



**João Vasco Cravo  
Prata Cardoso  
Abrantes**

**Proposta e implementação de melhorias num  
armazém intermédio**



**João Vasco  
Cravo Prata  
Cardoso  
Abrantes**

## **Proposta e implementação de melhorias num armazém intermédio**

Relatório de Projecto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Doutor José António de Vasconcelos Ferreira, Professor Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família, namorada e amigos.

## **o júri**

Presidente

Professora Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos  
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Professor Doutor Manuel Augusto de Pina Marques  
professor auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Professor Doutor José António de Vasconcelos Ferreira  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Aos meus pais e irmão, agradeço toda a ajuda e apoio que me foi dado durante a realização do projecto.

Ao meu orientador, Professor doutor José Vasconcelos Ferreira, pela disponibilidade e todas as suas recomendações, que enriqueceram este trabalho.

À doutora Teresa Sarnadas, que proporcionou o estágio na unidade de Aradas.

Ao engenheiro David Almeida, que me ajudou e orientou na realização deste projecto.

Por último, quero agradecer à minha família, namorada e amigos, pelo papel fundamental que desempenham na minha vida.

**palavras-chave**

armazém, *layout*, organização, embalagem, *stock*.

**resumo**

Com a elaboração deste projecto pretendeu-se evidenciar a importância de uma boa gestão num armazém de embalagens. Depois de delineado o plano e os objectivos a atingir, procurou-se compreender o processo de encomenda da organização, indispensável para basear a proposta de *layout* apresentada à direcção logística. Após implementada a nova solução, foram medidos tempos de *picking* para organização das referências no novo armazém.

**keywords**

warehouse, layout, organization, package, stock.

**abstract**

The aim of this project is to point out the importance of good management in a package warehouse. After the design of the planning and the statement of the objectives, we tried to understand the ordering process of the organization, indispensable to base the proposal of layout presented to the logistics direction. After the implementation of the new solution, picking times were measured to organize the references in the new warehouse.

# Índice

1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento .....	1
1.2 Relevância do tema .....	1
1.3 Estrutura do documento .....	2
2. A gestão de materiais .....	3
2.1 Logística empresarial.....	3
2.2 Armazenamento .....	7
2.2.1 Implantação.....	8
2.2.2 Estruturas de armazenamento.....	11
2.2.3 Sistema de manuseamento .....	14
2.2.4 Localização de produtos.....	16
2.3 Gestão de stocks.....	16
2.3.1 Custos e medidas de desempenho.....	16
2.3.2 Modelos de gestão de <i>stocks</i> .....	18
3. Caso de estudo: Reorganização do armazém de embalagens da unidade de Aradas .....	21
3.1 A Vista Alegre Atlantis SA .....	21
3.2 Unidade fabril de Aradas .....	22
3.3 O armazém de embalagens .....	23
3.4 Objectivos e metodologia .....	24
4. Resultados obtidos .....	26
4.1 Caracterização da situação existente .....	26
4.2 Propostas alternativas de layout .....	28
4.3 Selecção do novo layout.....	33
4.3.1 Classificação das referências segundo o consumo e encaminhamento de “monos” .....	33
4.3.2 Cálculo do <i>stock</i> médio e verificação da capacidade existente .....	36
4.3.3 Decisão do <i>layout</i> adequado.....	39
4.4 Implementação do layout seleccionado .....	39
4.5 Proposta para localização das várias referências .....	42

5. Conclusão.....	44
5.1 Balanço do trabalho realizado .....	44
5.2 Desenvolvimentos futuros .....	44
Referências Bibliográficas .....	46

## Anexos

Anexo A – Análise ABC às embalagens

Anexo B – *Stock* de Segurança e *Stock* Médio

Anexo C – Produto sem consumo de Janeiro 2010 a Janeiro 2011

Anexo D – Orçamento empresa A

Anexo E – Orçamento empresa B

Anexo F – *Stock* Médio semanal e ocupação em lugares de paletes

## Índice de figuras

Figura 1 – Evolução da logística empresarial adaptado de Carvalho (2004).....	4
Figura 2 – O triângulo logístico - Adaptado de Ballou (2004) .....	5
Figura 3 – Processo de compra e fases associadas – Carvalho (2004).....	6
Figura 4 – Evolução dos custos logísticos na Europa (% da facturação) - Adaptado de Moura et al. (2006) .....	7
Figura 5 – Fluxo direccionado – Carvalho (2004).....	10
Figura 6 – Fluxo em U – Carvalho (2004) .....	11
Figura 7 – Estrutura tipo Block – Rushton et al. (2000).....	11
Figura 8 – Estrutura APR – Imagem armazém de Aradas .....	12
Figura 9 – Estrutura Drive In - catálogo da Mecalux .....	12
Figura 10 – Estrutura Dinâmica - catálogo da Mecalux .....	13
Figura 11 – Estrutura Push-back - catálogo da Mecalux .....	13
Figura 12 – Porta paletes – Linde .....	14
Figura 13 – Máquina de contra peso – Imagem de Aradas .....	15
Figura 14 – <i>Stacker</i> - Linde.....	15
Figura 15 – Empilhador retráctil - Linde .....	15
Figura 16 – Política de revisão periódica – Ferreira (2008).....	19
Figura 17 – Gráfico percentagem de colaboradores nas diferentes unidades.....	22
Figura 18 – Percentagem de volume de negócios por unidade.....	23
Figura 19 – Área do armazém de embalagens da unidade fabril de Aradas .....	24
Figura 20 – Armazém 5009 no início do projecto .....	27
Figura 21 – Arrumação de paletes em armazém .....	27
Figura 22 – Perigos do piso superior do armazém 5009.....	28
Figura 23 – Produto sem utilização armazenado no 2º piso.....	28
Figura 24 – <i>Layout</i> da alternativa I do armazém de embalagens .....	30
Figura 25 – <i>Layout</i> da alternativa II do armazém de embalagens .....	31
Figura 26 – <i>Layout</i> da alternativa III do armazém de embalagens .....	32

Figura 27 – Embalagens recolhidas de artigos sem consumo de Janeiro 2010 a Janeiro 2011 .....	35
Figura 28 – Etiquetagem com código e destinatário .....	35
Figura 29 – Estrutura metálica do armazém .....	40
Figura 30 – Desmantelamento do 2º piso do armazém.....	40
Figura 31 – Protector de pilar.....	41
Figura 32 – Construção do armazém em fase final .....	42

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Comparação entre estruturas de armazenamento de paletes – Adaptado de Rushton et al. (2000) .....	14
Tabela 2 – Ficheiro saído do sistema SAP, depois de trabalhado em Excel .....	26
Tabela 3 – Dados relativos à alternativa I .....	29
Tabela 4 – Dados relativos à alternativa II .....	31
Tabela 5 – Dados relativos à alternativa III .....	32
Tabela 6 – Referências com maior consumo (77% do consumo total) .....	33
Tabela 7 – Referências que representam 16% do consumo total .....	34
Tabela 8 – Produto sem consumo que seguirá para a unidade de Ílhavo .....	35
Tabela 9 – Produto sem consumo para destruir.....	36
Tabela 10 – Média e desvio padrão dos prazos de entrega dos fornecedores.....	37
Tabela 11 – Consumo médio diário e desvio padrão diário dos artigos com maior consumo.....	37
Tabela 12 – Stocks Médios semanais das referências com maior consumo.....	39
Tabela 13 – Tempos de <i>picking</i> do armazém de embalagens .....	43
Tabela 14 – Lugares de palete por níveis .....	43
Tabela 15 – Disposição das paletes por níveis do armazém.....	43



# 1. Introdução

## 1.1 Enquadramento

Este projecto insere-se no âmbito da disciplina estágio/projecto/dissertação do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade de Aveiro. Foi realizado na área de Logística numa das unidades fabris da empresa Vista Alegre Atlantis SA, a unidade de Aradas. Abordou-se a organização do armazém de embalagens e a respectiva gestão de *stocks*.

## 1.2 Relevância do tema

A logística é hoje em dia uma das áreas mais complexas de uma empresa. Sendo transversal à organização, ela interliga cada área como se de uma teia se tratasse, nela fluindo produtos e informação. É assim que a logística se afirma como uma mais-valia para as organizações. Contudo, sempre que quaisquer movimentos efectuados se revelam incorrectos, haverá implicações negativas em toda a cadeia. Como afirma Carvalho (2004), é fácil perceber quando há algo de errado, uma vez que tal situação conduz a “frequentes rupturas de *stock*, a ordens de encomenda desencontradas, a baixas performances, a disponibilizações erradas de produtos ou serviços, com colocação fora de tempo, em locais incorrectos ou em quantidades pouco indicadas”. Assumindo como imprescindível o papel da logística no processo de gestão das organizações e identificadas as necessidades de armazenamento e gestão de *stocks* na unidade fabril de Aradas, considera-se que o projecto poderá ser relevante para uma melhor rentabilização do armazém em causa. Concretamente, no que ao armazenamento diz respeito, Tompkins (1998) afirma que este “se tornou uma competência essencial, uma arma estratégica que muitas empresas usam para melhorar sua posição competitiva”.

Como afirma Ferreira (2008), “a necessidade de armazenamento resulta directamente da existência de *stocks*”, assim, os custos destas duas componentes acabam por se relacionar. A diminuição do *stock* é um ponto fundamental na gestão de um armazém, havendo que a relacionar com a diminuição dos custos. Daí sairão decisões a tomar.

### **1.3 Estrutura do documento**

O documento restante encontra-se estruturado em quatro capítulos:

Capítulo 2 – A gestão de materiais: neste capítulo, foram abordados os conceitos teóricos que servem de base à elaboração do projecto. Foi dada uma visão geral do conceito de Logística e em seguida feita uma abordagem mais minuciosa aos assuntos essenciais para o estudo realizado.

