock. Aconselha-se a análise feita mensalmente, para evitar a rotura de stock. E deve ser considerado para os mesmos um stock de segurança. A forma de parametrização do SAP é a mesma que apresentámos no projeto.
- Se o produto apresentar um Coeficiente de Variação ente 1 e 1,5 deve-se considerar um valor para o stock máximo do produto e despreza-se o stock de segurança. Assim o SAP lança a requisição de compra se o stock atual for inferior ao Ponto de Reabastecimento.
- Se o produto apresentar um Coeficiente de Variação superior a 1,5 deve-se retirar esse produto das análises de reposição de stock. É um produto de venda pontual, para o qual o cliente está disposto a esperar que o mesmo seja entregue pelo fornecedor.

Na Tabela 6-5 é possível consultar um exemplo do método apresentado acima, com a comparação entre a análise ABC e a análise de Coeficiente de Variação.

Material	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Média	Desvio	Coef.	ABC	123
PRODUTO A	29	28	8	50	31	15	26,83	13,26	0,49	B	1
PRODUTO B	100	89	163	126	231	99	134,67	49,53	0,37	A	1
PRODUTO C	5	16	12	1	21	5	10,00	6,98	0,70	B	1
PRODUTO D	48	2	2	37	6	4	16,50	18,71	1,13	A	2
PRODUTO E	0	6	0	0	0	4	1,67	2,43	1,46	C	2
PRODUTO F	3	1	0	0	0	0	0,67	1,11	1,66	A	3
PRODUTO G	0	0	0	53	0	0	8,83	19,75	2,24	B	3

Tabela 6-5 - Coeficiente de Variação – Exemplo  
(Elaboração própria)

## 7. Conclusão

No presente capítulo é feita uma retrospectiva de todo o trabalho desenvolvido e serão apresentadas algumas conclusões sobre o mesmo, frisando o contributo que cada ponto teve na elaboração deste projeto.

Foi inicialmente estudado o tema dos Processos de Negócio, nas suas vertentes de gestão e melhoria contínua de processos. Nessa fase da revisão de literatura teve-se o primeiro contacto com o BPMN, que se revelou útil no capítulo cinco, na demonstração gráfica do processo existente e do novo processo a implementar. Ainda no capítulo dois, foram apresentados os temas da melhoria contínua de processos através do BPMM e do Six Sigma. Nenhum dos métodos foi aplicado na íntegra ao presente projeto, no entanto as boas práticas que ambas apresentam foram úteis para a criação de uma metodologia própria que deu resposta à necessidade de melhorar o processo de reposição de stock existente. De referir no nível de maturidade 2, na componente de Gestão de Sourcing, o ponto referente à identificação de produtos e serviços a serem adquiridos foi fundamental na construção do Processo Proposto neste projeto. Ainda no capítulo dois, foi desenvolvido o tema da reposição de stock, aprofundando o conhecimento para além dos sistemas de revisão contínua e periódica. Foram explorados novos temas como Tendência, Sazonalidade e Aleatoriedade na procura. Os métodos estudados permitiram compreender as respostas que o SAP dá aos seus utilizadores e chegar a uma conclusão de qual o método a aplicar.

No capítulo três foi feita a apresentação do Grupo Rolear, dando a conhecer a empresa e enquadramento prático da problemática em análise.

No capítulo quatro foi apresentado o Processo Atual da reposição de stock da Rolear, a partir do qual foi possível retirar algumas conclusões que serviram de base para a construção do novo Processo de reposição de stock. Problemas como o número de documentos que são gerados e circulam durante o decorrer do Processo Atual, ou o número de intervenientes e a excessivo número de horas de trabalho para conseguir completar o Processo, foram os grandes impulsionadores para a criação do Processo Proposto no Capítulo cinco deste projeto.

