



## **Aplicação da ferramenta SERPAT às operações da P&G Porto**

*Mário Rui Alves Teixeira de Sousa*

**Projecto de Dissertação do MIEIG 2007/2008**

Orientador na FEUP: Professora Maria Henriqueta Nóvoa

Orientador na Procter&Gamble: Director Francesc Basacoma



# **FEUP**

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**  
**Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2007-10-08

# Sumário

Este projecto enquadra-se no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O trabalho decorreu na fábrica do Porto da Procter & Gamble que se encontra integrada na unidade de negócio de F&HC ( Fabric & Home Care).

Numa altura em que a estratégia das empresas se encontra centrada nas necessidades do consumidor, o papel assumido pelo cliente é o de ser o dono da cadeia de abastecimento “*be a demand customer but be our customer*”.

As vantagens do alargamento da integração dos processos de negócio das empresas ao restantes membros da cadeia de abastecimento foi a realidade encontrada para satisfazer as elevadas expectativas do cliente em ter o produto certo, no local certo, à hora certa e ao preço certo. O Enterprise Resource Planning (ERP) é o sistema gerencial que se fôr bem aplicado facilita esta integração e permite uma condução de negócio de um modo mais eficiente.

O trabalho desenvolvido na fábrica do Porto enquadra-se na política global da Procter & Gamble em assegurar o correcto nível de conhecimento e adequado grau de utilização do ERP nos pólos da empresa.

Na avaliação ao modo como o ERP está a ser utilizado na fábrica utilizou-se uma ferramenta standard, designada por SERPAT (Site ERP Assessment Tool), que permite criar planos de trabalho com o intuito de assegurar a excelência operacional.

Assim, para além de um estudo aprofundado aos métodos de trabalho, capacidade e resultados da fábrica do Porto, o projecto desenvolvido adquiriu um carácter eminentemente operacional uma vez que implicou a alteração de um conjunto alargado de processos.

Foram desenvolvidos diversos projectos que se traduziram no aumento das capacidades do ERP e consequentemente da eficiência da cadeia de abastecimento. Estas iniciativas foram desenvolvidas nas áreas de distribuição, produção, planeamento e gestão da relação com os fornecedores.

O trabalho desenvolvido nas diversas áreas da cadeia de abastecimento constituiu uma mais-valia para a fábrica do Porto e para o aluno na medida em que foi possível adquirir um conjunto de conhecimento e competências considerados fundamentais.

# Abstract

This report summarizes the final graduation work of the Integrated Master of Industrial Engineering and Management studies, at the Porto Engineering Faculty (FEUP).

The work took place in Porto Plant, a P&G site, which is a part of the Fabric & Home Care business unit.

At the time that strategies of the companies are focus on consumer needs “*be a demand customer but be our customer*”, the role of the client is to be *the boss of the supply chain*.

Redesigning the supply chain, with synchronization and integration of all the members, was the solution that was applied by the companies to meet higher consumer expectations. The Enterprise Resource Planning (ERP) is a system that, if well applied, allows the business to be managed on a faster and efficient way.

The work developed in Porto Plant fits with the overall policy of Procter & Gamble to ensure that the proper level of knowledge and appropriate level of base capability of ERP are in place. This task is performed working with a standard tool, SERPAT, which allows the assessment of the ERP.

The introduced tasks were absolutely aligned with this tool, which details all the working process, capability and measures to achieve operational excellence. Several works were performed in order to increase ERP capability and consequently efficiency of the supply chain. These initiatives were developed in the roles of Leadership, Material Supplier Management, SIP Planner, Production Execution and Warehouse Management.

Finally, the contact with P&G’s internal knowledge and methodologies were very valuable. From the relation between the concepts acquired in University and day-to-day life in P&G it was possible to come up with a set of knowledge and skills considered as an essential by the author.

## **Agradecimentos:**

Ao Francesc Basacoma, pela orientação e constante confiança.

Ao Alexander Fischer pelos valiosos conhecimentos transmitidos e constante disponibilidade.

À Professora Henriqueta Nóvoa pela disponibilidade e valiosa contribuição.

Ao Domingos Braga, Margarida Lopes, Glória Pinheiro e Manuel Malva pelo apoio e ajuda prestados.

A todos os colaboradores da P&G que contribuíram para o trabalho desenvolvido e sucesso do estágio, pelos seus contributos pessoais ou profissionais.

A todos, Muito Obrigado.

# Índice de conteúdos

Capítulo 1. Introdução geral.....	1
1.1 Âmbito do projecto .....	1
1.2 Objectivos do projecto.....	1
1.3 Integração na empresa .....	1
1.4 P&G no mundo – 170 anos Criando Valor .....	1
1.5 A fábrica do Porto .....	3
1.5.1 Organização e Recursos Humanos .....	4
1.5.2 Princípios Orientadores .....	4
1.6 Estrutura do relatório.....	5
Capítulo 2. Evolução dos sistemas de gestão.....	6
2.1 Enterprise Resource Planning na Procter & Gamble .....	9
2.2 Razão de existência de uma ferramenta para auditar os Enterprise Resource Planning .....	12
2.3 Site ERP Assessment Tool .....	15
2.4 Procedimento SERPAT .....	18
2.5 Plano de trabalhos .....	19
Capítulo 3. Monitorização da cadeia de abastecimento .....	20
3.1 Controlo de inventário .....	21
3.1.1 Procedimento utilizado na reconciliação de Inventário .....	23
3.2 Resultados .....	28
3.3 Conclusão .....	28
Capítulo 4. Política de inventário .....	30
4.1 Política de Inventário prévia da fábrica do Porto.....	30
4.2 Problemática .....	31
4.3 Viabilidade de nova política de Inventário para produto final .....	31
4.4 Conceitos teóricos na definição de Inventário em <i>Produce to Demand</i> .....	33
4.4.1 Determinação da quantidade económica de produção.....	34
4.4.2 Definição da componente de inventário calculado pelo ratio Cover / Demand.....	35
4.4.3 Definição da componente de inventário calculada pelo factor de protecção .....	36
4.4.4 Cálculo do inventário em Produce to Demand.....	37
4.5 Novos parâmetros de inventário .....	38
4.6 Política de inventário das matérias-primas.....	40
4.7 Conclusão .....	41
Capítulo 5. Princípio IWS em SERPAT .....	42
5.1 Plano de trabalho .....	43
5.2 Importância da parametrização em SAP.....	44
5.3 Indicador de concordância dos elementos parametrizados .....	45
5.4 Conclusão .....	46
Capítulo 6. Desenvolvimentos futuros .....	47
Capítulo 7. Conclusões .....	48
Bibliografia	

## **Anexos**

ANEXO A – Princípios, Valores e Promessas .....	51
ANEXO B – Indicadores de negócio .....	53
ANEXO C – Documento de Inventário.....	55
ANEXO D – Ordem económica de produção.....	57
ANEXO E – Comparação de inventários de segurança .....	59
ANEXO F – Influência da Master Data no sistema .....	61
ANEXO G – Ferramenta MDA.....	63

## Índice de Figuras

Figura 1 – Cadeia de abastecimento .....	3
Figura 2 – Evolução do Mrp até aos dias de hoje.....	7
Figura 3 – Linha evolutiva do ERP .....	8
Figura 4 – Pilares do sistema ERP.....	10
Figura 5 – Definição da cadeia de abastecimento antes da utilização de um ERP .....	11
Figura 6 – Definição da cadeia de abastecimento com o estabelecimento de um ERP.....	12
Figura 7 – SERPAT como suporte dos 3P's .....	14
Figura 8 – Tópicos abordados ao longo da área SIP .....	16
Figura 9 – Explicação do funcionamento de uma questão em SERPAT.....	17
Figura 10 – Plano de trabalho .....	19
Figura 11 – Factores que determinam uma tolerância superior .....	24
Figura 12 – Determinação da tolerância .....	26
Figura 13 – Gráfico comparativo do erro com o tempo .....	27
Figura 14 – Evolução do resultado do IRA.....	28
Figura 15 – Gráfico das diversas componentes do inventário .....	31
Figura 16 – Confronto entre modelos de inventário.....	32
Figura 17 – Fundamentos do conceito LIMA .....	33
Figura 18 – Gráfico da ordem económica de produção.....	34
Figura 19 – Análise C/D .....	35
Figura 20 – Gráfico de entregas diárias .....	36
Figura 21 – Definição dos parâmetros de inventário.....	37
Figura 22 – Comparação do nível de inventário de segurança .....	38
Figura 23 – Gráfico da evolução histórica dos parâmetros de inventário.....	39
Figura 24 – Impacto de PDT no horizonte temporal .....	44
Figura 25 - Funcionamento do <i>Advanced Planner Optimizer</i> .....	47

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Análise ao significado das siglas “ERP” .....	8
Tabela 2 – Consequências de uma utilização deficiente do ERP.....	14
Tabela 3 – Método de controlo visual e quantitativo .....	17
Tabela 4 – Questão de SERPAT em análise .....	20
Tabela 5 – Indicadores avaliados .....	21
Tabela 6 – Questão de SERPAT sobre o controlo de inventário no sistema.....	23
Tabela 7 – Áreas de trabalho.....	25
Tabela 8 – Resultados das pesagens de Polietileno.....	26
Tabela 9 – Estado das actividades efectuadas Conclusão do trabalho .....	29
Tabela 10 – Questão de SERPAT sobre a definição da política de inventário .....	30
Tabela 12 – Comparativo de custos de inventário de matérias primas.....	40
Tabela 13 – Estado das actividades efectuadas .....	41
Tabela 14 – Questão de SERPAT.....	42
Tabela 14 - Especificação do plano de trabalho.....	43
Tabela 15 – Lapso de informação.....	45
Tabela 16 – Estado das actividades efectuadas .....	46

## **Índice de acrónimos**

<b>APICS</b>	–	American Production and Inventory Control Society
<b>APO</b>	–	Advanced Planning Optimizer
<b>BOM</b>	–	Bill of materials
<b>CBN</b>	–	Compelling Business Need
<b>DC</b>	–	Distribution Center
<b>DLS</b>	–	Distribuição Luís Simões
<b>ERP</b>	–	Enterprise Resource Planning
<b>F&amp;HC</b>	–	Fabric & Home Care
<b>IRA</b>	–	Inventory Record Accuracy
<b>IWS</b>	–	Integrated Working System
<b>MRP</b>	–	Manufacturing Resources Planning
<b>Mrp</b>	–	Materials Requirement Planning
<b>MSM</b>	–	Material Supplier Management
<b>P&amp;G</b>	–	Procter & Gamble
<b>PDT</b>	–	Planning Delivery Time
<b>S</b>	–	Stock
<b>SAP</b>	–	Designação da marca do software de sistemas de informação (System analyse und Programmentwicklung)
<b>SERPAT</b>	–	Site ERP Assessment Tool
<b>SKU</b>	–	Produto final
<b>SLEA</b>	–	Site Logistics Execution Agreement
<b>SS</b>	–	Safety Stock

### **Acrónimos de Pessoas:**

<b>DB</b>	–	Domingos Braga
<b>FB</b>	–	Francesc Basacoma
<b>GP</b>	–	Glória Pinheiro
<b>MS</b>	–	Mário Sousa
<b>PF</b>	–	Pedro Ferreira

## Capítulo 1. Introdução geral

### 1.1 Âmbito do projecto

Esta tese enquadra-se no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O projecto decorreu ao abrigo de um protocolo estabelecido entre a Direcção do Mestrado Integrado e a Direcção da Procter and Gamble Porto. Ao abrigo deste protocolo foi estabelecido uma duração de projecto igual a um período de seis meses.

As funções realizadas na Procter and Gamble incidiram prioritariamente sobre o desenvolvimento das capacidades do *Enterprise Resource Planning* da fábrica. O trabalho desenvolvido enquadra-se na visão global da empresa de alcançar a excelência operacional em termos de integração do sistema.

### 1.2 Objectivos do projecto

A estratégia de negócio da P&G é apoiada em sistemas funcionais e com capacidade futura. Nesse sentido existe uma grande preocupação em validar o progresso verificado dos métodos de trabalho nas fábricas.

*Site ERP Assessment Tool* (SERPAT) é a ferramenta standard que vai ser utilizada por uma equipa de auditores para avaliar o estado de integração do ERP na fábrica do Porto. Assim, foi definido como objectivo inicial deste projecto, o aluno desenvolver as capacidades do ERP, assegurando uma nota mínima de 7.5 (numa escala de 0 a 10) na auditoria que iria ocorrer em Dezembro 2007. Em virtude desta avaliação ter sido adiada para Maio 2008, consubstanciou-se a passagem de uma meta quantitativa para uma realidade qualitativa. Assim, delineou-se como objectivo um conjunto de projectos que tem como propósito melhorar a eficiência operacional da fábrica.

### 1.3 Integração na empresa

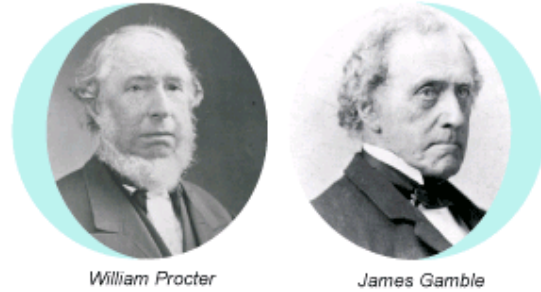
A semana introdutória na Procter & Gamble, internamente designada por Onboarding, foi conduzida de maneira a facilitar a integração do aluno no ambiente e cultura da empresa. Durante este período realizaram-se várias acções que permitiram o contacto com toda a organização e a compreensão do modelo de negócio.

O trabalho requerido em termos da optimização da integração do ERP, é de tal forma complexo, que requer conhecimentos e treinos específicos que foram desde logo definidos num horizonte temporal de três meses. Ao longo deste processo de aprendizagem ocorreu a participação em diversos eventos de formação que permitiram compreender a importância e funcionamento do ERP e o impacto que provoca na organização.

Durante o projecto foi definido que o princípio de trabalho a utilizar seria o *learn, do, teach* o que permitiu além de consolidar a aprendizagem, assegurar a transmissão de conhecimentos.

### 1.4 P&G no mundo – 170 anos Criando Valor

Em 1833, James Gamble, filho de irlandeses emigrados e co-proprietário de uma loja de velas e sabão, casou com Elizabeth Ann Norris, filha de Alexander Norris, um fabricante de velas já estabelecido. Alguns meses mais tarde, William Procter, pequeno fabricante de velas emigrado de Inglaterra, casou com Olivia Norris, irmã de Elizabeth Ann. O sogro, reparando que os dois cunhados



William Procter

James Gamble

competiam pelas mesmas matérias primas, sugeriu-lhes que entrassem juntos no negócio. Após vários anos concordaram. No dia 31 de Outubro de 1837, William Procter e James Gamble assinaram o acordo de sociedade que marcaria a fundação, em Cincinnati, EUA, da Procter & Gamble (P&G). Aplicando uma estratégia inovadora e uma forte compreensão das necessidades do consumidor, um pequeno negócio de família tornou-se num dos mais importantes negócios de bens de consumo do mundo (Dyer, Dalzell e Olegario, 2004).

Considerada uma das dez melhores empresas do mundo pelo Fortune 500 e uma das três Fortune 50 há mais tempo em actividade (F500, 2007), a P&G celebra 170 anos de existência sempre com o propósito de melhorar a vida do consumidor *“improve consumers’ lives in small but meaningful ways [...] now and for generations to come”*.

Líder na inovação, na mudança, no desenvolvimento de líderes e empenhada no crescimento a longo prazo e na sustentabilidade, a empresa no dia-a-dia distribui mais de 300 marcas a mais de 5 biliões de consumidores em mais de 140 países diferentes.

A P&G tornou-se líder em numerosos sectores do mercado: desde detergentes a produtos de limpeza, produtos de saúde, produtos farmacêuticos, fabrico de papel e bens alimentares. Contando com vinte e três marcas, biliões de dólares em vendas como são o caso de Actonel, Always, Tide, Ariel, Bounty, Duracell, Pringles, Pantene, Head& Shoulders, entre outras.

Em Janeiro de 2005 a P&G adquiriu a Gillette tornando-se na maior empresa de produção de bens.

Numa companhia onde as necessidades do consumidor interessam (anexo A), a P&G ao longo dos anos soube encontrar o caminho para adaptar com sucesso as sua políticas globais às necessidades do mercado.

## 1.5 A fábrica do Porto

A Procter&Gamble no Porto nasceu através da aquisição, em Dezembro de 1989, da empresa Neoblanc, Produtos de Higiene e Limpeza, Lda. Esta empresa era já líder no mercado nacional da venda de lixívia e contava com uma fábrica com 14 anos de laboração em Matosinhos. Numa óptica de internacionalização, e tendo em conta que o custo logístico da lixívia representa uma componente importante no custo final do produto, a companhia acabou por se decidir pela aquisição desta empresa do Porto, aproveitando a mais-valia que a marca Neoblanc tinha em Portugal. (P&G, 2007)

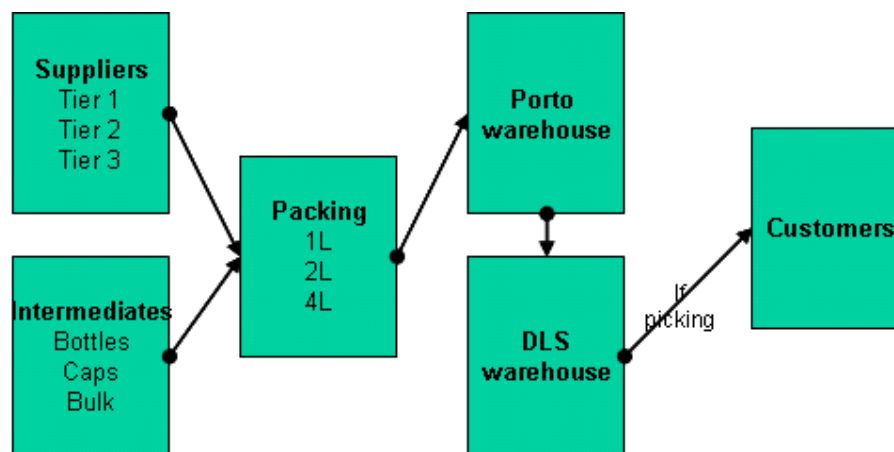


A Neoblanc é líder do mercado nacional e possui actualmente 52% da quota de mercado de lixívia. Em termos europeus a marca da P&G é designada por ACE mas não encontra paralelo na fracção de mercado.

A fábrica do Porto beneficiou da experiência e formação da fábrica de lixívia Bariano, em Itália. Rapidamente, foi introduzindo novos sistemas de produção aliados à melhoria das tecnologias de que dispunha. Através da experiência técnica e profissional, conseguiu tornar-se numa referência para a P&G (dentro do segmento da lixívia). Mais tarde, veio a prestar formação, no Porto, a várias equipas de fábricas da P&G de outros países (México, África do Sul, Marrocos, Espanha, Brasil, Grécia e Turquia), que pretendiam iniciar e/ou melhorar a produção de lixívia. Actualmente é uma das fábricas da P&G responsável pelo lançamento de uma nova variante de lixívia no mercado que promete cativar novos consumidores.

A produção de lixívia para o mercado português em três variedades e a disponibilização do produto em embalagens de 1L, 2L, 2.5L e 4L são a base do funcionamento desta fábrica que se encontra integrada na unidade de negócio designada por F&HC.

A P&G Porto funciona como prestadora de serviços da P&G IO (Global Business Unit) e é responsável pela conversão do produto final.



**Figura 1 – Cadeia de abastecimento**

As relações e o fluxo dos materiais, produtos e serviços encontram-se descritos na figura 1.

### **1.5.1 Organização e Recursos Humanos**

A fábrica da P&G Porto é um estabelecimento industrial com licença de exploração na fabricação de cosméticos, produtos de higiene e limpeza e fabricação de embalagens de plástico.