Capítulo 3 – O caso de estudo: aqui, os pontos principais a reter são a apresentação do local onde foi realizado o projecto, assim como, a identificação do principal desafio do mesmo e a metodologia para a sua resolução.

Capítulo 4 – Resultados obtidos: neste capítulo serão mostrados os resultados obtidos com o projecto.

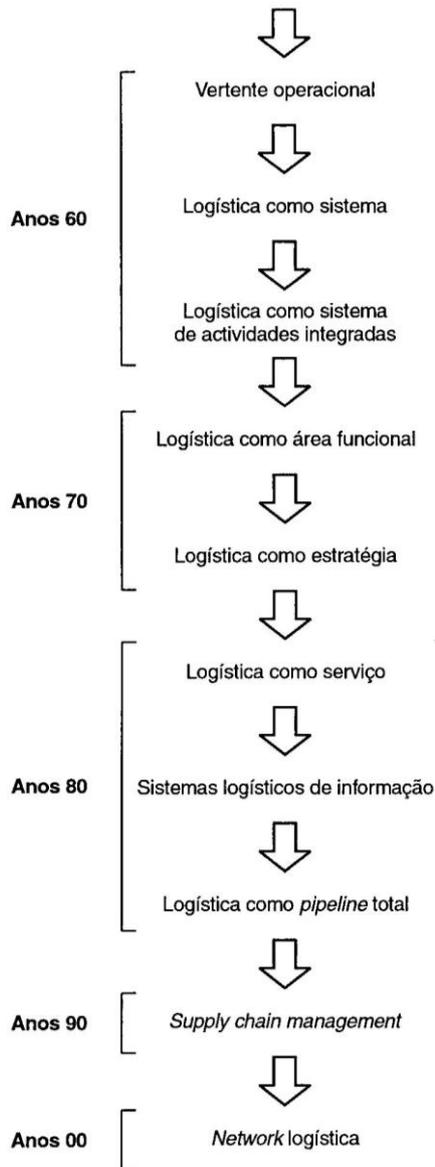
Capítulo 5 – Conclusão: por fim, neste último capítulo faz-se um balanço ao trabalho realizado e levantam-se possibilidades para desenvolvimentos futuros.

## **2. A gestão de materiais**

### **2.1 Logística empresarial**

Uma breve pesquisa num dicionário de língua portuguesa, permite-nos encontrar a seguinte definição de logística “parte da arte militar que trata do apoio às tropas no que diz respeito à alimentação, armamento, saúde e transportes” (dicionário Priberam, 2011). Este conceito apresenta a logística como uma necessidade para gerir deslocações militares de alta complexidade. Esta está umbilicalmente ligada ao transporte e ao armazenamento, pois desde os tempos antigos, com maior preponderância em alturas de conflito, o Homem precisou de transportar e armazenar. À medida que a sociedade foi evoluindo, o conceito foi adquirindo novos contornos que o elevaram a um nível superior. A logística passou então a integrar uma terceira componente – a informação. Carvalho (2004) aborda este tema da seguinte forma: “A logística hoje é mais do que apenas distribuição física. É mais do que simples gestão de materiais. É mais do que simples (re)abastecimento. É tudo isso. E mais toda a informação”. A logística deixou de ser vista só como uma vertente operacional e passou a ser registada também como uma estratégia.

Como sabemos, a estratégia de uma empresa tem como objectivo principal o serviço ao cliente. Esse serviço é visto por parte das organizações como uma vantagem competitiva na qual é preciso concentrar forças, pois a satisfação do cliente é a razão principal para manter uma empresa em actividade. Surge então um novo conceito no qual a logística se integra, o de cadeia de abastecimento. Nesta defende-se a coordenação externa e interna dos fluxos desde a matéria-prima ao cliente final, criando valor e aumentando a competitividade. Na figura 1 encontra-se ilustrada esta evolução.



**Figura 1 – Evolução da logística empresarial adaptado de Carvalho (2004)**

Paoleschi (2008) descreve a missão da logística como sendo a de “dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo, e nas condições desejadas, ao mesmo tempo que fornece a maior contribuição à empresa”. Para que isto se processe como o autor indica, é preciso haver, dentro dos armazéns, uma organização, disposição e acondicionamentos ideais, tanto para as matérias-primas, como para as matérias consumíveis, assim como para o produto acabado. A logística aos olhos de Ballou (2006), “trata da criação de valor – valor para os clientes e fornecedores da empresa e valor para todos aqueles que têm nela interesses directos”. Segundo descreve o autor, os produtos e serviços só têm valor quando estão em poder dos consumidores, na altura que estes quiserem usufruir dos mesmos.

Para tal é necessário planear, organizar e controlar as actividades logísticas, tendo como cerne o serviço ao cliente. Este interliga três áreas fundamentais, a gestão de

materiais (por vezes referida como gestão de *stocks*), a localização de equipamentos e o transporte de mercadorias, como se ilustra na figura 2.

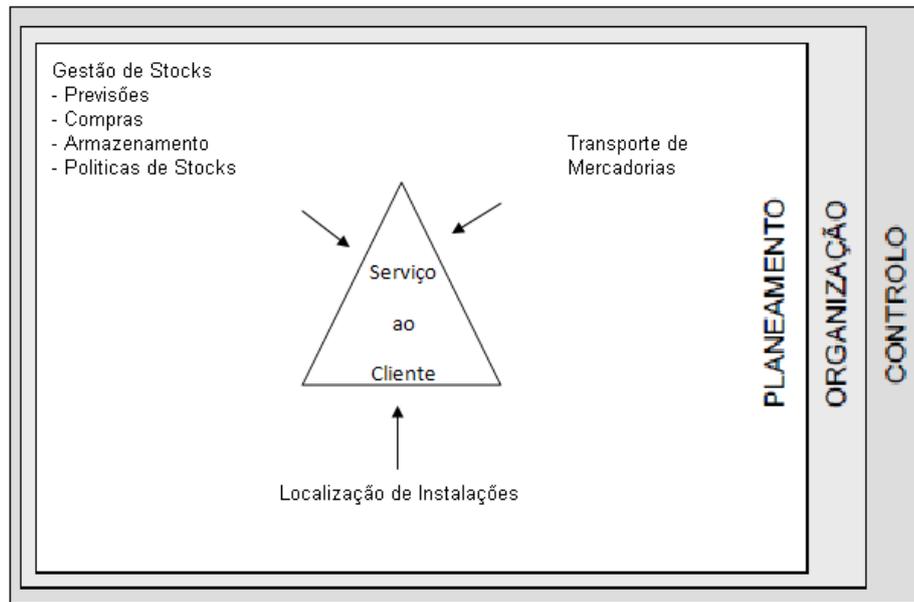


Figura 2 – O triângulo logístico - Adaptado de Ballou (2004)

Ballou (2006) faz uma comparação entre uma nação desenvolvida e uma em desenvolvimento para nos dar ideia da importância dos transportes hoje em dia, ideia que Bowersox et al. (2006) completam, definindo que “o transporte é a área operacional da logística que move e armazena, geograficamente, o inventário.” – É derivado da extrema importância destes, que “quase todas as empresas, grandes ou pequenas, possuem gestores responsáveis pelo transporte.” Assim, como escreve Carvalho (2004), o transporte “confere ao material / produto, uma mudança posicional, aproximando-o do mercado”.

As necessidades de transportes podem ser satisfeitas de alguns modos, sendo os mais comuns:

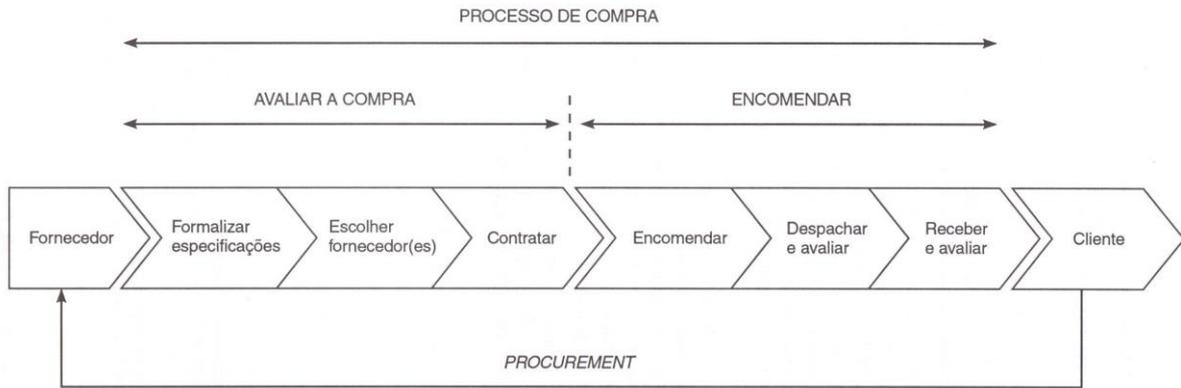
- Possuir frota própria
- *Outsourcing* a empresas especializadas

Outra das decisões importantes a tomar é a localização dos armazéns, pois estes “criam a estrutura em que as operações logísticas são desempenhadas” (Bowersox et al., 2006). Estas instalações podem ser tanto um simples armazém, como fábricas ou pontos de venda. Para além disso, as decisões de localização “envolvem a determinação do número, local e dimensões das instalações a serem usadas” (Ballou, 2006).

Quanto à gestão de materiais, ela começa com a previsão da procura (e, conseqüentemente, das necessidades). A previsão é um procedimento decisivo no planeamento. Sempre que a logística necessitar de informação para saber o que fabricar, ou as quantidades acertadas para armazenar, usa previsões para orientar esse processo (Bowersox et al., 2006). Por exemplo, quanto mais precisa for a

previsão efectuada, menos *stock* será necessário armazenar. Assim, a logística tem todo o interesse em reduzir essas incertezas, servindo-se do aumento do nível de coordenação da informação entre os sectores. A variabilidade da procura é um dos pontos que mais influencia as previsões.

