



## **Gestão de Stocks dos Armazéns Gerais**

*Joana Alexandra Azeredo Osório e Silva*

### **Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2005/2006**

Orientador na FEUP: Prof. José António Sarsfield Pereira Cabral

Orientador na BA Vidro: Dr.<sup>a</sup> Luisa Mota e Costa



# **FEUP**

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

2006-11-26

*O regozijo não se esgota na contemplação dos resultados alcançados, mas sim na oportunidade de identificação das áreas onde é possível melhorar para atingir a excelência.*

Carlos Moreira da Silva, Presidente do Conselho de Administração do Grupo BA Vidro, SA

Aos meus pais e à minha irmã,

## Resumo

Este relatório visa documentar o estágio realizado na área de aprovisionamento de responsabilidade da Direcção de Logística, no Grupo BA Vidro, SA. Actualmente, é o terceiro fornecedor ibérico de embalagens de vidro para a indústria alimentar e bebidas, sendo constituído por quatro unidades fabris, duas das quais em território espanhol.

Cada unidade fabril do Grupo tem o seu próprio armazém geral que actua como fornecedor interno, assegurando a recepção, armazenagem e entrega de todos os materiais necessários ao processo produtivo, quer directa, quer indirectamente.

Com o mercado cada vez mais competitivo torna-se crucial identificar as áreas passíveis de aumentar a produtividade e rentabilidade de recursos. O corrente projecto surge exactamente no seguimento desta necessidade, tendo como objectivo principal a Gestão de Stocks dos Armazéns Gerais. Este processo pode ser decomposto em duas partes: Gestão Administrativa de Stocks e Reestruturação Física dos Armazéns Gerais. Os objectivos principais da Gestão Administrativa prendem-se com a identificação de materiais obsoletos e revisão de parâmetros de aprovisionamento. Estas duas etapas permitirão a redução de stocks e custos respectivos, diminuindo o investimento e risco de obsolescência. Por sua vez, a Reestruturação Física dos Armazéns Gerais tem como objectivos a reorganização do layout e a procura de novas formas de armazenagem. Esta parte permitirá a diminuição do tempo de execução de tarefas, o aumento da produtividade e melhoramentos ao nível do serviço prestado à área utilizadora.

A filosofia dos 5's serviu de base a todas as acções desenvolvidas com vista a atingir os propósitos do projecto.

Os resultados alcançados foram bastante positivos, nomeadamente a redução de valores de stock e a reestruturação do armazém geral de Avintes, que passou a ser uma referência de arrumação e organização. Porém, sendo este um projecto de grande porte, não foi possível abranger todos os armazéns gerais do Grupo.

## General Warehouse Stock Management

### Abstract

This report aims to document an internship done at Grupo BA Vidro, SA in the purchase department and under direct responsibility of Logistics Department. Currently this is the 3<sup>rd</sup> biggest Iberian supplier of glass packaging for the food and drink industry. It is made up of 4 production units, 2 of which are in Spain.

Each unit has its own general warehouse catering for internal supplies, guaranteeing reception, storage and delivery of all material whether directly or indirect required for production.

Due to a developing and ever more competitive market it is crucial to identify areas which will allow to improve productivity and profitability of resources. The current project arises precisely from this need, and aims mainly at General Warehouse Stock Management.

This can be broken down into two separate areas: Administrative Stock Management and Physical Restructuring of General Warehouse. The main objectives of the Administrative Management are identifying obsolete material and revision of purchasing parameters. These two phases will allow reduction in stock and their respective costs thereby minimizing investment and the risk of allowing stock to become obsolete. On the other hand the Physical Restructuring of the General Warehouse aims to restructure layout and the search for new and innovative ways of storage. This will allow permit the reduction in task fulfilment time, productivity increase and improvements in the service provided overall.

The 5's philosophy was used as the basis for all the steps undertaken to meet project goals.

The results achieved were positive namely in the reduction of stock value and in the restructuring of general warehouse in Avintes which has since become a reference in organisation and tidiness. On the other hand, being an ambitious project, it was not possible to reach out to all the warehouses within the group.

## **Agradecimentos**

À Dr.<sup>a</sup> Luisa Mota e Costa, pela sua orientação, cooperação e confiança demonstradas, que em muito contribuíram para a realização deste projecto.

Ao Professor José António Sarsfield Pereira Cabral, pelos conselhos prestados e colaboração.

A todos os elementos da área de Aprovisionamento, em especial à Dr.<sup>a</sup> Assunção Ferreira e a D. Adelaide Martins, pela disponibilidade e motivação que demonstraram durante todo o projecto.

Ao Eng. Ricardo Pinho, pela sua total disponibilidade, simpatia, contributo profissional e pessoal.

A todos os elementos da BA Vidro, que directa ou indirectamente colaboraram na realização do estágio, em especial às Áreas Utilizadoras.

A todas as pessoas da secção de Gestão e Engenharia Industrial do DEMEGI que, de alguma forma, colaboraram na realização deste estágio.

A todos, muito obrigado!

## Índice de Conteúdos

1	Introdução Geral.....	1
1.1	Âmbito e objectivos do projecto .....	1
2	Grupo BA.....	2
2.1	Apresentação da BA .....	2
2.2	História Cronológica .....	3
2.3	Unidades Fabris .....	4
2.4	Mercado do Vidro de Embalagem.....	5
3	Gestão de Stocks dos Armazéns Gerais .....	7
3.1	Apresentação dos armazéns e tipos de materiais.....	7
3.2	Metodologia Utilizada – 5'S.....	9
3.2.1	Fase 1 – Separar .....	9
3.2.2	Fase 2 – Situar .....	9
3.2.3	Fase 3 – Suprimir .....	10
3.2.4	Fase 4 – Sinalizar .....	10
3.2.5	Fase 5 – Seguir .....	10
3.3	Gestão “Administrativa” de Stocks.....	10
3.3.1	Identificação de obsoletos e revisão de parâmetros de MRP .....	11
3.3.1.1	AVINTES.....	13
3.3.1.2	MARINHA GRANDE .....	16
3.3.1.3	VILLAFRANCA .....	18
3.3.2	Inventário.....	21
3.4	Reestruturação Física dos Armazéns Gerais.....	22
3.4.1	<i>Benchmarking</i> com armazéns externos .....	22
3.4.2	AVINTES .....	23
3.4.3	MARINHA GRANDE.....	34
4	Conclusões e trabalhos futuros.....	39
5	Bibliografia e Referências .....	42
ANEXO A:	Organigrama da Direcção de Logística do Grupo BA .....	43
ANEXO B:	Plano de acções do projecto .....	44
ANEXO C:	Exemplos de listagens de SAP .....	45
ANEXO D:	Exemplo do ficheiro elaborado para a análise dos parâmetros de MRP .....	49

## 1 Introdução Geral

### 1.1 Âmbito e objectivos do projecto

O presente relatório enquadra-se no estágio curricular relativo ao 5º ano da Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O projecto foi realizado na BA Vidro, SA e desenvolveu-se na área de aprovisionamento de responsabilidade da Direcção de Logística.

A Gestão de Stocks surge como consequência da procura da eliminação das ineficiências mais relevantes ao nível dos Armazéns Gerais como a existência de stocks elevados, uma gestão deficiente dos materiais, dos seus parâmetros de gestão, da sua localização assim como a dificuldade de comunicação entre os armazéns e as áreas utilizadoras. O projecto foi dividido em duas partes com objectivos distintos:

#### ✦ **Gestão Administrativa de Stocks:**

- Identificação de materiais obsoletos
- Revisão dos parâmetros de aprovisionamento

Que permitirá: Reduzir stocks e custos provenientes, implicando menor investimento e menor risco de obsolescência.

#### ✦ **Reestruturação Física dos Armazéns Gerais:**

- Reorganização do layout
- Procura de novas formas de armazenamento

Que permitirá: Diminuir o tempo de execução de tarefas, aumentando a produtividade, e melhorar o nível de serviço à área utilizadora.

Inicialmente, o objectivo da BA era abranger as quatro fábricas do Grupo. Porém, a envergadura do projecto fez com que, rapidamente, o projecto fosse adiado numa fábrica, na fábrica de León. Tal escolha recaiu única e exclusivamente na localização geográfica, indisponibilidade de deslocação e ao facto de em finais de 2005 já ter sido alvo de alguma melhoria em termos de espaços físicos e eliminação de materiais obsoletos.

## 2 Grupo BA

### 2.1 Apresentação da BA

A BA produz e comercializa embalagens de vidro (garrafas, frascos e boiões) destinados às indústrias de alimentação e bebidas.

A 6 anos de completar um século de existência, a “Barbosa & Almeida” foi fundada a 5 de Abril de 1912, tendo na altura como principal objectivo o comércio de garrafas de vidro. A sua actividade industrial surge só em 1930 com uma unidade produtora de garrafas instalada em Campanhã.

Com o intuito de fortalecer a sua posição no mercado nacional e ibérico, a partir dos anos 90, a BA passou por várias reestruturações, assentes em diversas aquisições, dando assim início a uma fase de expansão.

Actualmente, o Grupo BA é composto por várias empresas, umas de Sociedade de direito Português outras de direito Espanhol (ver Figura 1), sendo o terceiro fornecedor ibérico de embalagens de vidro.

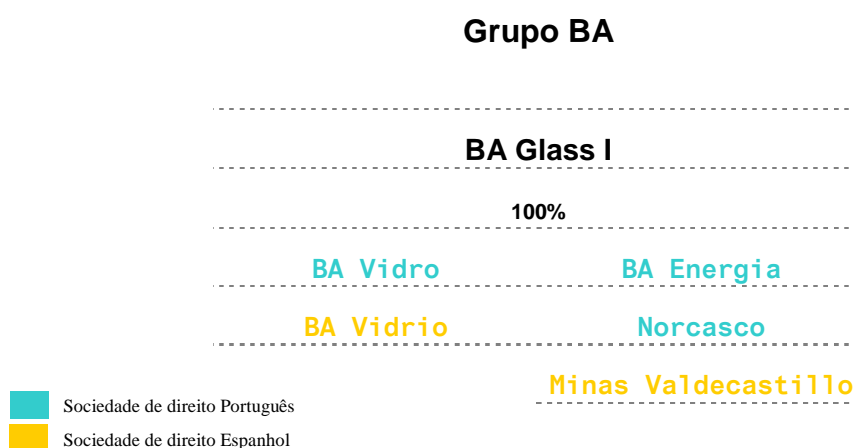


Figura 1 – Árvore de participações do Grupo BA

## 2.2 História Cronológica

1912 – Fundação da Sociedade “Barbosa & Almeida”, tendo na altura como principal objectivo o comércio de garrafas.

1930 – Início da actividade industrial, já com Tecnologia Semi-Automática, numa unidade produtora de garrafas instalada em Campanhã (Porto), adoptando desde logo a designação de “Fábrica de Vidros Barbosa & Almeida, Lda.

1947 – Instala pela primeira vez em Portugal um equipamento de alimentação e moldagem automática para fabricação de garrafas.

1969 – Desactivação da unidade fabril de Campanhã. Início da laboração da nova unidade fabril, em Avintes (Vila Nova de Gaia).

1970 – Instalação da primeira máquina de moldação automática do tipo IS (“*Individual Section*”).

1988 – Construção de um novo forno, permitindo o aumento da capacidade instalada em 40%. Este investimento confirmou a “Barbosa & Almeida” como a maior unidade produtora de embalagem de vidro em Portugal.

1993 – Aquisição da empresa vidreira, CIVE – Companhia Industrial Vidreira, SA, com instalações na Marinha Grande

1995 – Fusão da CIVE com a BA.

1998 – Início da laboração da BA – Fábrica de Envases de Vidrio Barbosa & Almeida, SA, construída em Villafranca de los Barros (Extremadura – Espanha).

1999 – Compra da Vilesa - Vidreira Leonesa, S.A., instalada em León (Espanha), através de uma oferta pública de aquisição lançada na Bolsa de Valores Espanhola.

2000 – Inauguração de uma unidade industrial em Avintes onde foi instalado um novo forno .

2004 – Início de um novo projecto de investimento na Marinha Grande, que assenta na construção de dois novos fornos e de um armazém de produtos acabados.

2006 – Construção de um novo forno na unidade fabril de Avintes para substituição de um outro.

## 2.3 Unidades Fabris

Como referido anteriormente, o Grupo BA dispõe de quatro unidades fabris, duas situadas em território nacional e duas em Espanha (ver Figura 2). As unidades fabris Portuguesas (Avintes e Marinha Grande) estão incorporadas na empresa BA Vidro, as Espanholas (Villafranca e León) estão incorporadas na Empresa BA Vidrio.

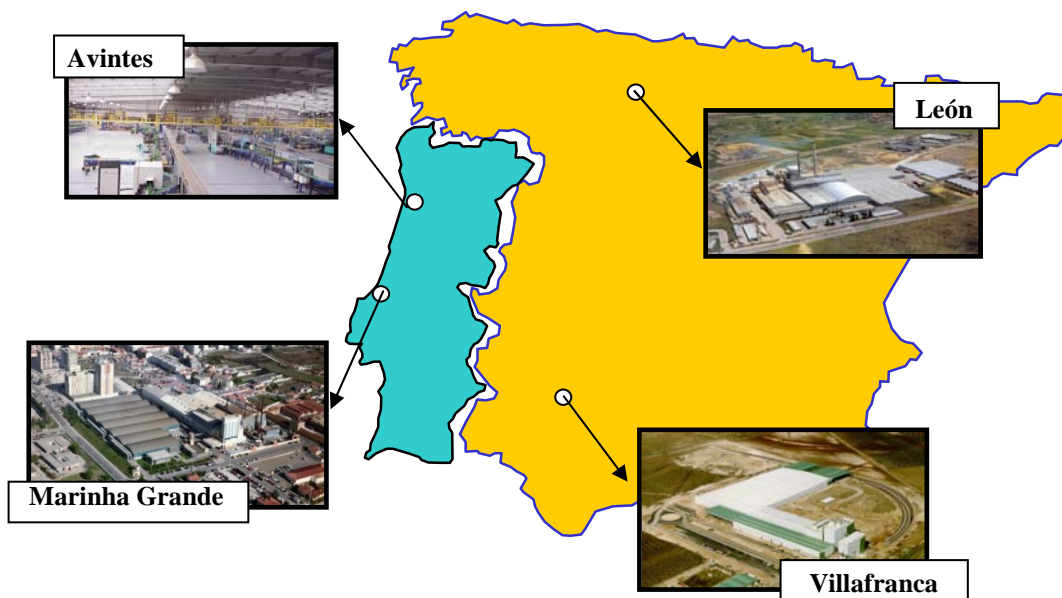


Figura 2 – Localização das 4 unidades fabris do Grupo BA

Na Tabela 1 apresenta-se os dados relativos à produção de cada fábrica. É de referir que o novo forno em laboração no centro de Avintes permitirá aumentar a capacidade de fusão para 587 ton/dia.

Tabela 1 – Dados da produção de cada unidade fabril

<b>AVINTES</b>		<b>VILLAFRANCA DE LOS BARROS</b>	
2 fornos	502 ton/dia	1 fornos	300 ton/dia
8 linhas		2 linhas	
cores	verde	cores	âmbar
produtos	vinho de mesa vinhos do porto cavas	produtos	cervejas
nº artigos produzidos entre Jan e Out 2006	125	nº artigos produzidos entre Jan e Out 2006	8
<b>MARINHA GRANDE</b>		<b>LEÓN</b>	
3 fornos	584 ton/dia	2 fornos	555 ton/dia
8 linhas		8 linhas	
cores	branco âmbar	cores	branco verde
produtos	alimentar cervejas	produtos	alimentar cavas refrescantes
nº artigos produzidos entre Jan e Out 2006	119	nº artigos produzidos entre Jan e Out 2006	143

A Direcção de Logística é responsável pela armazenagem e distribuição do produto acabado assim como pelo aprovisionamento e armazéns gerais. Cada fábrica do grupo tem o seu próprio armazém geral que funciona como fornecedor interno, assegurando a compra, armazenagem de matérias-primas e materiais necessários à satisfação das necessidades da fábrica. No Anexo A apresenta-se o organigrama da Direcção de Logística.

## 2.4 Mercado do Vidro de Embalagem

A fase de expansão vivida nos anos 90 permitiu à BA aumentar o volume de negócio consolidado, tornando-se um fornecedor de referência das principais indústrias ibéricas de alimentação, fornecendo às mais importantes marcas internacionais. No Gráfico 1 apresenta-se a evolução do Volume de Negócio da BA entre 2002 e 2005.