Actualmente as instalações são constituídas por uma área de 5700m<sup>2</sup> onde operam trinta e seis funcionários responsáveis pelo trabalho de receber, armazenar e manipular matérias-primas e materiais de embalagem e respectiva conversão em produto palatizado.

A gestão de recursos humanos segue o princípio do reconhecimento da importância deste factor para o sucesso da organização e baseia-se nos seguintes princípios:

- Respeito pelas capacidades de todos;
- Reconhecimento do valor acrescentado por cada indivíduo;
- Partilha de conhecimento de uma forma pró-activa;
- Desenvolvimento contínuo das capacidades de trabalhar em equipa;
- Uso construtivo de diferenças pessoais e culturais;
- Desenvolvimento pessoal à medida de cada um;
- Objectivos partilhados.

### **1.5.2 Princípios Orientadores**

Os princípios orientadores da condução de negócio da fábrica do Porto, internamente designados por Porto Supply Chain Reaction, baseiam-se na necessidade do consumidor e nas necessidades mais prementes do negócio e são:

- Fornecimento de soluções rápidas e de baixo custo;
- Excelência operacional e desenvolvimento da capacidade da cadeia de abastecimento;
- Melhores standards de valorização dos recursos;
- Utilização da pequena dimensão como vantagem competitiva;
- Monitorização contínua da concorrência;
- Domínio da tendência da indústria;
- Instituição activa e incontornável em Portugal. (P&G, 2008)

Para apoiar as necessidades de negócio utilizam-se indicadores, internamente designados por Compelling Business Need (CBN), que constituem o elemento quantificável da estratégia da empresa e encontram-se associados a um quadro de resultados que se partilha com toda a organização.

A dimensão quantificável de cada parâmetro de negócio adquire contornos de extrema importância uma vez que consubstancia a passagem de um conjunto de ideias e intenções para uma realidade quantificável.

No anexo B encontra-se disponível uma descrição dos indicadores de negócio mais importantes para a fábrica do Porto.

## **1.6 Estrutura do relatório**

O presente relatório encontra-se organizado em sete capítulos, encontrando-se os anexos no final do documento. Ao longo deste capítulo fez-se uma breve introdução sobre a história da empresa Procter & Gamble e uma breve descrição acerca do funcionamento da fábrica do Porto.

No capítulo dois, “Evolução dos sistema de gestão” é feita uma abordagem mais detalhada à evolução que se verificou desde do conceito de maximizar a produção tendo por base a mão-de-obra até à utilização de modernos sistemas gerenciais que permitem o controlo de toda uma organização. Ao longo deste capítulo será também analisada a razão que provocou o aparecimento da avaliação ao ERP (Site ERP Assessment Tool) e a forma como afecta os processos de trabalho na fábrica do Porto

No capítulo três aborda-se uma das questões de SERPAT relacionada com o controlo de materiais na fábrica. No capítulo quatro descreve-se a metodologia utilizada na definição de uma nova política de inventário e no capítulo cinco a aplicação de Integrated working Systems no desenvolvimento da eficiência da fábrica. No final de cada capítulo encontrar-se-á uma conclusão dos planos de trabalho relativamente aos projectos desenvolvidos.

No capítulo seis será abordado um dos projectos que se encontra a decorrer e a sua perspectiva futura.

No capítulo sete são apresentadas as respectivas conclusões.

## Capítulo 2. Evolução dos sistemas de gestão

O conceito de ERP, “*Enterprise Resource Planing*”, faz já parte do vocabulário utilizado no quotidiano das pessoas, embora seja mais frequente ouvir esta abreviatura em contextos das grandes/médias empresas. A origem do termo remete para o planeamento dos requisitos de produção, mas hoje o seu significado adquire contornos mais vastos, englobando todas as funções básicas de uma organização e do seu modelo de negócio.

Interessa analisar o significado de ERP, compreender o impacto que provocou no ambiente organizacional e descobrir a razão que leva as empresas a investirem até à data mais de cem biliões de dólares nesta solução. (ERP, 2007)

Processos manuais de gestão de inventário eram utilizados antes da era das novas tecnologias e da informatização. A definição do *reorder point* pressupunha que o cliente realizasse as mesmas compras ao longo do tempo o que provocava stocks de inventários excedentários. Com esta conjuntura o ciclo de vida do produto era muito elevado e a diversidade muito reduzida.

O desenrolar dos tempos consciencializou as empresas da impossibilidade de comprar e conservar stocks para todos os produtos e matérias-primas, o que teve como consequência as ordens de produção começarem a ser realizadas em função das vendas. Esta necessidade incitou o planeamento dos requisitos de produção que se revelou uma tarefa árdua e por várias vezes infrutífera provocando excesso de inventário e de material em desuso.

A invenção do computador provocou uma autêntica revolução ao nível da gestão dos recursos de produção e em finais dos anos setenta assiste-se à descoberta dos primeiros sistemas de planeamento dos requisitos de materiais (Mrp). Estavam dados os primeiros passos para ocorrer a passagem de uma era de planeamento manual e com elevados volumes de documentação na secretária, para uma época marcada pelo planeamento automático dos requisitos de produção, com uma visibilidade sobre a informação do passado, presente e futuro nunca antes imaginada.

Na vanguarda da linha evolutiva surge o MRPII, uma ferramenta com a capacidade de acompanhar os movimentos de inventário e analisar os resultados financeiros daí adjacentes, permitindo também a gestão do sistema financeiro. (Carol, 2003)

A partir desta descoberta todos os recursos directamente relacionados com a produção poderiam ser visíveis, planeados e controlados. Uma definição simples e que exprime as funcionalidades do sistema encontra-se disponível no dicionário da American Production and Inventory Control Society “*a method for the effective planning of all resources of a manufacturing company*”. (APICS, 2008)

Interessa analisar o contexto histórico em que se verificaram estas descobertas. Estima-se que entre os anos de 1940 a 1960, a percentagem do custo de produto final devido à mão-de-obra se situe entre os 40 e os 60%. Esta situação fez com que as empresas planeassem de modo a não faltar material ao nível das operações, aumentando desta forma a produtividade. (P&G, 2007)

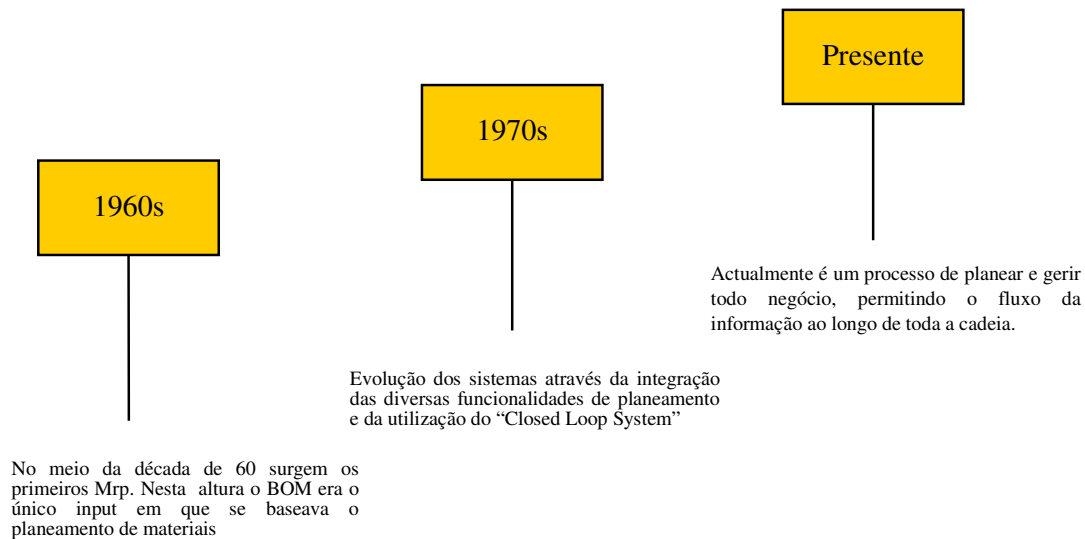
No início dos anos 90, estudos apontam para que o material represente 60 a 70% do custo do produto final, enquanto que a força laboral apenas 10-20%. Este facto fez com que melhorias laborais não se traduzissem num ganho significativo na redução de custos. Uma mudança de

mentalidade adveio, a focalização no planeamento de materiais e optimização da sua utilização passou a ser o meio para aumentar os lucros e desenvolver a performance financeira.

Aliado a este facto, o consumidor tornou-se cada vez mais exigente o que levou as companhias a desenvolverem estratégias de produção (“JIT”, “TQM”, “5S”.) e de optimização da cadeia de abastecimento que fossem de encontro às necessidades e desejos do cliente.

Nasce assim uma nova era de competitividade e procura de lucros, onde os vários departamentos nas empresas têm que estar alinhados e integrar-se na corporação como um todo para alcançar os objectivos propostos e comuns.

Surge assim na vanguarda do MRPII, o *Enterprise Resource Planning* (ERP), um único sistema de gestão com a possibilidade de possuir toda a base de dados de uma companhia e informação em tempo real e “on-line” sobre qualquer departamento. Através da figura 2 é possível verificar a evolução do sistema até ao estado actual.



**Figura 2 – Evolução do Mrp até aos dias de hoje**

O ERP é um sistema de gestão integrado que permite o fluxo de informação entre as várias unidades de negócio das companhias. O aparecimento desta solução veio possibilitar às empresas um conjunto de vantagens como a integração de todas as funcionalidades que caracterizam um ambiente organizacional, a eliminação de interfaces externos, a uniformização do sistema de informação e a simplificação da manutenção dos mesmos. As aplicações ERP compreendem áreas tão vastas como a Produção, Cadeia de Abastecimento, Gestão de Clientes, Gestão de Armazéns, Finanças, Recursos Humanos e Suporte a Decisões Estratégicas. (Carol, 2003)

Os benefícios inerentes a estas áreas são imensos e genericamente traduzem-se no desenvolvimento da capacidade de reacção ao mercado, na standardização e simplificação dos processos de trabalho e no impacto sobre os resultados do negócio, nomeadamente ao nível da redução de inventários, na diminuição do custo total de produção e na manutenção ou

desenvolvimento das capacidades de serviço ao cliente. A análise a indústrias em que a implementação do ERP foi bem sucedida mostra os seguintes resultados:

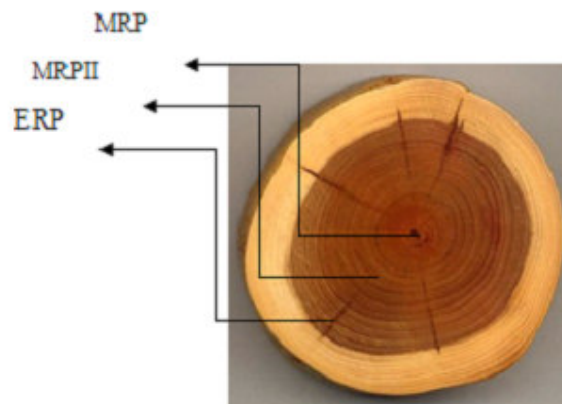
- 30% de redução do inventário;
- 26% de desenvolvimento do serviço de apoio ao cliente;
- 20% de aumento da produtividade;
- 13% de redução de despesas de compras. (P&G, 2007)

O nome do sistema, ERP, procura exprimir toda a sua importância como se pode verificar através da tabela 1.

**Tabela 1 – Análise ao significado das siglas “ERP”**

<b>Enterprise</b>	Remete para a capacidade do sistema integrar e automatizar processos de uma organização independentemente da sua unidade de negócio
<b>Resource</b>	Traduz a intenção da racionalização dos recursos de uma organização
<b>Planning</b>	A função base do programa, planear recursos ao longo de uma diversidade de processos, é a linha evolutiva a partir da qual o sistema se desenvolveu

É de realçar que a mudança tecnológica ao longo do tempo foi acompanhada pelo desenvolvimento de métodos de planeamento e controlo de sistemas indo de encontro às necessidades vitais do negócio. Tal como no crescimento de uma árvore onde cada camada é baseada na anterior, a linha de evolução do ERP é também marcada pelo desenvolvimento das funcionalidades e princípios do sistema anterior, tal como se pode ver na figura 3.



**Figura 3 – Linha evolutiva do ERP**

Nos últimos anos as aplicações Enterprise Resource Planning sofrem uma mudança de paradigma e deixam de ser vistas como um meio de contenção de custos para se assumirem como elemento dinamizador no desempenho das organizações. Em termos mais específicos é de salientar a rapidez na reconciliação e fecho de contas por parte de finanças, a simplificação de preço, termos, condições e utilização de *supplier portals* no departamento de compras e nas seguintes vantagens referentes ao marketing e gestão de uma marca:

- Planeamento mais racional, em que as decisões são tomadas com maior segurança e com noção sobre as consequências ao longo da cadeia de abastecimento;
- Melhoramento da execução das tarefas o que conduz a uma cadeia de abastecimento mais sincronizada e responsável, indo de encontro às necessidades dos clientes;
- Planeamento de novas iniciativas de um modo mais controlado e económico através dos benefícios que advém da ligação entre os departamentos de desenvolvimento do produto e iniciativas o que permite com que informações sobre especificações do produto e componentes estejam disponíveis num espaço temporal mais curto. Este facto vai também minimizar os desperdícios de bens.

No mercado actual a adopção destes modernos sistemas integrados é condição de sobrevivência para as empresas. A importância e vitalidade destes sistemas já foi alvo de comentários muito elogiosos como o demonstra a publicação no Wall Street Journal acerca da importância da implementação de um ERP *“The corporate equivalent of a root canal”* ou o comentário do New York Times *“Software that can make a grown company cry”*. Alguns dos maiores fabricantes deste tipo de soluções são a “SAP”, “Peoplesoft” e a J.D.Edwards”. (Carol Ptak, 2003)

As potencialidades do sistema a trabalhar na sua plenitude são imensas, mas este elemento dinamizador no desempenho das organizações também envolve uma série de riscos nomeadamente ao nível da sua implementação e manutenção.

## 2.1 Enterprise Resource Planning na Procter & Gamble

Vivemos num mundo competitivo, no dia-a-dia existe uma luta contínua entre as diversas empresas que utilizam vários tipos de estratégias de negócio com o intuito de convencer o consumidor e só aquelas que demonstrarem capacidade de resposta rápida de satisfazer o cliente poderão aspirar a um papel dominante.

No início da década de 90 os autores Hammer e Champy afirmam que o factor mais importante para a criação de valor nas empresas resultava da capacidade para integrarem os seus processos de negócio com os dos outros membros da cadeia de abastecimento porque era aí que se encontrava o verdadeiro “ouro”. (CE, 2007)

Foi com a ambição de criar esse valor acrescentado, de aumentar a flexibilidade e desenvolver o fluxo de informação que se começou a utilizar um ERP na P&G.

Dada a elevada dimensão da P&G, uma estrutura organizacional complexa e a estratégia do negócio, a solução implementada foi o SAP, um software alemão que permite a integração de todos os processos de trabalho e sistemas de comunicação ao longo da cadeia de abastecimento. A este software são reconhecidas diversas potencialidades mas também o defeito da sua utilização não ser muito amigável. O SAP contém diversos módulos integrados desde logística, a planeamento e contabilidade que permitem o controlo de toda uma organização.

O funcionamento de um ERP deve ter como base os princípios e fundamentos de uma organização, a sua implementação deve ocorrer num ambiente de adaptação mútuo entre o sistema e a organização. Tal como na construção de uma casa, é necessária uma base e estrutura fortes que suportem todo o peso sobre o qual vai ocorrer a edificação.

Na P&G a estrutura que suporta o ERP são os processos de trabalho, os sistemas de informação integrados (IIS) e a metodologia de sistemas de trabalho integrados (Integrated working systems, IWS). Esta situação encontra-se ilustrada na figura 4.

As três componentes do ERP permitem planear os requisitos do negócio de um modo mais eficiente e efectivo. Quando estas estruturas se encontram alinhadas a identificação de perdas, o incremento da produtividade e fluxo de dinheiro, aliado à redução de custos são algumas das vantagens proporcionadas. (ERP, 2006)

A primeira componente do sistema são os processos de trabalho e referem-se aos métodos de trabalho em SAP, englobam todos os métodos de planeamento para a produção e distribuição do produto final e incluem por exemplo a distribuição de produto, o planeamento de produção e dos correspondentes requisitos.

Os IIS, são a segunda componente do ERP e referem-se a interface externos entre o utilizador e os sistemas integrados permitindo uma *supply chain* mais responsável e efectiva.

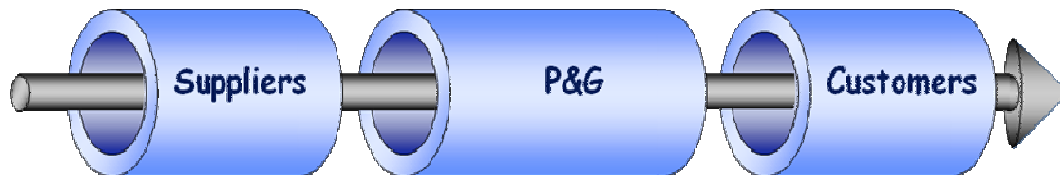
A metodologia IWS, um dos princípios com maior relevo na P&G, pressupõe a excelência operacional e é suportada em três conceitos básicos: a existência de zero defeitos, o envolvimento total do trabalhador e a eliminação de perdas. Em termos de SAP o significado de cada um destes princípios relaciona-se com a possibilidade de se fazer análise de dados através da informação histórica, com a inexistência de erros que possam provocar trabalho repetitivo ou causar impacto nas diversas áreas integradas e pelo facto de muitas pessoas ao longo da cadeia de abastecimento serem afectadas pelos sistemas e processos de trabalho.



**Figura 4 – Pilares do sistema ERP**

Interessa analisar o impacto que o ERP provoca na P&G, numa multinacional caracterizada pela excelência operacional, mas inserida numa realidade crescente de risco, competitividade e incerteza.

A cadeia de abastecimento é definida pelo Global Supply Chain Forum como “a integração dos processos chave do negócio desde o utilizador final até aos fornecedores iniciais que providenciaram os produtos, serviços e informações que acrescentaram valor para os clientes e stockholders” (GF, 2008). Durante anos a cadeia de abastecimento poderia ser caracterizada por um certo distanciamento entre os diversos elementos, pelas dificuldades em coordenar e planear todo o fluxo de informação e pelas inúmeras restrições induzidas pela logística, planeamento e distribuição. Esta situação encontra-se retratada através da figura 5.



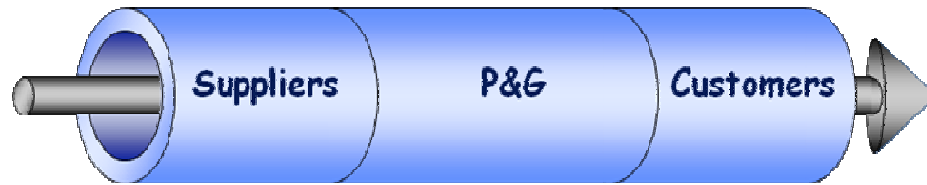
**Figura 5 – Definição da cadeia de abastecimento antes da utilização de um ERP**

Todos estes factores funcionaram como incentivos à implementação de um ERP, na procura de:

- Cimentar a posição de líder;
- Simplificar e estandardizar sistemas de informação ao negócio;
- Aperfeiçoar fluxo de informação;
- Planear globalmente;
- Melhorar serviço ao cliente e reduzir custos;
- Integrar processos eliminando barreiras internas e externas;
- Melhorar índices de produtividade e performance;
- Aumentar lucros, eliminando tempo e custo da cadeia de valor;
- Renovar procedimentos. (ERP, 2008)

Com o sucesso de adopção de um ERP como solução global da P&G a cadeia de abastecimento passou a ser caracterizada por um fluxo de excelência operacional, de sincronização e integração da empresa com processos de trabalho, clientes chave e fornecedores. As restrições do fluxo informativo e capacidades de produção foram minimizadas e verificou-se um incremento da produtividade aliado a uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis ao longo de toda a cadeia de abastecimento.