Após averiguar as necessidades, segue-se o acto de comprar. A figura 3 mostra as diversas etapas que constituem o processo de compra.

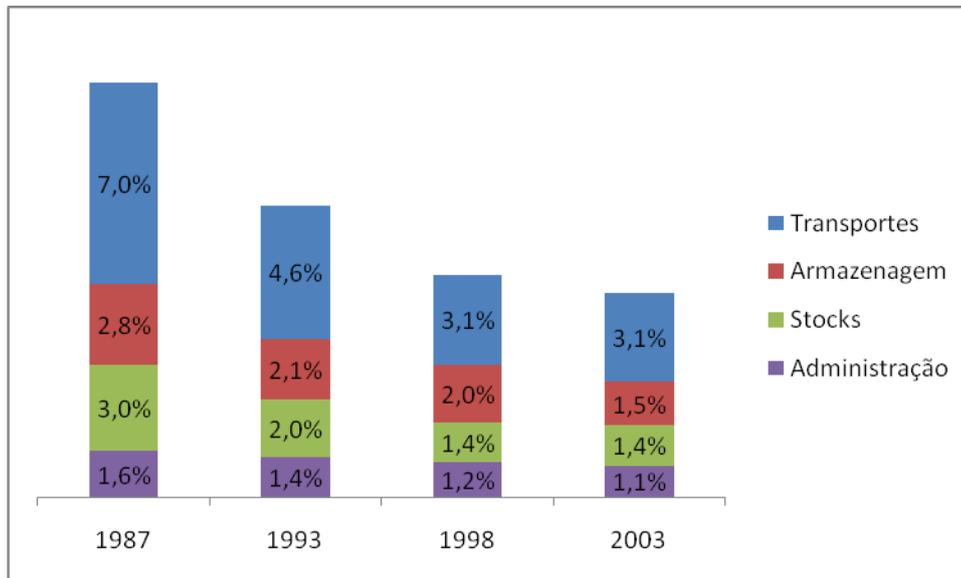


**Figura 3 – Processo de compra e fases associadas – Carvalho (2004)**

Dada a sua importância para a realização do projecto descrito neste documento, ao armazenamento e às políticas de gestão de *stocks* são dedicadas as restantes secções deste capítulo.

Os custos logísticos representam uma grande fatia dos custos de uma organização. Assim, Moura (2006) refere que “é com base em informação sobre os custos logísticos que são tomadas decisões tão diversas como, por exemplo, sobre a gestão dos espaços de armazenamento, modos de transporte a utilizar, produtos a negociar, clientes a servir”.

A figura 4, adaptada por Moura et al. (2006) de Bradley, Jim et al. (2001), ilustra como a distribuição dos principais custos logísticos tem evoluído ao longo dos tempos.



**Figura 4 – Evolução dos custos logísticos na Europa (% da facturação) - Adaptado de Moura et al. (2006)**

Dos custos mencionados, os transportes são a componente mais dispendiosa. Contudo, percebe-se que estes têm vindo a sofrer um decréscimo nos últimos anos. Os custos de armazenagem são também significantes. Bowersox et al. (2006) acrescentam que as decisões de armazenagem são mais complexas do que apenas “seleccionar uma instalação para armazenar inventário”, isto porque “muitas actividades que agregam valor podem ser desempenhadas enquanto os produtos são armazenados”.

## 2.2 Armazenamento

Um armazém pode ser definido como um espaço idealizado para acondicionar e movimentar bens e materiais de uma maneira eficaz. Zermati (2000) define este conceito de uma forma mais abrangente ao referir que um “armazém é o local onde os artigos comprados ou fabricados são recebidos, arrumados, conservados, levantados, distribuídos, e o armazenamento é o conjunto dessas funções de recepção, arrumação, conservação, levantamento e distribuição.”

A preponderância do armazém na organização depende em muito da sua natureza. Como refere Dias (2005), em certos casos “quando se pretende que o armazém intermediário funcione como um elo de transferência rápida entre a recepção e transição dos produtos”, faz sentido o *cross-docking*, seguindo as mercadorias daí para os clientes. Noutros casos, o armazenamento de bens ou produtos pode ser feito durante longos períodos de tempo.

O armazenamento tem em consideração dois factores principais – o custo e a qualidade do serviço prestado, sendo o propósito principal alcançar o ponto de equilíbrio entre esses dois factores.

Os custos de armazenamento estão principalmente relacionados com:

- Mão-de-obra
- Espaço
- Equipamento

Segundo Ferreira (2008), estes custos são: “50% imputáveis à mão-de-obra e 25% ao espaço, sendo os restantes distribuídos basicamente por equipamento, energia e materiais”.

A eficácia e eficiência dos processos e procedimentos na recepção, armazenamento, selecção e expedição serão determinantes na qualidade do serviço prestado. Para se cumprirem os objectivos a que um armazém se propõe é preciso tomar algumas decisões que nem sempre são triviais. As principais encontram-se abaixo elencadas (Ferreira, 2008):

- Local
- Capacidade
- Forma
- Implantação
- Cais de carga e descarga
- Estruturas e Sistema de manuseamento
- Substituição de equipamento
- Localização dos produtos
- Sistemas de recolha

O bom funcionamento de um armazém depende dos aspectos que acabamos de enumerar, sendo que apenas alguns irão ser abordados neste projecto (implantação, estruturas e sistemas de manuseamento e localização dos produtos).

### **2.2.1 Implantação**

Um armazém deve ser pensado e construído de maneira a que, num futuro incerto, haja a possibilidade de o alterar, seja aumentando ou apenas modificando o seu aspecto (Carvalho, 2004). Completando essa ideia Paoleschi (2008) refere que “definir o arranjo físico é decidir onde colocar as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção”.

O *layout* “visa a harmonizar e integrar equipamento, a mão-de-obra e o material” de forma que esta seja a “disposição que melhor conjugue os equipamentos com os homens e com as fases do processo ou serviços, de forma a permitir o máximo rendimento dos factores de produção, através da menor distancia e no menor tempo possível” (Paoleschi, 2008).

Num armazém com uma boa arrumação e disposição das áreas, diminui-se a movimentação o mínimo possível. Passa-se então à elaboração da organização do armazém após verificar as suas restrições e selecciona-se o equipamento compatível.

Para se elaborar uma boa disposição de um armazém, devemos ter em conta alguns factores que são chave numa organização. Assim, temos de ter em consideração o espaço ocupado pela mercadoria e pelas estantes, os corredores que dão acesso às mercadorias e também os corredores transversais, e por último, outros espaços utilizados no carregamento e descarga de mercadorias e saídas de emergência por exemplo.

As instalações que se destinam a armazenar material têm como base quatro funções primárias:

1. Manutenção
2. Consolidação
3. Segmentação
4. Combinação de *stocks*

O *layout* do armazém é muitas vezes o reflexo de uma combinação destas funções, ou apenas de uma delas (Ballou, 2006).

Sendo o armazenamento um ponto de transição entre a produção e o cliente, exige movimentação de mercadorias, provocando um aumento no custo do produto que deve ser minimizado pelo aumento de velocidade na fluidez do mesmo.

Podemos considerar que o fluxo das mercadorias num armazém obedece aos seguintes passos:

1. Recepção da mercadoria
2. Arrumação da mercadoria
3. Preparação das encomendas
4. Expedição

Existem dois tipos mais comuns de *layout* de armazém são eles: fluxo direccionado (tipo *straight-trought* ou *straight-line*), e *layout* com fluxo em U. Ambos apresentam pontos positivos e negativos, e o consenso entre as vantagens e as desvantagens está longe de ter um fim, uma vez que os vários pontos de vista despoletam opiniões divergentes (Carvalho, 2004).

Armazéns de fluxo direccionado (figura 5):

- Redução considerável do tempo de deslocação;
- Redução de congestionamentos;
- Maior facilidade na adopção de práticas *cross-docking*;
- Facilidade de adaptação a instalações fabris.

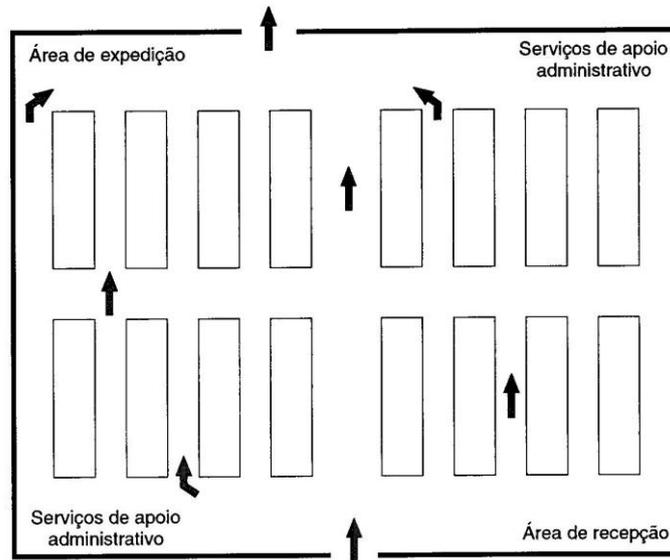


Figura 5 – Fluxo direccionado – Carvalho (2004)

O fluxo directo ocorre quando a área de recepção se encontra posicionada opostamente à área de expedição. Este *layout* é utilizado quando as mercadorias recebidas são provenientes de unidades fabris vizinhas e quando o tipo de transporte utilizado na carga ou descarga é diferente. Por exemplo, o cais que recebe a mercadoria pode estar adaptado a um camião, e o cais onde as mercadorias saem para outro ponto de distribuição, estar adaptado a carrinhas mais pequenas. Como este armazém é o mais comum em *cross-docking* é normal comum isto acontecer.

Armazéns de fluxo em U (figura 6):

- Redução da distância média de viagem
- Redução do espaço necessário para recepção/ expedição, espaço conjunto
- Utilização mais eficiente dos equipamentos de movimentação
- Organização mais fácil de zonas de armazenamento com base no volume movimentado.