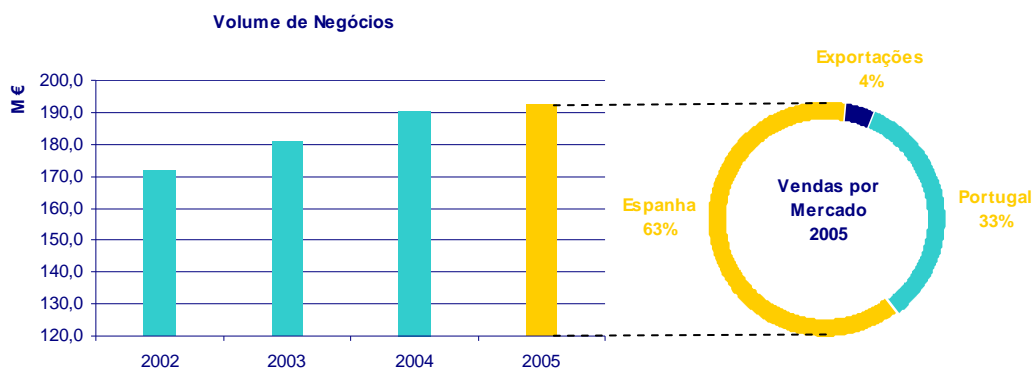


Gráfico 1 – Evolução do Volume de Negócios da BA entre 2002 e 2005

No que diz respeito à distribuição do volume de vendas da BA pelos diferentes segmentos, através do Gráfico 2, pode-se verificar que o segmento alimentar é aquele que apresenta maior percentagem.

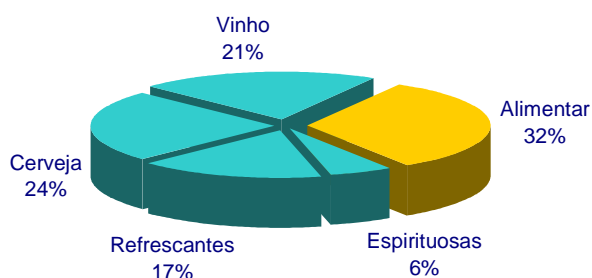


Gráfico 2 – Distribuição do volume de vendas pelos diferentes segmentos

Relativamente a concorrentes, surge como líder do mercado ibérico a Saint-Gobain, possuindo uma quota de mercado de 33%. As quotas de mercado e localização dos principais fornecedores da península ibérica apresentam-se no Gráfico 3 e Figura 3, respectivamente.

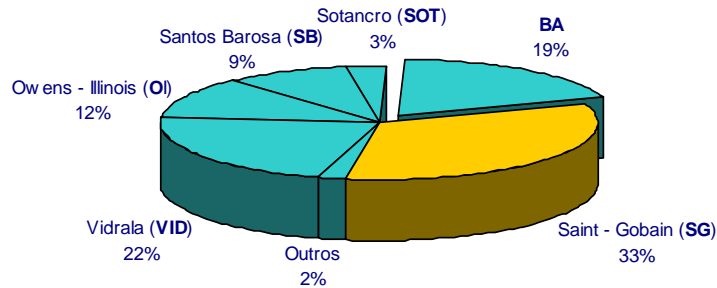


Gráfico 3 – Quotas dos principais fornecedores de embalagem de vidro da Península Ibérica

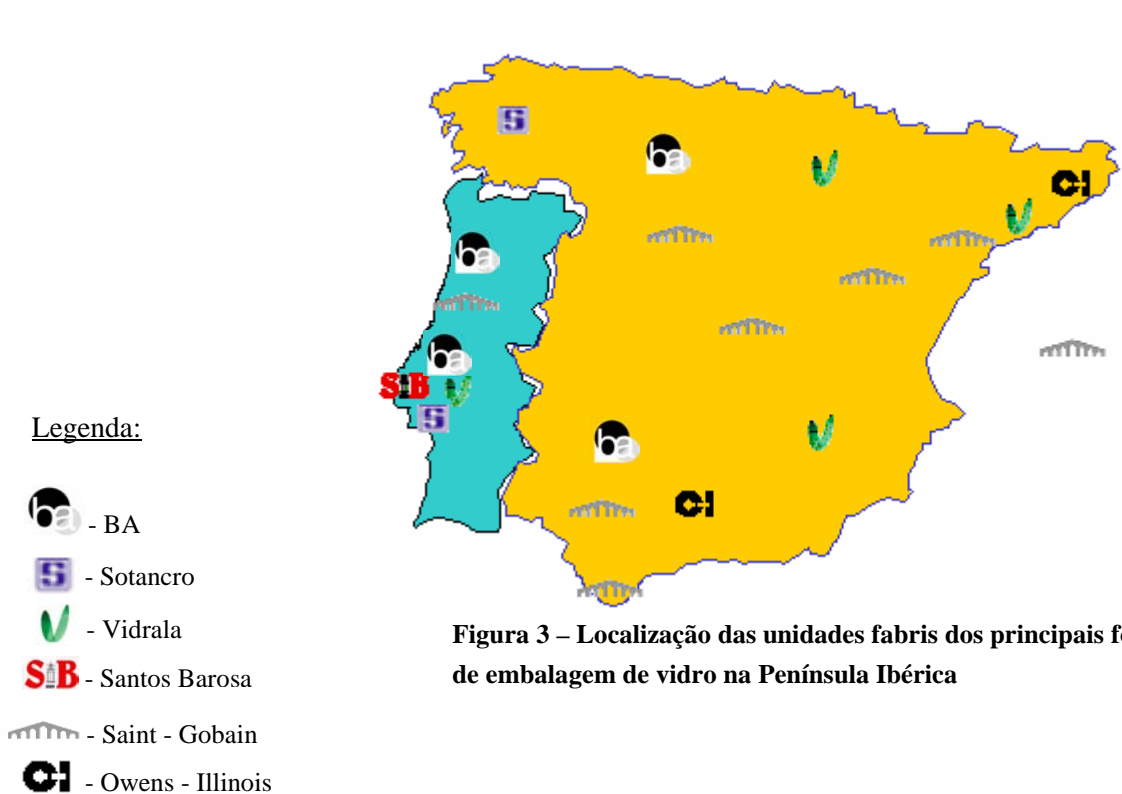


Figura 3 – Localização das unidades fabris dos principais fornecedores de embalagem de vidro na Península Ibérica

### 3 Gestão de Stocks dos Armazéns Gerais

A gestão de stocks não se resume simplesmente a uma “gestão administrativa”, não se reportando unicamente à definição de regras e suportes documentais para o controlo administrativo, mas engloba também a gestão física destes.

A gestão física de stocks aborda questões relacionadas com a organização do espaço físico do armazém assim como, com a conservação e movimentação dos materiais desde a sua recepção até à entrega aos utilizadores.

Uma deficiente gestão dos stocks pode prejudicar gravemente as actividades produtivas, justificando-se um esforço permanente no sentido de evitar rupturas, reduzir prazos, baixar custos, otimizar a utilização dos espaços e facilitar as escolhas de material.

#### 3.1 Apresentação dos armazéns e tipos de materiais

Como já referido, cada fábrica tem o seu próprio armazém geral (AG) que actua como fornecedor interno, assegurando a recepção, armazenagem e entrega de todos os materiais necessários directa e indirectamente ao processo produtivo.

No que diz respeito à gestão de stocks, não há uma convergência total das políticas internas, principalmente entre as unidades fabris de Portugal e de Espanha.

Todos os armazéns gerais (AG's) apresentam dois horários de funcionamento, um destinado à fábrica e outro a fornecedores:

- ✦ Avintes (AV) e Marinha Grande (MG):
  - Fábrica: 8:30 às 10:30 e das 13:30 às 15:00
  - Fornecedores: 8:00 às 16:00
  
- ✦ Villafranca (VF):
  - Fábrica: 8:30 às 11:00 e das 15:30 às 16:30
  - Fornecedores: 8:30 às 14:00 e das 15:30 às 18h00

Porém, em todos os AG's, o horário de atendimento à fábrica nunca é cumprido com rigor, estando assim permanentemente disponível.

Os AG's de AV e da MG possuem 2 administrativos, ao invés de VF que possui um único. Tal diferença reside no facto de em VF a quantidade de materiais em AG ser bastante inferior assim como, matérias primas e material de embalagem estarem a cargo do armazém de produto acabado (APA).

Os materiais que são da responsabilidade do armazém geral estão classificados por “tipos de materiais”, subdivididos em 10 grandes grupos:

- ✦ Matérias Primas (MP)
- ✦ Material de Embalagem (EMB)
- ✦ Matérias Subsidiárias (SUBS)
- ✦ Combustíveis (COMB)
- ✦ Lubrificantes (LUB)
- ✦ Peças de Reserva (RES)
- ✦ Materiais Consumíveis (CONS)
- ✦ Refractários (REFR)
- ✦ Materiais de Higiene e Segurança (HSEG)
- ✦ Economato e Impressos (ECON)

O projecto incidiu apenas nos últimos 5 tipos de materiais uma vez que, os restantes requerem um cuidado muito especial e por isso já está bem estruturado o seu aprovisionamento.

As Peças de Reserva são todo um conjunto de materiais de utilização específica para determinado(s) equipamento(s) cuja aquisição é geralmente efectuada ao fabricante ou representante para o mercado nacional. Caracterizam-se, na sua maioria, pelo seu valor elevado e baixa frequência de consumo. A criticidade deste tipo de material é deveras elevada, o que faz com que exista stock em armazém para situações inesperadas. Como exemplos de peças de reserva existem: veios, impulsores, casquilhos, rolos de transportadores e carta electrónica.

O grupo dos Consumíveis é o maior, englobando cerca de 2800 referências diferentes por centro. Caracteriza-se pelo seu baixo valor e elevado consumo, sendo materiais de utilização diversificada e de fácil aquisição no mercado nacional. Como exemplos de artigos consumíveis temos: parafusos, limas, rolamentos e o' rings.

O material de Higiene e Segurança é constituído por peças de fardamento como casacos, calças, t-shirts e calçado, e por material de protecção como auriculares, luvas e óculos. A criticidade destes artigos é muito baixa, porém é sempre necessário assegurar o bem-estar e segurança de todos os colaboradores.

Os Refractários são materiais utilizados no forno para o acondicionamento do vidro antes deste seguir para os equipamentos de moldação. Este grupo é constituído por poucas referências e apresenta uma criticidade elevada uma vez que a ausência de um artigo pode por em causa uma produção específica. Estes materiais caracterizam-se pelo seu custo elevado e longo prazo de entrega.

Por fim, o Economato engloba todos os artigos de escritório, impressos e material informático utilizado nas diversas secções do grupo. Exceptuando os toners utilizados para a impressão dos códigos de barras das paletes, a criticidade dos materiais em questão é efectivamente reduzida.

### 3.2 Metodologia Utilizada – 5’S

A elaboração do plano de acções do projecto (ver Anexo B) teve como base a filosofia dos 5’s.

Esta filosofia é uma prática de qualidade que surgiu no Japão no início da década de 50. O seu nome surge como referência às iniciais de cinco palavras japonesas:

- ↗ Seire (整理) – Separar
- ↗ Seiton (整頓) – Situar
- ↗ Seiso (清掃) – Suprimir
- ↗ Seiketsu (清潔) – Sinalizar
- ↗ Shitsuke (躰) – Seguir

Os 5’s podem então ser fragmentados em 5 fases. Os principais objectivos desta pratica são a simplicidade do ambiente de trabalho, a redução de desperdício, o aumento da segurança assim como a obtenção de um maior nível de eficiência de qualidade.

A aplicação desta filosofia permite obter uma melhor definição do espaço, um ambiente mais ordenado, uma redução significativa de tempo de execução das actividades e um acesso mais fácil aos materiais.

#### 3.2.1 Fase 1 – Separar

- ↗ Seire (整理) – Separar o que é necessário do que não é necessário.

O pensamento “deixar ficar porque pode ser preciso” é quase unânime em todos os locais de trabalho. Tal hábito proporciona a longo prazo um local sujo e desorganizado causando dificuldade em encontrar o necessário, afectando o trabalho do dia-a-dia. A implementação desta fase permite começar a desenvolver um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo.

Para atingir o objectivo desta etapa torna-se necessário separar os materiais com utilidade dos restantes. Os materiais úteis para a empresa serão mantidos no local de trabalho e os inúteis deverão ser “eliminados”.

#### 3.2.2 Fase 2 – Situar

- ↗ Seiton (整頓) – Situar cada material no seu lugar

Identificados quais os materiais a manter em armazém, devem ser estabelecidos critérios de arrumação de forma a facilitar o acesso rápido aos materiais, libertar espaço no armazém, melhorar o local de trabalho proporcionando assim, um ambiente mais agradável.

Para o cumprimento desta fase é necessário que todos os artigos possuam uma designação concreta e disponham de um lugar de armazenagem exacto para facilitar o seu acesso aquando da sua necessidade e reposição na recepção de uma encomenda.

### **3.2.3 Fase 3 – Suprimir**

- ↗ Seiso (清掃) – Suprimir as fontes de sujidade e de risco

Esta fase cria um ambiente de trabalho mais agradável. Para tal, é necessário realizar uma avaliação para identificar as fontes de sujidade, os pontos difíceis de limpar, as falhas e imperfeições de modo a desenvolver uma solução que elimine, isole ou diminua estas causas de sujidade ou mesmo de risco.

### **3.2.4 Fase 4 – Sinalizar**

- ↗ Seiketsu (清潔) – Sinalizar normas

Ultrapassadas as 3 fases anteriores é necessário preservar o ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo que se alcançou através da criação de um conjunto de normas. A sinalização sobre requisitos de limpeza e instruções e procedimentos de trabalho permitirá ajudar as pessoas a evitar erros nas suas actividades assim como protegê-las e adverti-las de perigos.

### **3.2.5 Fase 5 – Seguir**

- ↗ Shitsuke (躰) – Seguir

Esta será sem dúvida a fase mais difícil de atingir, pois tem como objectivo converter em rotina as melhorias alcançadas com as 4 fases anteriores. Para tal, torna-se necessário, aos demais intervenientes, respeitar as normas estabelecidas para preservar o local de trabalho limpo e o bom funcionamento da organização.

## **3.3 Gestão “Administrativa” de Stocks**

A gestão de stocks pode definir-se como um conjunto de operações que permite, após conhecer a evolução dos stocks, formular previsões dos consumos para tomar decisões de quanto e quando encomendar com a finalidade de conseguir a melhor qualidade de serviço ao mínimo custo.

Porém, esta análise não é fácil, se por um lado o stock é útil porque protege das faltas que poderão ocorrer como consequência dos diferentes ritmos de necessidades de compra e consumo, por outro, a existência de stocks acarreta custos, que se subdividem em custos de compra, de realização da encomenda e de armazenagem.

### 3.3.1 Identificação de obsoletos e revisão de parâmetros de MRP

O sistema MRP – Material Requirement Planning ou Planeamento das Necessidades de Material possibilita controlar o stock dos materiais, assegurando que estes estão disponíveis aquando da sua necessidade, mantendo o nível mais baixo possível de existências no armazém. A satisfação destes dois objectivos torna-se tarefa complicada. Se por um lado é crítico a ocorrência de rupturas, podendo mesmo originar paragens de fabrico e cuja produção não pode ser recuperada, por outro, a existência de stocks em armazém conduz a elevados custos, nomeadamente o de armazenagem, assim como a possibilidade de constituição de obsoletos no médio e no longo prazo.

O principal objectivo, tendo presente a Metodologia dos 5'S, é a separação dos materiais necessários dos não necessários. Para tal, começou-se por fazer uma análise do histórico do consumo dos diversos tipos de materiais com duas finalidades:

- ✧ Conhecer quais os materiais que não tinham registo de consumo pelo menos desde 2003, tornando-se assim, grandes potenciais de material obsoleto (OB);
- ✧ Aos restantes, fazer uma revisão exaustiva dos seus parâmetros de MRP com o intuito de conseguir um aprovisionamento mais eficaz e competitivo.

O sistema de informação utilizado na área de aprovisionamento é o *SAP R/3 System Materials Management* que permite um preciso planeamento das necessidades dos materiais. Este sistema permite atribuir a cada material um campo que determina, se e como o planeamento de necessidades é efectuado, denominado “tipo de MRP”. As possibilidades utilizadas no aprovisionamentos dos materiais em questão são:

- ✧ Planeamento do Ponto de Encomenda Manual (VB)
- ✧ Planeamento Determinista (PD)
- ✧ Sem planeamento (ND)

Existe um conjunto de parâmetros associados a cada tipo de MRP que permite limitar certos valores. No caso do Planeamento do Ponto de Encomenda Manual, os parâmetros mais importantes são o stock de segurança (SS), o ponto de encomenda (PE) e o lote económico (LE). Quando a quantidade em armazém de uma referência toma valores inferiores ao PE, o sistema gera um pedido de encomenda de quantidade igual ao LE. Por sua vez, no Planeamento Determinista, só quando um utilizador faz uma reserva de um material, é que se gera uma encomenda na quantidade pretendida pelo mesmo. Só se verifica existências destes materiais em armazém quando a quantidade pretendida pelo utilizador é inferior ao mínimo que pode ser fornecido. A este tipo de MRP estão associados materiais de criticidade reduzida.