A figura 6 pretende retratar a evolução que se verificou ao longo da cadeia de abastecimento depois da implementação e contínuo aperfeiçoamento ao método de utilização do ERP. A ilustração não representa a perfeição da integração de processos, uma vez que é um ideal, uma meta utópica trabalhamos para atingir, mas sim a integração dos processos de negócio que foi possibilitada aos restantes membros da cadeia de abastecimento.



**Figura 6 – Definição da cadeia de abastecimento com o estabelecimento de um ERP**

Actualmente todas as áreas de negócio da P&G utilizam este sistema informático que se encontra de tal forma uniformizado e consolidado que permite planear globalmente e proporcionar informação real e on-line sobre qualquer unidade global de negócio.

O papel adquirido pelo ERP é de tal forma relevante que condiciona toda a actividade da empresa.

## **2.2 Razão de existência de uma ferramenta para auditar os Enterprise Resource Planning**

A evolução dos MRP foi acompanhada pelo aparecimento de *empresas de consultoria* que tinham por objectivo assegurar o correcto nível de conhecimento e adequado grau de utilização dos sistemas no seio empresarial. Estas companhias, formadas por visionários que detectaram a necessidade do mercado em suporte especializado antes desta existir, providenciavam educação, treino e formalizavam técnicas para a gestão de dois dos recursos mais importantes numa empresa: os recursos humanos e o inventário.

É curioso constatar que hoje em dia muito destes pioneiros ainda perduram, como é o caso da sociedade americana de produção e controlo de inventário (APICS), a primeira associação do género.

Desde o aparecimento dos MRP, a criação de métodos que possibilitem a utilização e um aproveitamento eficiente do sistema tornou-se uma necessidade, sendo que recorrer a auditorias externas ou internas é um procedimento comum para a maioria das empresas.

A P&G, como líder de mercado, nunca pactuou com uma política de estagnação. A procura da inovação e utilização eficiente das tecnologias sempre foi uma preocupação ao longo da história da companhia. Com a implementação do MRP e mais tarde do MRPII no modelo de negócio da empresa, surgiu a necessidade de se efectuar exames cuidadosos, sistemáticos, que permitiam analisar a performance operacional associada aos métodos de trabalho utilizados neste tipo de ambiente.

Desenvolveram-se ferramentas de extrema utilidade que serviam de guia para avaliar se determinadas actividades na área de planeamento dos requisitos de produção e controlo das operações atingiram a disposição e integração previamente estabelecida.

No final da década de noventa, a ferramenta de avaliação ao MRPII em utilização na empresa era o MRPII KEA, um guia constituído por uma folha de cálculo Excel, que descreve e avalia as actividades críticas no planeamento dos requisitos de produção. Esta “folha de cálculo” permitia, consoante os diversos processos de trabalho utilizados, avaliar a operacionalidade e assegurar o correcto funcionamento do sistema. O seu funcionamento complementava diversas escalas, sendo a classe A a que correspondia ao resultado mais elevado, a excelência operacional. (P&G, 2007)

Durante o período de instalação do SAP como solução global da empresa, a monitorização do MRPII KEA deu a indicação de que as necessidades mais prementes do negócio não estavam a ser avaliadas. A auditoria era restrita a processos de trabalho relacionados com o planeamento dos requisitos de produção e não continha o impacto global do ERP.

Desta forma, idealizou-se uma ferramenta com o intuito de abranger diversos aspectos:

- Suprimir lacunas detectadas nas ferramentas anteriores, nomeadamente na avaliação aos processos de trabalho;
- Oportunidade de relacionar diversas auditorias;
- Maior capacidade de controlo da informação tecnológica e consequente eliminação de perdas;
- Assegurar determinadas competências. (P&G, 200)

A nova ferramenta com potencialidades superiores para analisar numa auditoria as funcionalidades de SAP com os processos de trabalho foi designada por SERPAT.

O nome é a abreviação de *Site Enterprise Resource Planning Assessment Tool* e reflecte a procura contínua da standardização de processos em todas as fábricas da P&G como forma de alcançar a excelência operacional e assegurar a sustentabilidade e correcto funcionamento do sistema.

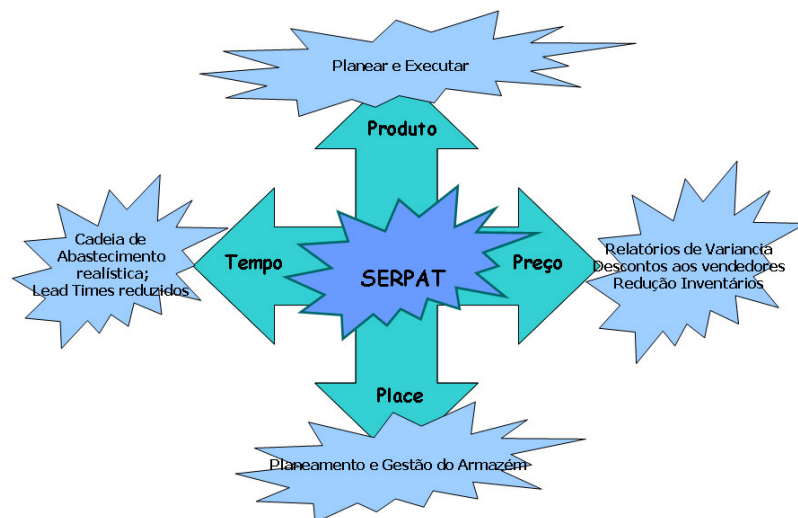
SERPAT é um guia que permite não só aferir o estado de utilização do ERP na empresa, mas também traçar um rumo, consolidar métodos de trabalho, reaplicar os melhores exemplos e adquirir novos procedimentos que vão conduzir à geração de vantagens competitivas. O objectivo da metodologia é identificar perdas de competências, eliminar ineficiências que afectem o desempenho da cadeia de abastecimento e assegurar a correcta utilização da tecnologia disponível.

A compreensão dos benefícios de SERPAT requer a análise das características de negócio onde o ERP não esteja a funcionar correctamente, tal como se sintetiza na tabela 2. (P&G, 2007)

**Tabela 2 – Consequências de uma utilização deficiente do ERP**

Departamentos desalinhados e sem a devida integração	<p>Se o MRPII não é bem executado, diversas áreas vão trabalhar independentemente e não se verificará coordenação entre os departamentos.</p> <p>Tipicamente cada departamento obterá e trabalhará com os respectivos valores obtidos</p>
Informação desajustada e disponível fora do tempo requerido	<p>Responsáveis por determinadas áreas tomam decisões que abrangem a unidade de negócio sem compreenderem as implicações ao longo da cadeia de abastecimento.</p> <p>A informação sempre que disponível será recebida com elevado grau de desconfiança devido a não fazer sentido, aparecer fora de horas e ser de extrema dificuldade obter. Este facto é crítico principalmente nas áreas chave de planeamento como novas especificações, fórmulas químicas, inventários, entre outros.</p>
Instabilidade Produtiva	Alteração constante aos planos de produção devido à incapacidade do MRPII em gerar um plano de produção ideal e realístico
Fornecedores não eficientes	Devido a um MRPII ineficiente a probabilidade de tomar decisões que irão aumentar os custos junto dos fornecedores é muito elevada. A constante alteração a pedidos no curto prazo, aliada à falta de visibilidade sobre os requisitos futuros poderá gerar descontentamento junto do fornecedor e até provocar falta de capacidade.

Todo o trabalho em torno de SERPAT tem por objectivo assegurar a excelência operacional com o intuito de maximizar a eficiência de ter o produto certo, no local certo e à hora certa.



**Figura 7 – SERPAT como suporte dos 3P's**

Este princípio encontra-se retratado na figura número 7 em que se visualiza SERPAT numa posição centralizada no auxílio ao desenvolvimento das capacidades da cadeia de abastecimento.

### 2.3 Site ERP Assessment Tool

A utilização bem sucedida de um ERP compreende três fases, uma primeira associada à implementação e utilização básica das funcionalidades do sistema, uma segunda etapa caracterizada pelo desenvolvimento das capacidades através do trabalho desenvolvido na optimização de processos e resolução de falhas, e uma etapa final, o estado desejado, que corresponde à excelência operacional e que permite extrair todos os benefícios adjacentes ao funcionamento do sistema. (P&G, 2008)

Todas as fábricas que se encontram definidas como unidade funcional do grupo P&G estão sujeitas a uma auditoria anual externa baseada em SERPAT que pretende aferir se o domínio dos sistemas de informação (SAP R/3 e APO) atingiu o nível de integração anual desejado. O objectivo da auditoria é gradualmente ir aumentando as exigências e assegurar a procura da excelência operacional. O resultado final vai validar o progresso da fábrica.

No cômputo geral, a situação actual da P&G, é caracterizada por uma fase de transição da optimização dos processos de trabalho para a excelência operacional, que permitirá extrair a 100% os benefícios do ERP. Neste sentido existe uma preocupação muito grande em desenvolver aptidões e assegurar a capacidade das fábricas.

A avaliação ao sistema desenrola-se nas seguintes áreas fulcrais ao nível do ERP e tem em conta as dimensões e capacidades de cada fábrica:

- Liderança;
- Planeamento integrado de produção;
- Execução de Produção;
- Gestão do armazém;
- Custos;
- Compras;
- Qualidade.

SERPAT é a ferramenta standardizada que guia a auditoria, o seu funcionamento é objectivo e minucioso, encontrando-se de tal forma estruturado que não permite segundas interpretações. A avaliação ao sistema decorre através da decomposição de cada uma das áreas referidas (ver figura 8) em parâmetros essenciais que irão permitir quantificar a performance associada.

5-8	SIP <i>FP</i>	Master Production Schedule Performance
5-9	SIP <i>MP</i>	Material Planning and Control (MRP)
5-10	SIP <i>MP</i>	Supplier Planning and Control (Supplier Scheduling, SLEAs)
5-11	SIP <i>FP</i>	Capacity Planning and Control
5-14a	SIP <i>FP</i>	Production Plan Performance
5-14	SIP <i>FP</i>	Inventory Plan Performance
5-15	SIP <i>FP</i>	Master Production Schedule Performance
5-17a	SIP <i>MP</i>	mrp Performance (mrp)
5-17	SIP <i>MP</i>	Supplier Scheduling Performance (SSP)
5-18	SIP <i>MP</i>	Bill of Material Accuracy
5-20	SIP <i>FP</i>	Routing Accuracy (Recipes/Production versions/Quota in SAP)
5-22	SIP <i>FP</i>	Distribution Requirements Planning (DRP)
<i>SIP Overall Score</i>		

**Figura 8 – Tópicos abordados ao longo da área SIP**

O funcionamento da SERPAT é baseado numa folha de cálculo Excel, em que cada *sheet* percorre de uma forma detalhada as diversas funções-chave associadas a uma determinada área. A cada uma dessas funções corresponde uma série de perguntas que pode avaliar o sistema a três níveis:

- Procedimentos de trabalho;
- Resultados obtidos;
- Capacidade.

Diversos requisitos são enumerados ao longo de uma questão (ver figura 9) e conforme o estado em que se encontra a fábrica corresponderá uma nota que pode variar entre os seguintes valores: 0; 2.5; 5; 7.5; 10 (ver tabela 4).

Uma das características fundamentais de SERPAT consiste em funcionar como um guia que indica especificamente os trabalhos que a fábrica terá de realizar para aumentar as capacidades e benefícios de utilização do ERP. A ferramenta é também de tal forma objectiva que qualquer pessoa com um determinado nível de conhecimento tem condições para a utilizar.

É de referir que cada questão é avaliada de uma forma quantitativa e o valor final vai retratar o estado de integração do ERP na fábrica. Este resultado é obtido através da atribuição de diferentes pesos consoante a importância da questão e a área avaliada.

Questão		10	7.5	5	2.5	0
W,M,C						
		Purchases Policies				
w	Is there clear accountability of the Company's Policy Guidelines and Procedures?	'A properly documented, <u>updated</u> , <u>communicated and followed</u> Delegation of Purchasing Authority (DofA) exists for all purchases personnel <u>who perform the buying function</u> .	An updated Delegation of Purchasing Authority (DoA) exists but not been completely <u>communicated</u> for all purchases personnel and is understood.	Delegation of Purchasing Authority (DofA) <u>exists and is understood</u> .	Delegation of Purchasing Authority (DofA) exists but is not understood.	Delegation of Purchasing Authority (DofA) does not exist.
	Processos de trabalho, resultados ou capacidade		Critério		Diferença ao nível da unidade de negócio	

**Figura 9 – Explicação do funcionamento de uma questão em SERPAT**

Através da figura 9 pretende-se explicar o funcionamento de uma questão de SERPAT. Tal como foi referido cada questão refere-se ou a procedimentos de trabalho, ou a resultados ou a capacidade. A avaliação das diversas funções ocorre com base nos critérios representados a verde e a azul que permitem caracterizar a performance.

O resultado obtido pode ser verificado de uma forma quantitativa ou qualitativa, através da utilização da seguinte tabela:

**Tabela 3 – Método de controlo visual e quantitativo**

*Individual Questions*

Rating	Description	Visual Control
10	Benchmark	
7.5	Base Capability	
5	Marginal	
2.5	Fair	
0	Poor	

A média pesada dos resultados obtidos determina o grau de relação entre o utilizador, processos de trabalho e o sistema.

## 2.4 Procedimento SERPAT

A compreensão por si só da forma como funciona SERPAT, não ilustra de todo o trabalho árduo e esforço que a fábrica investe para assegurar a capacidade do sistema. É importante perceber que só a preparação para a auditoria SERPAT, que vai determinar o grau de integração do ERP na fábrica, envolve um elevado horizonte temporal e é revestida por um esforço diário na optimização dos métodos e implementação de novas técnicas de trabalho

Através do seguinte procedimento, pretende-se ilustrar de uma forma geral a envolvente em torno da auditoria de SERPAT:

1. A fábrica com um período mínimo de seis meses de antecedência em relação a SERPAT realiza uma pré-auditoria interna e obtém um determinado resultado;
2. Um plano de acção é desenvolvido ao longo das diferentes áreas com o intuito de elevar o resultado para patamares superiores;
3. O plano de acção é revisto ao nível da liderança e dos diversos departamentos numa base mensal ou semanal;
4. No momento da auditoria, uma equipa de auditores externos avalia a performance da fábrica e a forma como o trabalho é desenvolvido. Esta avaliação vai traduzir-se num resultado e em comentários construtivos que permitem explicar as potencialidades do sistema;
5. O Líder da fábrica é informado do resultado;
6. A fábrica actualiza o plano de acção de modo a complementar a revisão das falhas;
7. A informação é inserida numa base de dados;
8. Os resultados são divulgados externamente;
9. O líder do ERP é responsável por rever e partilhar os resultados trimestralmente.

É curioso constatar que a designada *Porto Plant* no universo da P&G é considerada uma micro fábrica e dado que a ferramenta de avaliação ao ERP é standard, existem algumas questões, em que não existe margem de manobra para aspirar à excelência operacional.

## 2.5 Plano de trabalhos

O primeiro passo do projecto desenvolvido na Procter & Gamble tem a ver com a definição de um plano de acção que permitirá com que a fábrica se encontre ao nível desejado em termos de integração do ERP.

Utilizando a ferramenta de avaliação, o aluno e o Director Francesc Basacoma realizaram uma pré-auditoria que permitiu averiguar a situação actual da fábrica. O resultado final deste encontro resultou na definição de objectivos, criação de planos de acção e recursos a utilizar nas diversas áreas. Foram igualmente acordadas datas relevantes e revisões que permitam definir com exactidão o progresso verificado.

Na figura 10 encontra-se ilustrado parte do planeamento inicial do projecto global no que se refere a planos de trabalho, responsabilidades, datas e fase de execução.

Serpap area:		MPS		Follow-up				
QUESTION	Gaps Description	Actionsteps description	Planning		Status		Self-assessment	
			Who	By When	Status	Comments		
<b>Master Production Scheduling (MPS)</b>								
Accountability clear?	Lack of Formation of End Users and of an on-boarding program	Improve Back up Matrix and End User level and link it with on-boarding plan Create on-boarding program and verification against succession plan.	MS	Jan			X	
Does the SIP understand the planning environment?							X	
SIP integrated in PS Supply review as part of St/OP Process	Lack of monthly supplier and RCCP	Put in place monthly supplier reviews with category Planner (L. Honorati) Reapply RCCP process from Pomezia (it should be linked with SOS)- USE a 18months/analyze process-use information from SAP	FB	Dec			X	
SIP responds to material / capacity issues?	Miss of documentation and lack of the Know-how with some procedures	Reapply Pomezia MRP elements weekly clean up CBA	MS	Nov			X	
		Document MRP elements Ensure use of Automatic levelling and available to produce check Request FP and RM/PM planning procedures in the context of SAP/APO	MS	Nov				
What is the scheduling Firm period?(Planning time fence)	Define Time Fence and documentation it	Share our Time Fence and Lot Size Key selection with D. Riva and get his input about it	MS	Sep	done	fiz com o kronenbarg	X	
Are Firm zone changes tracked and firm zone changed managed?(Changes inside the planning time fence)?	Firm zone impact on MPSA	Include change of schedule as a reason for MPSA miss	PM	Sep			X	
		Give autonomy to SIP to change within Firm zone but						

**Figura 10 – Plano de trabalho**

Tendo por base o plano de trabalhos estabelecidos foram realizados diversos projectos que se traduzem num trajectória evolutiva da eficiência da fábrica.

### Capítulo 3. Monitorização da cadeia de abastecimento

A auditoria ao modo como o ERP está a ser utilizado numa fábrica, requer a utilização de diversos indicadores que permitam caracterizar determinados factores críticos do negócio.

A monitorização destes parâmetros críticos através de um quadro de resultados é internamente denominada por scorecard, e induz uma cultura de avaliação constante.

Alguns desses indicadores encontram-se enumerados, de uma forma geral, na tabela 4, que retrata algum do trabalho desenvolvido na área de Liderança.

**Tabela 4 – Questão de SERPAT em análise**

	10	7.5	5	2.5	0
<b>W,M,C</b>					
<b>5-1 Commitment to Excellence</b>					
Are the MRPII and SAP or ERP scorecard results reported and updated on monthly basis?	100% of the key measures (c.) are being tracked and are included in either department (Logistics) or Site total scorecards with site determining which other results reported for its tracking/improvement purposes) <u>Majority of measures at target for minimum 3-6 months. Key measures are tracked in SAP when a reporting solution is available.</u>	<u>100%</u> of the key measures (MPS , SSP, Mrp Performance and BOM and IRA at minimum,) are being tracked and are included in either department (Logistics) or Site total scorecards(with site determining which other results reported for its tracking/improvement purposes)	Less than 100% of the key measures (MPS , SSP, Mrp Performance, BOM accuracy and IRA) are being tracked. Results not always reported monthly. <u>Key measures are included in either department (Logistics) or Site total scorecards.</u>	<u>Less than 100% of the key measures (MPS , SSP, Mrp Performance, BOM accuracy and IRA) are being tracked. Results not always reported monthly.(current results not available on request).</u>	<u>No reporting</u>

O objectivo desta questão está relacionado com a necessidade de se avaliar com elevado rigor, um conjunto de indicadores que caracterizem parâmetros críticos de funcionamento da *supply chain*.

Relativamente a esta questão, para obter um bom resultado constata-se a exigência na utilização de um scorecard que engloba diversas medidas, assim como determinados resultados “ [...] *have been at target for last six months*”.

A atribuição de uma dimensão quantificável a estes elementos, que afectam actividades críticas de uma organização, permite uma visão global da realidade de funcionamento da empresa.