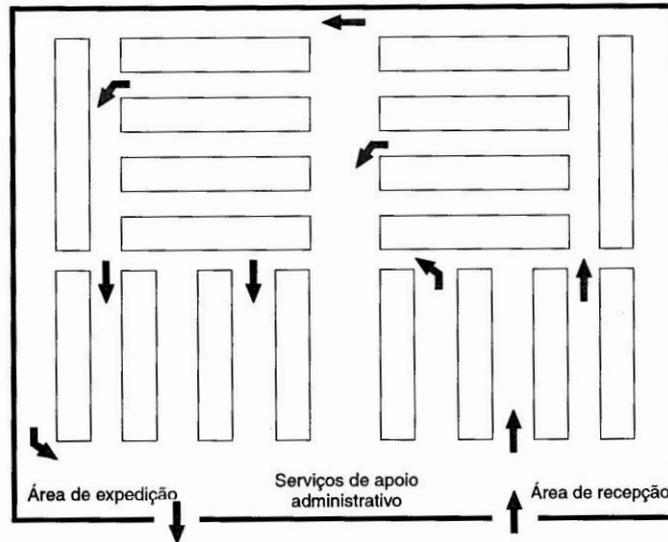


Figura 6 – Fluxo em U – Carvalho (2004)

## 2.2.2 Estruturas de armazenamento

No que às estruturas de armazenamento diz respeito, sendo estas de suporte básico à função do armazém, temos de seguida uma breve descrição das mais comuns, assim como as suas vantagens e desvantagens.

**Block** – Esta forma de armazenar não precisa estrutura física, pois como o próprio nome indica as caixas são empilhadas umas nas outras, aumentando o risco de quebras (figura 7). Na unidade fabril de Aradas temos esse exemplo com o armazém de chacota. Este tem como maior vantagem o baixo custo, pois não é necessário nenhum tipo de estrutura. Como principais desvantagens, apontam-se os danos no material, pelo facto de as caixas se encontrarem empilhadas e ser difícil a rotação do *stock*.

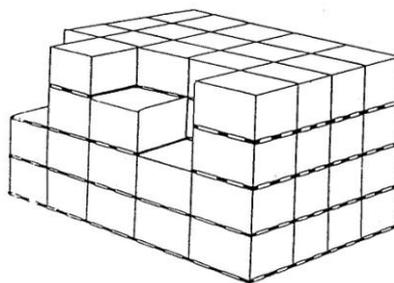


Figura 7 – Estrutura tipo Block – Rushton et al. (2000)

**Estrutura convencional (APR)** – De entre os tipos falados, esta estrutura continua a ser a mais utilizada (figura 8), pois o rácio custo/benefício é muito bom. Usa equipamentos simples e de baixo custo. O maior defeito prende-se com a falta de espaço, acabando por não fazer um uso do espaço tão eficaz quanto outras. No entanto, permite realizar um acesso a todas as paletes e, no que respeita à altura, não tem limite máximo.



Figura 8 – Estrutura APR – Imagem armazém de Aradas

**Drive-In/Drive-Through** – Neste tipo de estantes (figura 9) a entrada e saída de paletes é feita pelo mesmo lado da estante. A máquina tem de entrar na estante para realizar a arrumação das paletes. No caso do *Drive-Through* passa-se o mesmo, com a diferença de que aqui as paletes são colocadas num lado e retiradas pelo outro. Este tipo de estantes utiliza equipamentos simples e oferece uma boa ocupação do espaço, pecando por não se ter acesso directo a todas as paletes, o que dificulta a rotação dos artigos.

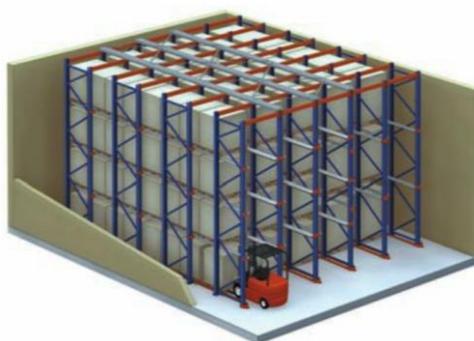
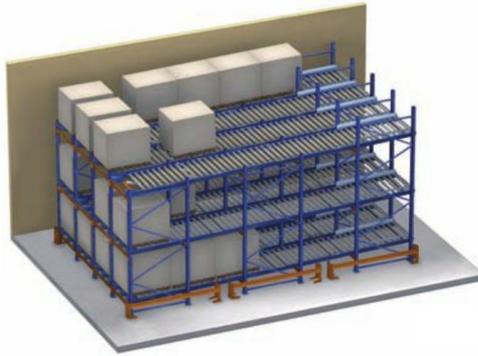


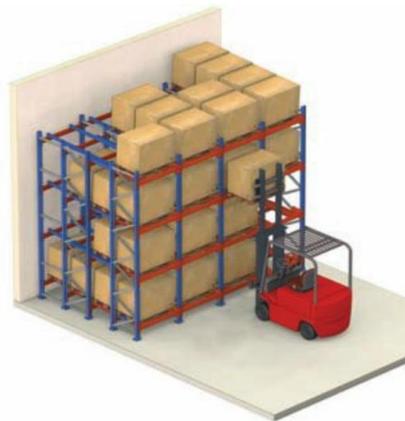
Figura 9 – Estrutura Drive In - catálogo da Mecalux

**Dinâmica** – Estas estruturas têm uns rolamentos que pela força de gravidade, permitem o deslizamento da paleta desde o extremo onde é colocada, até ao extremo onde será retirada (figura 10), assegurando uma rotação de *stocks* perfeita. Revela-se ideal para produtos com validade, ainda que o seu custo possa constituir uma desvantagem a considerar.



**Figura 10 – Estrutura Dinâmica - catálogo da Mecalux**

***Push-back*** – O modo de operar é semelhante ao Drive-in, mas a máquina não entra na estante. As paletes são empurradas com a ajuda de calhas e deslizam para a frente quando alguma é retirada. Estas estruturas (figura 11) constituem uma alternativa adequada ao bom aproveitamento do espaço e à alta densidade de armazenamento. O custo e o sistema LIFO apresentam-se como eventuais desvantagens.



**Figura 11 – Estrutura Push-back - catálogo da Mecalux**

A tabela 1 avalia cada uma das estruturas de armazenamento, considerando 11 factores. Classificada da seguinte forma de 5 – muito bom até 1 – mau.

**Tabela 1 – Comparação entre estruturas de armazenamento de paletes –  
Adaptado de Rushton et al. (2000)**

Factor	Block	Drive In	APR	Dinâmica	Pusk Back
Uso de espaço	5	5	1	5	5
Volume ocupado	5 a 2	5	2	5	5
Capacidade em altura	1	4	4	4	4
Velocidade de picking	4	3	5	5	3
Acesso ao stock	1	1	5	2	2
Capacidade de escolha	2	1	5	5	1
Rotação	1	1	5	5	3
Danos no produto	1	3	4	4	4
Fácil gestão	3	3	5	5	3
Protecção contra incêndio	5	3	4	3	2
Preço	5	3	4	1	1

### 2.2.3 Sistema de manuseamento

Segundo Paoleschi (2008) “veículos industriais são equipamentos, motorizados ou não, usados para movimentar cargas intermitentes, em percursos variáveis com superfícies e espaços apropriados, cuja função primária é transportar ou manobrar”.

Os diferentes tipos de sistemas de manuseamento destinam-se a transporte ou arrumação e, dependendo do factor de avaliação, apresentam vantagens e desvantagens seja ao nível dos custos, de facilidade de movimentações, do grau de poluição ou da eficiência.

Alguns exemplos de equipamentos de transporte:

**Porta paletes** – Porta paletes são empilhadores ligeiros utilizados para movimentar cargas até 2,200 quilos em curtas distâncias e sempre ao nível do chão (figura 12); as paletes são elevadas apenas o necessário para que a movimentação seja facilitada. Os porta paletes eléctricos permitem uma deslocação mais fácil e conseqüentemente mais rápida para o operador.



**Figura 12 – Porta paletes – Linde**

**Máquina de contra peso** – Esta máquina tem como principal função aumentar a capacidade de armazenamento em altura (figura 13).



Figura 13 – Máquina de contra peso – Imagem de Aradas

**Stackers** – Os *stackers* permitem otimizar a logística de armazenamento e movimentação de paletes. Pode ser difícil de operar e necessita de algum espaço para movimentação (figura 14).



Figura 14 – *Stacker* - Linde

**Retrácteis** – Os equipamentos Retrácteis têm vantagens sobre a máquina de contra peso e o *stacker*, uma vez que conseguem operar em corredores mais estreitos, chegando ainda mais alto. Este tipo de equipamento, representado na figura 15, aumenta largamente a capacidade de armazenamento.



Figura 15 – Empilhador retráctil - Linde

## 2.2.4 Localização de produtos

A localização física dos produtos depende do tipo de armazenamento que a organização adopta. Para Bowersox et al. (2006), existem dois métodos de atribuição da localização, o fixo e o variável. Enquanto o posicionamento fixo aloca um posicionamento para cada produto, o variável permite alterar essas posições em armazém, de cada vez que é feito um carregamento. Ambos os métodos têm as suas vantagens e desvantagens. O que podemos referir como vantagem prende-se, no caso do método variável, com uma melhor ocupação dos espaços em armazém. No que respeita ao método fixo, essa vantagem encontra-se no tempo de *picking* do operador do armazém, uma vez que este com posicionamentos fixos familiariza-se com a localização exacta dos artigos.

## 2.3 Gestão de stocks

Um *stock* é um conjunto de produtos que aguardam utilização a curto, médio ou longo prazo e, segundo Garcia et al. (2006) “a gestão de *stocks* é assim um conceito amplamente difundido, estando presente praticamente em todo o tipo de organização, até mesmo no dia-a-dia das pessoas”.