Para uma determinação fiável de todos estes parâmetros, foi necessário recolher de SAP um conjunto de informação para cada material (no Anexo C apresentam-se alguns exemplos de listagens de SAP):

- ✧ Consumo histórico desde 2001 – Para uma correcta análise dos parâmetros de MRP de um material, é imprescindível conhecer o histórico do seu consumo. Sendo que a maioria dos materiais não têm consumo regular, reuniu-se a informação do consumo anual entre 2001 e 2004 e do consumo mensal entre 2005 e o mês em que se procedia à análise.
- ✧ Data do último consumo – Esta informação permitiu de uma maneira mais imediata verificar se existia um consumo recente do material.
- ✧ Prazo médio de entrega - Este ponto é igualmente indispensável neste tipo de análise. Se duas referências tem o mesmo consumo, quer em quantidade quer em espaço temporal, mas uma tiver o dobro de tempo de aprovisionamento, os parâmetros de MRP serão forçosamente diferentes. Não só porque uma necessita de mais stock de segurança para dar resposta as necessidades durante o longo prazo de entrega como, poder-se-á tornar aconselhável aumentar a quantidade a encomendar para não se estar constantemente a realizar encomendas. A recolha desta informação foi algo difícil uma vez que os prazos médios de entrega não estavam actualizados em SAP (ver Anexo C – Figura 33) tornando-se necessário recorrer às encomendas e comparar a data da realização da encomenda com a data de remessa, o que tornou o processo bastante moroso.
- ✧ Criticidade dos materiais – O aprovisionamento de materiais com elevada criticidade tem que ser bastante rigoroso. Como já referido, uma má gestão de stocks destes materiais pode originar paragens de fabrico e, como consequência, custos elevadíssimos para a organização.
- ✧ O uso ou não do material noutros centros – O conhecimento da partilha de materiais entre centros é informação útil não só como segurança no caso de uma ruptura inesperada, como permite também, no caso de excesso de existências de uma dada referência num centro, enviar quantidades para o outro centro se este tiver um consumo capaz de absorver a existências do primeiro.
- ✧ Fornecedor exclusivo ou não – Ter conhecimento do rol de fornecedores é igualmente importante não só para ter conhecimento se se trata de um fornecedor exclusivo como se é um fornecedor local ou não.

O tratamento desta informação foi muito específico, não tendo sido aplicada qualquer lei de estatística mas sim o bom senso e a capacidade de análise, uma vez que, na maioria dos casos, o consumo não era regular, nem constante, nem sazonal ainda que repetitivo.

Nos gráficos, apresentados neste capítulo, da evolução dos stocks dos vários tipos de material, considerou-se o valor de stock de Março de 2006 igual à unidade, fazendo-se a variação para os restantes meses em função deste valor.

### 3.3.1.1 AVINTES

Em materiais como Refractários e Economato, onde o número de referências por cada tipo de material é relativamente reduzido, a identificação de obsoletos foi feita em simultâneo com a revisão dos parâmetros de MRP. Foi elaborado um ficheiro para cada tipo de material (com a informação descrita anteriormente), com a nova proposta dos parâmetros de MRP, assim como com os potenciais obsoletos. No Anexo D apresenta-se um exemplo desse ficheiro.

No que diz respeito a materiais de Higiene e Segurança, o fardamento corresponde aproximadamente a 65% do valor de stock. Apesar de todas as unidades fabris usarem o mesmo fardamento, ainda não foi possível uma melhor redefinição do seu aprovisionamento, especialmente tentando diminuir prazos de entrega uma vez que, ainda não está concluído o processo de escolha do material mais adequado para a sua concepção.

No que diz respeito a Peças de Reserva, o trabalho de identificação de obsoletos e a proposta de novos parâmetros de MRP já tinham sido desenvolvidos, sendo só necessário alterar dos parâmetros de MRP no sistema de informação assim como separar fisicamente os materiais já identificados como obsoletos pela área utilizadora (AU's).

#### - REFRACTÁRIOS

Apresentando os refractários uma elevada criticidade para o processo produtivo e um prazo de entrega longo, a aprovação dos novos valores teve que ser feita pela área utilizadora (AU) uma vez que, um mau aprovisionamento pode criar prejuízos consideráveis nas fábricas. Por sua vez, a escassez na procura de um material podia não significar obsolescência mas sim, material usado na produção de um modelo específico com pouca rotação.

Posto isto, começou-se por questionar a AU sobre que materiais eram usados em que fornos assim como qual a política de substituição dos mesmos.

A informação sobre se um material era trocado devido a mudanças de fabrico, acidentes ou por substituição preventiva e se a sua troca implicaria a troca de outros refractários, conjugada com a análise dos consumos e com o prazo de entrega permitiu uma redefinição nos parâmetros de MRP mais eficaz e eficiente.

Contudo, a identificação de que materiais era usados em que fornos permitiu de uma forma imediata identificar os materiais obsoletos. Aqueles que poderiam ser usados noutros centros foram transferidos, os restantes foram identificados como “material sem uso para a BA” e posteriormente “eliminados”. De seguida era necessário actualizar em SAP o planeamento das necessidades do material e o *status do material específico de centro*. Este último campo permitia a identificação do material como obsoleto para um dado centro, enviando uma mensagem de aviso ou erro se o material fosse incluído em uma determinada função. No Anexo C – Figura 36 apresenta-se um exemplo destas alterações.

Neste tipo de material, o valor de stock é bastante volátil uma vez que, regista-se um aumento significativo do seu valor quando se realiza substituição preventiva de todos os refractários de uma dada linha de produção. Posto isto, como uma melhor base de comparação das alterações efectuadas nos parâmetros de aprovisionamento, utilizar-se-á o valor médio da existências dos 6 meses antes e depois da análise.

### Valores relativos a Refractários:

N.º de referências antes da análise: 164 referências

Total de materiais identificados como obsoletos: 74 referências

N.º de referências onde se alteraram o MRP: 51 referências

De referir que, o valor médio de existências dos materiais refractários entre Março e Setembro de 2006 diminuiu 6,4% face aos 6 meses anteriores ao projecto.

### - ECONOMATO

No que diz respeito a Economato, exceptuando os toners utilizados para a impressão dos códigos de barras das paletes, a criticidade dos materiais em questão é deveras reduzida. Sendo materiais com prazos de entrega muito curtos, uma vez que o aprovisionamento é feito por fornecedores locais, optou-se por recorrer a um MRP determinista (PD). Assim, só serão efectuadas encomendas aquando de um pedido ficando os utilizadores responsáveis por gerir os seus aprovisionamentos.

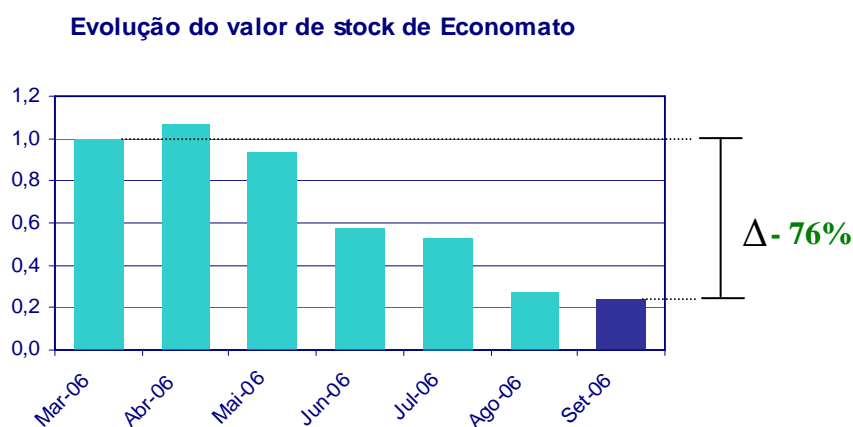
### Valores relativos a ECON:

N.º de referências antes da análise: 97 referências

Total de materiais identificados como obsoletos: 41 referências

N.º de referências onde se alteraram o MRP: 20 referências

O Gráfico 4 representa a evolução do valor de existências de economato. De referir que, a análise a este tipo de material só foi realizada a partir do mês de Junho e, desde Março de 2006 o valor do stock diminuiu 76%.



**Gráfico 4 – Evolução do valor de stock de Economato no armazém de Avintes**

## - CONSUMÍVEIS

Em materiais como Consumíveis, que representam 80% do número de materiais nos Armazéns Gerais, foi necessário adoptar outras medidas. A primeira etapa cingiu-se a uma repartição dos materiais segundo o método ABC. Sendo objectivo imediato na área de aprovisionamento a redução do valor de stock, aplicou-se o método ABC ao valor de stock ao invés do custo total de compras como é habitual.

Esta análise permite de uma forma mais rápida tratar os materiais que representam maior valor nas existências, quer se trate de produtos com rotação ou não. Dado o elevado número de referências deste tipo de material, muitas delas de baixo valor, optou-se por rever os parâmetros de MRP só aos abrangidos pela classe A. No projecto nunca se descorou os artigos próximos da fronteira com a classe A, uma vez que, poderiam sempre ocorrer variações no seu valor em stock. A classe A corresponde a 80% do valor de stock, que representa aproximadamente 12% do número de referências.

Por outro lado, para a identificação dos potenciais obsoletos, foi elaborada uma lista dos materiais sem consumo pelo menos desde 2003 tendo-se posteriormente isolados todos os materiais, por área utilizadora, em estantes previamente definidas com o intuito de uma posterior confirmação, ou não, da sua obsolescência. Tal confirmação foi feita por responsáveis ou chefes de serviço das diversas áreas que se deslocaram ao armazém e deram o seu parecer. Para tornar a acção menos enfadonha e menos morosa, foram elaboradas listas com data do último consumo e parâmetros de MRP de cada material e a identificação foi feita através de etiquetas coloridas, onde se pôde verificar 1 de 5 casos:

- ✦ Etiqueta Azul – Quando se tratava realmente de material obsoleto, passando a ser considerado “Material sem uso para a BA”.
- ✦ “ND” escrito numa etiqueta Azul – A inscrição “ND” significava que o material devia manter-se em stock até haver existências físicas mas sem parâmetros de MRP, isto é, sem stock de segurança, ponto de encomenda ou lote económico.
- ✦ Etiqueta Amarela – Material a manter em armazém sem qualquer alteração do seu MRP
- ✦ “VB x/y” numa etiqueta Amarela – Material a manter em armazém com VB (Planeamento do Ponto de Encomenda Manual) como tipo de MRP e x e y como ponto de encomenda e lote económico, respectivamente.
- ✦ “PD” numa etiqueta Amarela – Material a manter em AG porém com MRP determinista (PD).

Consoante o parecer da área utilizadora, os materiais ou iam para uma palete denominada de “materiais sem uso para a BA” ou permaneciam na estante à espera de serem recolocados num novo local de armazenagem (2ª fase dos 5's).

O contacto da AU com estes materiais sem rotação não permitiu unicamente a identificação de material obsoleto, mas também detectar situações de duplicidade de código (onde só um tinha rotação) assim como, encontrar material que não tinham conhecimento que existia em armazém tendo já, em algumas situações, recorrido ao exterior para o seu abastecimento.

Apesar dos meios utilizados, a análise efectuada aos CONS sem consumo desde 2003 foi bastante demorada uma vez que se estava sempre dependente da disponibilidade da AU se deslocar ao armazém geral.

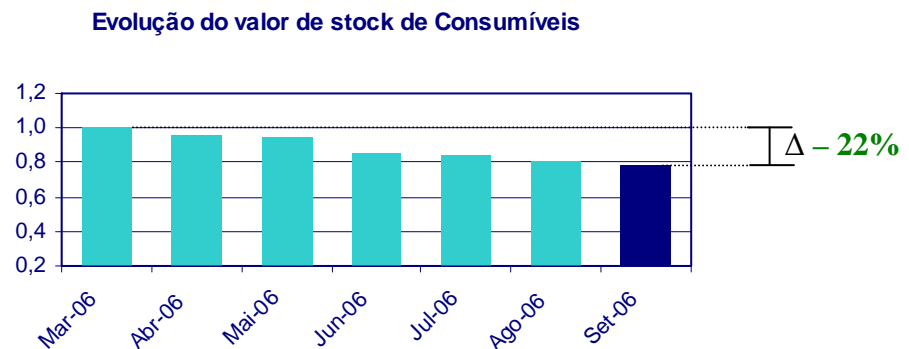
### Valores relativos a Consumíveis:

N.º de referências antes da análise: 2750, dais quais 366 referências pertencem à classe A

Total de materiais identificados como obsoletos: 324 referências

N.º de referências que se alteraram o MRP: 127 referências

Em materiais consumíveis regista-se uma diminuição do valor de stock de 22% face a Março de 2006 (ver Gráfico 5).



**Gráfico 5 – Evolução do valor de stock de consumíveis no armazém de Avintes**

### 3.3.1.2 MARINHA GRANDE

Devido a grande semelhança de funcionamento das unidades fabris Portuguesas, o método utilizado para a revisão dos parâmetros de MRP e identificação de obsoletos dos diferentes tipos de materiais no armazém da Marinha Grande foi análogo ao utilizado em Avintes.

### - REFRACTÁRIOS

#### Valores relativos a Refractários:

N.º de referências antes da análise: 142 referências

Total de materiais identificados como obsoletos: 26 referências

N.º de referências onde se alteraram o MRP: 45 referências

O valor médio do stock de refractários entre Março e Setembro de 2006 diminui 12,0% face aos 6 meses anteriores ao projecto.

## - CONSUMÍVEIS

Neste tipo de material, a unidade fabril da Marinha Grande é a que apresenta o valor de stock mais baixo. Contudo, foi ainda possível diminuir o seu valor em 28%, fruto da identificação de obsoletos (ver Gráfico 6).

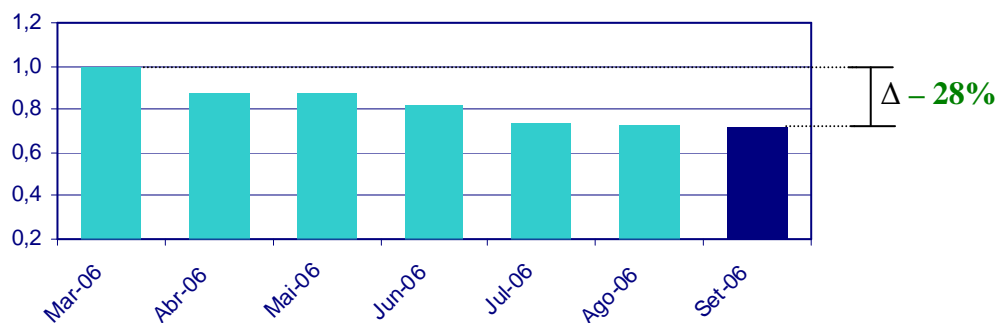
### Valores relativos a Consumíveis:

N.º de referências antes da análise: 3270 referências, das quais 458 pertencentes à classe A

Total de materiais identificados como obsoletos: 792 referências

N.º de referências que se alteraram o MRP: 76 referências

**Evolução do valor de stock de Consumíveis**

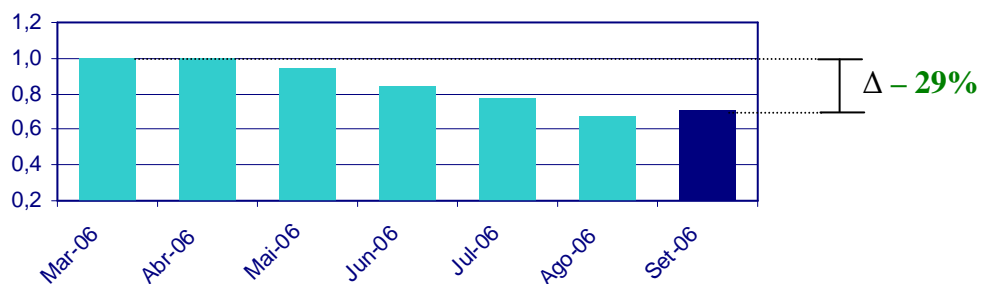


**Gráfico 6 - Evolução do valor de stock de consumíveis no armazém de Marinha Grande**

## - HIGIENE E SEGURANCA

Em semelhança com o que se sucede em Avintes, o fardamento corresponde a uma grande percentagem no valor de stock nos materiais de HSEG, aproximadamente 46%. Porém, foi possível redefinir novos parâmetros de aprovisionamento para os restantes materiais permitindo assim uma redução do valor de stock de 29% face a Março de 2006 (Gráfico 7).

**Evolução do valor de stock de Higiene e Segurança**



**Gráfico 7 - Evolução do valor de stock de higiene e segurança no armazém da Marinha Grande**

### 3.3.1.3 VILAFRANCA

A abordagem da gestão administrativa dos stocks na unidade fabril de VF foi ligeiramente diferente da abordagem nas unidades portuguesas. Se por um lado é uma unidade bastante recente (início da laboração em 1998) e conseqüentemente não possuía no seu armazém geral grandes quantidades de material obsoleto, por outra lado apresenta valores de stocks muito elevados, tendo em conta a dimensão e características da fábrica. Uma das razões que motivou o excesso de stock deveu-se ao facto de, nos primeiros anos de funcionamento, encontrar-se longe de rotas comerciais não possuindo fornecedores nos seus arredores, contraindo stocks elevados como forma de assegurar os longos prazos de entrega. Porém, a realidade actual é bastante diferente. O polo industrial de Villafranca de los Barros já consegue responder a muitas necessidades da fábrica permitindo a redefinição da política de aprovisionamento.