Na sequência da análise da questão anterior, foi efectuado um levantamento da informação. A importância desta tarefa está relacionada com a necessidade de compreender e averiguar os procedimentos actuais dos processos em análise e compreender as medidas em questão. Na tabela 5 encontra-se uma descrição sucinta dos indicadores em questão, assim como o estado de implementação na fábrica:

**Tabela 5 – Indicadores avaliados**

<b>Medida</b>	<b>Descrição da medida</b>	<b>Estado</b>
<b>Master Production Scheduling (MPS)</b>	Percentagem de ordens de produção que foram realizadas no tempo e quantidades previstas em SAP, com as respectivas tolerâncias definidas de acordo com a estratégia operativa.	Dentro do objectivo
<b>Supplier Scheduling Performance (SSP)</b>	Avalia a capacidade da cadeia de abastecimento em entregar as matérias-primas no tempo e quantidades estabelecidos em SAP, tendo em conta as devidas tolerâncias.	Medida não implementada
<b>Material Requirements Planning Performance (MRPP)</b>	Permite controlar a performance de um planeador e aferir sobre a estabilidade dos métodos de trabalho, através de um indicador percentual que reflecte o número de vezes que o planeamento foi efectuado sem necessidade de recorrer a alterações nas quantidades ou datas de entregas previstas.	Medida não implementada
<b>Bill Of Material Accuracy (BOMA)</b>	Percentagem de BOM's que se encontram correctamente inseridos no sistema	Implementada, mas s/utilização
<b>Inventory Record Accuracy (IRA)</b>	Percentagem de inventário em SAP que se encontra de acordo com o inventário físico	Implementada. Fora do objectivo

É de realçar, tal como foi referido anteriormente, que SERPAT parte de uma análise global para um controlo minucioso. Assim, cada um destes indicadores será alvo de diversas questões com requisitos complementares, essenciais para assegurar procedimentos de trabalho correctos e potenciar as diversas actividades, assegurando a “sustentabilidade” do sistema.

Actualmente todos os indicadores encontram-se implementados e em utilização na fábrica, preenchendo um dos requisitos básicos da questão. No ponto seguinte, tratar-se-á de analisar detalhadamente uma questão sobre um dos indicadores referidos.

### **3.1 Controlo de inventário**

Nesta secção proceder-se-á a uma análise do indicador IRA. A razão desta escolha prende-se com a importância da medida, numa perspectiva de:

- Controlo de custos;
- Valorização e gestão de inventário;
- Criação de um plano de produção válido;
- Apoio aos planos estratégicos e operativos;
- SERPAT.

O significado de IRA remete para *Inventory Record Accuracy* e é o indicador que permite monitorizar e relacionar o inventário oficial (o que se encontra em SAP) de produto final e materiais com o inventário físico.

O objectivo da medida é verificar a fiabilidade e reflexo do inventário no sistema através de um confronto com o inventário físico. O inventário em SAP estará correcto se a informação relativamente a localização, código e quantidade com uma tolerância previamente definida estiver de acordo com os stocks reais.

Cada contagem de um determinado material/produto corresponde a um “Hit”/”Miss”. Através do quadro seguinte é possível consultar a fórmula base da medida.

$$\text{IRA\%} = \frac{\text{Número de itens correctos/ (quantidade/local)}}{\text{Total número de itens/ (quantidade/local)}} \times 100\%$$

Atingir um resultado de IRA elevado não é por si só um “fim”, é sim um meio de potenciar o planeamento, de desenvolver o serviço ao cliente de um modo cada vez mais eficaz, de reduzir inventários e nivelar os custos de produção.

Não é por acaso que o peso atribuído a esta medida em SERPAT é muito elevado, o IRA é um dos três indicadores-chave e por onde vai passar grande parte do sucesso na auditoria.

A área de “Production Execution and Warehouse Management” engloba um grupo alargado de questões de SERPAT que analisa de uma forma minuciosa o indicador IRA e todos os procedimentos relacionados com a reconciliação de Inventário. Na tabela 6 pode-se analisar em detalhe os requisitos de uma destas questões relacionadas com o *Inventory Record Accuracy*.

**Tabela 6 – Questão de SERPAT sobre o controlo de inventário no sistema**

	10	7.5	5	2.5	0
<b>W,M,C</b>					
	<b>Inventory Record Accuracy</b>			<b>(warehouse)</b>	
Is IRA >98% for finish product and >95% for materials?	IRA has been consistently at goal or better for the <u>most recent 6 months</u> and is supported by data (e.g. run chart, root cause analysis, scorecards, etc). A process owner exists. After the physical or cycle count, IRA gaps are corrected daily. The data is captured daily to support the monthly gap analysis review. 100% of the gaps are identified and corrective action is taken with specific actions tracked in a detailed way. Improvements are visible. The site is following the global CBA. <u>F&amp;A results and IRA results are within acceptable ranges of each other.</u>	IRA has been consistently <u>at goal or better</u> for the most recent quarter and is supported by data (e.g. run chart, root cause analysis, scorecards, etc.). A process owner exists. After the physical or cycle count, IRA gaps are corrected <u>daily</u> . The data is captured daily to support the monthly gap analysis review. <u>100% of the gaps</u> are identified and corrective action is taken with specific actions tracked in a detailed way. Improvements are visible. The site is following the global CBA.	Site is performing full physical counts because IRA has <u>not been at goal or better</u> for the most recent <u>quarter</u> . It is supported by data (e.g. run chart, root cause analysis, scorecard, etc) A <u>process owner</u> exists. After the physical or cycle count, IRA gaps are corrected at least <u>every 2 weeks</u> . The data is captured to support the monthly gap analysis review. <u>Most</u> of the <u>gaps</u> are <u>identified</u> and <u>addressed</u> with specific actions tracked in a detailed way. <u>Improvements</u> are <u>visible</u> . The site is <u>following the global CBA</u> .	IRA is being <u>tracked</u> . Gap analysis is <u>seldomly done</u> ; Actions plans are <u>sporadically</u> executed and they are <u>not tracked</u> . The trend of results shows <u>no improvement</u> in the <u>last quarter</u> . After the physical or cycle count, the data is captured to support the monthly gap analysis review. Outages are corrected at least <u>monthly</u> . The site is following <u>some portion(s) of the global CBA</u> process.	IRA is <u>not</u> being <u>tracked</u> . <u>No error corrections</u> are done.

Tendo por base o objectivo de elevar o resultado, nesta e em outras questões relacionadas, foi definido um projecto que tem em consideração as diversas especificações requeridas, nomeadamente:

- Resultados;
- Inclusão no scorecard;
- Documentação e informação histórica;
- Controlo diário e análise de falhas.

De seguida, apresenta-se a abordagem ao problema em questão.

### 3.1.1 Procedimento utilizado na reconciliação de Inventário

A análise aos resultados recentes da fábrica do Porto permitiu verificar que o resultado aquém do objectivo se deve a discrepâncias entre a quantidade física e a existente no sistema. A perspectiva de melhorar o resultado, otimizar os processos de trabalho e compreender a razão que provoca estas diferenças na quantidade levou à identificação das variáveis controláveis durante o processo de contagem do inventário. Após um estudo aos procedimentos utilizados, constatou-se que os seguintes factores são controláveis:

- Tolerâncias de quantidades para cada material;
- Procedimento e frequência de contagens .

Nos pontos seguintes descrever-se-á em pormenor os procedimentos adoptados.

### 3.1.1.1 Definição das tolerâncias no sistema

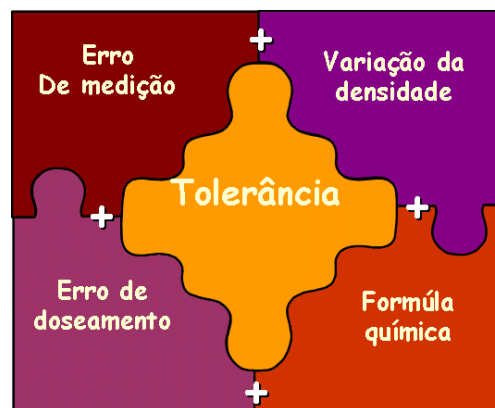
A importância de definir as correctas tolerâncias da quantidade no sistema é um reconhecimento de que por mais controlado que sejam determinados processos, em alguns casos existirão sempre determinadas diferenças entre as expectativas teóricas e físicas.

O objectivo da tolerância é estabelecer uma margem lógica e aceitável que apoie a reconciliação de inventário. A análise à forma de como as tolerâncias estão definidas no sistema alertou para a necessidade de rever este factor, principalmente devido à existência de informação não aplicável ou que não foi correctamente inserida.

A perspectiva de melhorar o resultado do IRA através da correcta definição de tolerâncias é viável e levou ao desenvolvimento de um processo baseado na considerada melhor solução a adoptar. Assim, foi definida uma tolerância *standard* para diversos tipos de códigos:

- Produto final = 0 % – a razão desta escolha prende-se com o facto de não poderem existir desvios no stock de algo que foi confirmado como produzido e que não tem nenhuma perda associada. Por exemplo, se durante uma semana se confirmou uma produção de 1007 caixas, na altura em que ocorrer a distribuição do produto o número de caixas tem que ser exactamente o mesmo;
- Material cuja contagem é precisa = 3 % – a utilização desta pequena tolerância está associada a pequenas perdas/ganhos que podem ocorrer durante determinados processos de fabrico e ao facto de estes materiais serem facilmente quantificáveis. Alguns exemplos deste tipo de material são caixas ou rótulos;
- Material cuja contagem não é precisa = 3, 10 ou 15% – estes valores são as únicas excepções à definição *standard* das tolerâncias e a sua aplicação depende do grau de incerteza associado ao processo.

Os factores tidos em conta para a definição de tolerâncias superiores a 3% foram a densidade, medição, doseamento e fórmula química e a sua contribuição para o valor obtido encontra-se ilustrada na figura 11.



**Figura 11 – Factores que determinam uma tolerância superior**

A razão da escolha destes factores prende-se fundamentalmente com o facto de se admitir que a diferença nas quantidades pode ser explicada pela variação da densidade do material, pelos erros de medição gerados pela utilização de aparelhos que não permitam definir com

exactidão as quantidades envolvidas, má calibração das ferramentas de doseamento e alteração da composição química devido à modificação do *set point* do material.

De acordo com os diversos parâmetros referidos, ficou a cargo do aluno definir um plano de trabalho que permita obter os valores das novas tolerâncias para todos os materiais.

No quadro seguinte, é descrito o planeamento inicial do plano de acção desenvolvido para um dos materiais, o Polietileno (PE).

**Tabela 7 – Áreas de trabalho**

<b>Componente da Tolerância</b>	<b>Plano de acção</b>	<b>Pessoas</b>
Fórmula química	Obter fórmula química do material e verificar a tolerância associada à densidade e se existe possibilidade da composição química alterar em função do <i>set point</i>	Responsável: DB Envolvido: MS
Variação da densidade		
Erro de Doseamento	Determinar o erro através do valor médio obtido em duas calibrações consecutivas por cada dosagem de material. Cada calibração deve tipicamente incluir cinco medidas	Responsável: PF Envolvido: MS
Erro de medição	Organizar pesagens de camiões vazios e posteriormente com os contentores cheio. A pesagem do material a ser entregue na fábrica do Porto vai permitir aferir o erro da balança colocada por baixo do silo	Responsável: DB Envolvido: MS

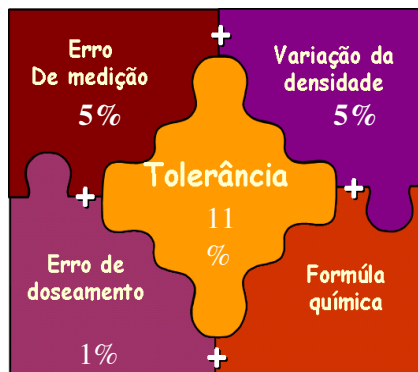
Na medida em que foi necessário entrar-se em contacto com o porto de Leixões para se organizar pesagens de dez camiões com o PE a receber, o cálculo do erro associado à medição estendeu-se por um horizonte temporal mais elevado. Para as amostras serem consideradas estatisticamente relevantes foram requeridas dez pesagens, cujos resultados se encontram analisados na tabela 8.

**Tabela 8 – Resultados das pesagens de Polietileno**

Pesagem	Erro medição									
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta	Sexta	Sétima	Oitava	Nona	Décima
Camião C/material	27760	27000	28000	28030	28008	28047	28060	28020	28010	28030
Camião S/material	2540	2400	2500	2530	2508	2547	2560	2520	2510	2530
Valor esperado	25220	24600	25500	25500	25500	25500	25500	25500	25500	25500
Valor da Balança	23990	23444	24000	24800	23900	24444	23900	23900	23875	24500
Valor da Guia	25055	24900	25000	25000	25000	25000	25405	25370	25010	25400
% Erro	4.9%	4.7%	5.9%	2.7%	6.3%	4.1%	6.3%	6.3%	6.4%	3.9%
Erro médio	5.1%									

Os resultados encontrados por um lado são preocupantes, na medida em que a balança da fábrica indica sistematicamente um valor 5% inferior à realidade, mas por outro lado também foram recebidos com alguma satisfação, por confirmarem a fiabilidade do fornecedor (Valor da guia = Valor esperado).

No seguimento do trabalho efectuado, obteve-se um erro de doseamento de 1% e uma tolerância de densidade de 5%. Estes resultados conduziram a uma tolerância de 11% que arredondada por defeito levou à definição em SAP de uma variação igual a 10% (ver figura. 12). Como plano de melhoria ficou definido que a balança seria calibrada o mais cedo possível.

**Figura 12 – Determinação da tolerância**

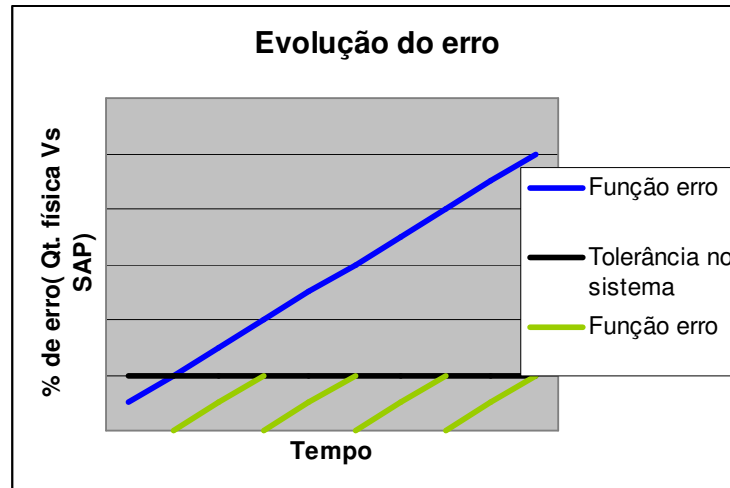
Para os onze materiais cuja contagem envolve alguma incerteza ocorreu a identificação das variáveis que permitem a quantificação da tolerância e a criação de planos de acção que permitam eliminar ineficiências. Posteriormente, todos os valores foram inseridos no sistema.

### 3.1.1.2 Procedimento e frequência de contagens

Com o intuito de se definir um procedimento de trabalho eficiente, foram definidas duas pessoas como responsáveis pela contagem ao longo das diversas locais envolvidos. Os seguintes princípios foram acordados:

- A contagem decorrerá enquanto a produção estiver parada sobre pena de afectar a produtividade;
- Utilizar-se-á o documento de inventário criado para o efeito (consultar anexo C)
- Todos os trabalhadores que tenham contacto directo com o consumo/recepção dos materiais deverão ser alertados, de modo a não efectuarem movimentos em SAP que provoquem impacto nos resultados;
- Assegurar com que a contagem decorra de um modo seguro;
- Qualquer discrepância relevante entre a quantidade física e a que se encontra no sistema será alvo de investigação;
- Todos os códigos são contados mensalmente pelo menos uma vez;

Outra das variáveis controláveis no processo é a frequência com que decorre a contagem. A contagem dos códigos decorria em base mensal, o que significa que o espaço de tempo entre duas reconciliações de inventário era de trinta dias. Este espaço temporal é suficiente para gerar discrepâncias entre as quantidades existentes em SAP e no armazém. Na figura 13, encontra-se ilustrada o erro associado à diferença de quantidades em função do tempo.



**Figura 13 – Gráfico comparativo do erro com o tempo**

A linha azul e a linha verde representam a mesma função erro e quantificam de uma forma grosseira a diferença percentual absoluta entre as quantidades física versus sistema ao longo do tempo.

A linha representada a preto traduz uma tolerância definida correctamente no sistema.

A representação gráfica procura por um lado exprimir que quanto maior for o intervalo de tempo entre as contagens, maior será a probabilidade de existir uma diferença superior à

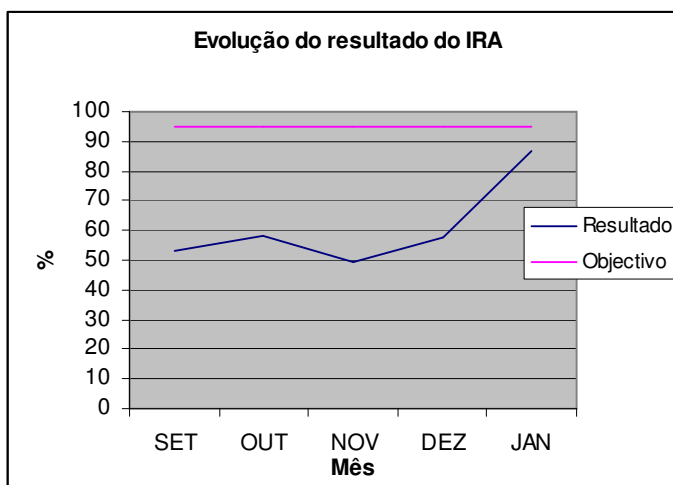
tolerância previamente definida (linha azul). Por outro lado mostra que se a reconciliação de inventário decorrer no momento adequado (linha verde), isto é dentro da tolerância estabelecida, é possível elevar o resultado da medida IRA e ter as quantidades no sistema a reflectirem os stocks da fábrica.

Assim, outro dos desafios que se colocou ao aluno foi a definição de um plano de contagem que permita à fábrica atingir o objectivo delineado com um número de contagens restrito.

A análise das últimas vinte reconciliações de inventário na fábrica permitiu definir os materiais considerados críticos e delinear um plano de contagem cíclico mais frequente que neste momento se encontra em estado de aprovação.

### 3.2 Resultados

O aumento dos resultados do IRA, através dos processos implementados que se iniciaram no em final de Novembro podem ser consultados através do gráfico da figura 14.



**Figura 14 – Evolução do resultado do IRA**

A linha a azul traduz os resultados da fábrica e a evolução que se verificou é de extrema importância no desenvolvimento das capacidades da fábrica. A eliminação de falhas e um controlo de inventário eficiente é mais uma etapa na procura da excelência operacional. Espera-se que em Março a medida se encontre dentro do objectivo proposto.

### 3.3 Conclusão

As conclusões relativamente a este projecto envolvem as diferentes medidas que foram referidas ao longo do capítulo com especial incidência para o IRA que foi vítima de uma análise mais detalhada (ver tabela 9).

O funcionamento em conjunto dos indicadores Materials Requirement Planning Performance, Supplier Scheduling Performance, Bill Of Material Accuracy, Inventory Record Accuracy e Master Production Schedule Adherence constituem uma mais-valia muito significativa para a

fábrica do Porto na medida em que permite monitorizar e avaliar continuamente o estado geral da cadeia de abastecimento.

**Tabela 9 – Estado das actividades efectuadas Conclusão do trabalho**

	<b>Estratégia</b>	<b>Plano de trabalho</b>	<b>Indicador</b>	<b>Estado</b>	<b>Pessoas</b>
<b>Fazer</b>	Analisar indicadores	Implementar, utilizar e analisar todos os indicadores referidos	% de medidas reportadas no scorecard	Completo	Decisão: FB Envolvido: MS, GP, DB
<b>Fazer</b>	Actualizar tolerâncias em SAP	Definir em F6P o nível de tolerâncias de quantidade pretendido		Completo	Decisão: FB Envolvido: MS
<b>Optimizar</b>	Optimizar resultados	Optimizar processos de trabalho e eliminar ineficiências	MPS, SSP, IRA, BOMA, MPSA	A completar	Decisão: FB Envolvido: MS
<b>Manter</b>	Revisão dos modelos	Analisar resultados com a frequência definida	MPS, SSP, IRA, BOMA, MPSA	Procedimento repetitivo	Decisão: FB Envolvido: MS, GP, DB

## Capítulo 4. Política de inventário

A importância da definição dos parâmetros de inventário tem como objectivo assegurar a disponibilidade do produto, com o menor stock possível, tendo por base a informação histórica, previsões e restrições sobre a cadeia de abastecimento.