Numa organização industrial, podemos encontrar vários tipos de *stocks* como *stocks* para fabricação, *stocks* em curso de fabrico ou *stocks* de produtos acabados e, conforme defendem Lisboa e Gomes (2006) o seu excesso em armazém contribui para diminuir o poder competitivo das empresas, sobretudo pelo impacto que tem nos custos dos produtos, sendo que para tal situação podem contribuir factores como deficiências na qualidade, erros de previsão produção por lotes ou produção em excesso.

### 2.3.1 Custos e medidas de desempenho

Os *stocks* têm alguns custos associados e, entre os mais importantes, encontram-se (Lisboa & Gomes, 2006):

- **Custos de posse:** Dizem respeito à manutenção dos artigos em armazém, tais como seguros, risco e o extravio;
- **Custos de ruptura:** Encontram-se relacionados com a perda de lucro e com atraso na entrega de uma encomenda;
- **Custos com a compra dos produtos:** Referem-se à compra propriamente dita, podendo depender de descontos de quantidade;
- **Custos com a efectivação de encomendas:** Estão associados aos custos fixos relativos ao pedido de novas encomendas.

Ballou (2006) afirma que o custo de manutenção dos *stocks* pode representar 20% a 40% do seu valor por ano. Assim, a gestão de *stocks* torna-se numa tarefa complexa que procura uma optimização entre o espaço e o dinheiro disponíveis para tal. Garcia et al. (2006) sublinham que “encontrar o ponto óptimo neste trade-off não é em geral uma tarefa simples”. Dentro desta optimização, a gestão física dos *stocks*, acaba por ser algo difícil de solucionar, pois a velha máxima de “quanto mais espaço há, mais espaço se ocupa”, encontra a sua aplicação prática no que ao armazenamento de materiais concerne. Esta preocupa-se com a ocupação do espaço físico e com movimentação dos materiais, desde a sua recepção até ao seu destino. Para Garcia et al. (2006) “o aumento da competição global e da diferenciação de produtos, caracterizada pela proliferação do número de *SKU's* (*Stock Keeping Units*), tem feito com que esta tarefa se torne ainda mais árdua”.

As medidas de desempenho, quando bem empregadas, fornecem à empresa informações essenciais para o seu bom funcionamento. Assim, uma empresa que usufrua correctamente destas, tira partido das suas potencialidades e consegue melhorar a performance industrial e financeira da organização. As medidas necessárias na elaboração do projecto, encontram-se explicadas a seguir.

#### ✓ *Stock* de Segurança (SS)

O SS corresponde a uma parte do inventário que é projectada para evitar surpresas de ruptura que se geram com as incertezas da procura. Estas incertezas e variações são despoletadas pela aleatoriedade da procura por parte dos clientes. A necessidade de um *Stock* de Segurança será cada vez menor, quanto maior for o controlo que a organização tiver dessa mesma procura. O *Stock* de Segurança tem um desempenho crucial na satisfação da procura. Assim, este deve ser definido com base na política de encomenda que a organização adopta. Como defende Paoleschi (2008) “o *stock* de segurança determina a quantidade mínima existente em *stock*, equivalente ao *lead time* do ponto de compra”.

#### ✓ *Stock* Médio (SM)

O *Stock* Médio (SM) é definido como a quantidade média em *stock* de um ou mais artigos, num determinado período de tempo. Definindo-se uma política de *stock*, o seu nível ideal deve estar relacionado com o local onde se encontra armazenado.

O SM pode ser calculado usando a seguinte fórmula:

$$SM = SS + \frac{Q}{2}, \text{ onde o SS, respeita ao } \textit{stock} \text{ de segurança e Q a quantidade de}$$

encomenda.

O *Stock* Médio pode calcular-se de outra forma, usando o valor de *stock* disponível. Calcula-se então o *stock* médio mensal utilizando os dados do final de cada mês, somando-os e dividindo esse total pelo número de meses do ano.

✓ Taxa de rotação (TR)

O procedimento de rotação de *stocks* figura entre os mais praticados dos métodos de controlo (Ballou, 2006). A rotação de *stocks* é um dos indicadores que serve para medir a eficiência de utilização de um determinado item. Pode-se interpretar esta taxa como sendo o número de vezes que um produto “sai” do seu lugar, dando lugar a outro, normalmente no período de tempo equivalente a um ano.

Este indicador revela, o número de vezes que o *stock* “roda”. A gestão de *stocks* será tanto melhor, quanto maior for a rotação.

$$TaxaRotação = \frac{ConsumoAnual}{StockMédio}$$

Embora seja um indicador eficaz e muito usado, convém ter atenção, pois um pico de consumo de um item, assim como a compra exagerada de *stock* num mês, podem-nos sugerir uma alta rotação. Se verificarmos caso a caso, apercebemo-nos que essa alta rotação pode induzir-nos em erro.

A taxa de cobertura é outro indicador importante e permite-nos saber para quanto tempo, sem realizar novas encomendas, dará o *stock* médio. Esta pode ser descrita como o inverso da taxa de rotação.

✓ Nível de Serviço (NS)

Nível de serviço pode ser descrito como a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é controlado. É portanto a percentagem da procura que a organização consegue satisfazer de imediato, aquilo que o cliente recebe além do produto.

O Nível de Serviço pode ser calculado com base na seguinte fórmula:

$$NS = \frac{Q - VMR}{Q}, \text{ onde, } Q \text{ é a quantidade e VMR é o Valor Médio de Ruptura.}$$

### 2.3.2 Modelos de gestão de *stocks*

Nos modelos de gestão de *stocks*, o enfoque será em duas extensões do modelo base, com incerteza. Este modelo base é o cenário mais simples que pode ser equacionado, ou seja, pressupõe que os clientes e os fornecedores têm uma taxa de encomenda e entrega, respectivamente, constante. Esse modelo torna-se mais complexo à medida que se introduz incerteza nas decisões. Essa incerteza advém de uma procura incerta e de prazos de entrega variáveis por parte dos fornecedores. Posto isto, serão então explicadas duas políticas: a Política Nível de Encomenda e a Política de Revisão Periódica.

## Política Nível de Encomenda

Este modelo baseia-se na variabilidade do período de tempo e quantidade fixa a ser encomendada. Quando o *stock* de um determinado produto atinge determinado nível, designado de ponto de encomenda, encomenda-se então uma quantidade fixa. Esta Política é vantajosa para a empresa, na medida em que se consegue obter um *stock* de segurança mais baixo. Isso faz com que o capital “parado” em *stock* seja menor. Por outro lado, o acompanhamento para se verificar se esse nível foi atingido, e se é necessário encomendar novamente, tem de ser constante, caso contrário a política não se mostra proveitosa.

## Política de Revisão Periódica

Este modelo baseia-se no sistema de periodicidade fixa e quantidade variável. Encomenda-se uma quantidade variável com intervalos de tempo ( $T$ ) constantes. Assim, o *stock* é colocado num nível máximo ( $M$ ) previamente definido. O valor das encomendas é então variável, pois está sujeito à procura nesse período de tempo. Esta situação torna-se mais cómoda para a organização, pois após estar definido o nível máximo que se pretende ter em *stock*, o colaborador sabe que de  $T$  em  $T$  períodos de tempo, tem de encomendar o restante para perfazer a quantidade máxima, não tendo assim de se preocupar em verificar constantemente o *stock*. No entanto, este comodismo implica *stocks* de segurança mais elevados (figura 16).

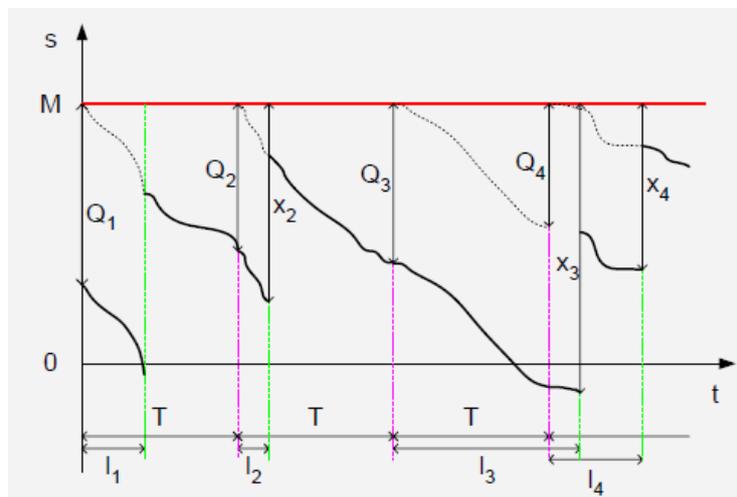


Figura 16 – Política de revisão periódica – Ferreira (2008)

Como já foi referido, o valor do *stock* de segurança é calculado de diferentes maneiras dependendo da política que a empresa adoptou. No nosso caso, temos que a fórmula de cálculo, segundo a política de revisão periódica é:

$$SS = z \times \sigma_{P+L}$$

$$\sigma_{P+L} = \sqrt{(P+L) \times \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \times \sigma_L^2}$$

$P$  = Período entre encomendas

$L$  = Prazo de entrega

$\bar{L}$  = Prazo médio de entrega

$\bar{d}$  = Procura média

$\sigma_d$  = Desvio-padrão da procura

$\sigma_L$  = Desvio-padrão do prazo de entrega

$\sigma_{P+L}$  = Desvio Padrão da procura durante o período P+L

### **3. Caso de estudo: Reorganização do armazém de embalagens da unidade de Aradas**

#### **3.1 A Vista Alegre Atlantis SA**

A Vista Alegre é resultado do sonho de José Ferreira Pinto Basto que, influenciado pelo sucesso da fábrica de vidro da Marinha Grande, decide criar uma fábrica de “porcelanas, vidro e processos químicos”. Pinto Basto foi uma individualidade com múltiplas facetas: negociante, industrial, lavrador e político. Protector das artes, da instrução e das instituições de caridade, ocupou um lugar de destaque na sociedade portuguesa. Os Valores da Vista Alegre Atlantis, pilares fundamentais da sua actuação, são a criatividade, inovação, competitividade, dinamismo e ambição.