Já no capítulo cinco foi possível por em prática algumas das boas práticas estudadas na Melhora Contínua de Processos. O Business Process Maturity Model, nos níveis de maturidade 2 e 3 foram peças chaves para o desenho do modelo do Processo Proposto. Temas como “a identificação de produtos e serviços a serem adquiridos”, e “a determinação dos requisitos do cliente” foram fulcrais na construção das tarefas a desempenhar no novo Processo. Não só o BPMM, mas também o Six Sigma contribuiu positivamente para a construção do Processo Proposto. O método DMAIC foi sistematicamente aplicado durante a execução de todo o projeto. Apesar de muitas vezes ter dado como concluído o estudo deste projeto, quando recorria ao método DMAIC acabavam por surgir novos dados que faziam repensar o resultado a que tinha chegado.

O próprio capítulo seis é um resultado do DMAIC, onde apesar de já ter atingido um nível de melhoria muito significativo, relativamente ao Processo Atual, ainda é possível ir mais além e reformular o Processo Proposto com a substituição da Análise ABC pela análise de Coeficiente de Variação.

Foram sentidas algumas dificuldades durante a execução deste projeto, principalmente ao nível da implementação do Processo Proposto, não sendo possível colocação em prática o mesmo antes de finalizar este projeto. Parte dos dados referenciados no capítulo 6 e capítulo 7 são obtidos com base nos testes feitos no SAP Desenvolvimento.

No entanto podemos estar certos que o Processo Proposto, depois de aplicado irá reduzir em larga escala o tempo de execução, bem como a quantidade de intervenientes no Processo, não esquecendo por fim a importância da redução significativa de informação a circular fora do SAP.

Em suma, os objetivos principais deste projeto foram cumpridos. Foram estudados e assimilados os temas principais: processos de negócio; melhoria contínua de processos de negócios; módulos MM e PP do SAP. No entanto ficou por cumprir o objetivo de implementar o Processo Proposto no SAP, devido ao processo de implementação do SAP 4/Hana na Rolear.

Todavia existe a certeza que o processo vai avançar para 2019.

## 8. Bibliografia

ABPMP, 2013. *Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio, Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOOK*. 1ª Edição ed. São Paulo: LECOM Tecnologia.

Berg, B., Frye, R. & Silvia, P., 2016. *SAP HANA: An Introduction (SPS 12)*. 4th Edition ed. Boston: SAP PRESS Hardcover.

Chiavenato, I., 2005. *Administração de Materiais - Uma abordagem introdutória*. 3ª Edição ed. São Paulo: Elsevier Editora, Lda..

Digital, B. T. t., 2016. *Bizagi Time to Digital*. [Online]  
Available at: <https://www.bizagi.com/pt/produtos/bpm-suite/modeler>  
[Acedido em 21 Julho 2017].

Goldsby, T. J. & Martichenko, R., 2005. *Learn Six Sigma Logistics - Strategic Development to Operational Success*. 1ª ed. U.S.A: J. Ross Publishing, Inc..

Hammer, M., 2010. What is Business Process Management?. Em: *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems*. Berlin: Springer, p. 3 e 4.

Kumar, S. A. & Suresh, N., 2008. *Production and Operations Management*. 2ª Edição ed. New Delhi: New Age International (P) Ltd., Publishers.

Laudon, K. C. & Laudon, J. P., 2014. *Management Information System - Managing the Digital Firm*. THIRTEENTH EDITION ed. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited.

Munk, J., 2015. *Six Sigma Dayly*. [Online]  
Available at: <http://www.sixsigmadaily.com/six-sigma-vs-business-process-management/>  
[Acedido em 24 Maio 2017].

Murray, M. & Akhtar, J., 2016. *Material Management with SAP ERP – Functionality and Technical Configuration*. 4th Edition ed. Boston: SAP PRESS Paperback.

Object Management Group, Inc., 2008. *Business Process Maturity Model (BPMM)*. Version 1.0 ed. U.S.A.: s.n.

Object Management Group, Inc., 2011. *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Version 2.0 ed. U.S.A.: s.n.

Plinere, D. & Borisov, A., 2015. Information Technology and Management Science. *Information Technology and Management Science*, p. 6.

Rolear S.A., 2012. *Rolear Mais*. [Online]  
Available at: <http://www.rolearmais.pt/>  
[Acedido em 22 09 2017].

Rolear S.A., 2016. *A História do grupo Rolear*. Faro: Não publicado.

Rolegás, R. R. -, 2012. *Rolegás*. [Online]  
Available at: <http://www.rolegas.pt/>  
[Acedido em 26 Setembro 2017].

Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P., 2010. *The Handbook of Logistics & Distribution Management*. 4ª Edição ed. United Kingdom: Kogan Page Limited.

Santos, S. & Amado, C., 2015. *Gestão e Produção e Operações - Slides*. Faro: s.n.

SAP, 2012. *News SAP*. [Online]  
Available at: <https://news.sap.com/brazil/2012/05/10/gartner-coloca-sap-na-lideranca-mundial-de-solucoes-erp/>  
[Acedido em 07 10 2017].

Schulz, O., 2017. *Using SAP: An Introduction to Learning SAP for Beginners and Business Users*. 3rd Edition ed. U.S.A.: SAP PRESS Paperback.

Shen, H., Deng, Q., Lao, R. & Wu, S., 2017. A Case Study of Inventory Management in a Manufacturing Company in China. *Nang Yan Business Journal*, p. 21.

Slack, N., Chambers, S. & Johnston, R., 2010. *Operations Management*. 6ª ed. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited.

Smith, H. & Fingar, P., 2006. *Business Process Management: The Third Wave*.  
s.l.:Meghan Kiffer Pr.

Taylor, F. W., 1998. *The Principles of Scientific Management*. USA: Dover  
Publications.

## 9. Apêndices

### 9.1. Análise ABC de produtos – MC40

*Menu SAP – Logística – Administração de Materiais – Administração de Stocks – Ambiente – Controlo de stocks – Ambiente – Análise de Documentos – Análise ABC.*

A transação MC40 disponibiliza ao utilizador quatro grupos de filtros que ajudam na segmentação dos dados que pretendemos analisar.

- Objeto de Análise: onde é possível escolher qual, ou quais os centros que se pretende analisar. Para mais fácil compreensão, devemos reter que na Rolear cada delegação é um cento logístico, logo teremos 11 centros logísticos.
- Período de Análise: onde é definido o número de dias de consumo que o SAP vai analisar, para dar resposta às necessidades de stock futuras.
- Área de Análise: onde é possível ao utilizador definir cada um dos produtos a serem analisados, seja pelo seu código interno, ou pelas Áreas de *Material Requirement Planning* (MRP). Pode-se ainda optar por incluir na análise os materiais com marcação para eliminação e/ ou só materiais que são produtos de depósito.
- Estratégia de análise: permite parametrizar a percentagem que cada categoria (Categoria A, Categoria B e Categoria C) terá na análise. Por fim, já fora dos filtros, tem-se a possibilidade de gravar a informação retirada da análise ABC para cada um dos códigos de produto.

Abaixo na Figura 9-1 pode-se observar a transação MC40.

Figura 9-1 - Transação MC40 – Opções  
(Elaboração própria)

Na Figura 9-2, abaixo, mostramos, em termos práticos, uma simulação de 10 produtos ao acaso, executados na transação MC40.

Material	TxtBreve	Valor em EUR	Qtd.	Cód.ABC	ABC ant.
000000000000	Produto A	316,68	156,000	UN	12,51
000000000000	Produto B	313,20	90,000	UN	12,37
000000000000	Produto C	281,97	241,000	UN	11,14
000000000000	Produto D	269,28	132,000	UN	10,64
000000000000	Produto E	258,40	85,000	UN	10,21
000000000000	Produto F	251,35	457,000	UN	9,93
000000000000	Produto G	235,40	55,000	UN	9,30
000000000000	Produto H	211,48	17,000	UN	8,36
000000000000	Produto I	198,90	130,000	UN	7,86
000000000000	Produto J	194,25	777,000	UN	7,68

Figura 9-2 - Transação MC40 – Exemplo  
(Elaboração própria)

## 9.2. Parametrização dos produtos existentes – MM02

*Menu SAP – Logística – Administração de Materiais – Mestre de Materiais – Material – Modificar.*

Na aba MRP1, da transação MM02 (Figura 9-3), é possível preencher três campos essenciais para obtenção do ponto de Reabastecimento Automático.