#### - REFRACTÁRIOS

No que diz respeito a Refractários, a única alteração efectuada foi ao nível dos valores de MRP de algumas referências, tendo sempre como base os dados relativos ao histórico do consumo, à criticidade do material, prazos de entrega e a existência do material noutra unidade fabril do grupo. É de referir que o número de referências utilizadas é muito inferior ao das outras fábricas uma vez que só possui 1 forno com duas linhas e produz um número de artigos muito inferior ao verificado nas restantes fábricas (entre Janeiro e Outubro de 2006 produziu 8 artigos contra os 124 e os 119 verificados em Avintes e Marinha Grande, respectivamente).

O valor médio do stock de refractários entre Março e Setembro de 2006 diminuiu 3,7% face aos 6 meses anteriores ao projecto.

#### **Valores relativos a Refractários:**

N.º de referências: 22 referências

N.º de referências onde se alteraram o MRP: 10 referências

#### - CONSUMÍVEIS

No início do projecto, o centro de VF apresentava o segundo maior valor de stock de Consumíveis apesar de ser o centro com menor número de referências neste tipo de materiais (aproximadamente menos 45% de referências que os restantes centros), reflectindo a quantidade excessiva de materiais que tinham em stock, tornando urgente a revisão exaustiva dos parâmetros de MRP.

De uma forma análoga às unidades fabris portuguesas, começou-se por analisar os materiais que representavam 80% do valor de stock. Concluída esta primeira fase, estendeu-se a análise aos restantes 20%. É de referir que a acrescentar a toda esta fase morosa surge a alteração dos parâmetros de aprovisionamento em SAP.

O conhecimento sobre se um dado material é usado noutra centro tornou-se crucial aquando da revisão dos parâmetros de MRP, uma vez que permitiu analisar a possibilidade de envio de excessos de material para outros centros, permitindo assim reduzir de uma forma débil o valor de stock.

É de salientar que a alteração dos parâmetros de MRP só trará resultados no médio e no longo prazo uma vez que só a partir desse momento seriam colocadas encomendas na altura e nas quantidades, efectivamente, necessárias para a fábrica.

### Valores relativos a Consumíveis:

N.º de referências antes da análise: 1675 referências, das quais 186 pertencentes a classe A

Total de materiais identificados como obsoletos: 91 referências

N.º de referências que se alteraram o MRP: 922 referências

Apesar da grande alteração nos parâmetros de aprovisionamento nos consumíveis da unidade fabril de Villafranca, só se registou uma diminuição de 15% no valor de stock face a Março de 2006 (Gráfico 8). Com base nos consumos verificados desde 2004, espera-se que em Dezembro de 2006 a diminuição do valor de stock seja de 21%. É de realçar que as previsões apontam para que só 279 referências das 922 analisadas necessitem de encomenda, espelhando o excesso de quantidade por referência existentes em armazém. Este dado aponta para que, no longo prazo, Villafranca venha a contrair obsoletos uma vez que, em algumas referências, a fábrica não aparenta ter capacidade para absorver toda a quantidade existente no armazém.

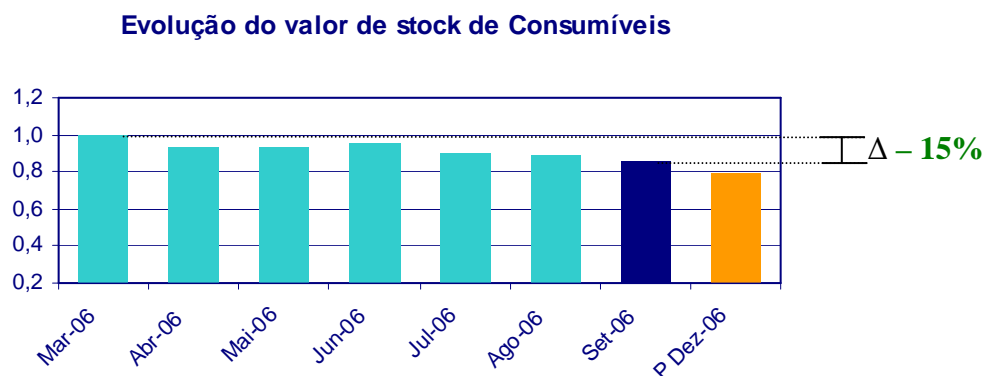


Gráfico 8 - Evolução do valor de stock de consumíveis no armazém de Villafranca

### - ECONOMATO

A primeira etapa efectuada ao nível deste tipo de materiais foi a “eliminação” de 4 artigos que representavam 80% do valor de stock. Estes artigos eram provenientes de um sistema automático de colocação de etiquetas nas paletes e serviram como segurança no caso de insucesso no arranque. Felizmente, não foi necessário recorrer ao seu uso.

O centro de VF ainda não funciona com MRP determinista o que não permitiu alargar o conceito utilizado nas unidades fabris portuguesas, tendo sido necessário rever os parâmetros de MRP e continuar a contrair stocks deste tipo de materiais em armazém.

### Valores relativos a Econmato:

N.º de referências analisadas: 117 referências

N.º de referências que se alteraram o MRP: 94 referências

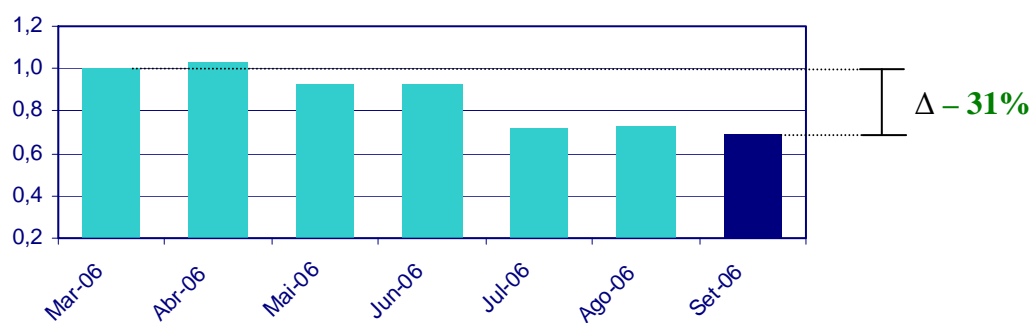
### - HIGIENE E SEGURANÇA

De uma forma semelhante aos outros tipos de materiais, também em Higiene e Segurança o centro de VF era o que possuía maior valor em stock apesar de ter menos 50 % de colaboradores do que as restantes fábricas.

A análise deste tipo de material, mais precisamente no fardamento e calçado, é algo complexa uma vez que têm prazos de entrega de aproximadamente um mês e o consumo não é constante tendo cada colaborador direito a uma nova farda aquando da deterioração de um anterior.

Apesar de se ter verificado uma diminuição de 31% no valor de stock (Gráfico 9), o armazém de VF continua a ter o maior valor de HSEG uma vez que necessita de ter em stock materiais para WC (que representam 21% do valor das existências), ao invés do que acontece nas restantes unidades fabris onde a gestão destes materiais é feita por empresas subcontratadas. Outro factor que proporciona o elevado valor de stock de HSEG em VF prende-se com o facto de ainda não terem uniformizado o tipo de luvas, auriculares e óculos a utilizar pelos colaboradores.

**Evolução do valor de stock de Higiene e Segurança**



**Gráfico 9 - Evolução do valor de stock de higiene e segurança no armazém de Villafranca**

### - PEÇAS DE RESERVA

Ao contrário do sucedido nas unidades fabris de Portugal, em VF procedeu-se à análise dos parâmetros de aprovisionamento da classe A de peças de reserva. Essa análise ainda não se reflecte muito no valor de stock uma vez que só foi realizada em Agosto. A diminuição ténue que se verifica ao longo dos meses deve-se à identificação de 54 referências como obsoletas (Gráfico 10).

Evolução do valor de stock de Peças de Reserva

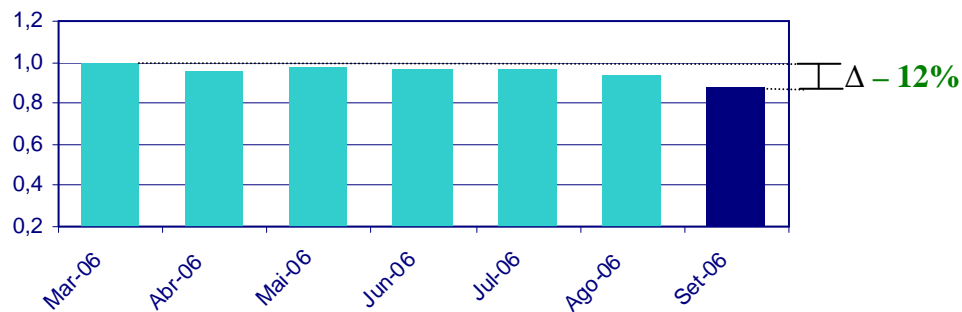


Gráfico 10 - Evolução do valor de stock de peças de reserva no armazém de Villafranca

### 3.3.2 Inventário

Redefinidos e alterados os parâmetros de MRP de todos os materiais no sistema SAP, torna-se crucial que este contenha com exactidão a informação sobre as existências reais em armazém de forma a que todo o aprovisionamento seja mais eficaz e eficiente, evitando compras antecipadas e prevenindo rupturas resultantes da diferença entre as existências no sistema informático e as reais.

Contra o que se pensa, a realização de um inventário é mais complexo que contar as existências físicas no armazém. O facto da BA trabalhar 24 horas por dia, 365 dias por ano dificultou muito esta tarefa porque a qualquer momento era necessário um material da estante que estava a ser inventariada, tornando difícil o controle. Uma vez que a revisão dos parâmetros de aprovisionamento não tinha sido total, se se verificasse que a quantidade real era inferior à quantidade em SAP e se tal valor originasse uma encomenda, procedia-se primeiro à revisão dos seus parâmetros de aprovisionamento para não contrair encomendas desajustadas das necessidades da fábrica

Mais uma vez, devido as grandes diferenças entre centros, a abordagem de inventário nas diversas fábricas foi feita de forma diferente. No centro de Avintes realizou-se o inventário total após as redefinições dos parâmetros de MRP e depois da reestruturação do armazém para que fosse actualizado em simultâneo no sistema informático do grupo, a quantidade efectiva e a nova posição do material. Relativamente ao centro da Marinha Grande, só se realizou inventário em Higiene e Segurança, Refractários e Economato uma vez que o armazém geral ainda se encontra em reestruturação.

O facto de **nunca** se ter efectuado em Villafranca, desde a criação do armazém, nenhum inventário aos tipos de material em análise, levou a uma abordagem diferente. Mesmo antes da alteração dos parâmetros de MRP, realizou-se um inventário parcial, isto é, foi realizado inventário aos Consumíveis e Peças de Reserva que representavam 80% do valor em stock assim como a Refractários, Higiene e Segurança e Economato. Foi notório a diferença entre a quantidade contabilizada e a real, principalmente nos Consumíveis e nos materiais de Higiene e Segurança. Nos CONS a diferença verificada foi da ordem dos 8%, verificando-se que a quantidade em SAP era superior à quantidade real. Por outro lado, no HSEG a diferença foi na ordem dos 7% e, ao invés do sucedido nos CONS, a quantidade em SAP era inferior à quantidade real. A desigualdade verificada no HSEG era motivada pela diferente nomenclatura dos tamanhos utilizada nos dois países.

### 3.4 Reestruturação Física dos Armazéns Gerais

A reestruturação dos AG's permitirá aumentar a produtividade e qualidade do trabalho dos seus responsáveis através da implementação de critérios de arrumação que facilitem o acesso rápido aos materiais, da libertação de espaço resultante da eliminação dos materiais inúteis e da melhoria das condições de trabalho obtida através da organização e limpeza do local de trabalho.

Nesta fase do projecto foi fundamental motivar os recursos humanos dos AG's, consciencializando-os que todas as alterações a implementar seriam com o objectivo de tornar os seus postos de trabalho mais organizados e os seus processos otimizados. Para tal, foi essencial começar por recolher as suas opiniões sobre as condições de trabalho, conhecer as suas tarefas diárias, processos morosos e recolher sugestões de melhoria, transmitindo-lhes motivação para eles próprios se sentirem elementos fundamentais para o sucesso da reestruturação dos AG's.

Identificados os materiais a manter em armazém (*1ª fase 5's – Separar*), é essencial estabelecer critérios de arrumação de forma a facilitar o acesso rápido e fácil aos materiais aquando da sua necessidade e reposição na recepção de uma encomenda (*2ª fase 5's – Situar*). Simultaneamente, criar um ambiente de trabalho mais limpo e consequentemente mais agradável, através da identificação das fontes de sujidade, dos pontos difíceis de limpar e da identificação de falhas e imperfeições de modo a desenvolver uma solução que elimine, isole ou diminua estas causas de sujidade ou mesmo de risco (*3ª fase 5's – Suprimir*).

Infelizmente, todo este processo só ficou concluído no armazém geral de Avintes, encontrando-se o armazém da Marinha Grande ainda em fase de conclusão.

#### 3.4.1 *Benchmarking* com armazéns externos

A realização de *Benchmarking* tem como principal objectivo a procura de melhores práticas que permitam implementar mudanças que conduzam a melhorias significativas nos produtos ou processos da organização e, consequentemente, nos seus resultados.

Aquando da reestruturação dos AG's realizou-se *Benchmarking* com o armazém da Toyota em Gaia. Apesar das diferentes realidades entre os armazéns da BA e da Toyota, nomeadamente em termos do tipo de material, da rotação dos mesmos, da dimensão dos armazéns e consequente do número de recursos humanos disponíveis (30 colaboradores, dos quais 2 ou 3 sempre alocados aos processos de melhoria), este processo permitiu-nos reunir práticas de identificação, arrumação e movimentação de materiais nos armazéns.

O armazém da Toyota prima pela sua organização e eficiência, sendo de destacar:

- ✦ Soluções de armazenagem simples;
- ✦ Peças geridas por localização (e não por códigos);
- ✦ Formas de armazenagem adaptadas às especificações das peças;
- ✦ Preocupação em rentabilizar espaço;
- ✦ Elevada rotação dos stocks;
- ✦ Melhoria Continua (filosofia *Kaizen*)

Em cada projecto de melhoria é registado o tempo de execução, o investimento efectuado (normalmente são projectos de baixo custo) e o “antes e depois” das alterações efectuadas. É ainda de referir que grande parte das alterações são propostas pelos colaboradores que possuem assim um papel determinante na melhoria contínua do armazém.

### 3.4.2 AVINTES

Ultrapassada a 1ª fase dos 5's, era agora necessário reatribuir uma posição a cada material. O objectivo era então reorganizar o layout do armazém de forma a que, materiais com maior rotação ficassem mais próximo do local de trabalho dos responsáveis do armazém, reduzindo as suas deslocações e, procurar novas formas de armazenagem para alguns materiais. Na Figura 4 apresenta-se o layout do AG antes do projecto.

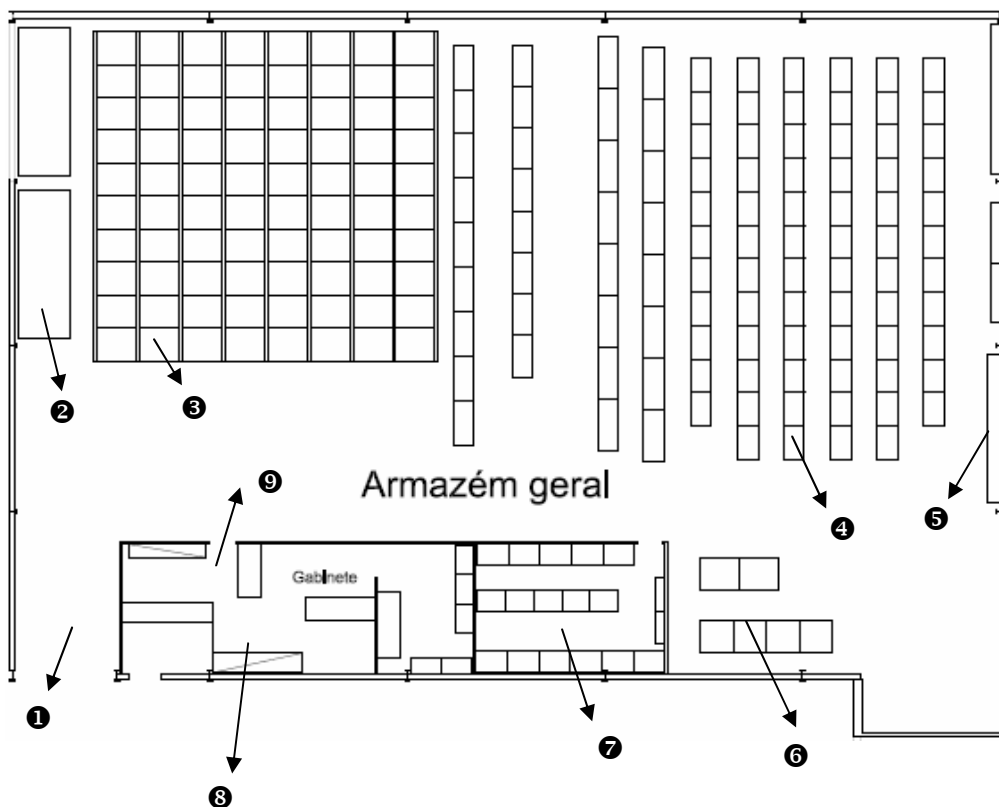


Figura 4 – Layout do armazém geral de Avintes antes da reestruturação

#### Legenda:

- ❶ - Zona de acesso do empilhador ao AG
- ❷ - Estantes para cantoneiras de ferro
- ❸ - Pequenas matérias primas (Big Bag's)
- ❹ - Estantes para material de pequeno porte
- ❺ - Estante de material de higiene e segurança
- ❻ - Estantes para paletes
- ❼ - Arquivo e material de economato
- ❽ - Zona de atendimento
- ❾ - Zona de acesso dos trabalhadores ao armazém

A procura de novas formas de armazenagem não só permite a disposição dos materiais de uma maneira mais funcional como possibilita a libertação de espaço. Como exemplo podemos destacar:

- ^ Um suporte para correias – Inicialmente, as correias encontravam-se em ganchos no topo de uma estante, dificultando o seu acesso. Foi então proposta a elaboração de um suporte a colocar na parede de fundo do armazém. Na Figura 5 podemos ver a situação inicial e final.