**Tabela 10 – Questão de SERPAT sobre a definição da política de inventário**

	10	7.5	5	2.5	0
<b>W,M,C</b>					
Are Safety Stock policies defined and used?	The Site Operating Strategy specifies which Safety stock policy is used and when (Safety stock and/or safety time). <u>GBU standard scientific tool/process is used for Safety Stock calculations for Finished Product and for materials.</u> Safety stocks and/or safety times are reviewed and updated at least quarterly utilizing reports such as Dead Stock report, etc. Evidence exists that shows that the process is always used correctly, effectively, and drives stability in the planning process. <u>These parameters have been changed over time to enable/reflect a more responsive supply capability (including doing appropriate "what if" analysis).</u>	The Site Operating Strategy specifies which Safety stock policy is used and when (Safety stock and/or safety time). <u>GBU standard scientific tool/process is used for Safety Stock calculations for Finished Product and for materials.</u> Safety stocks and/or safety times are reviewed and updated <u>at least quarterly utilizing reports such as Dead Stock report, etc.</u> Evidence exists that shows that the process is always used correctly, effectively, and drives stability in the planning process.	The Site Operating Strategy specifies which Safety stock policy is used and when (Safety stock and/or safety time). <u>GBU standard scientific tool/process is used for Safety Stock calculations for Finished Product and for materials.</u> Safety stocks and/or safety times are <u>reviewed and updated with some frequency (but not quarterly).</u> Evidence exists that shows that the <u>process is typically used correctly, effectively, and drives stability in the planning process.</u>	The process for using Safety Stock and/or Safety Time is <u>not well understood.</u> Safety Stocks and/or Safety Time are <u>almost never used.</u>	<u>Safety Stocks and/or Safety Time</u> are <u>never used</u> , even though they would help meet business needs.

SERPAT reconhece a importância da existência de stocks de segurança que suportem a estratégia de negócio. A exigência na utilização de ferramentas científicas disponibilizadas pela unidade de negócio global (GBU), a revisão trimestral dos parâmetros de inventário e a optimização destes, são alguns dos requisitos para alcançar um resultado condizente com o estatuto que a fábrica do Porto pretende (ver tabela 10).

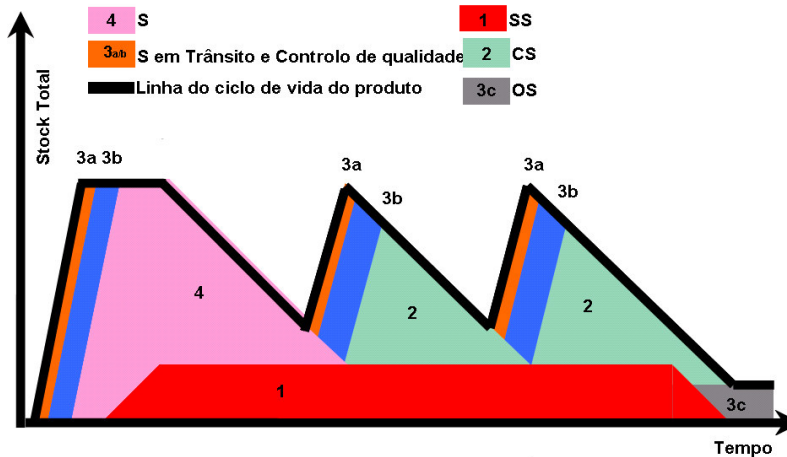
### 4.1 Política de Inventário prévia da fábrica do Porto

A política de inventário da fábrica do Porto resultava de um modelo científico designado por FIM (Finished Product Inventory Model) que determina os níveis de inventário em função da capacidade da cadeia de abastecimento e da previsibilidade da procura.

O modelo pode ser aplicado para fábricas onde exista um único centro de distribuição e que operem em modo “push”, como é o caso da fábrica do Porto. Este modelo, como se pode observar através da figura 15 baseia-se na definição dos parâmetros de inventário através das diversas componentes do stock ao longo do ciclo da vida do produto:

- Stock de segurança (SS): Stock para absorver a variabilidade da procura e oscilações da cadeia de abastecimento;
- Stock cíclico (SC): é o inventário gradualmente expedito entre duas produções;
- Stock bloqueado (FS): Inventário que não se encontra disponível para distribuição para o cliente;

- Stock de antecipação (AS): Inventário temporário criado com o intuito de proteger a disponibilidade do produto;
- Stock fora de data (OS): Inventário que não irá ser distribuído ao cliente.



**Figura 15 – Gráfico das diversas componentes do inventário**

A dependência em larga medida das previsões e a assumpção da existência de capacidade disponível na fábrica para produzir e armazenar os valores sugeridos são características inertes na determinação do valor de inventário (X), que é obtido através da expressão:

$$X = SS + SC + FS + AS + OS \text{ (P\&G , 2007)}$$

## 4.2 Problemática

A fábrica do Porto, enquanto unidade funcional do grupo P&G, tem que se integrar nas políticas e estratégias globalmente definidas pela empresa.

A situação actual é caracterizada pela preocupação em mover todo o volume de negócio para *Produce to Demand (PtD)*, com o intuito de desenvolver a flexibilidade, gerar lucros e cada vez mais ir de encontro às necessidades do cliente.

Os objectivos do projecto proposto ao aluno foram o de averiguar se o modelo utilizado suporta o tipo de estratégia de negócio e se for caso disso redefinir os stocks de segurança adaptando o modelo científico mais conveniente.

## 4.3 Viabilidade de nova política de Inventário para produto final

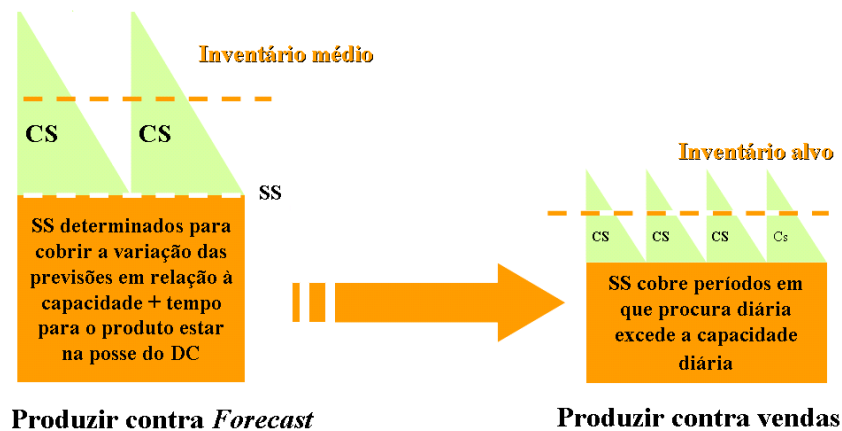
A utilização de uma estratégia PtD (produce to demand) baseia-se no restabelecimento dos stocks tendo por base as vendas diárias como variável fundamental na definição da produção diária. Este método de actuação tem que ser suportado pela capacidade de produzir e distribuir qualquer código em qualquer dia “*any SKU, any day*”. Os conceitos e requisitos associados são:

- Inventário fixo em caixas e não em dias, isto é, as flutuações nas previsões não irão modificar o nível dos stocks de segurança;
- A definição dos stocks de segurança tem como objectivo cobrir determinados períodos de tempo em que as vendas diárias são superiores à capacidade produtiva

causadas pela variabilidade da procura e por falhas ao longo da cadeia de abastecimento;

- Períodos de reacção à alteração do plano produtivo curtos: produzir qualquer produto ou variante em qualquer dia;
- Ciclos de produção curtos para minimizar custos operacionais e aumentar a produtividade;

Tendo por base a definição e os requisitos gerais enumerados, a grande diferença entre os modelos é que o FIM se baseia na produção em relação às previsões e a estratégia PtD nas capacidades de produtivas Versus vendas diárias. Procede-se à comparação entre os dois modelos de inventário na figura 16.



**Figura 16 – Confronto entre modelos de inventário**

Um trabalho de pesquisa e de análise ao funcionamento dos modelos foi efectuado e a conclusão é a de que o modelo FIM (*finished inventory model*) não deve ser utilizado num ambiente PtD. O pressuposto de que a produção estará disponível após um determinado tempo de reacção, em oposição a PtD, cuja reacção típica é um dia, pode conduzir a uma definição de stocks perigosa se existirem restrições à capacidade e se esta for inferior às vendas. Nestes casos, em que a produção não estará disponível após o tempo de reacção considerado é necessário um SS não só para cobrir a variabilidade da procura e da cadeia de abastecimento, mas também para suprimir a falta de capacidade momentânea.

A fábrica do Porto tem trabalhado ao longo de diversos anos com o modelo de definição de inventários FIM. A questão que se coloca é se as limitações do modelo, ao considerar sempre a capacidade produtiva como disponível e o pressuposto de que o produto está sempre finalizado após um determinado tempo de reacção, não estão a afectar a performance global da fábrica.

Para responder a este problema, analisou-se os diversos parâmetros de inventário ao longo do tempo (figura 23) e procurou-se avaliar a frequência com que a planeadora modificou os planos de produção.

Por motivos de confidencialidade não se revela o resultado obtido para a performance do planeamento, mas a análise destas duas componentes permitiu aferir que apesar de a fábrica do Porto apresentar resultados extremamente motivadores em “cobrir” as vendas, uma redefinição dos stocks de segurança, viabilizaria planos de produção mais estáveis, minimizando as alterações e constantes reajustes, e serviria melhor as necessidades do negócio.

O facto de a determinação de stocks não ser uma ciência absoluta, dá lugar a diversas interpretações sobre a definição mais correcta. Foi assim definido que o aluno determinasse os stocks no modelo PtD, comparasse os resultados obtidos e tomasse a melhor solução em termos de custos e fiabilidade tendo por base o histórico dos produtos.

#### 4.4 Conceitos teóricos na definição de Inventário em *Produce to Demand*

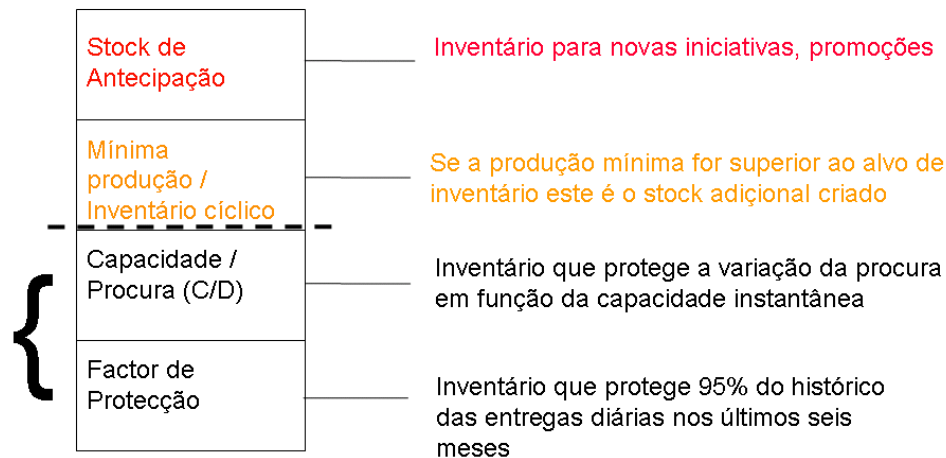
A definição dos stocks em PtD enquadra-se na visão global da P&G e tem por objectivo assegurar uma política standard ideal de definição de inventário em todas as fábricas da empresa.

O conceito utilizado para a obtenção dos valores baseia-se no inventário Lima, uma formulação teórica que defende o valor de inventário ideal como uma combinação da soma entre um factor de protecção opcional e o inventário teórico gerado pela capacidade de cobrir a procura (C/D- cover/demand).

Na figura 17, demonstra-se os princípios em que assenta o modelo:

## Conceito LIMA

$$\text{Inventário ideal} = \text{C/D Inventário} + \text{Factor de protecção}$$



**Figura 17 – Fundamentos do conceito LIMA**

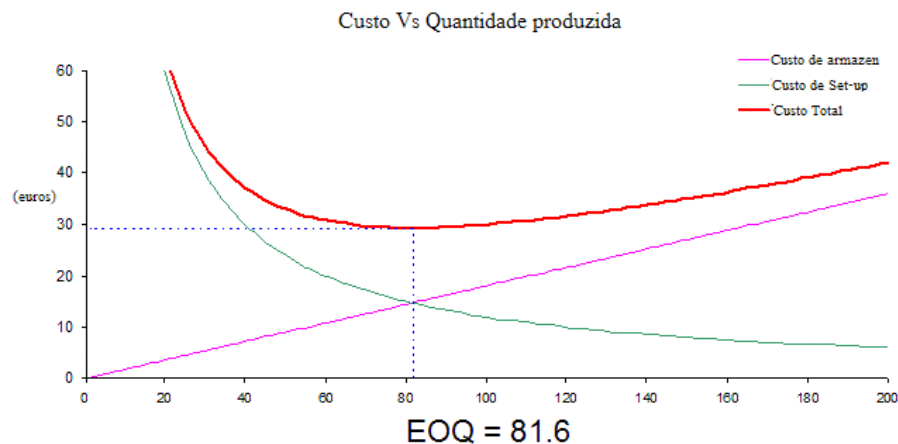
A soma do inventário resultante do C/D e do factor de protecção traduz o ponto de referência do sistema, idealizado como o nível de inventário recomendado. O stock de antecipação e a mínima produção demonstram casos em que se deve estar acima do nível de inventário alvo.

O procedimento utilizado na obtenção dos valores de inventário encontra-se definido nas próximas páginas.

#### 4.4.1 Determinação da quantidade económica de produção

Poucas fórmulas geraram fundamentos tão válidos e actuais como a ordem económica de produção (EOQ). O fundamento do modelo desenvolvido em 1913 por Harris “*a lawyer, an engineer and an inventor*” é definir um guia na determinação das quantidades óptimas de produção.

O EOQ, como se pode observar na figura 18, atribui um custo fixo associado a cada ordem de produção (*custo de setup representado a verde*) e ao custo resultante de criar mais inventário (custo de armazenagem) representado a cor-de-rosa. Tendo por base a minimização do custo total representado a vermelho, o modelo determina o ponto ideal de produção.



**Figura 18 – Gráfico da ordem económica de produção**

Na quantificação das ordens óptimas de produção foram utilizadas uma variante e extensão do EOQ, a quantidade económica de produção também designada por EPQ.

A utilização deste modelo é justificada pelo reconhecimento de que as linhas de fabrico nem sempre se encontram disponíveis e não trabalham infinitamente. Assim, optou-se por uma solução que toma em consideração as diversas restrições e eficiência das linhas.

O modelo foi utilizado para as diferentes variantes de lixívia existentes na fábrica, tendo-se agrupado a cada linha de fabrico os produtos nela obtidos. Como informação essencial na obtenção de resultados, considerou-se o custo e tempo de mudança de variante dentro do mesmo grupo e a capacidade e restrições de cada linha. No anexo D encontra-se a demonstração dos cálculos.

A definição da quantidade económica de produção é importante numa óptica de melhoria e optimização dos recursos ao indicar a solução quantitativa mais económica.

#### 4.4.2 Definição da componente de inventário calculado pelo ratio Cover / Demand

O inventário definido através da componente Cover /Demand relaciona-se com a definição de um “stock ideal” baseado na comparação entre a capacidade demonstrada e vendas efectuadas durante o passado.

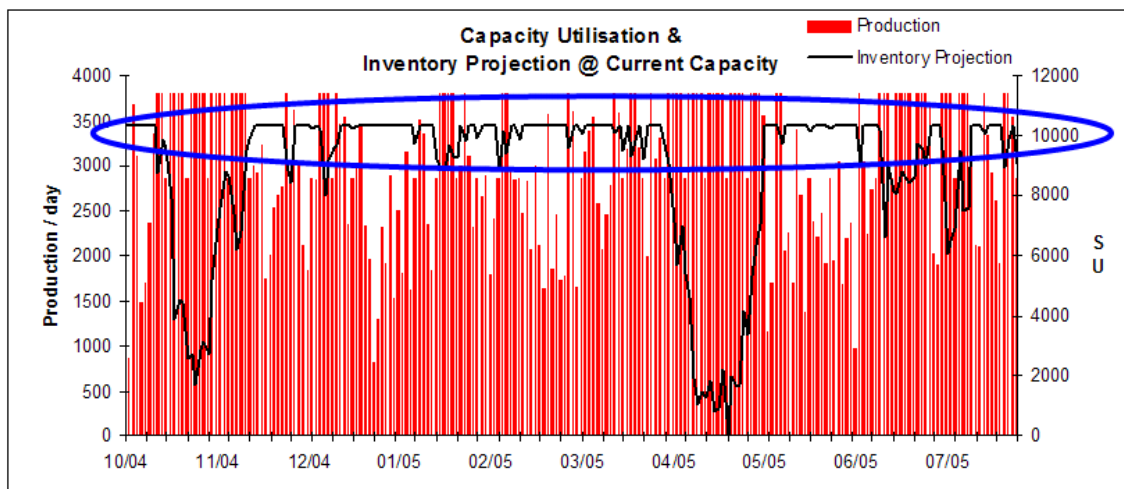
A determinação dos parâmetros de inventário ocorre através da utilização de um modelo, o C/D Advisor, que tendo por base o histórico de vendas e a capacidade futura permite determinar o valor ideal de inventário para cada linha de produção.

O histórico de vendas é inserido de uma forma automática através de uma base de dados, enquanto que a capacidade futura é definida pelo utilizador de uma forma manual. O número de dias de produção, a eficiência do processo, a velocidade das linhas e o número de turnos diários são alguns dos dados a considerar na obtenção da capacidade.

Os pressupostos básicos deste modelo científico de determinação dos valores de inventário são:

- A capacidade de produzir qualquer produto e qualquer dia, princípio indissociável de PtD;
- O aumento do C/D ratio corresponde a uma diminuição do valor “ideal” de inventário, que é causado pelo incremento dos meios para preencher os requisitos;
- A utilização de novos produtos não pode ser reflectida no modelo devido há inexistência de informação histórica; (P&G, 2008)

Os resultados deste sistema de apoio, encontram-se esquematizados na figura 19. É de notar que por razões de confidencialidade os valores representados são fictícios e apenas utilizados para explicar o procedimento adoptado.



**Figura 19 – Análise C/D**

As barras representadas a vermelho na figura representam a produção diária na linha de fabrico. A linha a preto quantifica o inventário projectado ao longo do período considerado e é obtida em função dos factores atrás enumerados.

A selecção representada a azul representa os valores de inventário projectado mais elevados e foram obtidos através de uma simulação cujo objectivo é evitar rupturas de stock. O valor máximo obtido será utilizado na definição do stock dos produtos constituintes da linha.

No caso da fábrica do Porto agrupou-se os produtos finais pelas três linhas de fabrico onde são produzidos e obteve-se um determinado valor para a linha de 1L, 2L e 4L.

#### 4.4.3 Definição da componente de inventário calculada pelo factor de protecção

O factor de protecção, é uma componente opcional do nível do valor ideal de inventário, cujo objectivo é providenciar um nível de inventário extra em caso de se querer considerar o impacto provocado por elementos imprevisíveis ao longo da cadeia de abastecimento. Alguns exemplos destes factores são a falta de trabalhadores, alguns tipos de avarias ou falhas no planeamento/fornecimento dos materiais.