- Tipo de MRP para V2 – “Ponto de reabastecimento automático com necessidade externa”, que permitirá ao utilizador calcular automaticamente o Ponto de Reabastecimento do produto.
- Planejador MRP para 001 - Identifica o planejador MRP, que é responsável pelo planeamento das necessidades do material.
- Tamanho do lote MRP para MB – Tamanho de lote Mensal, para que os valores calculados tenham como base as necessidades para um mês de vendas.

The screenshot displays the SAP MM02 MRP1 tab for material 000000000000128683 at plant 3305. The 'Modelo MRP' section is configured with 'Tipo de MRP' as V2, 'Horizonte plan.fixo' as 1, and 'Planejador MRP' as 001. The 'Dados do tamanho do lote' section shows 'Tamanho do lote MRP' as MB. Red circles highlight the V2, MB, and 001 values.

Dados gerais	
UM básica	UN
Grupo de compradores	
Stat.mat.espec.cent.	
Unidade(s)	Grupo MRP
	Código ABC
	Válido desde

Modelo MRP	
Tipo de MRP	V2
Ponto reabastec.	
Ciclo MRP	
	Pto.reabast.autom.c/nec.ext.
	Horizonte plan.fixo
	Planejador MRP

Dados do tamanho do lote	
Tamanho do lote MRP	MB
Tamanho mínimo lote	
Tamanho máximo lote	
Tamanho fixo do lote	
Estoque máximo	
CstsFixos por pedido	
CódCustosArmazenagem	
Refugo conjunto (%)	
Tmp.ciclo trabalho	
Perf.arredond.	
Valor arredondamento	10
Grupo UM	

Figura 9-3 - MM02 MRP1  
(Elaboração própria)

Na aba MRP2, da transação MM02, Figura 9-4, é necessário preencher três campos essenciais para a obtenção do Nível de Stock de Segurança.

- Tempo de processamento de Encomenda de material – tempo útil, em dias, que o Aprovisionamento leva a colocar uma encomenda.
- Prazo de entrega Previsto – tempo útil, em dias, que o fornecedor demora a fazer a entrega do material encomendado.
- Grau de Atendimento – Nível de serviço pretendido em percentagem, isto é, parte do material que é adicionado à previsão das necessidades para colmatar imprevistos na venda.

MRP 1 MRP 2 MRP 3 MRP 4 Previsão Dds.centro/armaze...

Material 00000000000128683  
Centro 3305 Rolear SA (Areal)

Suprimento

Tipo de suprimento F Entrada de lotes  
Suprimento especial Depósito de produção  
Utiliz.quotização SupM proposto  
Baixa por explosão Depós.suprimto.ext.  
Cód.sol.just in time Grp.det.estoque  
 Material granel

Programação

Tempo procmtto.EM 1 Dias Prz.entrg.prv. 4 Dias  
Chave de prazos Calendário planj.

Cálculo necessidades líquidas

Estoque de segurança Grau atend. (%) 95,0  
Estoque seg.mínimo Perfil cobertura  
Código margem seg. Tmp.seg.nec./cob.re. Dias  
Perf.per.períod.seg.

Figura 9-4 - MM02 MRP2  
(Elaboração própria)

Na aba Previsão, da transação MM02, Figura 9-5, devem ser preenchidos seis campos essenciais para a obtenção do Valor de Consumo Previsto para os meses seguintes.

- Modelo de Previsão para J – “Seleção automática de modelo”, com este modelo, o SAP tem a possibilidade de avaliar qual dos seguintes modelos se adapta melhor aos consumos passados para determinar os consumos futuros: Modelo constante, Modelo de tendência, Modelo sazonal, Modelo da média móvel e Modelo da média móvel ponderada.
- Código de Período para M – A previsões são sempre feitas mensalmente.
- Período histórico – Número de meses de histórico que o SAP deve analisar para projetar os consumos futuros.
- Período de Previsão. Número de meses para os quais o SAP deve calcular o consumo previsto.
- Inicialização para X – “Inicialização pelo Sistema”, o sistema tem autonomia para iniciar o processo de Previsão. Para o nosso caso é indispensável que assim seja, já que o processamento vai se feito para múltiplos materiais.
- Reinicialização Automática ativo. Depois de cada previsão, o Modelo de Previsão deve voltar automaticamente ao original.