Figura 5 – Suporte para correias antes e depois do projecto

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi elaborado por pessoal interno da fábrica reutilizando material já existente.

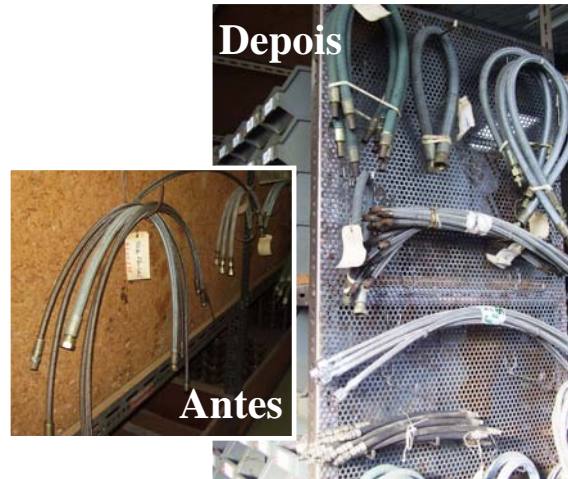
O longo comprimento do suporte permitiu armazenar outros materiais que inicialmente era necessário uma grande área para a sua armazenagem (ver Figura 6).



Figura 6 – Armazenagem de pás no suporte para correias

- ✦ Chapa perfurada – Apesar da boa forma de armazenagem de pequenas mangueiras que o AG já possuía, este não era o mais seguro. As mangueiras estavam suspensas por ganchos, na parte lateral de uma estante à altura de um metro do solo colocando-se como uma potencial situação de risco tendo já rasgado roupas aos colaboradores. Optou-se por colocar uma chapa perfurada no topo de uma estante para armazenar as mangueiras, diminuindo o espaço ocupado por estas. O contraste entre a forma de armazenagem inicial e final é ilustrado na Figura 7.

**Custo da chapa perfurada:** 40 € .



**Figura 7 – Contraste entre a forma de armazenagem de mangueiras antes e depois do projecto**

- ✦ Suporte para tubos cerâmicos – A grande variedade de tubos cerâmicos utilizados pela Divisão de Electricidade e Instrumentação proporcionou a elaboração de um suporte que optimizasse o espaço ocupado pelos mesmos e passou a não ser necessário que os colaboradores se baixassem para procurarem a referência pretendida. Na Figura 8 é possível comparar a forma de armazenagem dos tubos cerâmicos antes e depois do suporte.

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi elaborado por pessoal interno da fábrica reutilizando material já existente.



**Figura 8 – Suporte para tubos cerâmico antes e depois do projecto**

- ✦ Um suporte para rolos de lixas – A razão que motivou à elaboração de um suporte foi facilitar o acesso ao material uma vez que a AU não requisita toda a quantidade de um rolo de uma só vez. O grande peso de cada rolo implicava que este fosse retirado da estante, colocado no chão para se medir e cortar. Na Figura 9 está representado a situação inicial e final.

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi elaborado pelo serralheiro da fábrica.



**Figura 9 – Suporte para rolos de lixas antes e depois da reestruturação do AG**

Os Consumíveis, Peças de Reserva e Refractários foram dispostos nas estantes da zona ④ por grupo de famílias. Isto é, os consumíveis foram arrumados por parafusos, rolamentos, limas entre outros, as Peças de Reserva por equipamentos enquanto que os Refractários foram arrumados por tipo de artigo por fornos. Como se pode ver pela Figura 10, antes não havia um critério de arrumação: tanto havia bacias refractárias no cimo de uma estante como na parte de baixo, verificando-se uma mistura de artigos.



**Figura 10 – Arrumação de Refractários antes e depois da reestruturação do armazém**

A arrumação do grupo de famílias teve em atenção a que, famílias com maior rotação fossem as mais próximas da área de atendimento. Sendo assim, as 3 primeiras estantes correspondem a CONS, as duas seguintes a RES e por fim, a última estante diz respeito a material REFR. De referir que, dentro das próprias estantes optou-se por colocar as famílias com maior rotação nas prateleiras centrais tendo sempre em atenção a que materiais mais pesados ficassem nas prateleiras junto ao solo para diminuir o risco de acidente. A Figura 11 reflecte a alteração na zona ④.

É ainda de referir que aquando da arrumação das estantes da zona ④ foram deixados espaços de forma a permitir a arrumação dos materiais pertencentes ao forno em construção em Avintes.



Figura 11 – Alteração da zona ④

A melhor arrumação dos materiais, juntamente com a eliminação dos “materiais sem uso para a BA”, permitiu diminuir o número de estantes na zona ④ de 11 para 6 e, conseqüentemente, aumentar o espaço entre estantes de 50cm para aproximadamente 1 metro, cumprindo assim uma regra de segurança ao mesmo tempo que permitiu melhorar a visualização dos materiais e a movimentação de duas pessoas no mesmo corredor (Figura 12). Relativamente à estante dos refractários deixou-se uma distância de 1,5 m por necessidade de manuseamento de porta paletes, dado o elevado peso de alguns refractários.



**Figura 12 – Contraste do espaçamento entre estantes antes e depois a reestruturação do armazém**

A zona destinada ao arquivo e economato, ⑦, passou a ser destinada aos materiais de HSEG com o objectivo de estes materiais passarem a estar mais protegidos (Figura 13). Por sua vez, com a alteração do MRP dos materiais de ECON para determinista, estes passaram a ocupar uma única estante na zona de atendimento.



**Figura 13 – Contraste entre a situação inicial e final de materiais de Higiene e Segurança**

Todas as alterações atrás descritas proporcionaram a reestruturação do AG, dando origem a um novo layout do armazém de Avintes (Figura 14).

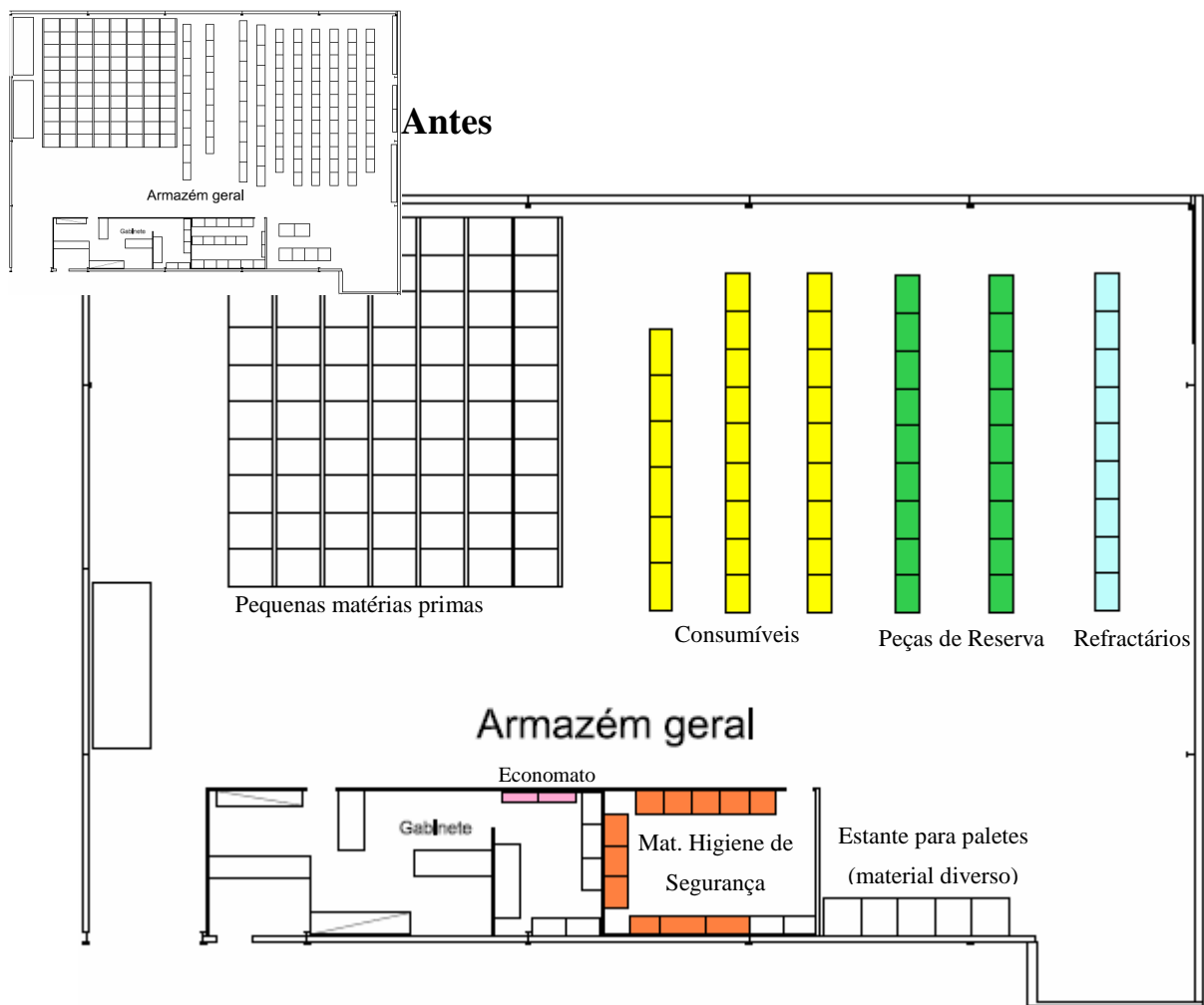


Figura 14 – Novo layout do Armazém Geral de Avintes

Alocados os materiais à sua nova posição é agora necessário redefinir o sistema de identificação da nova localização. Inicialmente a cada material estava atribuído um número de uma caixa, no lado esquerdo ou direito de uma dada estante. A nova proposta de codificação fará também referência a área do material assim como à prateleira dentro da estante. A área do material dá-nos a informação do tipo de material: se se trata de um Consumíveis, de um Refractário ou de uma Peça de Reserva, por exemplo.

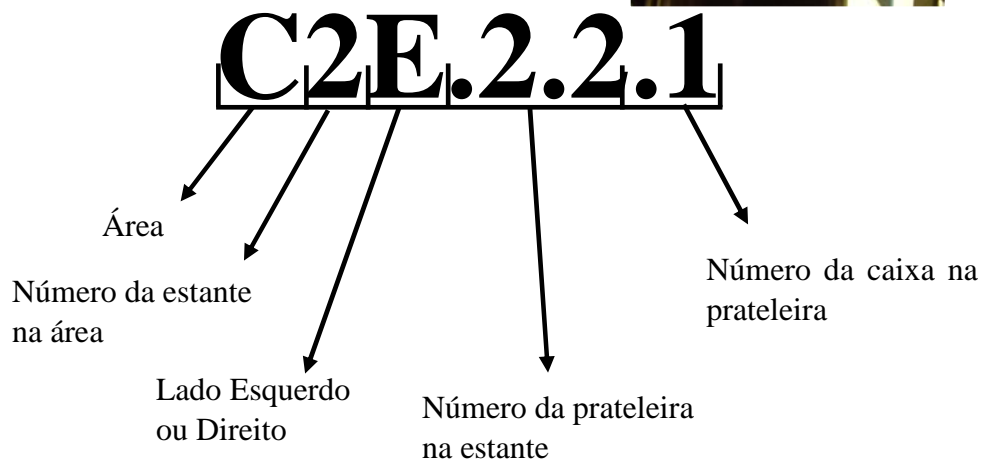
A cada área do material foi atribuída uma letra e para melhor distinção no AG, foi igualmente atribuída uma cor:

- A – Material Refractário – **Azul claro**
- B – Peças de Reserva - **Verde**
- C – Consumíveis - **Amarelo**
- D – Higiene e Segurança - **Laranja**
- E – Economato e Impressos – **Rosa**

As estantes estão numeradas dentro das próprias áreas, assim como as prateleiras dentro das próprias estantes e, por último, as caixas dentro das prateleiras. Exemplo de uma nova codificação (ver Figura 15):



Figura 15 – Exemplo de uma nova codificação



De referir que as caixas estão numeradas sequencialmente e só com números ímpares de forma a que, a adição de uma caixa não implique alteração da codificação dos restantes materiais na prateleira.

Relativamente à identificação dos materiais, não houve alteração das etiquetas uma vez que está pensado para breve a introdução de códigos de barras no armazém geral de Avintes. As etiquetas actuais contêm o código do material e a designação. Com a implementação do código de barras acrescentar-se-á às etiquetas a localização do material no armazém. A Figura 16 apresenta o contraste entre a antiga e a nova forma de identificação no AG.

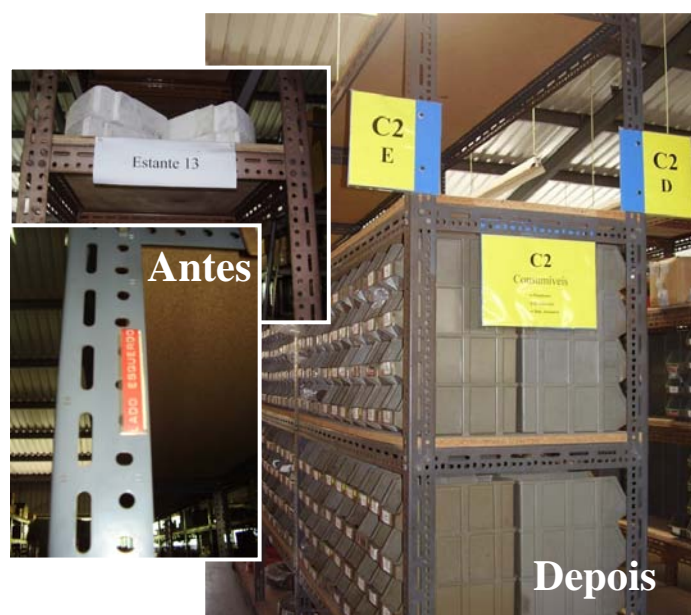


Figura 16 – Contraste entre a antiga e a nova forma de identificação da localização dos materiais

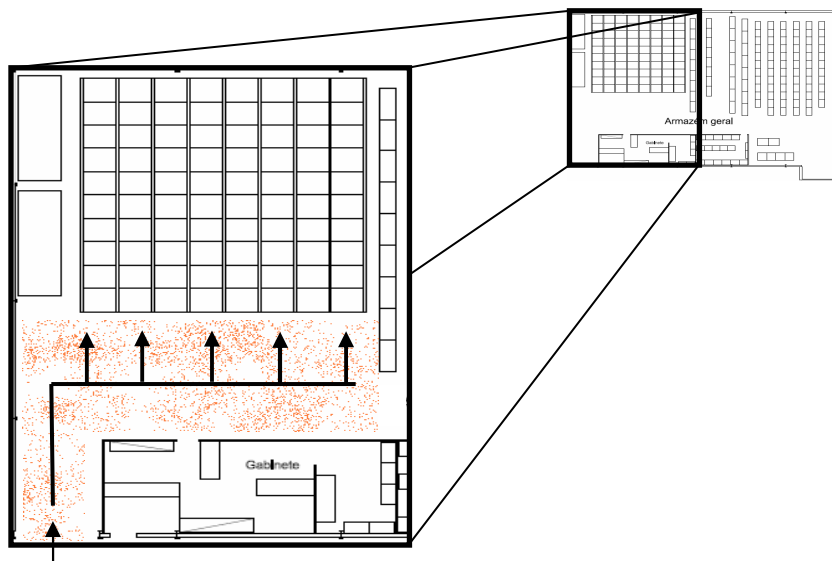
Identificadas todas as peças, a identificação do armazém geral não foi descorada ( Figura 17).