O modelo assenta numa formulação teórica muito simples e basicamente defende que o acréscimo de inventário recomendado é igual ao valor que cobre 95% das entregas diárias ao DC durante o período de tempo considerado. Assim, para um período de 216 dias de distribuição de um determinado produto final, o factor de segurança deve ser suficiente para cobrir as entregas em 95% das vezes, ou seja 205,2 (ver figura 20)

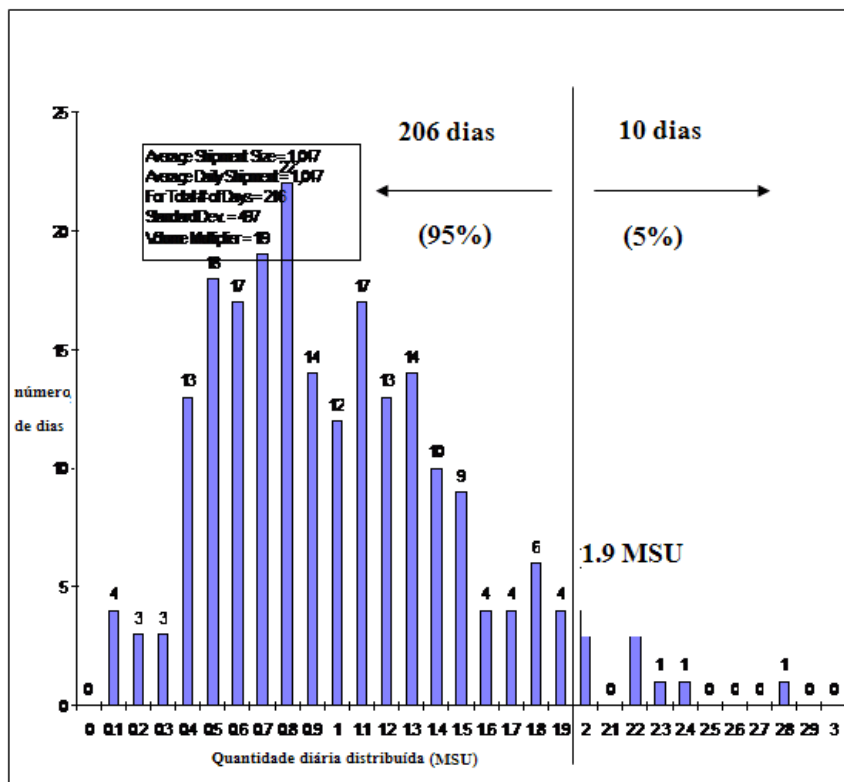


Figura 20 – Gráfico de entregas diárias

Um dos motivos de orgulho da fábrica do Porto é o facto de agentes imprevisíveis, ao longo dos anos, nunca terem provocado um impacto relevante ao nível da cadeia de abastecimento. Tal situação deve-se em grande parte à excelência dos recursos humanos que trabalham na

fábrica e o seguimento desta justificação optou-se por não considerar o factor de segurança como componente do inventário

#### 4.4.4 Cálculo do inventário em *Produce to Demand*

O estudo dos processos anteriores permitiu definir um stock associado a cada linha de produção. Este valor será agora utilizado para definir os parâmetros de inventário de cada código.

A obtenção do novo *buffer* complementa a multiplicação do peso percentual que cada produto representa no volume da linha, pelo valor de inventário C/D obtido. Assim, assumindo-se que as informações anteriores referem-se ao código X e que este representa 35.3% do volume de produção total da linha, sabe-se que:

- Componente de inventário calculada pelo factor de segurança = 1.9 MSU (unidade P&G)
- Componente de inventário calculada pelo ratio C/D = 10.3 MSU
- Ratio do volume na linha = 35.3%
- *Buffer* Total = CD Inventário × Peso percentual do código na linha + SF (factor opcional)

Logo, o valor total do stock máximo do produto X é:

$$\text{Buffer total} = 35.3\% \times 10.3 \text{ MSU} + 1.9 \text{ MSU} = 5.5 \text{ MSU} = \text{Máximo Inventário}$$

Uma vez quantificado o valor máximo do inventário e a quantidade económica de produção, o stock de segurança resultará da diferença entre estes dois elementos. A “janela” de inventário retrata o objectivo em que se devem encontrar o nível dos stocks, quantifica o momento exacto em que se deve iniciar a produção (SS) para atingir o nível de inventário ideal (MS) e identifica a quantidade económica a ser produzida (EPQ). A relação entre os parâmetros de inventário encontra-se esquematizada na figura 21.

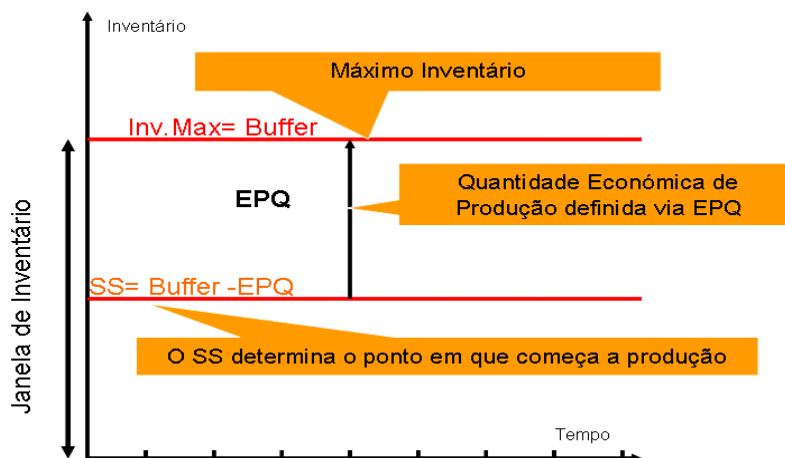


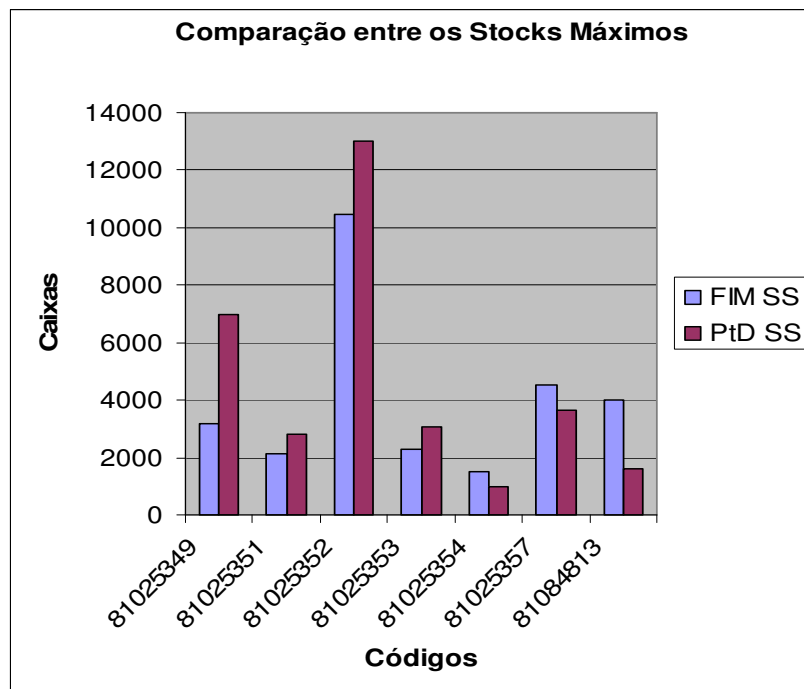
Figura 21 – Definição dos parâmetros de inventário

A obtenção dos valores de inventário em Produce to Demand ocorreu para os treze códigos de produto final existentes na fábrica do Porto. Assim, foi necessário realizar os seguintes passos:

1. Determinar a quantidade económica de produção para cada variante de produto final;
2. Definir o valor de inventário ideal para cada uma das três linhas de produção;
3. Calcular peso de cada código no volume de produção da linha.

#### 4.5 Novos parâmetros de inventário

A comparação entre os stocks de segurança sugeridos pelo modelo Finished Inventory Model (FIM) e por Produce to Demand conduziu a resultados muito semelhantes que podem ser visualizados através do anexo E. Em relação à diferença entre os stocks máximos, aconteceu algo que não seria de esperar, uma vez que o valor sugerido pelo modelo científico de PtD é em muito superior ao de FIM como demonstra a figura 22.

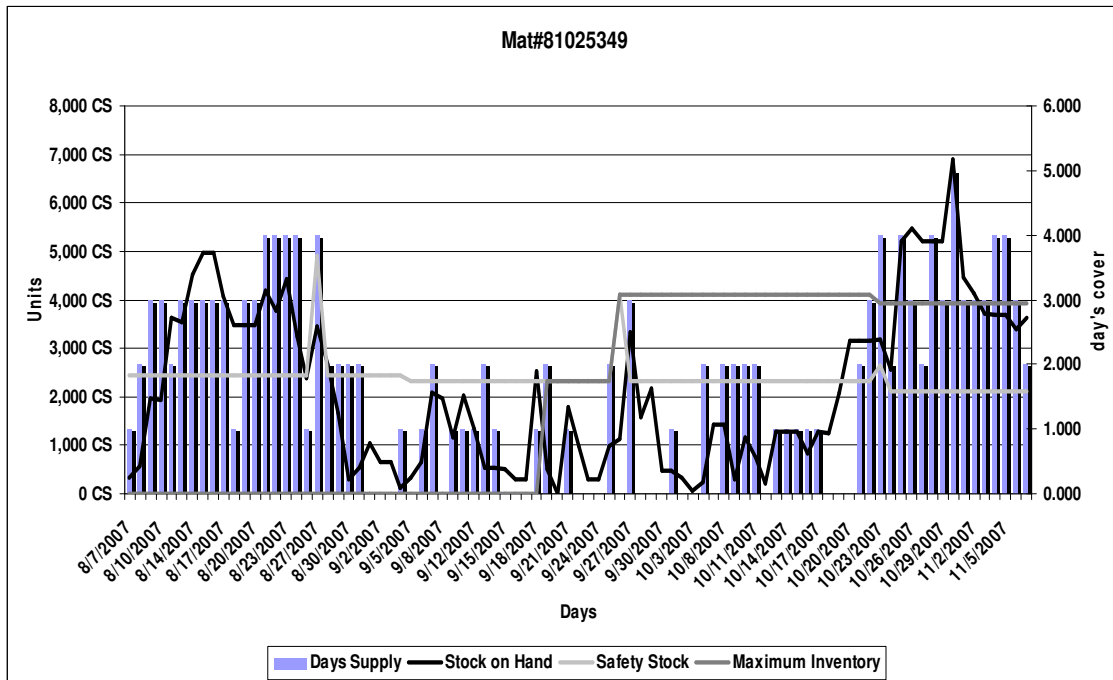


**Figura 22 – Comparação do nível de inventário de segurança**

Tendo como base a semelhança dos stocks de segurança, concluiu-se que a diferença entre os inventários máximos resulta essencialmente das quantidades económicas de produção.

A análise ao modelo FIM confirmou a previsão e permitiu concluir que os valores considerados para definir a janela de inventário não eram baseados na quantidade económica de produção mas sim no stock cíclico.

A compreensão de todas as variáveis envolvidas facilitou a decisão de optar por uma das soluções que foi tomada com base nos resultados obtidos, na análise histórica aos parâmetros de inventário de cada produto e recorrendo ao senso comum. Para uma análise rápida, global e eficiente da evolução temporal de cada produto criaram-se modelos como o gráfico seguidamente representado.



**Figura 23 – Gráfico da evolução histórica dos parâmetros de inventário**

A linha a preto representa as quantidades do código existente na DLS (Distribuidora Luís Simões) ao longo do período considerado. As linhas a cinzento (escuro e claro) a janela de inventário e as barras a azul o total de dias de fornecimento, baseado em previsões.

Da análise gráfica ao código 81025349, que é um *fast mover*, conclui-se que os parâmetros de inventário considerados ao longo do horizonte temporal não “absorveram” a variação da procura. O produto final representado, esteve grande percentagem do tempo abaixo do stock de segurança indicado e a colocar em risco o serviço ao cliente. Tomando em consideração as propostas dos dois modelos, não houve hesitação em optar-se pela solução proposta em Produce to Demand.

Uma análise semelhante à exemplificada foi efectuada para todos os produtos da fábrica e a decisão de aplicar todos os resultados obtidos num ambiente PTD foi a solução adoptada.

O indissociável aumento de stocks resultante desta escolha vai ser compensado por:

- Redução das situações de produção de emergência que envolvem elevados custos para a organização;
- Aumento da eficiência produtiva;
- Estabilidade dos planos de produção;
- Redução do risco de não servir o cliente.

Num plano de melhoria contínua, foi definido que no final de cada mês, se realizaria avaliações ao *dead stock* da fábrica. Estes exames irão permitir o reajuste e optimização dos parâmetros de inventário.

#### 4.6 Política de inventário das matérias-primas

O nível de inventários de matérias-primas da fábrica do Porto a última vez que foi calculado teve por base uma formulação teórica que apesar de robusta e simples de implementar, não se encontra alinhada com as directrizes exigidas e standardizadas da empresa. (GV, 2004)

Assim, tendo como objectivo alcançar um resultado mais elevado em SERPAT, assegurar a utilização de uma ferramenta com outras capacidades de optimização de inventário e ter o devido suporte técnico, foi decidido implementar-se o MIM (Materials Inventory Model).

Este modelo de inventário para os materiais, é constituído por duas componentes, uma para componentes genéricas e outra para dedicadas. Se o material é dedicado, o inventário de segurança encontra-se directamente relacionado com a eficiência das previsões do produto final, se for genérico este raciocínio já não se justifica.

Para o cálculo do inventário que permite assegurar a disponibilidade do produto em caso de variações do tempo de entrega dos fornecedores, ou dos processos de trabalho, tiveram que se calcular e utilizar, como *input*, os seguintes factores:

- Consumo total do material nos últimos seis meses;
- Quantidades médias entregues nos últimos seis meses;
- Grau de responsabilidade dos fornecedores;
- Tempos de entrega que foram definidos e acordados com os fornecedores (ver capítulo 5).

Apesar do modelo ser muito trabalhoso, na medida em que obter as informações enumeradas para sessenta materiais é muito complicado, a sua funcionalidade é simples e baseia-se no pressuposto teórico de que a determinação do stock de segurança está directamente relacionada com a capacidade da cadeia de abastecimento em providenciar o material, tendo em conta limitações, riscos e erros associados a este movimento.

**Tabela 11 – Comparativo de custos de inventário de matérias primas**

Material	Código	Inventário Revisto	Inventário Anterior	Preço unitário	Valor (euros)
Material 1	70090035	250	500	0.35	-87
Material 2	50093127	30342	43000	0.01	-109
Material 3	50115383	8000	13500	0.01	-47
Material 4	95095436	2000	1500	2.08	1040
Material 5	50159326	800	3000	1.36	-2992
Material 6	50111363	70	100	5.53	-166
Material 7	95406236	77697	98919	0.01	-114
Material 8	95406256	14699	37035	0.01	-187
Material 9	95406259	10278	21056	0.01	-90
Material10	95795723	1600	822	0.29	224
Material11	95541678	3600	2279	0.25	336
Material12	95922560	2000	840	0.25	295
Redução Total do valor de Inventário: 1897 euros					

Após a aplicação e utilização do novo modelo de inventário e tendo por base o confronto com o modelo antigo, foi definida a alteração do stock de segurança de doze materiais (ver tabela 11), que se traduziu numa redução total de 1897euros.

#### 4.7 Conclusão

As conclusões deste projecto de otimizar inventários são apresentadas numa fase preliminar, pois a sua implementação completa obrigará a alterações significativas dos métodos de trabalho e englobam um espaço de tempo bastante alargado (ver tabela 12)

A modificação aos processos de trabalho foi introduzida através da implementação de novas ferramentas na determinação dos parâmetros de inventário. Este facto, afecta principalmente o produto final, na medida em que os valores obtidos garantem uma certa estabilidade ao planeamento de produção e requerem a utilização da quantidade económica de produção.

**Tabela 12 – Estado das actividades efectuadas**

	<b>Estratégia</b>	<b>Plano de trabalho</b>	<b>Indicador</b>	<b>Estado</b>	<b>Pessoas</b>
<b>Fazer</b>	Actualizar APO	Definir em Advanced Planner Optimizer o nível de inventário pretendido	% de códigos dentro da janela de inventário	Completo	Decisão: FB Envolvido: MS, GP
<b>Fazer</b>	Actualizar SAP	Definir em F6P o nível de stocks pretendido	Excesso de Inventário	Completo	Decisão: MS Envolvido: DB, MD, GP
<b>Otimizar</b>	Optimizar parâmetros de inventário	Fazer no final de cada mês, análises de “dead-stock”, isto é stock que não é necessário e procurar otimizar os parâmetros de inventário de produto final	Relatórios sobre o histórico de Inventário	Procedimento repetitivo	Decisão: FB Envolvido: MS
<b>Manter</b>	Revisão dos modelos	Rever com uma frequência mínima de três meses os modelos de inventário e desta forma absorver a sazonalidade característica	Revisão dos parâmetros de inventário	Procedimento repetitivo	Decisão: FB Envolvido: MS, GP, DB

## Capítulo 5. Princípio IWS em SERPAT

O ERP na P&G assenta em três grandes pilares anteriormente analisados que são: a metodologia IWS, os processos de trabalho e os sistemas integrados.

O princípio IWS retrata a capacidade de construir competências que visam alcançar resultados de negócio superiores através do envolvimento total do trabalhador e da existência de zero defeitos. A existência de zero defeitos promove a identificação de perdas de capacidade e a definição de planos de acção com o intuito de as eliminar.

A forma como SERPAT avalia a eficiência de IWS é feita através de um conjunto alargado de questões baseadas nos princípios da metodologia. A exigência de certificados de formação, documentação, eliminação de ineficiências, análise de perdas e requisição da compreensão do impacto das estratégias ao longo da cadeia de abastecimento são alguns dos exemplos que se podem citar. Ao longo deste capítulo será analisada uma questão de SERPAT e o procedimento de trabalho efectuado.

A tabela 13 indica uma questão “*Is order leadtime consistent with agreed commitment zones?*” em que se encontra bem patente a aplicação dos princípios da metodologia IWS, nomeadamente ao nível do alinhamento da informação, compreensão de estratégias e eliminação de ineficiências existentes no sistema.

**Tabela 13 – Questão de SERPAT**

	10	7.5	5	2.5	0
<b>W.M.C</b>					
Is order leadtime consistent with agreed commitment zones? (Refer to 5-10 a for the number of SLEA's/SLEA Lites in place)	SAP parameters (Planned Delivery Time, Firm Zone, Trade-off Zone, GR Processing Time) are completely in alignment with commitments in SLEA's/SLEA-Lites. The SLEA/SLEA lites <u>always</u> describe what the commitments are within each zone for things like who is responsible for which costs. <u>This alignment is demonstrated via documented checks of the component material scheduling data report done throughout the year.</u> The Material Planner/SIP can explain how these SAP parameters support the SLEA's/SLEA-Lite's. <u>Evidence shows these are consistently being adhered to. Improved business results can be shown via continual improvement work to increase responsiveness by reducing time in PDT's, Firm zones, Trade-off zones and GR processing times.</u>	SAP parameters (Planned Delivery Time, Firm Zone, Trade-off Zone, GR Processing Time) <u>are completely in alignment</u> with commitments in SLEA's/SLEA-Lites. The SLEA/SLEA lites <u>usually</u> describe what the commitments are within each zone for things like who is responsible for which costs. <u>The parameter analysis report is used at least quarterly.</u> <u>The SLEA and Purchase Document match.</u> Material Planner/SIP can explain how these SAP parameters are aligned with the SLEA's/SLEA-Lite's and can explain how each of these zones are applied in the material ordering process. Evidence shows these are <u>consistently</u> being adhered to.	SAP parameters (Planned Delivery Time, Firm Zone, Trade-off Zone, GR Processing Time) <u>are</u> typically in alignment with commitments in SLEA's/SLEA-Lites. The SLEA/SLEA lites does not describe what the commitments are within each zone for things like who is responsible for which costs. <u>The parameter analysis report has been used in the past year</u> <u>The SLEA and Purchase Document match do not always match.</u> The Material Planner/SIP can explain how these SAP parameters are aligned with the SLEA's/SLEA-Lite's and can explain how each of these zones are applied in the material ordering process. Evidence shows these are <u>inconsistently</u> being adhered to.	<u>SAP parameters (Planned Delivery Time, Firm Zone, Trade-off Zone, GR Processing Time) are not typically in alignment with commitments in SLEA's/SLEA-Lites.</u> <u>The Material Planner/SIP cannot explain how these SAP parameters support the SLEA's/SLEA-Lite's.</u> <u>Evidence shows these are not being adhered to.</u>	<u>No work has been done to discuss and set commitment zones.</u>

Tendo em conta os diversos requisitos da questão foi definido como objectivo atingir a escala 10, apesar da performance da fábrica ser caracterizada por um 2.5 que é explicado pela:

- Discordância de informação entre os parâmetros de SAP e os SLEA's;
- Inexistência de uma ferramenta que permita analisar os parâmetros relevantes.