The screenshot shows the SAP MM02 Previsão screen. The top bar includes 'MRP 4', 'Previsão', and two data sources: 'Dds.centro/armazen.1' and 'Dds.centro/armazen.2'. The main area contains several sections:

- Dados gerais:** Material (000000000000128683), Centro (3305), and Rolar SA (Areal). Fields for 'Modelo prev.' (J), 'Código de período' (M), 'Última previsão', 'Mat.ref. - consumo', 'Data até', 'Variante exercício', 'Centro ref. - consumo', and 'Multiplicador' are visible.
- Nº dos períodos desejados:** 'Períodos hist.' (6), 'Períodos previsão' (1), and 'Períodos/CiclSazonal'.
- Dados de controle:** 'Inicialização' (X), 'Limiar de aviso' (5,000), 'Reiniz.autom.' (checked), 'Seleção modelo', 'Processo sel.modelo' (2), 'Nível de otimização' (F), 'Grupo de ponderação', 'Alsmto.val.básico', 'Amortcmtmto.ValTend.', and 'Amortcmtmto.ÍndSazonal'.

At the bottom, there are three buttons: 'Efetuar previsão', 'Valores previsão', and 'Valores consumo'. Six red circles highlight the following fields: 'Modelo prev.' (J), 'Código de período' (M), 'Períodos hist.' (6), 'Períodos previsão' (1), 'Inicialização' (X), and 'Reiniz.autom.' (checked).

Figura 9-5 MM02 Previsão  
(Elaboração própria)

### 9.3. Previsão – MP38

*Menu SAP – Logística – Produção-Processo – Planeamento de Produção – Previsão de Materiais – Previsão – Previsão Global.*

A transação MP38 disponibiliza ao utilizador dois grupos de filtros que ajudam na segmentação dos dados que pretendemos analisar, podemos ver esta informação na Figura 9-6, abaixo.

**Executar previsão em massa**

Restrição da previsão

Centro  até

Com todas as áreas MRP

Área MRP  até

Material  até

Código ABC  até

Código de período

Centros seleccion.:

Áreas MRP seleccionadas:

Materiais seleccionados:

Materiais seleccionados na área MRP

Parâmetros controle previsão

Execução previsão

Gravar

Registro de log

Figura 9-6 - Transação MP38 – Opções  
(Elaboração própria)

O primeiro filtro é a Restrição da Previsão, onde é possível filtrar a previsão ao centro, área de MRP, Código de Material ou Código ABC. Dentro do mesmo filtro, existe a obrigatoriedade de colocar o Código do Período, que para este projeto específico será o M de mensal.

O segundo filtro é os Parâmetros de Controlo de Previsão, onde estão disponíveis três opções:

- A Execução de Previsão é iniciada para o período atual, onde o sistema exclui as saídas do mês corrente, ou para o período seguinte, isto é, onde o sistema leva em consideração as saídas de mercadoria à data de hoje.

- O segundo campo é a Gravação automática dos campos calculados, a previsão é feita e grava automaticamente os valores calculados de Ponto de Reabastecimento, Stock de Segurança e as Necessidades para os Períodos Seguintes no MM02.
- O terceiro campo é o Registo de log. Caso esteja selecionado, depois de correr a previsão, no SAP, mostra o resultado dos cálculos efetuados como é possível ver no exemplo da Figura 9-7.

Na Figura 9-7 é possível ver o resultado da previsão do Produto A, onde se verifica que o SAP sugere que o melhor Modelo de Previsão é o W – Valor médio Móvel Ponderado, o Stock de Segurança é de 205 peças, o Ponto de Reabastecimento é de 341 peças e o valor de Previsão Calculado é de 698 Peças.