A ATLANTIS S.A. foi fundada em 1944 sob o nome de *Crisal - Cristais de Alcobaça, Lda* e iniciou a sua produção com o fabrico de lustres de vidro, com apenas 80 trabalhadores. Foi adaptada, no início da década de 70, para a produção de cristal de chumbo superior. Apareceram assim as primeiras peças de marca Atlantis. De 1952 a 1972, a ATLANTIS S.A. aumenta consideravelmente a produção, em parte devido à importância que assume a exportação para os EUA e Inglaterra, que representava entre 50 e 75%, do total da capacidade produtiva. Neste período, o número de trabalhadores aumentou consideravelmente passando para mais de 500.

Em 2001, deu-se a fusão da Vista Alegre com o grupo Atlantis, formando o maior grupo nacional de utensílios de mesa: o Grupo Vista Alegre Atlantis. Em Março de 2009 a Vista Alegre Atlantis S.A. é adquirida pelo Grupo Visabeira, passando a integrar a Área de Negócio da Visabeira Indústria.

Na Vista Alegre Atlantis concentram-se as seguintes áreas de negócio de:

- Produção de loiça em porcelana, na unidade fabril da Vista Alegre, em Ílhavo
- Produção de loiça em grês, na unidade fabril de Taboeira, em Aveiro
- Produção loiça em faiança, na unidade fabril de Aradas, em Aveiro
- Produção de cristal e vidro manual, na unidade fabril de Alcobaça
- Lojas próprias.

Abaixo temos a descrição das características de cada tipo de produtos:

*Porcelana* – A pasta para a obtenção da porcelana tem como principais constituintes o caulino, o quartzo (areia) e o feldspato. Esta pasta pode assumir a forma líquida, a de massa e em pó.

*Grês* – Comummente conhecido como loiça de forno, o grês é um material feito a partir de argila de grão fino que suporta altas temperaturas.

*Cristal* – O cristal Atlantis é constituído por areia e óxido de chumbo, elementos que quando fundidos, ganham beleza através do sopro. Apresentando na sua composição uma percentagem de óxido de chumbo superior a 30%, preenche assim todos os requisitos associados ao 'full lead crystal'.

*Vidro* – Vidro Manual em transparente ou em cores para peças decorativas ou de mesa.

### 3.2 Unidade fabril de Aradas

Este projecto foi desenvolvido no armazém de embalagens da unidade fabril de Aradas. Esta unidade dedica-se à produção de peças em faiança, sendo a faiança uma forma de cerâmica menos rica em caulino do que a porcelana. As peças que se caracterizam por ter uma menor resistência relativamente à porcelana e ao grês.

No que respeita aos recursos humanos, esta unidade conta com 100 colaboradores, na sua maioria mulheres. A figura 17 indica-nos a percentagem de trabalhadores afectos a cada uma das unidades fabris.

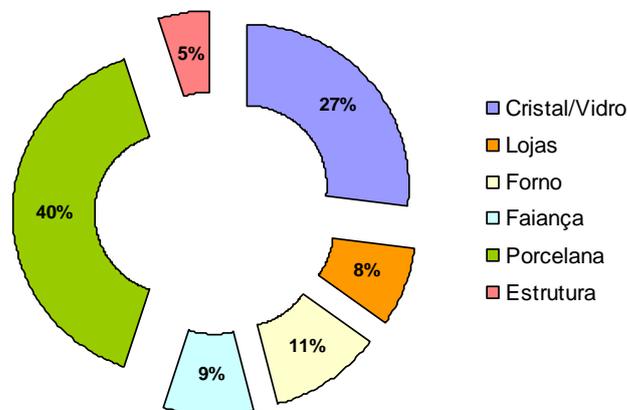


Figura 17 – Gráfico percentagem de colaboradores nas diferentes unidades

A unidade de produção gera um volume de aproximadamente 7 milhões de peças ano. Nesta realidade, bem mais pequena que a porcelana, o cristal e a louça de forno, as vendas dividem-se entre:

- ✓ Grandes superfícies nacionais
- ✓ Mercados Externos

Destes últimos, são exemplo: a França, Alemanha e os Estados Unidos da América. Estes países são essenciais para que a fábrica continue a laborar e para que se consigam margens de lucro maiores. A nível nacional, o destaque vai para as grandes superfícies, pois salvo uma ou outra excepção, estas consomem o grosso da produção.

Na vertente financeira, a empresa Vista Alegre Atlantis gera um volume de negócios de 55 milhões de euros, divididos entre o mercado externo e o mercado interno. Destes 55 milhões, apenas 6% dizem respeito ao negócio explorado em Aradas, ou seja, a faiança gera aproximadamente 3,3 milhões de euros por ano (figura 18).

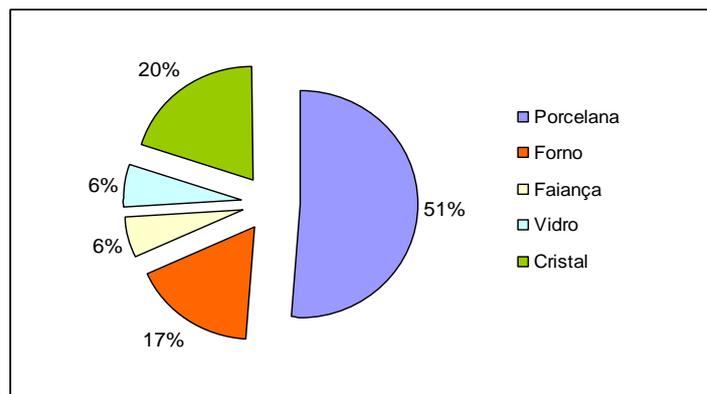


Figura 18 – Percentagem de volume de negócios por unidade

### 3.3 O armazém de embalagens

O armazém a que o projecto diz respeito tem a identificação de armazém 5009, pois no grupo Vista Alegre Atlantis o primeiro número indica a que unidade fabril pertence, e os últimos, qual o tipo de armazém a que se refere. Assim, sempre que for mencionado 5009, estaremos a falar do armazém de embalagens da unidade de produção de faiança. Esse armazém tem 26 metros de comprimento e 24 metros de largura, o que perfaz uma área de aproximadamente 624 metros<sup>2</sup>. Não sendo uma área muito extensa, bem organizada e com arrumação em altura, tem capacidade de albergar na totalidade os artigos existentes.

Quando o material chega à unidade fabril dá entrada em armazém pelo sítio indicado na figura 19. Quando são necessários artigos para o processo de embalagem, é efectuado o *picking* à palete, e esta é encaminhada até à zona de embalagem. A saída de armazém é realizada pelo local indicado na figura 19.

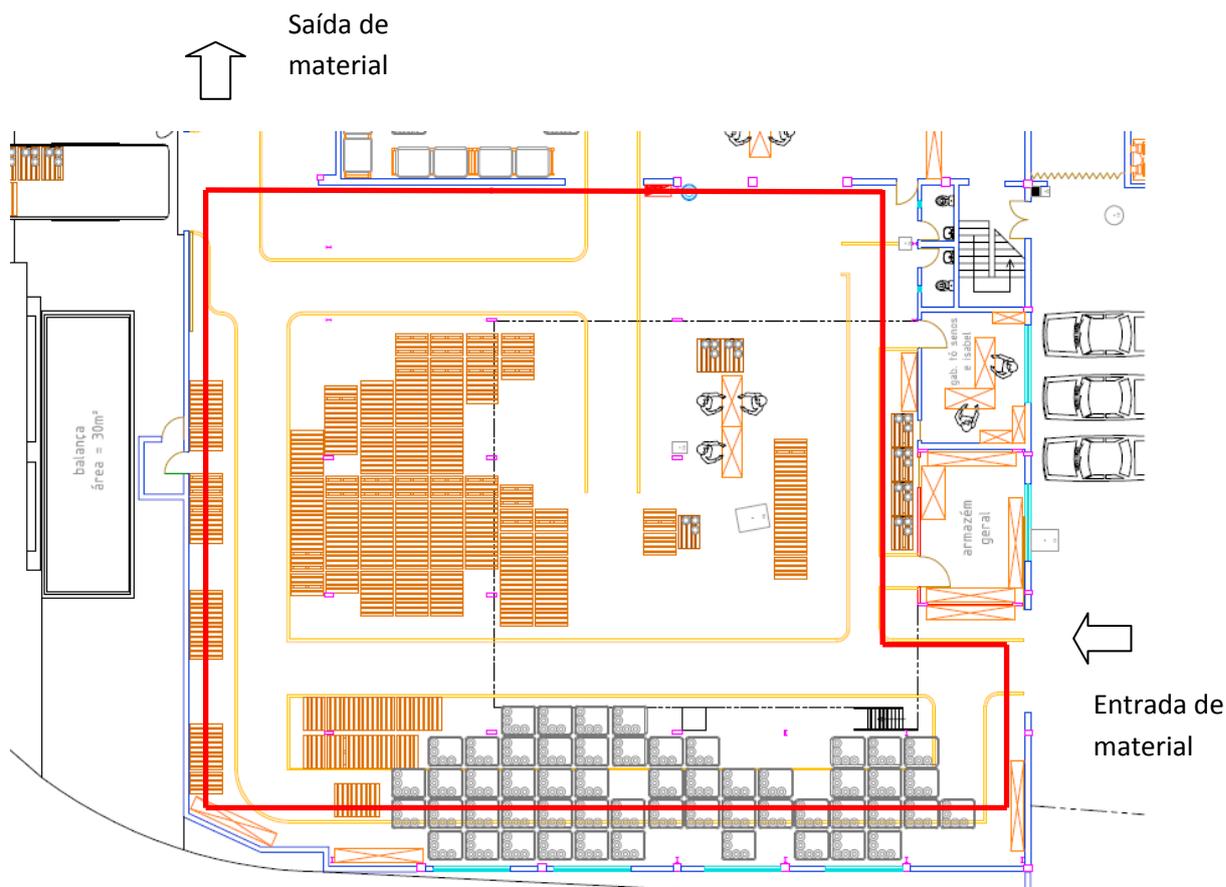


Figura 19 – Área do armazém de embalagens da unidade fabril de Aradas

### 3.4 Objectivos e metodologia

Este projecto tem como objectivo ajudar na organização do armazém de embalagens com a elaboração de um *layout* para o mesmo. Pretende-se a organização de um espaço físico, já existente, da melhor forma possível, tal como a orçamentação de propostas para demolir o segundo piso desse armazém e da construção de um novo e um estudo que permita que a empresa possa escoar os produtos chamados de “monos”, com uma melhor precisão. Assim, deseja-se que o estudo realizado traga algo que reforme o armazém, sem que para isso haja necessidade de despende muito dinheiro.