Figura 17 – Entrada do armazém geral de Avintes antes e depois do projecto

Juntamente com a procura de atingir o objectivo do 2º S – *Situar cada material no seu lugar*, foram tomadas medidas que visavam atingir o objectivo do 3º S – *Suprimir as fontes de sujidade e de risco*. Como exemplo dessas medidas pode-se destacar:

- ✦ Perante a possibilidade de cair detritos de tijolos de uma parede do AG foram realizadas obras com o intuito de eliminar esta fonte de acidente. Simultaneamente, aproveitou-se para pintar o interior e exterior do armazém contribuindo para um ambiente de trabalho mais agradável.
- ✦ Verificava-se uma pequena infiltração no fundo do AG que colocava muitas vezes em risco alguns materiais armazenados naquela zona. Foram então feitas obras no telhado do armazém aproveitando para colocar 4 chapas transparentes o que permite obter claridade natural. Esta troca não proporciona só um ambiente mais agradável como, nos próximos 15 meses, a poupança de energia cobrirá o investimento efectuado nas novas chapas.
- ✦ A redução significativa do número de estantes em armazém permitiu utilizar as que se encontravam em melhor estado tendo-se unicamente substituído as madeiras como forma de diminuir o risco de acidente. As estantes passaram a ter a última prateleira mais longe do solo com a finalidade de ser possível a limpeza por baixo destas.
- ✦ Face à forte campanha da BA “*Acidentes Zero*” procedeu-se à compra de um novo escadote para o AG uma vez que o anterior já se encontrava num estado muito precário.
- ✦ Uma vez que o acesso do empilhador estava restrito à zona ❶, foi necessário manter as pequenas matérias primas no sitio original, ❸. Com o objectivo de minimizar a sujidade no AG provocada pelo empilhador, alterou-se a disposição das matérias primas, diminuindo-se o espaço percorrido pelo empilhador. Inicialmente, o “picking” das matérias primas era feita segundo o esquema apresentado na Figura 18.



**Figura 18 – Esquema representativo do “picking” das matérias primas antes da reestruturação do armazém**

A Figura 19 apresenta o espaço actual percorrido pelo empilhador aquando da necessidade de uma matéria prima. Esta nova organização permite ter sempre limpa a zona de acesso dos trabalhadores ao armazém (9).



**Figura 19 - Esquema representativo do “picking” das pequenas matérias primas depois da reestruturação do armazém**

Concretizadas as 3 primeiras fases da filosofia 5'S, torna-se necessário estabelecer e, conseqüentemente, aplicar diariamente um conjunto de normas que preserve o ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo que se alcançou.

A primeira acção foi relembrar a todas as áreas utilizadoras, através do envio de um e-mail e afixação na porta do armazém, que o cumprimento do horário de atendimento às fábricas deveria ser cumprido e que todos os levantamentos de material do AG deveriam ser precedidos de reservas em SAP. Esta acção permitirá assim reduzir a quantidade de idas ao armazém e tempo de espera para atendimento, melhorando a eficácia do armazém.

Foram também aperfeiçoadas as normas do armazém geral, nomeadamente em termos de inventário e limpeza. Estipulou-se a realização de um inventário anual aos materiais em armazém e redefiniu-se as políticas de limpeza, isto é, em adição à limpeza semanal já existente passaria também a ser realizada uma limpeza anual mais profunda ao armazém geral.

No que diz respeito a acções a desenvolver pela chefia do armazém, está será responsável por realizar visitas trimestrais ao AG com o intuito de avaliar se as normas estão a ser cumpridas e se a arrumação dos materiais não está a ser descorada. Será também tarefa da chefia ter em atenção à contracção de obsoletos em Peças de Reserva e Refractários. Neste seguimento é sua responsabilidade ter acesso à informação do fim de vida de equipamentos para posterior “eliminação” das suas peças próprias. Neste momento estima-se que o ano de 2007 seja o último ano de laboração do forno mais antigo de Avintes sendo por isso necessário, aquando do seu fim, fazer uma avaliação das suas Peças de Reserva e Refractários com o intuito de proceder ao envio para outras fábricas, no caso de se verificar o seu uso ou elimina-los. A nova arrumação dos materiais no AG permite uma identificação imediata dos materiais usados nesse forno, tornando o procedimento menos moroso e mais eficaz.

### 3.4.3 MARINHA GRANDE

De forma análoga ao sucedido em Avintes, o primeiro passo na reestruturação do armazém geral prendeu-se com a reorganização do layout. Na Figura 20 apresenta-se o layout do armazém antes do projecto.

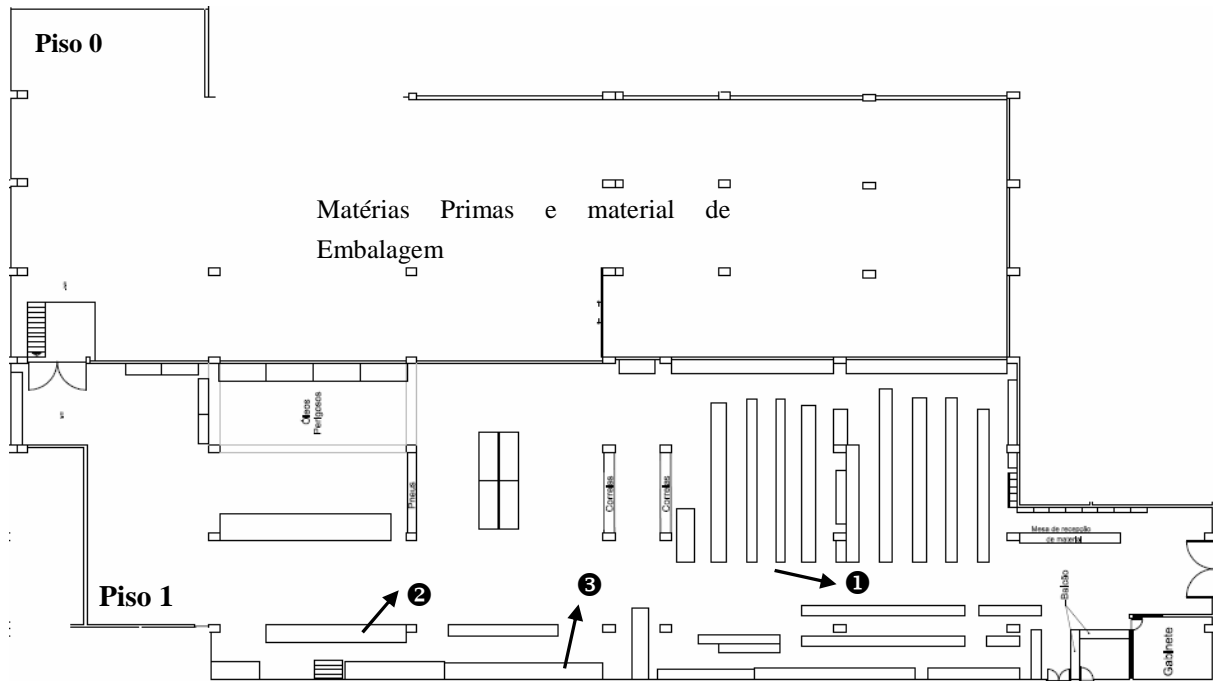


Figura 20 – Layout do armazém geral da Marinha Grande antes do projecto

#### Legenda

- ❶ - Zona de Consumíveis e Peças de Reserva
- ❷ - Zona de Economato
- ❸ - Zona de Higiene e Segurança

Como diferenças gritantes face ao armazém de Avintes surge a presença de dois pisos, onde no piso 0 são armazenadas as matérias primas juntamente com o material de embalagem.

Após a conclusão sobre que materiais deveriam continuar em armazém, procurou-se também encontrar novas formas de armazenagem. Como exemplo pode-se destacar:

- ⤴ Suporte para eléctrodos: Inicialmente estes materiais estavam no fundo de uma estante apresentando um grau de risco para os colaboradores. Foi então colocado um suporte numa parede do armazém geral que permitiu uma melhor arrumação dos eléctrodos e eliminar o risco. Na Figura 21 apresenta-se a forma de armazenagem antes e depois da reestruturação do AG.

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi elaborado por pessoal interno da fábrica reutilizando material já existente.



**Figura 21 – Suporte para eléctrodos antes e depois do projecto**

- † Suporte para cabos: Inicialmente os cabos estavam armazenados em estantes proporcionando um desperdício elevado de espaço. Foi então elaborado um suporte para uma parede lateral do armazém geral que otimiza-se o espaço ocupado por estes (ver Figura 22).

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi igualmente elaborado por pessoal interno da fábrica reutilizando material já existente.



**Figura 22 – Contraste entre a forma de armazenagem de cabos antes e depois do projecto**

- ✦ Suporte para correias: Apesar da boa racionalização de espaço já utilizada no armazenamento das correias, estas encontravam-se demasiado altas dificultando o seu manuseamento. Foi então elaborado um suporte que permitisse o acesso mais fácil não sendo necessário recorrer ao escadote (ver Figura 23).

**Custo do suporte:** 0 €. O suporte foi elaborado por pessoal interno da fábrica reutilizando material já existente.



Figura 23 – Suporte para correias antes e depois do projecto

As diferenças sentidas no armazém permitiram diminuir a área do piso 1 para metade. A disposição das estantes foram alteradas, colocando-se os materiais do mesmo tipo de um só lado dispondo-os segundo grupos de famílias (ver Figura 24) tendo em consideração as suas rotações.



Figura 24 – Exemplo da disposição de materiais por grupos de famílias

A Figura 25 apresenta o novo layout do piso 1 do armazém.

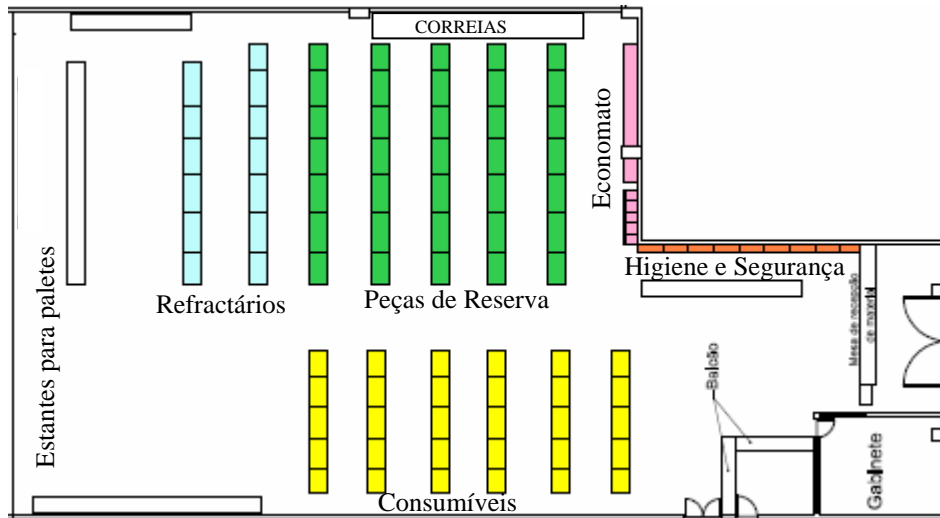


Figura 25 – Novo layout do piso 1 do armazém geral da Marinha Grande

De forma análoga a Avintes, simultaneamente à procura de atingir o objectivo do 2º S – *Situar cada material no seu lugar*, desenvolveram-se medidas com o intuito de atingir o objectivo do 3º S – *Suprimir as fontes de sujidade e de risco*. Como exemplo pode-se destacar:

- ✦ A última prateleira de cada estante foi igualmente distanciada do solo com o finalidade de permitir a limpeza por baixo destas.
- ✦ De forma a evitar fontes de acidente procedeu-se à compra de um novo escadote para o armazém (Figura 26)



Figura 26 – Contraste entre o novo e o velho escadote

No armazém da Marinha Grande, ao invés do que se sucedeu em Avintes, todos os materiais possuem ainda etiquetas escritas à mão, com códigos novos sobrepostos sobre códigos antigos, sendo muitas vezes difícil a compreensão da designação do material assim como dos seus códigos. Para se dar por concluído o processo de Reestruturação do Armazém Geral da Marinha Grande é ainda necessário elaborar novas etiquetas e proceder à identificação da localização dos materiais em SAP.

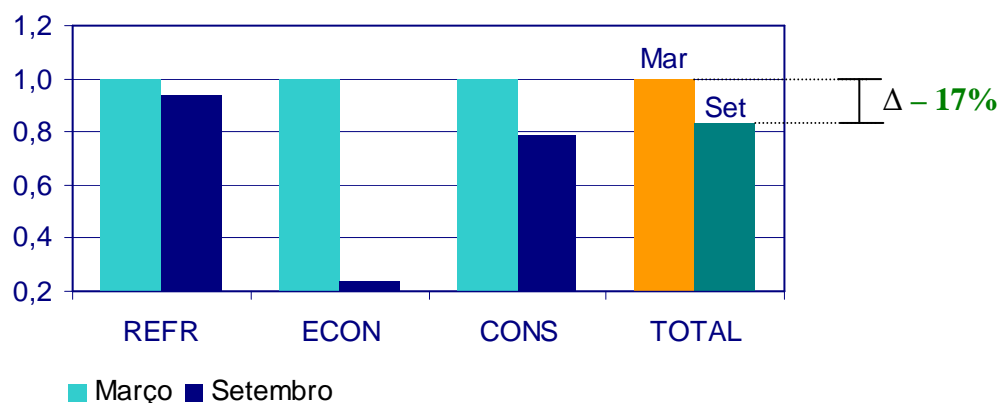
Relativamente a assegurar o cumprimento das normas a aplicar diariamente, de forma a preservar o ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo que se alcançou, estenderam-se à Marinha Grande as acções desenvolvidas ao nível de cumprimento do horário de atendimento às fábricas, inventário e limpeza implementadas no armazém geral de Avintes.

## 4 Conclusões e trabalhos futuros

Como já referido, o projecto proposto era bastante ambicioso tornado-se impossível a sua conclusão total. Porém, nas três fábricas onde o projecto se realizou as partes mais críticas foram concluídas com sucesso.

No armazém geral de Avintes o projecto foi finalizado tanto a nível da Gestão de Stocks como de Reestruturação Física do Armazém Geral. Entre Março e Setembro de 2006 verificou-se uma variação do valor das existências dos materiais analisados de -17%, fruto da identificação de material obsoleto e da revisão dos parâmetros de aprovisionamento (ver Gráfico 11)

**Evolução do valor de stock dos materiais analisados no Armazém Geral de Avintes**

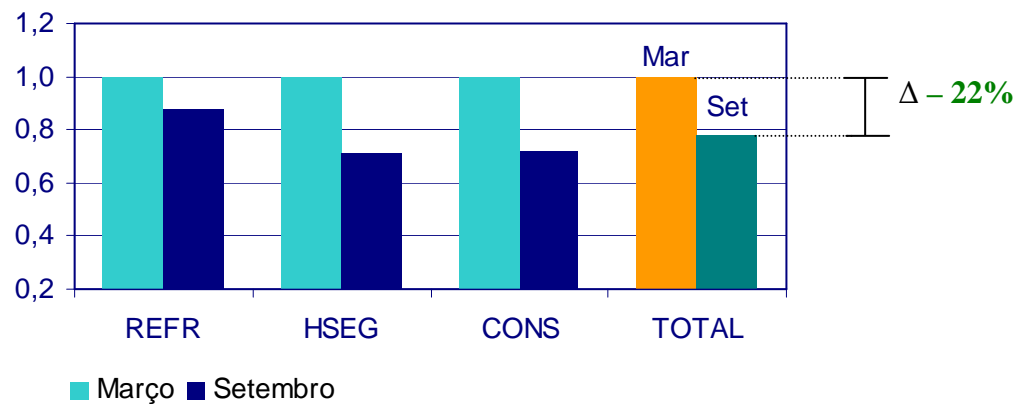


**Gráfico 11 – Evolução do valor de stock do Armazém Geral de Avintes**

Sem ter havido necessidade de grandes investimentos, a reorganização do layout do armazém e as novas formas de armazenamento permitiram diminuir o tempo de execução das tarefas, aumentando a produtividade e melhorando o nível de serviço à área utilizadora. Encontra-se neste momento reunidas todas as condições neste armazém para a introdução de um sistema de gestão de stocks por leitura de código de barras que permitirá aumentar ainda mais a produtividade. Neste momento, o armazém geral de Avintes é considerado um exemplo para os restantes armazéns gerais do grupo.

Relativamente ao armazém geral da Marinha Grande, o projecto encontra-se em fase de conclusão. O valor das existências dos materiais analisados diminuiram 22% igualmente fruto da identificação de obsoletos e revisão dos parâmetros de aprovisionamento (ver Gráfico 12).