**Previs. total: listaResultados**

Executar previsão em massa

00000000000000000000 **Produto A** Centro 3305 Mandante

**Dados básicos**

Data previsão	01.10.2017	Unidade	UN
Modelo de previsão	W	Grau de atendimento	95,0
Código de período	M	Perfil parâmetro	

**Dados de controle**

Inicialização		Limiar aviso	5,000
Seleção de modelo		Método seleção	2
Otimizaç.parâmetros		Grau de otimização	F
Alismto.val.básico	0,00	AlismtoValTend.	0,00
Alismto.val.sazonal	0,00	Alismto.DMA	0,00
ValBásico	697,900	Valor tendencial	0,000
DMA	225,867	Total erros	0,000
Estoque segurança	205,000	Pt.reabast.	341,000

**Núm.valores**

Consumos	6	Períodos previsão	1
Períodos inicial.	0	Períodos fixação	0
Períodos/CiclSazonal	12		

**Dados históricos**

Período	Original	Valor corrigido
09.2017	0,000	418,000
08.2017	0,000	698,000
07.2017	0,000	1.144,000
06.2017	0,000	925,000
05.2017	0,000	723,000
04.2017	0,000	321,000

**Resultados previsão**

Período	Original	Valor corrigido
10.2017	698,000	698,000

Mensagens processo/excep.  
Executada inicialização

Figura 9-7 - Transação MP38 – Exemplo  
(Elaboração própria)

## 9.4. Planeamento das necessidades – MD01

*Menu SAP – Logística – Produção – Planeamento de Necessidades – Planeamento – Planeamento Global.*

Na Figura 9-8, é possível observar a transação MD01, que permite processar as necessidades de reposição de material. Subtraindo a disponibilidade de stock atual, as necessidades analisadas anteriormente, na transação MP38, o SAP regista as requisições de compra no sistema.

Tal como nas transações anteriores são disponibilizados, aos utilizadores, mais filtros para o processamento das necessidades de stock. A destacar:

- O Centro para o qual será processada a necessidade de reposição de material.
- A criação das requisições de compra – Opção 1.
- As Divisões de programação das remessas – quando se quer repor a totalidade da Necessidade para o Período seguinte, ou parte do mesmo.
- A Eliminação de todos os dados de planeamento anteriormente já efetuados.
- A data de execução do MRP – pode-se recorrer a transação na data atual, mas a mesma só surte efeito no dia indicado no campo “Data MRP”, Figura 9-8.

**Execução do planeamento de necessidades de material**

Dimensão planejam.  Rolear SA (Areal)

Centro  Rolear SA (Areal)

**Parâmetros de controle MRP**

Chave de processamento	<input type="text" value="NETCH"/>	Net-change no horizonte inteiro
Criar requisição compra	<input type="text" value="1"/>	Requisições de compra
Divisões prog.remessas	<input type="text" value="3"/>	Divisões progr.remessas no horizonte pla
Criar lista MRP	<input type="text" value="1"/>	Lista MRP
Modo planeamento	<input type="text" value="3"/>	Eliminar dados de planeamento e criá-lo

Programação  Determinação de datas-base para ordens p

Data MRP

**Parâmetros de controle execução**

Procmtto.paralelo

Exibir lista materiais

User exit: seleção de materiais para o planeamento

Chave exit usuário

Parâm.user exit

Figura 9-8 - Planeamento das necessidades  
(Elaboração própria)

## 9.5. Gestão da Lista MRP – MD06

*Menu SAP – Logística – Produção – Planeamento de Necessidades – Análise.*

Na Figura 9-9 pode-se observar a lista das necessidades de reposição de stock, após ter sido processada a transação MD01.

É agora permitido ao utilizador observar cada um dos materiais para os quais existem necessidades de reposição de stock e as quantidades necessárias segundo todos os parâmetros indicados anteriormente.



**Lista MRP: lista de material**

☒ Listas MRP marcadas    Determinar semáforo     Grupos de exceções

Centro: 3305    Rolear SA (Areal)  
Planejador MRP: 001    Controlador MRP

Se...	Material	Texto breve de material	LP	T	1	2	3	4	5	6	7	8	CobEst	1.CobE	2.CobE	Data MRP
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,5-	0,5-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,4-	0,4-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,7-	0,7-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,9-	0,9-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,5-	0,5-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓			1	1	1				999,9-	315,8-	315,8-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,9-	0,9-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	1,0-	1,0-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	25,9-	25,9-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,8-	0,8-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,5-	0,5-	06.10.2017
	000000000000	████████████████████	✓	✓				1	1				999,9-	0,7-	0,7-	06.10.2017

Figura 9-9 - Gestão da Lista MRP

(Elaboração própria)