Para atingir essa finalidade, será necessária a análise aos *stocks* médios assim como a elaboração de uma análise “ABC” para se saber o cenário actual e as necessidades futuras.

Dever-se-á encontrar o melhor tipo de estrutura para o local em questão e verificar a existência de equipamentos de transporte que se adequem à função, dois pontos a ter em conta durante o projecto.

Em suma os objectivos identificados foram:

- Apresentar propostas de *layout* para o armazém 5009;
- Analisar *stocks* e identificar uma política de escoamento para os produtos sem consumo;
- Minimizar os custos de implementação;
- Implementação do *layout* do armazém;
- Localização de produtos.

A metodologia do projecto segue os seguintes passos:

1. Caracterização da situação existente;
2. Propostas alternativas de *layout*;
3. Selecção do novo *layout*;
  - 3.1 Classificação das referências segundo o consumo e encaminhamento dos “monos”;
  - 3.2 Cálculo do *stock* médio para as referências e verificação da capacidade existente;
4. Implementação do *layout* seleccionado;
5. Proposta para localização das referências.

## 4. Resultados obtidos

O projecto foi executado seguindo as linhas de orientação definidas na metodologia. Assim, houve cinco grandes pontos de passagem que devem ser destacados. Depois de inicialmente se proceder à caracterização da situação existente e ao entendimento dos problemas e carências do armazém, foram elaboradas propostas alternativas de *layout*. De seguida, e para se fazer uma correcta selecção das propostas apresentadas, foram caracterizadas as referências segundo o seu consumo, e definida uma política de escoamento para os “monos”. Posteriormente foram calculados os *Stocks Médios* para verificar a capacidade necessária em armazém. Estes procedimentos ajudaram a decidir qual das propostas seria mais atractiva para a empresa. Finalmente foi implementado o *layout* seleccionado e feita uma proposta para localização dos artigos em armazém.

### 4.1 Caracterização da situação existente

Para se ter uma visão global do funcionamento do armazém 5009, aquando da chegada à empresa, foi realizado um levantamento de dados sobre o processo de encomenda. Desde a necessidade de compra até à chegada e arrumação na fábrica do material encomendado. Assim, serão adiante explicados os detalhes do processo de encomenda.

Quando surge uma necessidade de material no sistema, SAP, essa necessidade tem de ser colmatada através de uma ordem de encomenda. O ficheiro que sai do SAP (tabela 2), depois de trabalhado, dá-nos a informação completa do que há em *stock*, assim como as necessidades ou a qual fornecedor encomendar.

Tabela 2 – Ficheiro saído do sistema SAP, depois de trabalhado em Excel

Material	Stock	Encomendas	Falta	Nec-Stk	Forn.	Nome
50001807	50	3.500,00	0	1.410,00	100085	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.
50001808	991	0	2.555,00	2.555,00	100172	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA
50001809	7.804,00	0	0	0	100238	NORBOX -EMBALAGENS, SA
50001810	2.041,00	0	0	0	100172	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA

Depois de, com a ajuda do ficheiro, se decidir qual ou quais as referências necessárias, assim como a quantidade, é realizado o pedido de encomenda. Esse pedido é efectuado uma vez por semana, prazo que a direcção de logística da Vista Alegre Atlantis considera como melhor para efectuar encomendas.

A quantidade não é encomendada ao acaso. É realizado um cruzamento com futuras necessidades de material, mas sempre com o “buffer” de duas semanas de previsão. A informação que o sistema informático fornece aparece já com essa previsão e cai sempre com um mês de antecedência. Ao colaborador, após esse cruzamento de dados, cabe decidir se a quantidade é ou não a adequada.

Aquando da chegada de material, a recepção é realizada da seguinte forma:

- 1º Cruzada a informação da quantidade encomendada com a recebida;
- 2º Conferida a referência;
- 3º Referência e quantidade inseridas em SAP.

As referências quando são introduzidas em SAP adquirem um novo código, pois antes de o sistema informático ser implementado, os códigos eram diferentes, e ainda continuam assim para os fornecedores.

As embalagens chegam acondicionadas em paletes do tipo euro palete (800x1200mm), sendo estas as mais comuns nos meios industriais, embora exista também um tipo de palete que tem mais 20 centímetros de comprimento de um dos lados (1000x1200mm).

Depois das tarefas concluídas, procede-se à arrumação das paletes que no estado inicial do projecto se revela uma arrumação desorganizada, pois a não existência de estruturas de armazenamento ou locais próprios para cada referência, tornam complicada, ou até mesmo impossível a arrumação e orientação das paletes no armazém (figuras 20 e 21).



**Figura 20 – Armazém 5009 no início do projecto**



**Figura 21 – Arrumação de paletes em armazém**

O estado do armazém 5009 no início, como já foi referido, pode-se descrever como caótico. Era um armazém desarrumado, onde as paletes recepcionadas eram colocadas ao acaso pelo espaço livre no local. Este armazém tinha também um

segundo piso, no qual se colocavam as paletes com menor rotação. Esse segundo andar mostrava-se pouco seguro e colocava em perigo os operadores que nele se deslocavam (figura 22).



Figura 22 – Perigos do piso superior do armazém 5009

Posto isto, o problema já não se cingia só à elaboração de um *layout*, inexistente até então, havia também necessidade de demolição do segundo piso. Esse segundo piso, para além dos problemas já mencionados, como a falta de segurança, e o facto de se tratar de um local deliberadamente para “monos” (figura 23), não permitia a colocação de estantes em altura e esteticamente não se revelava agradável.



Figura 23 – Produto sem utilização armazenado no 2º piso

## 4.2 Propostas alternativas de *layout*

Como foi mencionado no ponto 4.1, o grande problema do armazém prendia-se com o facto de não haver locais específicos para a arrumação das paletes de embalagens. Nos dias que correm, esse aspecto é essencial para que uma empresa consiga ser competitiva no ramo em que labora.

Foi então feita uma abordagem quanto ao tipo de estruturas a utilizar, isso era importante para depois partir para um desenho de *layout*. Por decisão do director de logística, e tendo em conta vários factores, como a arrumação de cada tipo de

estrutura ou o custo das mesmas, chegou-se à conclusão que as estantes convencionais, APR, seriam as mais adequadas.

Outra decisão que teria de ser tomada inicialmente, dizia respeito à identificação do equipamento de transporte a usar: se um empilhador de contra peso, um stacker ou um empilhador retráctil. A decisão estaria entre estes três, pois a altura das estantes iria rondar os 4 metros, ou seja, a máquina escolhida teria de ter capacidade para tal. Os três permitiriam uma diferente abordagem ao armazém. Assim, a máquina de contra peso existente, precisava de aproximadamente um corredor de 4 metros de largura para poder operar. Já o *stacker* apenas necessitava de 2,3 metros. Estes dois equipamentos estavam disponíveis na unidade, ou seja, havia a grande vantagem de não se ter de os adquirir. Quanto ao empilhador retráctil tinha um pró e um contra. A favor deste tipo de equipamento estava o facto de ele conseguir operar em corredores muito estreitos, permitindo assim uma maior área para estantes e consequentemente aumentando a capacidade de arrumação. O contra seria a aquisição do equipamento, e uma vez que se pretendia minimizar o custo, esta não era a opção ideal. A decisão recaiu no stacker. Uma vez que este, para além de preencher os requisitos da altura e da capacidade de carga (3,5 metros de altura, 200 kg), proporcionava também a possibilidade de ter os corredores entre estantes, com 2,3 metros de largura. Bem diferente dos 4 metros da máquina de contra peso.

Após estas duas decisões tomadas, era agora possível a elaboração de alternativas de *layout* para o 5009.

Na alternativa I, as estantes seriam colocadas, tanto na horizontal como na vertical. Teríamos um núcleo central de arrumação, depois três filas separadas que serviriam para aumentar a capacidade de arrumação.

A tabela 3 representa a quantidade de lugares de paletes que o armazém teria se este *layout* fosse implementado.

**Tabela 3 – Dados relativos à alternativa I**

Alternativa I	Altura	
	2	3
Lugares	30	147
Total	501	

A zona assinalada a vermelho na figura 24, indica o espaço onde as estantes apenas poderiam ter uma altura máxima de 3 metros, uma vez que o espaçamento em altura entre bastidores se decidiu fixar nos 1,5 metros. Assim, 3 metros darão para dois lugares de paletes em altura, como indica a tabela 3.