**Evolução do valor de stock dos materiais analisados no Armazém Geral da Marinha Grande**

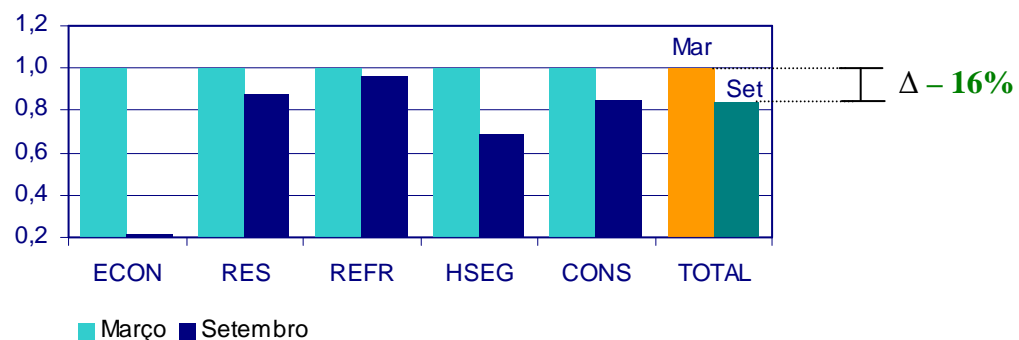


**Gráfico 12 – Evolução do valor de stock do Armazém Geral da Marinha Grande**

Em termos de Reestruturação física, para a conclusão do projecto é necessário identificar os materiais de forma mais concisa, a realização do inventário total e a alteração no sistema SAP da nova posição dos materiais no armazém geral.

No armazém geral de Villafranca de los Barros o objectivo fulcral, a revisão dos parâmetros de aprovisionamento com o intuito de diminuir o investimento e o risco de obsolescência, foi alcançado. Registou-se uma diminuição de 16% no valor das existências do material analisado. Porém, só no médio prazo se notará com efectividade as alterações efectuadas uma vez que existe excesso de quantidade por referência.

**Evolução do valor de stock dos materiais analisados no Armazém Geral de Villafranca**



**Gráfico 13 – Evolução do valor de stock do Armazém Geral de Villafranca de los Barros**

O próximo passo neste armazém geral é a sua reestruturação física. De forma análoga ao sucedido nas unidades de Avintes e Marinha Grande, arrumar os materiais por tipos, permitindo o acesso mais rápido aos de maior rotação com vista a aumentar a produtividade.

A inclusão de um Planeamento Determinista permitirá ajudar na redução dos valores de stock uma vez que não será necessário ter em armazém materiais com criticidade reduzida como economato.

Neste momento estão reunidas todas as condições para o alargamento da Gestão de Stocks ao armazém geral de León.

Em termos globais, é necessário realizar uma avaliação aos processos administrativos dos colaboradores dos armazéns gerais com o intuito de estes verem os seus processos melhorados.

Este estágio foi um excelente ponto de partida para a vida profissional, em grande parte devido às próprias características da empresa. O facto de possuir unidades fabris quer em Portugal quer em Espanha, permitiu conhecer duas culturas e duas abordagens diferentes, bem como observar a interacção entre elas.

A acrescentar a esta mais valia, surge a possibilidade de trabalhar num projecto onde a interacção com as unidades fabris foi bastante importante. Este relacionamento, acabou por trazer um enorme contributo profissional, uma vez que permitiu clarificar muitos conceitos abordados ao longo de todas as disciplinas de Engenharia.

## 5 Bibliografia e Referências

### Bibliografia

- ✦ Reis, Lopes (2005), “Manual de Gestão de Stocks – Teoria e Prática”, Editorial Presença
- ✦ Imai, Masaaki, “Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo”, Instituto Imam
- ✦ Manual de Acolhimento, BA Vidros

### Referências na Internet

- ✦ <http://portal.ba.com/irj/portal> (página de Intranet)
- ✦ <http://www.bavidros.com>
- ✦ <http://en.wikipedia.org/wiki/5S>
- ✦ <http://en.wikipedia.org/wiki/Benchmarking>

## ANEXO A: Organigrama da Direcção de Logística do Grupo BA

### DIRECÇÃO DE LOGÍSTICA DO GRUPO BA

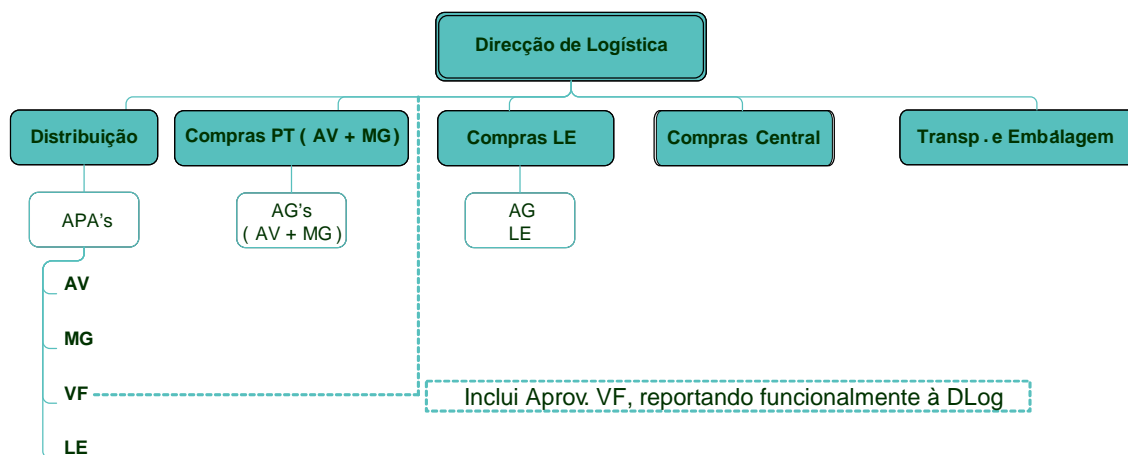


Figura 27 – Organigrama da Direcção de Logística do Grupo BA

## ANEXO B: Plano de acções do projecto

Acção	AV	MG	VF	LE	Observações
Regras de codificação de local de armazenagem	ok	ok	ok	-	
Análise de históricos de consumo					
Refractários	ok	ok	ok	-	
Higiene e Segurança	ok	x	x	-	
Consumíveis (80% de valor de stock)	ok	ok	ok	-	
P. Reserva	x	x	ok	-	
Economatos	ok	ok	ok	-	
Revisão exaustiva dos parâmetros de MRP					
Refractários	ok	ok	ok	-	
Higiene e Segurança	ok	ok	ok	-	
Consumíveis (80% de valor de stock)	x	ok	ok	-	
P. Reserva	y	x	ok	-	
Economatos	ok	ok	ok	-	
Stocks do AG sem controle da DLG ?????	ok	c	?	-	
Separação física de peça de reserva / consumível					
Peça de reserva por AU	x	x	x	-	
Consumível por famílias do material	x	x	x	-	
Obsoletos - P Reserva					
Identificação	y	x	x	-	
Separação física	ok	x	x	-	
Abate	ok	x	x	-	
"Sucata"	ok	x	x	-	
Obsoletos - Consumíveis					
Identificação (lista com peças sem consumo desde 1-1-03)	ok	c	ok	-	
Separação física (análise física das Aus e escolha de utilizáveis)	ok	c	ok	-	
Abate	ok	x	x	-	
"Sucata"	x	x	x	-	
Análise de condições de armazenagem (estruturas e equipamentos)					
Estado das prateleiras	ok	ok	ok	-	
Iluminação	ok	x	ok	-	
Formas de armazenagem	c	c	x	-	
Equipamento de segurança	ok	ok	?	-	
Regras de segurança					
Peso da peça / resistência da prateleira	ok	ok	ok	-	
Espaço livre entre materiais e iluminação ( 50 cm)	ok	c	ok	-	
Espaço livre entre materiais e parede ( 50 cm)	x	x	ok	-	
Garantir meios de intervenção adequados	-	-	-	-	
Inventários					
Total	c	x	x	-	VF - 80% CONS e RES
Radio frequência					
Areas possíveis de utilização	x			-	
Projecto piloto	x			-	

x - acção a desenvolver / c - em curso / ok - já efectuado / ? - A confirmar  
y - acção desenvolvida por "outros"

**Figura 28 – Exemplo do cumprimento do plano de acções durante o projecto**

## ANEXO C: Exemplos de listagens de SAP

Análise de material Processar Ir para Visão Suplementos Configurações Sistema Ajuda

Análise material: estoque: lista básica

Número Material: 237 ValorEstoqueAval

Material	QtyEst. avaliado	Consumo total	UltConsumo
<b>Total</b>	<b>2.229,000 ***</b>	<b>12.883,000 ***</b>	
4447311 TUBO/CAMISA C-1724-2" 333 tipo OI	10 UN	85 UN	07.09.2006
4402173 HANGER BLOCK HAPSIL VRC	65 UN	0 UN	31.10.2001
4425743 BACIA C-1265-10 315	4 UN	30 UN	11.10.2006
4448417 PILAO/INJECTOR C-1806-3" 333	24 UN	74 UN	02.10.2006
4425657 PILAO/INJECTOR C-1806-2-1/2" 333	19 UN	137 UN	07.09.2006
4432799 TUBO/CAMISA 115-2029	7 UN	13 UN	24.01.2006
4416164 TUBE 81-3904	6 UN	25 UN	10.08.2006
4402176 INSULATION BOARD 900-551-331	16 UN	0 UN	31.10.2001
4402049 BACIA 70-543	1 UN	3 UN	02.01.2004
4447323 RING/RODELA 503-6593 2 3/16" 6D 333F6	18 UN	44 UN	05.07.2006
4402101 TAMPA BACIA 70-973 FRENTE	6 UN	2 UN	17.07.2002
4447329 RING/RODELA 503-6587 1 13/16" 6D 333F	13 UN	14 UN	10.08.2006
4402084 PILAO/INJECTOR BALL POINT 58-2575	6 UN	24 UN	19.05.2006
4402171 BULK CERAMIC FIBRE 1380-86	115,000 KG	236,000 KG	07.09.2006
4421784 TAMPA BACIA C-1505 FRONTAL HF333	6 UN	7 UN	04.01.2006
4402178 MUFFLE PLATE SIC 70	212 UN	0 UN	31.10.2001
4416155 BACIA 503-5400 P/FEEDER 503	1 UN	4 UN	26.05.2006
4402194 TIJOLO BELGA 300X150X100	990 UN	1 UN	31.10.2001
4447330 RING/RODELA 503-6586 1 3/4" 6D 333F6	11 UN	5 UN	26.07.2005
4402080 PILAO/INJECTOR 29-610	7 UN	8 UN	09.06.2006
4447327 RING/RODELA 503-6589 1 15/16" 6D 333F	14 UN	5 UN	17.06.2004
4402085 PILAO/INJECTOR BALL POINT 58-2576	4 UN	9 UN	07.10.2004
4402071 PILAO/INJECTOR 29-612	5 UN	11 UN	29.08.2006
4447334 RING/RODELA 503-6582 1 1/2" 6D 333F6	8 UN	72 UN	18.09.2006
4447317 RING/RODELA 503-6598 2 1/2" 6D 333F6	13 UN	2 UN	18.11.2004
4447322 RING/RODELA 503-6594 2 1/4" 6D 333F6	10 UN	10 UN	21.08.2006
4447315 PILAO/INJECTOR C-1806-2 3/8" 333	5 UN	23 UN	18.10.2006
4447325 RING/RODELA 503-6591 2 1/16" 6D 333F6	9 UN	26 UN	17.10.2006
4447324 RING/RODELA 503-6592 2 1/8" 6D 333F6	12 UN	18 UN	14.01.2005
4447312 PILAO/INJECTOR C-1806-2" 333	6 UN	0 UN	31.10.2001
4448419 RING/RODELA 503-5721 2'' 3/4 6.D HF31	10 UN	25 UN	27.04.2006

MC.9 r3p OVR

Figura 29 - Listagem do valor e quantidade dos materiais em armazém, consumo total desde 2001 e data do último consumo

Análise de material Processar Ir para Visão Suplementos Configurações Sistema Ajuda

Análise material: estoque: lista básica

Mudar de lista expandida... Top N...

Núm Série cronológica

Índice	Cons. total	01. 2004	02. 2004	03. 2004	04. 2004	05. 2004
<b>Total</b>		<b>85,000 ***</b>	<b>66,000 ***</b>	<b>93,000 ***</b>	<b>27,000 ***</b>	<b>18,000 ***</b>
4402043 BLOCO QUEIMADOR 70-1623		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402046 BACIA 194-5223		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402049 BACIA 70-543		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402050 BACIA 81-4015-333		1 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402051 BACIA 70-2252		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402052 BLO. QUEIM. ERM. 0130/100X190X174		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402053 CIMENTO (HM1) MU60 MH 1320-455		0 UN	0 UN	20 UN	0 UN	0 UN
4402058 CIMENTO FONDIT H		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402064 TUBO/CAMISA 8X23" 81-6221		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402068 TUBE 81-6222-233 WITH 3X42MM		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402069 TUBO/CAMISA 7X24-11/16" 81-3498 PSR33		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402070 PILAO/INJECTOR 29-607		0 UN	1 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402071 PILAO/INJECTOR 29-612		3 UN	1 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402072 PILAO/INJECTOR 144-12237		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402073 PILAO/INJECTOR 144-3354		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402076 PILAO/INJECTOR 144-388		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402077 PILAO/INJECTOR 29-611		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402078 PILAO/INJECTOR 81-3744		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402079 PILAO/INJECTOR 81-4143		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402080 PILAO/INJECTOR 29-610		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402081 PILAO/INJECTOR 81-3742		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402082 PILAO/INJECTOR 81-4069-333		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402083 PILAO/INJECTOR 81-4071-333		0 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN
4402084 PILAO/INJECTOR BALL POINT 58-2575		0 UN	1 UN	0 UN	2 UN	0 UN
4402085 PILAO/INJECTOR BALL POINT 58-2576		1 UN	0 UN	0 UN	0 UN	0 UN

A unidade de medida interna \*\*\* não está atualizada no idioma PT

MC.9 r3p OVR

Figura 30 - Listagem do consumo mensal dos materiais

Lista Processar Ir para Sistema Ajuda

Características de Stockagem de Materiais

ALV ABC EIS Delimitações

Material	TxtBreveMaterial	Tp	Utiliz. livre	Estq. segurança	Pt. reabast.	Tam. fx. lote
4416511	TAMPA BACIA 503-5392 TRAZEIRA	VB	1 UN	0 UN	1 UN	1 UN
4421783	TAMPA BACIA C-1506 TRAZEIRA	VB	1 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4421784	TAMPA BACIA C-1505 FRONTAL HF333	VB	6 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4421785	BLOCO QUEIMADOR C-1170 LH HF333	VB	3 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4421786	BLOCO QUEIMADOR C-1168 RH HF333	VB	3 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4421787	BLOCO QUEIMADOR C-1169 RH	VB	3 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4421788	BLOCO QUEIMADOR C-1169 LH	VB	3 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4425657	PILAO/INJECTOR C-1806-2-1/2" 333	VB	19 UN	0 UN	12 UN	10 UN
4425743	BACIA C-1265-10 315	VB	4 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4431060	BLOCO QUEIMADOR 70-2401	VB	3 UN	0 UN	1 UN	1 UN
4431061	BLOCO QUEIMADOR 70-2402	VB	2 UN	0 UN	1 UN	1 UN
4431062	BLOCO QUEIMADOR 70-2403	VB	1 UN	0 UN	1 UN	1 UN
4432799	TUBO/CAMISA 115-2029	VB	7 UN	3 UN	5 UN	5 UN
4447311	TUBO/CAMISA C-1724-2" 333 tipo 01	VB	10 UN	0 UN	4 UN	6 UN
4447316	RING/RODELA 503-6599 2 9/16" 6D 333F6	VB	7 UN	1 UN	3 UN	3 UN
4447317	RING/RODELA 503-6598 2 1/2" 6D 333F6	VB	13 UN	1 UN	2 UN	2 UN
4447322	RING/RODELA 503-6594 2 1/4" 6D 333F6	VB	10 UN	1 UN	3 UN	3 UN
4447323	RING/RODELA 503-6593 2 3/16" 6D 333F6	VB	18 UN	3 UN	6 UN	6 UN
4447324	RING/RODELA 503-6592 2 1/8" 6D 333F6	VB	12 UN	1 UN	3 UN	3 UN
4447325	RING/RODELA 503-6591 2 1/16" 6D 333F6	VB	9 UN	2 UN	4 UN	3 UN
4447326	RING/RODELA 503-6590 2" 6D 333F6	VB	6 UN	3 UN	6 UN	5 UN
4447332	RING/RODELA 503-6584 1 5/8" 6D 333F6	VB	5 UN	3 UN	6 UN	4 UN
4447334	RING/RODELA 503-6582 1 1/2" 6D 333F6	VB	8 UN	3 UN	7 UN	7 UN
4447336	RING/RODELA 503-6578 1 1/4" 6D 333F6	VB	5 UN	1 UN	3 UN	3 UN
4448417	PILAO/INJECTOR C-1806-3" 333	VB	24 UN	4 UN	8 UN	8 UN
445649	PREFORMA 56 7 S-105	VB	0 UN	0 UN	5 UN	10 UN
4456166	TUBO/CAMISA C-1503-2" 333	VB	0 UN	0 UN	3 UN	3 UN
4456167	PREFORM 100-512	VB	0 UN	0 UN	5 UN	10 UN
4456168	PREFORM 100-514	VB	0 UN	0 UN	5 UN	5 UN
4456169	LUTING GASKET 10" RANGE L6-100-05-12MM	VB	0 UN	0 UN	5 UN	15 UN
4456170	LUTING GASKET 7" RANGE L6-7D-03-12MM	VB	0 UN	0 UN	10 UN	15 UN
4456171	PREFORM 7D-423	VB	0 UN	0 UN	5 UN	5 UN
4456172	PREFORM 7D-424	VB	0 UN	0 UN	5 UN	5 UN