### 5.1 Plano de trabalho

Em sequência do objectivo de atingir a excelência operacional nesta questão foi delineado um plano de acção que se encontra representado na tabela 14.

**Tabela 14 - Especificação do plano de trabalho**

Questão	Gaps	Plano de acção	
	Comentários	Comentários	Quem
Is order leadtime consistent with agreed commitment zones?	Alinhar informação dos SLEA's com SAP e implementar MDAT	Rever SLEA's	MS/DB
		Alinhar informação com SAP	MS
		Implementar MDAT e levar a medida ao objectivo	MS
		treinar planeadores na compreensão das escolhas dos parâmetros em SAP	MS

Os Site Level Execution Agreement, vulgarmente designados por SLEA's, são um acordo, definido entre a fábrica da Neoblanc e um fornecedor, especificando os procedimentos, expectativas e responsabilidades de ambas as partes enquanto existir uma relação comercial. O objectivo desta conciliação é criar as bases de uma relação que se pretende benéfica para ambas as partes.

Neste sentido foram criados ou renovados os SLEA's para todos os fornecedores com que a fábrica do Porto trabalha. Devido à confidencialidade do documento só se explicam os parâmetros enumerados na questão que está a ser alvo de análise:

- O *planned delivery time (PDT)*, tempo de entrega planeado, corresponde ao tempo que o vendedor necessita para ordenar uma entrega, carregar o camião e chegar ao local de destino. Dentro deste horizonte o SAP não irá alterar as datas e entregas previstas;
- A zona fixa retrata o período acordado com o fornecedor em que a fábrica do Porto se compromete a não alterar as ordens de compra efectuadas. No caso de a P&G Porto ter que alterar os pedidos, o fornecedor tem o direito de cobrar os custos de matérias-primas e de produção;
- O espaço temporal máximo que o fornecedor demora a produzir os materiais é designado por *Trade off Zone*. Qualquer alteração aos planos de entrega neste período, leva a que o fornecedor esteja no direito de cobrar o custo das matérias-primas.

Após estes parâmetros serem revistos e acordados com os fornecedores, é necessário actualizar as entradas de informação no MIM e inserir os parâmetros em SAP. Esta parametrização é de crucial importância no sentido em que vai reflectir a realidade do negócio, permitir um planeamento eficiente e favorecer a integração do fornecedor ao longo da cadeia de abastecimento.

## 5.2 Importância da parametrização em SAP

Uma correcta definição dos parâmetros no sistema (Master Data) é importante para recriar um modelo realístico da cadeia de abastecimento. Questões como:

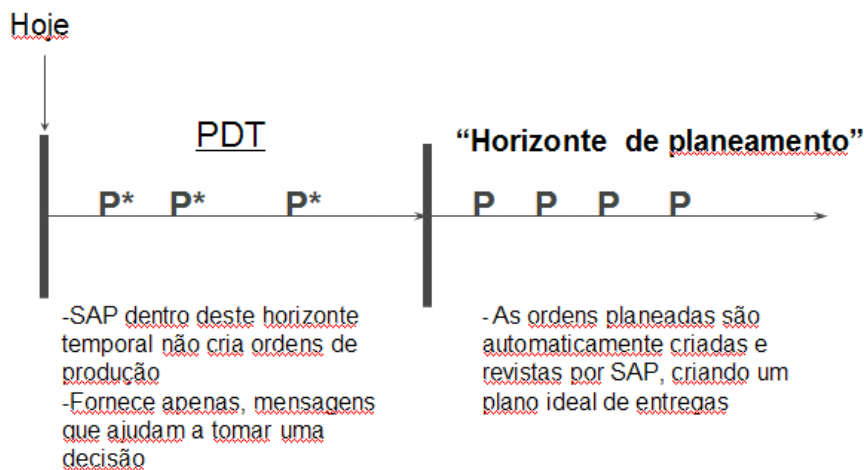
- Qual é a frequência com que vamos produzir este produto?
- Qual é o nível de stocks que deve existir na fábrica?
- Quanto tempo é que o fornecedor demora a entregar o material?

Serão respondidas através do *Material requirements planning* (Mrp) com base na *Master Data* que foi definida.

O Mrp é o conjunto de programas que calcula um plano de fornecimento suportado pelos dados existentes no sistema. O funcionamento da aplicação é baseado no cálculo automático do consumo dos materiais em concordância com o plano ideal de produção gerado.

Tendo por base os diversos parâmetros que têm de ser definidos no sistema, criou-se um documento com a explicação das opções e impacto ao longo da cadeia de abastecimento. Este documento que se encontra representado no anexo F foi também utilizado para explicar aos planeadores o diferente impacto dos parâmetros no sistema.

De seguida, procede-se à análise de um desses parâmetros, “o tempo de entrega planeado” (*PDT*). O *Planned Delivery Time* foi um dos pontos acordados com os fornecedores na sequência da revisão dos SLEA’s. Tal como foi referido, corresponde ao período de tempo mínimo que o fornecedor necessita para dar a ordem de entrega, carregar o veículo de transporte e descarregar os materiais na fábrica. Assim, durante este horizonte temporal não deverá ocorrer a alteração ao plano de entregas e esta restrição deve-se encontrar devidamente reflectida em SAP para que o sistema não altere automaticamente as ordens planeadas.



**Figura 24 – Impacto de PDT no horizonte temporal**

A visualização da figura 24, permite melhorar a compreensão do impacto provocado pelo PDT no Mrp. Este elemento funciona como o horizonte a partir do qual poderá ocorrer o planeamento automático de ordens de materiais.

### 5.3 Indicador de concordância dos elementos parametrizados

A compreensão do forma como um erro de parametrização pode afectar toda a cadeia de abastecimento é de extrema importância para compreender a razão que levou a P&G a criar um indicador como o *Master Data Accuracy (MDA)*.

Esta solução *standard* permite verificar se os parâmetros relevantes que se encontram definidos nos SLEA's, estão em concordância com os valores inseridos em SAP e no modelo de definição de inventário de materiais, anexo G. A cada material cuja informação se encontre completamente alinhada corresponderá um *Hit*, caso contrário um *Miss*.

O MDA é um requisito de SERPAT e enquadra-se na metodologia IWS ao contribuir para a eliminação de falhas e existência de zero defeitos.

Com o intuito de se verificar a coerência da informação existente na fábrica do Porto procedeu-se à implementação da medida no scorecard. A primeira avaliação ao sistema identificou algumas discrepâncias, uma das quais identificada na figura 15, que foram resolvidas o mais rapidamente possível.

**Tabela 15 – Lapso de informação**

Plant Code	MRP Controller	Material Code	Vendor Code	Safety Stock	Safety Stock	Safety Stock
SAP	SAP	SAP - MRP 1	SAP – SA	SAP - MRP 2	MIM agreed	SLEA
4864	P01	70090035	10000143	500	400	400
4864	P01	95114823	10000143	3180	3180	3180
4864	P01	10070856	10000413	4190	4190	4190
4864	P01	10070856	10000430	4190	4190	4190

Em seguimento do trabalho efectuado elevou-se o resultado do indicador aos 100% o que contribuiu para a recriação de um modelo da cadeia de abastecimento realístico, que permite um planeamento de negócio eficiente e consequentemente o melhoramento do serviço ao cliente. Outros dos benefícios associados são a redução de inventário e de custos.

## 5.4 Conclusão

O trabalho desenvolvido nesta área (tabela 16) permitiu confirmar a importância de SERPAT como um guia para o desenvolvimento das capacidades da fábrica.

A exigência de trabalhar com os fornecedores, a implementação do indicador MDA e o requisito de os trabalhadores compreenderem o impacto das diversas decisões que tomam traduziu-se em mais um passo na evolução da eficiência da P&G Porto.

**Tabela 16 – Estado das actividades efectuadas**

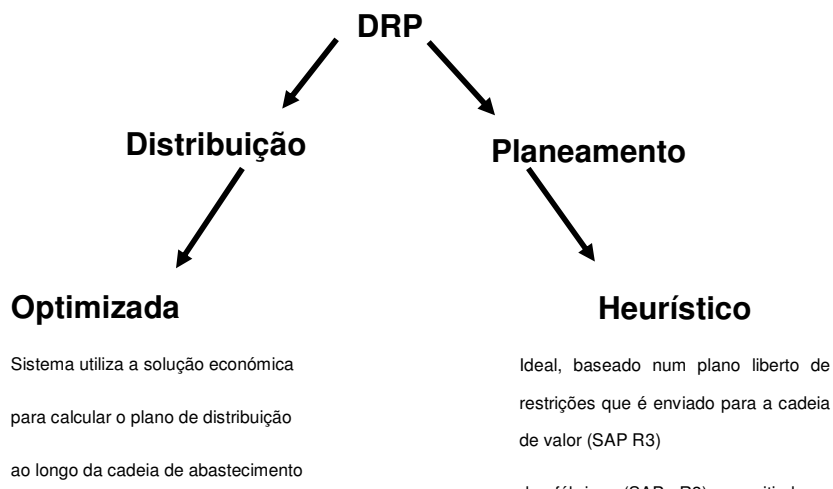
	<b>Estratégia</b>	<b>Plano de trabalho</b>	<b>Indicador</b>	<b>Estado</b>	<b>Pessoas</b>
<b>Fazer</b>	Rever SLEA's	Trabalhar com os fornecedores na criação de SLEA's	% SLEA	Procedimento contínuo	Decisão: FB Envolvido: GP, MS
<b>Fazer</b>	MDA	Implementar indicador MDA e garantir a consistência de informação	MDA	Completo	Decisão: FB Envolvido: MS
<b>Optimizar</b>	Optimizar parâmetros	Procurar conjuntamente com os fornecedores otimizar a cadeia de abastecimento	MSM Savings	Procedimento contínuo	Decisão: FB Envolvido: MS
<b>Manter</b>	Consistência de informação	Actualizar MIM, SLEA e SAP sempre que ocorram alterações nos parâmetros considerados	MDA	Procedimento contínuo	Decisão: FB Envolvido: DB, GP, MS
<b>Manter</b>	Revisão dos SLEA's	Rever com uma frequência mínima anual ou sempre que existirem oportunidades de melhoria os acordos com os fornecedores	% SLEA	Procedimento repetitivo	Decisão: FB Envolvido: DB, GP, MS

## Capítulo 6. Desenvolvimentos futuros

No que respeita ao domínio dos sistemas de informação e de apoio ao planeamento a fábrica do Porto, como unidade funcional do grupo P&G, possui algumas das ferramentas mais avançadas que se encontram disponíveis no mercado.

O APO (Advanced Planner Optimizer) é um DRP (Distribution Requirements Planning) que permite planear de uma forma automática a produção e distribuição do produto.

O sistema é constituído por duas componentes: uma que permite o planeamento ideal da produção em função das previsões de vendas e outra que otimiza a distribuição para os DC's com base na solução mais económica (figura 25). Apesar do APO se encontrar implementado na fábrica do Porto, a sua utilização ainda não atingiu o grau de integração desejado.



**Figura 25 - Funcionamento do *Advanced Planner Optimizer***

A situação actual da definição de produção e transferências para o DC é caracterizada pela utilização de uma folha de cálculo Excel, o *Modelo de Optimização e Controlo das Capacidades de Armazém (MOCCA)*, que permite definir a produção de curto prazo (um dia) e as transferências para o DC.

O MOCCA é uma ferramenta desenvolvida em 2002 e que de alguma forma ainda serve as necessidades actuais da cadeia de abastecimento mas que não se enquadra no desenvolvimento das capacidades de trabalho no ERP.

A simplificação de processos de trabalho, o desenvolvimento das capacidades de planeamento e a utilização de uma ferramenta standard, contribuíram para a definição de um planeamento baseado em SAP R3 (Mrp) e APO (DRP).

Este projecto é uma das prioridades da fábrica e na medida em que requer uma alteração completa aos métodos de trabalho, engloba um considerável esforço de todos os envolvidos. A conclusão deste projecto é aguardada para Março e a implementação de uma solução integrada de planeamento baseada em SAP/APO está a criar uma enorme expectativa entre as pessoas envolvidas.

## Capítulo 7. Conclusões

Numa altura em que a Procter & Gamble se encontra a redesenhar a cadeia de abastecimento com o intuito de prestar um melhor serviço ao cliente, a estratégia da empresa passa em grande parte pela utilização eficiente de um sistema de gestão integrado (ERP).

Assim, os objectivos definidos no planeamento inicial do trabalho foram alcançados uma vez que as tarefas desenvolvidas representam uma evolução clara na integração do Enterprise Resource Planning na fábrica do Porto.

O trabalho desenvolvido focalizou-se na ferramenta de avaliação ao ERP (SERPAT) o que potenciou o contacto e a aprendizagem de processos em diferentes áreas. Ao longo do projecto implementaram-se indicadores que permitem monitorizar a performance geral de toda a cadeia de abastecimento, desenvolveram-se processos de trabalho sustentáveis e eficientes e fez-se uso da avançada tecnologia disponível ao nível dos sistemas de informação para desenvolver a gestão dos processos de negócio.

O projecto desenvolvido representou uma mais-valia muito significativa na integração e aplicação dos conhecimentos obtidos ao longo do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. O contacto com uma organização da dimensão da Procter & Gamble possibilitou a convivência diária com responsáveis que muito contribuíram para a formação pessoal e desenvolvimento das aptidões do aluno. A formação específica requerida ao longo do trabalho permitiu ter uma noção clara sobre a importância de uma correcta recriação da cadeia de abastecimento no ERP.

O balanço deste projecto ultrapassou em larga medida as expectativas iniciais devido à responsabilidade que o projecto exige e às competências adquiridas.

## **Bibliografia**

- Blackstone and Cox (2005), 11ª edição, APICS Dictionary
- Carol Ptak (2003) 2ª edição, ERP Tools, techniques and applications, CRC Press
- Dyer, D., F. Dalzell e R. Olegario (2004). *Rising Tide: 165 years of brand building at P&G*. Harvard Business School Press.
- Frédéric Adam and David Sammom (2003). The ERP planning decade
- F. Robert Jacobs, F.C. Ted Weston Hr. (2006) Journal of Operations Management- ERP – a brief history
- Guimarães, R. C. e J. A. S. Cabral, (1998). Estatística. McGraw-Hill.
- Vilarinho, G. (2004) Análise aos processos de negócio da P&G Porto
- P&G (2007/2008), informação restrita da Procter & Gamble [www.my.pg.com](http://www.my.pg.com)
- P&G (2007/2008), informação restrita da Procter & Gamble Porto [www.portonline.com](http://www.portonline.com)
- CE (2007), Cargo edições, Novembro de 2007 [www.cargoedições.pt/logis/opiniaio](http://www.cargoedições.pt/logis/opiniaio)
- GF (2007), Global Supply Chain Forum [www.fischer.osu.edu](http://www.fischer.osu.edu) (Dezembro 2007)
- F500 (2007), Fortune 500, Dezembro de 2007 [www.fortune500.com](http://www.fortune500.com)
- P&G (2007), APO training documents*
- P&G (2007), ERP overview training documents*
- P&G (2008), MRPII Overview training*
- P&G (2008), PtD College II Gattatico*
- P&G (2007), SAP, SIP Planning End User (2007)*

# Anexos

## **ANEXO A – Princípios, Valores e Promessas**

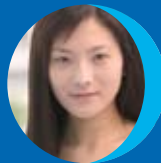
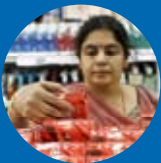
our purpose,  
values and principles



*P&G*

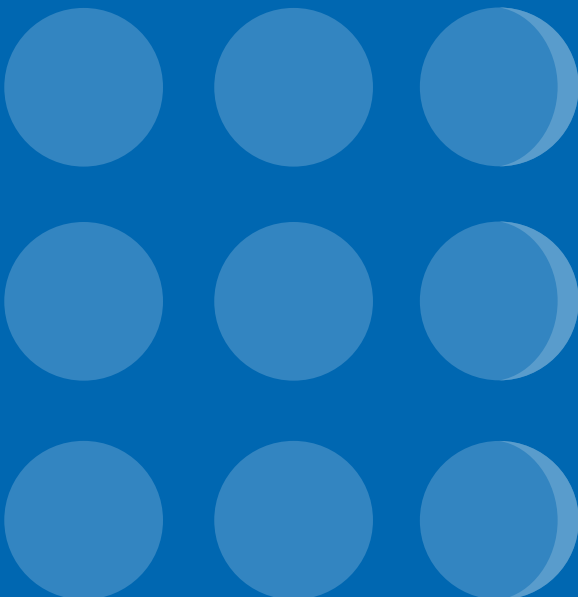


# our purpose



We will provide branded products and services of superior quality and value that improve the lives of the world's consumers, now and for generations to come.

As a result, consumers will reward us with leadership sales, profit and value creation, allowing our people, our shareholders, and the communities in which we live and work to prosper.



# our values

P&G is its people and the values by which we live. We attract and recruit the finest people in the world. We build our organization from within, promoting and rewarding people without regard to any difference unrelated to performance. We act on the conviction that the men and women of Procter & Gamble will always be our most important asset.



## Integrity

- We always try to do the right thing.
- We are honest and straightforward with each other.
- We operate within the letter and spirit of the law.
- We uphold the values and principles of P&G in every action and decision.
- We are data-based and intellectually honest in advocating proposals, including recognizing risks.

## Leadership

- We are all leaders in our area of responsibility, with a deep commitment to deliver leadership results.
- We have a clear vision of where we are going.
- We focus our resources to achieve leadership objectives and strategies.
- We develop the capability to deliver our strategies and eliminate organizational barriers.

## Ownership

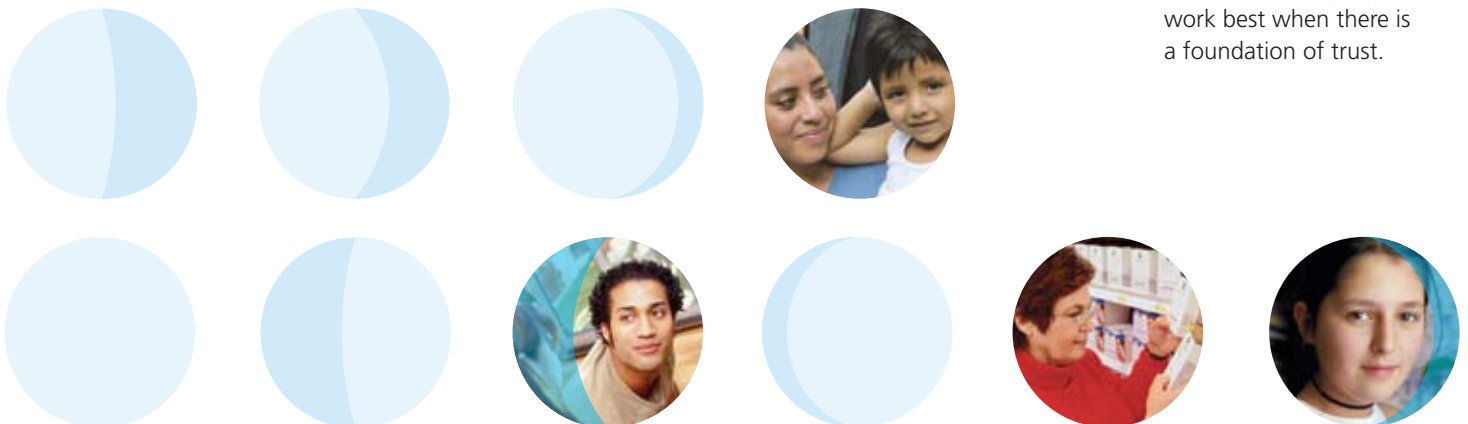
- We accept personal accountability to meet the business needs, improve our systems and help others improve their effectiveness.
- We all act like owners, treating the Company's assets as our own and behaving with the Company's long-term success in mind.