ZSTK r3p OVR

Figura 31 - Listagem dos parâmetros de MRP dos materiais

**Documentos de compra por material**

Material: 4425657 até [ ]

Centro: AV até [ ]

Organização de compras: [ ] até [ ]

Abrangência da lista: BEST

Parâmetros de seleção: [ ] até [ ]

Tipo de documento: [ ]

Grupo de compradores: [ ]

Categoria do item: [ ]

Ctg.ClassCont.: [ ]

Data de remessa: [ ]

Data de validade fixada: [ ]

Cobertura até: [ ]

Nº documento: [ ]

Fornecedor: [ ]

Centro fornecedor: [ ]

Grupo de mercadorias: [ ]

Data do documento: [ ]

Nº europeu artigos (EAN): [ ]

Nº material do fornecedor: [ ]

Subsurtimento do fornecedor: [ ]

Ação: [ ]

Época: [ ]

Exercício sazonal: [ ] até [ ]

Texto breve: [ ]

Nome do fornecedor: [ ]

**Data Browser: Tabela MARC 31 acer**

Tabela: MARC  
Campos exibidos: 2 de 2 Colunas chave fixas:

Material	Prz. entrq. prev.
00000000004425657	60
00000000004447317	60
00000000004447323	60
00000000004447324	60
00000000004447327	60
00000000004447329	60
00000000004447330	60
00000000004448419	30
00000000004448417	0
00000000004416257	0
00000000004416256	0
00000000004416254	0
00000000004416228	0
00000000004416223	0
00000000004416194	0
00000000004416193	0
00000000004402078	0
00000000004402081	0
00000000004402082	0
00000000004402083	0
00000000004402123	0
00000000004402128	0
00000000004402130	0
00000000004402135	0
00000000004402141	0
00000000004402171	0
00000000004402173	0
00000000004402175	0
00000000004402176	0
00000000004402178	0
00000000004402184	0

Figura 33 – Janela de selecção para obter as encomendas por material e listagem de prazos médios de entrega

**Listagem de Compras por Fornecedor/Artigo**

Selecionar...

**Crítérios de selecção para os docs.compra**

Fornecedor: [ ] até [ ]

Organização de compras: AV até [ ]

**Delimits do programa**

Data do documento de compra: [ ] até [ ]

Categoria do documento de co: [ ] até [ ]

Nº conta do fornecedor: [ ] até [ ]

Nº material: 4425657 até [ ]

**Forma de saída**

SAP List Viewer

Lista ABAP

Gráfico

Análise ABC

Sistema info executiv

Arquivo files

Gravar com ID

**Seleção múltipla para Nº material**

31Vals.indiv.  Intervalos  Vals.indiv.  Intervalos

4425657

4447317

4447323

4447324

4447327

4447329

4447330

4448419

4448417

Figura 34 – Janela de selecção para obter uma listagem de fornecedores por material

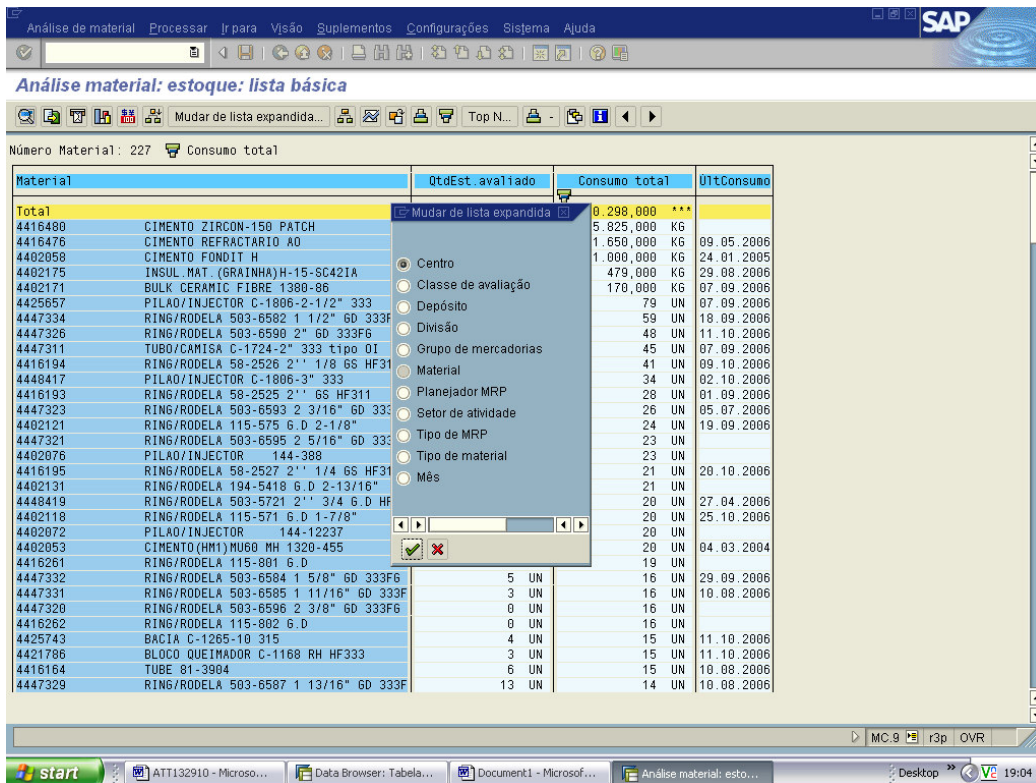


Figura 35 – Janela de selecção que permite obter a informação sobre que materiais existem em que centros

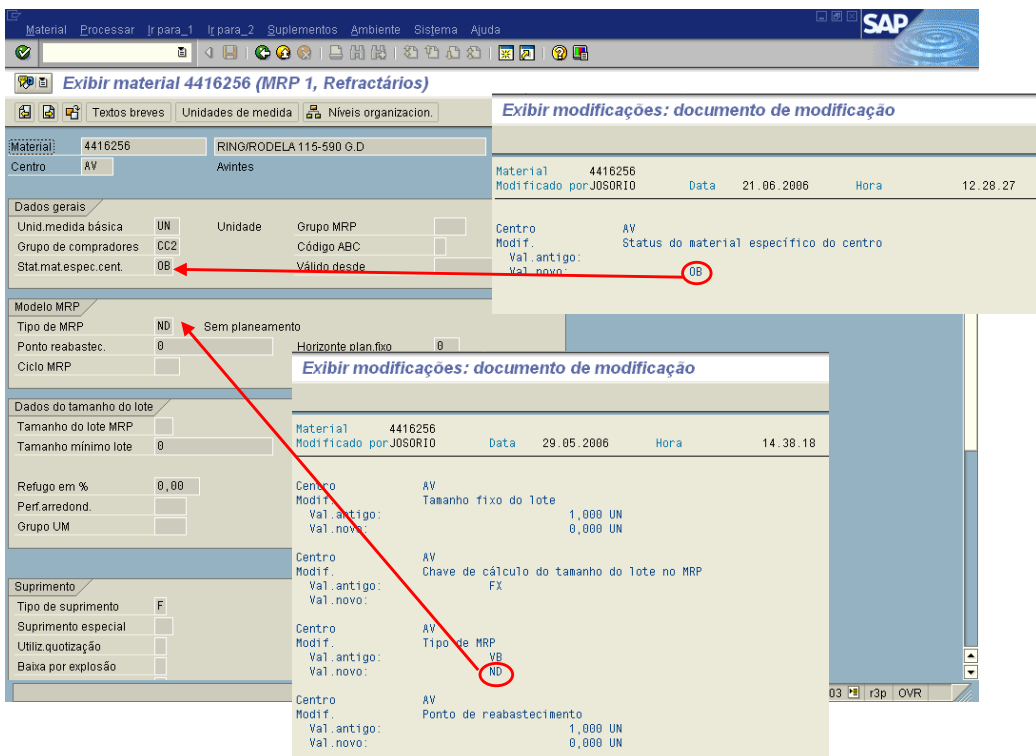


Figura 36 – Alteração no sistema SAP aquando da identificação de um material obsoleto numa especifica unidade fabril

## **ANEXO D: Exemplo do ficheiro elaborado para a análise dos parâmetros de MRP**

## Refractários AV

Material	Desig	Un	Valor stock (€)	Quant st	Tipo MRP	MRP actual			MRP a propor			Prz md ent	ÚltConsumo													2005	Jan-06	Fev-06	2004/2005	Fornecedores										
						SS	PE	LE	SS	PE	LE			2001	2002	2003	2004	Jan-05	Fev-05	Mar-05	Abr-05	Mai-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05						Set-05	Out-05	Nov-05	Dez-05						
<b>Tubos</b>																																								
4447311	TUBO/CAMISA C-1724-2"	333	tipo OI	UN	5.723,16	7	VB	5	8	12	6	6	4 m	03.03.2006	12	14	14	19	1	1	1	3	1	1	1	4	1	2	15	1	34	102974	TECINDE	103603	PSR					
4432799	TUBO/CAMISA 115-2029	UN	1.095,37	3	VB	3	5	5	3	3	3	3	2 m	24.01.2006	4	7																		103603	PSR					
4416164	TUBE 81-3904	UN	2.232,99	6	VB	3	5	5	3	5	3	5	5 m	09.02.2006	7	3	6				1	1			1									103603	PSR					
<b>Tampas</b>																																								
4421783	TAMPA BACIA C-1506 TRAZERA	UN	365,98	2	VB	1	2	3					4m	04.01.2006	2	6	3	6						2										102974	TECINDE	103603	PSR			
4421784	TAMPA BACIA C-1505 FRONTAL HF333	UN	483,19	3	VB	1	2	2					s/encom	04.01.2006	2	1		2																	102974	TECINDE	103603	PSR		
4416511	TAMPA BACIA 503-5392 TRAZERA	UN	418,59	2	VB	0	1	1					2m	24.11.2004	1		1	1																		102974	TECINDE	103603	PSR	
4416510	TAMPA BACIA 503-5391 FRONTAL	UN	172,21	2	VB	0	1	1					3m	20.10.2005	1	2	1	3																		103603	PSR			
4416509	TAMPA BACIA 194-5006 FRONTAL	UN	142,72	1	VB	0	1	1					s/encom	13.01.2004	1		1	1																		103603	PSR			
4416508	TAMPA BACIA 194-5005 TRAZERA	UN	75,83	1	VB	0	1	1					s/encom	13.01.2004	1		1	1																		103603	PSR			
4402100	TAMPA BACIA 70-831	UN	217,35	1	VB	0	1	1					s/encom	02.02.2006	1		1	1																		103603	PSR			
<b>Rings</b>																																								
4418221	RING/RODELA 58-2954 G.S HF311	UN	81,01	3	VB	2	3	3					s/encom	30.03.2005				2	1																	103603	PSR			
4402138	RING/RODELA 58-2667 G.S 1-7/8"	UN	69,80	3	VB	2	3	3					3m	14.10.2005	1	3	6	3																			102974	TECINDE	103603	PSR
4402137	RING/RODELA 58-2666 G.S 1-3/4"	UN	3,68	14	VB	2	3	3					s/encom	03.03.2006				2																			103603	PSR		
4402136	RING/RODELA 58-2665 G.S 1-5/8"	UN	1,84	7	VB	3	5	5					s/encom	06.03.2006																							103603	PSR		
4402134	RING/RODELA 58-2535 G.S 3-1/4"	UN	132,49	5	VB	2	3	3					2m	08.11.2004	2	3	1	4																			102974	TECINDE	103603	PSR
4416193	RING/RODELA 58-2525 G.S HF311	UN	149,01	6	VB	3	5	8					1m	15.02.2006	1	6	4	12																			102974	TECINDE	103603	PSR
4447316	RING/RODELA 503-6599 2 9/16" GD 333FG	UN	313,95	7	VB	5	7	7					s/encom	20.05.2004	2	3	9	2																			102974	TECINDE	103603	PSR
4447317	RING/RODELA 503-6598 2 1/2" GD 333FG	UN	722,03	14	VB	5	7	7					s/encom	18.11.2004																								103603	PSR	
4447320	RING/RODELA 503-6596 2 3/8" GD 333FG	UN	665,14	13	VB	5	7	7					s/encom	18.11.2004																							103603	PSR		
4447322	RING/RODELA 503-6594 2 1/4" GD 333FG	UN	285,73	6	VB	5	7	7					3m	20.01.2006																							103603	PSR		
4447323	RING/RODELA 503-6593 2 3/8" GD 333FG	UN	806,73	12	VB	10	12	12					1m2m	06.01.2006	10	8		7	3																		102974	TECINDE	103603	PSR
4447324	RING/RODELA 503-6592 2 1/8" GD 333FG	UN	538,20	12	VB	5	7	5					s/encom	14.01.2005	4	6	7	1																				103603	PSR	
4447325	RING/RODELA 503-6591 2 1/16" GD 333FG	UN	89,70	2	VB	5	7	7					s/encom	16.11.2005																							103603	PSR		
4447326	RING/RODELA 503-6590 2" GD 333FG	UN	143,98	3	VB	5	7	10					2m	24.02.2006																							102974	TECINDE	103603	PSR
4447327	RING/RODELA 503-6589 1 15/16" GD 333FG	UN	796,50	15	VB	5	7	7					2m	17.06.2004	3			2																			102974	TECINDE	103603	PSR
4447328	RING/RODELA 503-6588 1 7/8" GD 333FG	UN	443,10	7	VB	5	7	7					s/encom	21.12.2004																								103603	PSR	
4447329	RING/RODELA 503-6587 1 13/16" GD 333FG	UN	1.461,02	16	VB	5	7	7					4 m	08.11.2005																							103603	PSR		
4447330	RING/RODELA 503-6586 1 3/4" GD 333FG	UN	316,50	5	VB	5	7	7					7m	26.07.2005																							103603	PSR		
4447331	RING/RODELA 503-6585 1 11/16" GD 333FG	UN	1.004,22	12	VB	5	7	7					3 m	17.01.2006																							103603	PSR		
4447332	RING/RODELA 503-6584 1 5/8" GD 333FG	UN	1.039,69	19	VB	10	12	12					s/encom	30.01.2006	6	11	3	1																			102974	TECINDE	103603	PSR
4447334	RING/RODELA 503-6582 1 1/2" GD 333FG	UN	730,44	10	VB	5	7	10					1m2m	24.02.2006				25																			102974	TECINDE	103603	PSR
4447336	RING/RODELA 503-6578 1 1/4" GD 333FG	UN	402,12	7	VB	5	7	7					s/encom	28.07.2005	5	4	2																				103603	PSR		
4449419	RING/RODELA 503-5721 G.D HF311	UN	328,28	7	VB	3	5	8					2m	26.12.2005	4	1	7																				102974	TECINDE	103603	PSR
4402127	RING/RODELA 115-808 G.D 1-3/16"	UN	194,81	5	VB	3	5	5					s/encom	15.02.2006	3	7	1																				103603	PSR		
4402126	RING/RODELA 115-807 G.D 1-3/4"	UN	154,37	4	VB	2	3	3					2m3m	26.06.2005	1	5																					102974	TECINDE	103603	PSR
4402124	RING/RODELA 115-805 G.D 1-5/8"	UN	323,95	10	VB	3	5	3					s/encom	08.09.2005	1	5	2	1																			103603	PSR		
4402122	RING/RODELA 115-576 G.D 2-3/16"	UN	186,33	6	VB	2	3	3					s/encom	16.12.2005																							103603	PSR		
4402121	RING/RODELA 115-575 G.D 2-1/8"	UN	396,15	11	VB	4	6	9					3m2m	07.03.2006	6	13	11	9																			102974	TECINDE	103603	PSR
4402120	RING/RODELA 115-574 G.D 2-1/16"	UN	111,35	3	VB	1	2	3					2m3m	26.12.2005	3	6	7	3																			102974	TECINDE	103603	PSR
4416249	RING/RODELA 115-573 G.D	UN	181,10	6	VB	3	5	5					1m	24.01.2006	3	5		2																			102974	TECINDE	103603	PSR
4402118	RING/RODELA 115-571 G.D 1-7/8"	UN	214,91	5	VB	2	3	5																																