## Passion for Winning

- We are determined to be the best at doing what matters most.
- We have a healthy dissatisfaction with the status quo.
- We have a compelling desire to improve and to win in the marketplace.

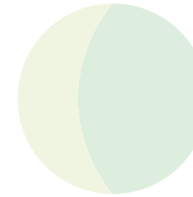
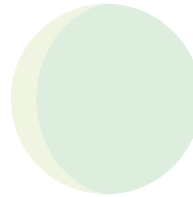
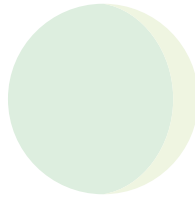
## Trust

- We respect our P&G colleagues, customers and consumers, and treat them as we want to be treated.
- We have confidence in each other's capabilities and intentions.
- We believe that people work best when there is a foundation of trust.



# our principles

These are the Principles and supporting behaviors, which flow from our Purpose and Values.



## **We Show Respect for All Individuals**

- We believe that all individuals can and want to contribute to their fullest potential.
- We value differences.
- We inspire and enable people to achieve high expectations, standards and challenging goals.
- We are honest with people about their performance.

## **The Interests of The Company and The Individual Are Inseparable**

- We believe that doing what is right for the business with integrity will lead to mutual success for both the Company and the individual. Our quest for mutual success ties us together.
- We encourage stock ownership and ownership behavior.

## **We Are Strategically Focused in Our Work**

- We operate against clearly articulated and aligned objectives and strategies.
- We only do work and only ask for work that adds value to the business.
- We simplify, standardize and streamline our current work whenever possible.

## **Innovation Is The Cornerstone of Our Success**

- We place great value on big, new consumer innovations.
- We challenge convention and reinvent the way we do business to better win in the marketplace.

## **We Are Externally Focused**

- We develop superior understanding of consumers and their needs.
- We create and deliver products, packaging and concepts that build winning brand equities.
- We develop close, mutually productive relationships with our customers and our suppliers.
- We are good corporate citizens.
- We incorporate sustainability into our products, packaging and operations.

## **We Value Personal Mastery**

- We believe it is the responsibility of all individuals to continually develop themselves and others.
- We encourage and expect outstanding technical mastery and executional excellence.

## **We Seek to Be The Best**

- We strive to be the best in all areas of strategic importance to the Company.
- We benchmark our performance rigorously versus the very best internally and externally.
- We learn from both our successes and our failures.

## **Mutual Interdependency Is a Way of Life**

- We work together with confidence and trust across business units, functions, categories and geographies.
- We take pride in results from reapplying others' ideas.
- We build superior relationships with all the parties who contribute to fulfilling our Corporate Purpose, including our customers, suppliers, universities and governments.

# our vision

Be, and be recognized as, the best consumer products and services company in the world.

# our promise

Three billion times a day, P&G brands touch the lives of people around the world. And P&G people work to make sure those brands live up to their promise to make everyday life just a little bit better, now and for generations to come.



Touching lives, improving life. **P&G**<sup>TM</sup>



**Mixed Sources**

Product group from well-managed forests and recycled wood or fiber  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org) Cert no. SW-COC-002590  
© 1996 Forest Stewardship Council



## **ANEXO B – Indicadores de negócio**

## Porto 2010 - Reacção em **Cadeia de Abastecimento**

# O CAMINHO PARA A NOSSA CBN

FY0708	
MTBF (Const/Total)	250/130Min
MTBT	
Qualidade na Fábrica	300PPM
Qualidade na Prateleira	5.000PPM
Custo MOE	1.92Euro/SU
Custo IHBB	1,20Euro/SU
TDC	11,68Euro/SU
Case Fill Rate	0,50%
Inventário	6,1DOH
TIR/IIR	0.0/0.0
Equipas Operacionais	100%

FY0809	
MTBF (Const/Total)	250/150Min
MTBT	
Qualidade na Fábrica	300PPM
Qualidade na Prateleira	4.000PPM
Custo MOE	1,77Euro/SU
Custo IHBB	1,10Euro/SU
TDC	11,18Euro/SU
Case Fill Rate	0,50%
Inventário	5,6DOH
TIR/IIR	0.0/0.0
Equipas Autónomas	100%

FY0910	
MTBF (Const/Total)	250/180Min
MTBT	
Qualidade na Fábrica	300PPM
Qualidade na Prateleira	3.000PPM
Custo MOE	1,62Euro/SU
Custo IHBB	1,00Euro/SU
TDC	10,68Euro/SU
Case Fill Rate	0,50%
Inventário	5,0DOH
TIR/IIR	0.0/0.0
Equipas Autónomas	100%

EXCELÊNCIA OPERACIONAL					
Programas:	Garantia da Qualidade 100%	SERPAT 8.0	CSA All 8's	HSE 9.0	IWS Phase III
Processos de Trabalho:	PR >85%	MPSA >95%	Material IRA >95%	SKU WIW >90%	W&DP >100

## **ANEXO C – Documento de Inventário**

Fábrica: Porto

Data:

## Folha do Inventário

Responsável:

Área:



Código do material	Descrição	Valor Contagem	Valor em SAP	Diferença Absoluta
95929964	Rótulos Green 1L			
95929968	Caixas Green 1L			
95929965	Rótulos Green 2L			
95929969	Caixas Green 2L			
95929970	Caixas Trad. 1L			
95929977	Rótulos Blue 1L			
95929982	Caixas Blue 1L			
95929990	Rótulos Blue 2L			
95929200	Caixas Blue 2L			
95929965	Garrafas 1L			
95929903	Rolhas L			
95929965	Garrafas 2L			
95929969	Rolhas 2L			
95929943	Garrafas 2.5L			
95929977	Rolhas 2.5L			
95929978	Garrafas 4L			
95929979	Rolhas 4L			

## **ANEXO D – Ordem económica de produção**

**General Information****Input**

# of SKUs to consider 4

**Calendar Information****Input**

weeks per period 13  
 days per week 5  
 shifts per day 2  
 hours per shift 8  
 days without production per period 2  
 PR 100%

**Inventory information****Input**

interest per year 6%  
 other inv. holding costs per yr 20%  
 Value 2300 \$/MSU  
  
 average Transit time between plant and DC 0.125 day(s)  
 QC Time 0 day(s)  
 overall inventory adjustment 0 day(s)  
 fixed planning horizon 1 day(s)  
 target availability 99.5%  
 period ("bucket") used in StDev calculation 5.00 day(s)

**Change-over cost**

SKU Change  
 # people per line 1  
 wage rate (\$/hr) 16  
 16  
 other c/o cost 0

**Section for model use**

c/o cost scaling 100%  
 EOQ scaling factor 100%  
 hrs per day 16  
 days per period 63  
 avail. hours/line 1008  
 frozen time 0.13  
 plant reaction time 1.13

Group Change

3

16

48

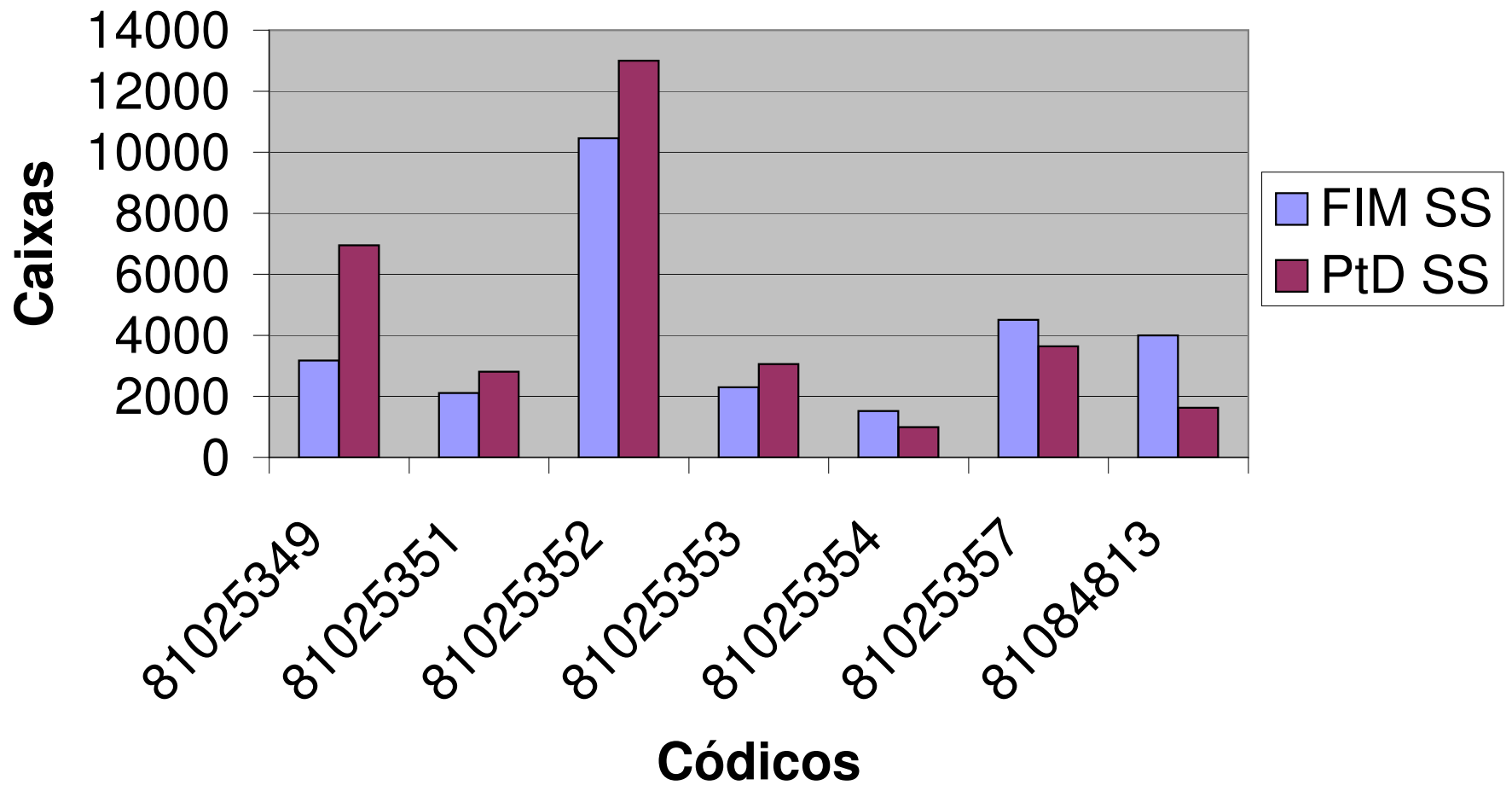
0

days

days

## **ANEXO E – Comparação de inventários de segurança**

## Comparação entre os safety stocks



## **ANEXO F – Influência da Master Data no sistema**

### MRP 1

Material: 81084813 NEOBLANC REGULAR BLEACH 6X2.5L (PT)

Plant: 4864 PORTO PLANT-ENTREPRENEUR

---

**General Data**

Base Unit of Measure: CS Case MRP group: 0040

Purchasing Group: ZZZ ABC Indicator:

Plant-sp.matl status:  Valid from:

---

**MRP procedure**

MRP Type: M1 MPS, fixing type -1-

Reorder Point: 0 Planning time fence: 1

Planning cycle:  MRP Controller: P01

---

**Lot size data**

Lot size: EX lot-for-lot, no split qta.

Minimum Lot Size: 0 Maximum Lot Size: 0

Maximum stock level: 0

Assembly scrap (%): 0,00 Takt time: 0

Rounding Profile:  Rounding value: 0

Unit of Measure Grp:

General Data		Why
Base unit of mesure	Unit of mesure, for finished product is cs.	Because it is the production unit were the BOMs are created.
Purchasing group	Key for a buyer or group of buyers who is / are responsible for certain purchasing activities.	Purchasing groups are Key for working under SIP concept, where each planner have full responsibility on FP planning as well the PM planning.
MRP group	The MRP group contains all the materials from the point of view of MRP for assigning special control parameters for the toal planning run. These control parameters include, for example the strategy group , the consumption mode and the planning horizon.	MPS with planning time fence.
MRP Type	Key that determines wheter and how the material is planned.	Copied from MRP profile.
Reorder point	If the stock falls below this quantity, an entry is automatically set in the MRP file for the material.	n/a
Planning time fence	During the planning run, the system makes no automatic changes to order proposals within the planning time fence (which is specifically determined for every master schedule item). The system always dynamically calculates the end date of the planning time fence starting from the planning date.	Define the horizon during which planned orders will not change.
MRP Controller	The person responsible for a group of materials in a plant or company. A material that takes part in material planning must be allocated to an MRP controller.	Each SIP has a number that identifies him/her.
Lot size	Key that determines which lot sizing procedure the system uses within materials planning to calculate the quantity to be procured or produced. We put 1P, because is PPC calendar, 1 period, short term only.	We put 1P because is PPC Calendar, 1 period short term only.
Minimum lot size	Minimum procurement quantity	n/a
Rounding value	Quantity per pallet	n/a
Maximum lot size	Quantity that must not be exceeded during procurement.	n/a
Maximum stock level	Maximum quantity of a certain material that is permitted to be kept in stock.	n/a

### MRP 2

Material: 81084813 NEOBLANC REGULAR BLEACH 6X2.5L (PT)

Plant: 4864 PORTO PLANT-ENTREPRENEUR

---

**Procurement**

Procurement type:  Batch entry:

Special procurement:  Prod. stor. location: 0001

Quota arr. usage: 3 Default supply area:

Backflush:  Storage loc. for EP:

JIT delivery sched.:  Stock determ. group:

Co-product

Bulk Material

Vend. material class:

---

**Scheduling**

In-house production: 0 days Planned Deliv. Time: 0 days

GR Processing Time: 0 days Planning calendar:

SchedMargin key: 000

---

**Net requirements calculation**

Safety Stock: 0 Service level (%): 0,0

Min safety stock: 0 Coverage profile:

Safety time ind.:  Safety time/act.cov.: 0 days

STime period profile:

Procurement		Why
Procurement type	Indicator that defines how the material is procured. E= in-house production, F= external production or X=both.	We put E, F or X depending on the material.
Quota arr. Usage	Key that specifies which business functions use a quota arrangement.	In our case is 3 because is the standard.
Backflush	Allows consuming automatically the component at the time of the production if we don't put 1 the material wouldn't be consumed and then the stock would be wrong.	n/a
Issue stor. Location	Where the material is storage.	Depending on the code has to be storage in a place or in another one.
In house production	The time needed to produce the material in house, in working days.	In house production time is independent of the order quantity.
GR processing time	Number of working days after receipt of the material for its inspection and placement into storage.	n/a
SchedMargin key	<b>If you specify a scheduling margin key, the system fills these fields automatically.</b>	<b>Because this field has no impact and scheduling.</b>
PInd delivery time	If you do not specify a scheduling margin key, you can enter a float before production, a float after production, and the release period with the corresponding number of days.	n/a
Planning calendar	Three character number that specifically identifies a PPS planning calendar.	In our case we choose RM0, because it doesn't takes into account weekends.
Safety stock	Minimum quantity to kept in stock.	n/a we have this in APO.
Saervice level	Percentage indicating the proportion of requirement quantities that is covered by warehouse stock.	Because, the service level is used by the system to calculate the safety stock.

## **ANEXO G – Ferramenta MDA**


Plant CodeSAP	MRP ControllerS AP	Material CodeSAP - MRP 1	Vendor CodeSAP - SA	Requirement Tracking NumberSAP - SA	Purchasing Document NumberSAP - SA	Line Item NumberSAP - SA	Safety StockSAP - MRP 2	Safety StockMIM agreed	Safety StockSLEA	Maximum StockSAP - MRP 1	Maximum StockSLEA	
SAP	SAP	SAP - MRP 1	SAP - SA	SAP - SA	SAP - SA	SAP - SA	SAP - MRP 2	MIM agreed	SLEA	SAP - MRP 1	MIM agreed	SLEA
4864	P01	70090035	10000143		5500009431	10	500	500	500	2500	2500	2500
4864	P01	95114823	10000143		5500015755	10	3180	3180	3180	26000	26000	26000
4864	P01	10070856	10000413		5500001522	10	4190	4190	4190	32500	32500	32500
4864	P01	10070856	10000430		5500000135	20	4190	4190	4190	32500	32500	32500
4864	P01	50093127	10001797		5500000473	20	43000	43000	43000	90000	90000	90000
4864	P01	50093291	10001797		5500018968	10	300	300	300	1000	1000	1000
4864	P01	50093412	10001797		5500000473	30	0	0	0	35640	35640	35640
4864	P01	50093591	10001799		5500000479	10	0	0	0	27000	27000	27000
4864	P01	95197393	10012770	31012162	5500006189	10	0	0	0	0	0	0
4864	P01	95197369	10012770	PLCP0636	5500006190	10	0	0	0	0	0	0
4864	P01	95154391	10012770	31012162	5500002065	10	0	0	0	4760	4760	4760
4864	P01	95172218	10012770	PLCP0636	5500003771	10	0	0	0	0	0	0
4864	P01	95154412	10012770		5500002065	20	0	0	0	3920	3920	3920
4864	P01	50134209	10012770	PLCP0636	5500000476	40	0	0	0	1920	1920	1920
4864	P01	50134204	10012770	31012162	5500000477	40	0	0	0	3840	3840	3840
4864	P01	50107785	10012770	PLCP0074	5500000441	10	0	0	0	6000	6000	6000
4864	P01	95190628	10012770	PLCP0636	5500004449	20	0	0	0	0	0	0
4864	P01	50134207	10012770	PLCP0636	5500000476	30	0	0	0	2880	2880	2880
4864	P01	50134202	10012770	31012162	5500000477	30	0	0	0	4800	4800	4800
4864	P01	95107938	10012770	31012162	5500000477	80	0	0	0	4760	4760	4760
4864	P01	50160453	10012770	31012162	5500000477	70	0	0	0	0	0	0
4864	P01	50108051	10012770	PLCP0636	5500000476	20	0	0	0	1920	1920	1920
4864	P01	50002121	10044197	PLPC0046	5500008025	10	100000	100000	100000	0	0	0
4864	P01	50072062	10044197	31009034	5500003547	10	500000	500000	500000	0	0	0
4864	P01	95227103	10100221	10005446	5500014932	10	0	0	0	1920	1920	1920
4864	P01	95230279	10100221	10005446	5500014934	10	0	0	0	1920	1920	1920
4864	P01	95922560	10100221	31012162	5500037970	10	2000	2000	2000	0	0	0

Version 3.2

Owners: Shady El Sawaf (IDS) - Toon Dillen (IDS)

**STEP 1**

**SAP data**



(Click this button to import the SAP Data Access Database file)

**STEP 4**

Score calculation	
Score	100.00%
Total # of materials	117
Correct # of materials	117

**STEP 7**

**Check the upload log**

**STEP 2**

**Import SLEA files**



(click the button to start downloading)

**STEP 3**

**Import MIM values**



(click the button to start downloading)

**For MIM Ver. 03**


**STEP 5**

**Verify data accuracy before uploading**

- Gap analysis
- Action plan

**STEP 6**

**Automatic upload to SAP For MRP Views**



(click the button to start uploading)

**STEP 8**

**Upload the purchasing data manually**  
(GR PT, PDT, FZ, TZ)

**Create SLEAs**



(Click the button to create SLEA files)