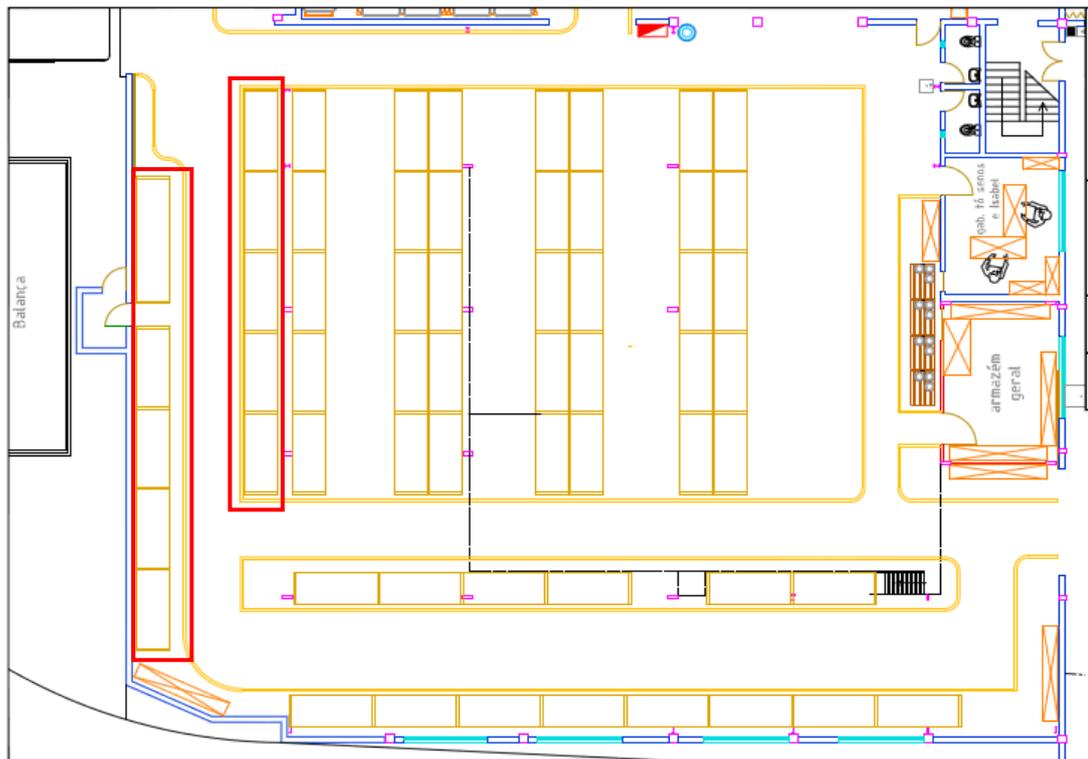


Figura 24 – *Layout* da alternativa I do armazém de embalagens

Os corredores entre as estruturas encontram-se a 2,3 metros ou mais, devido à utilização do stacker da Linde. Este *layout* pode não ser muito apelativo em termos de fluxo dos equipamentos de movimentação, mas em termos de capacidade de arrumação consegue superar as outras duas alternativas. Os 501 lugares disponíveis são assim o máximo, para as soluções apresentadas, no que à capacidade de arrumação diz respeito.

A alternativa II tem uma ligeira alteração em relação à primeira. O núcleo central acaba por ser idêntico, mas o fluxo torna-se mais apelativo (figura 25). Acabamos por ter um *layout* direccionado neste caso, e embora haja uma perda de capacidade no armazém, essa perda é compensada por uma melhoria na circulação dos equipamentos de movimentação.

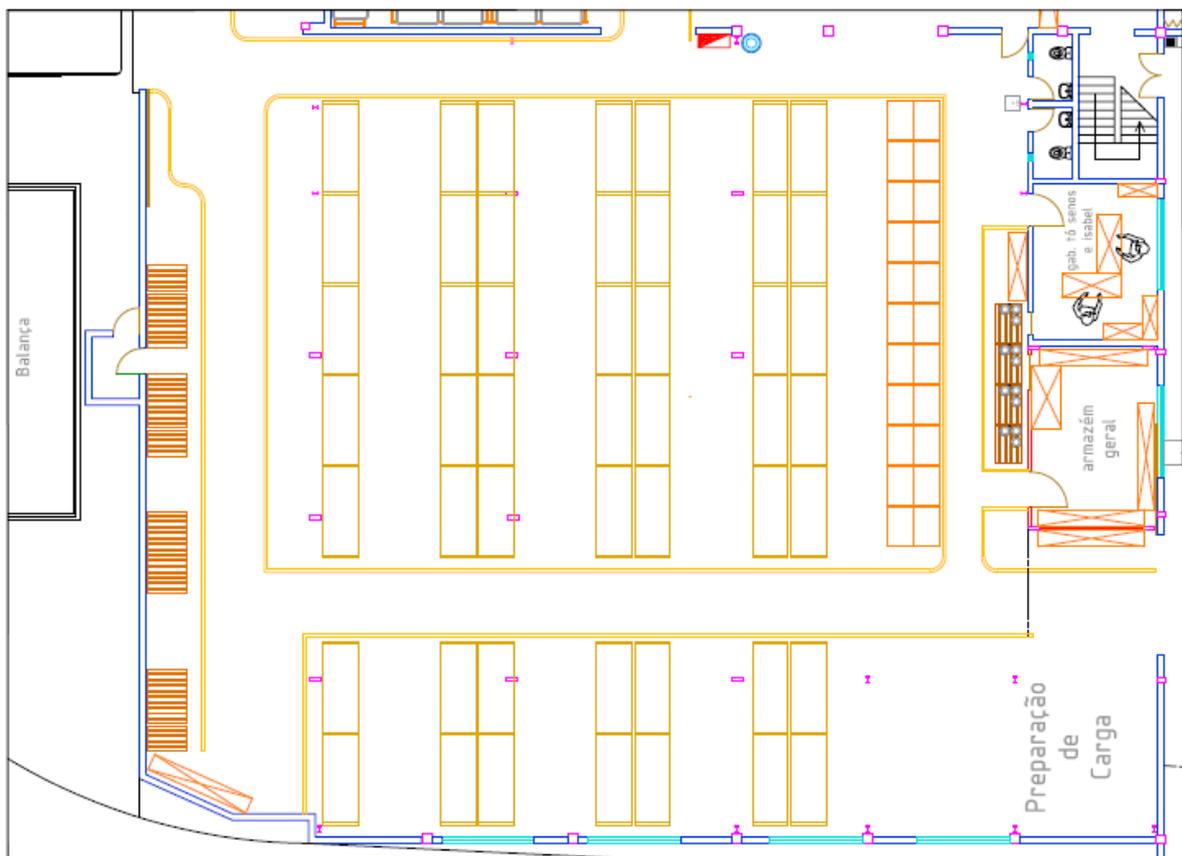


Figura 25 – Layout da alternativa II do armazém de embalagens

Esta alternativa ficaria assim com 441 lugares disponíveis para paletes e todos esses lugares com uma altura de 3 paletes, ou seja, foram retiradas as estantes do local mais baixo do armazém, para assim se normalizar o processo (tabela 4).

Tabela 4 – Dados relativos à alternativa II

Alternativa II	Altura	
	2	3
Lugares	0	147
Total	441	

Por último, a alternativa III é muito parecida com a II, com a *nuance* de se retirar o corredor entre as estantes e esse corredor passar a ser apenas em volta das mesmas. Perde-se ainda um pouco mais de capacidade, mas fica-se com a sensação de que o armazém se torna mais “saudável” com esta alteração e que as deslocações ficam assim optimizadas. Este *layout*, como o anterior, fica com uma zona de preparação de carga, ideal para quando se dá a recepção de todo o material (figura 26).



**Figura 26 – Layout da alternativa III do armazém de embalagens**

Esta alternativa permite-nos uma capacidade de 324 lugares de paletes (tabela 5). Acaba por ser a pior das três no que toca a este ponto, mas com a “limpeza” dos stocks de produto descontinuado, o armazém deverá ficar com capacidade suficiente para arrumar as paletes das embalagens de linha. Mas só na secção 4.3.2 será feita essa verificação.

**Tabela 5 – Dados relativos à alternativa III**

Alternativa III	Altura	
	2	3
Lugares	0	108
Total	324	

### 4.3 Selecção do novo *layout*

A selecção do novo *layout* será tomada com base em dois aspectos importantes: a classificação das referências tendo em conta o seu consumo e, após o cálculo do *stock* médio, a verificação se a capacidade de cada uma das alternativas corresponde ao necessário.

#### 4.3.1 Classificação das referências segundo o consumo e encaminhamento de “monos”

Nesta fase de desenvolvimento do projecto chegara a altura de identificar os artigos, dependendo do seu consumo entre os meses de Janeiro 2010 a Janeiro 2011. Iria então ser necessária uma análise “ABC” para esse efeito (ver anexo A). Com uma análise simultânea ao consumo mensal por referência e ao peso desse consumo no total anual, percebeu-se que apenas um pequeno número de referências contribuía para o volume do consumo total anual. Das 140 referências analisadas, apenas 15 significavam cerca de 77% do consumo total (tabela 6).

Tabela 6 – Referências com maior consumo (77% do consumo total)

Material	Descrição	ConsMedMensal	%acum
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R <sup>a</sup> 55406 (Z)	9.410	11,7%
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	6.308	19,5%
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R <sup>a</sup> 18651 (L)	5.497	26,3%
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	4.285	31,6%
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R <sup>a</sup> 55408 (Z)	4.246	36,9%
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	4.169	42,1%
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	4.023	47,0%
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	3.641	51,6%
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R <sup>a</sup> 57360 (Z)	3.623	56,1%
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF <sup>a</sup> 77661 (Z)	3.407	60,3%
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R <sup>a</sup> 75406 MATE Z	3.302	64,4%
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	3.054	68,2%
50000444	CXN 4P CHAVENA N?02 (GD MM MZ SG OR TV)	2.687	71,5%
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R <sup>a</sup> 75864 Z	2.171	74,2%
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	2.026	76,7%

Assim, estas seriam as melhores referências para estar localizadas numa zona do armazém onde o *picking* fosse mais rápido e acessível.

Foram efectuados os cálculos da mesma forma, para garantir que os artigos de consumo médio ficariam igualmente bem identificados. Com um procedimento idêntico, obtiveram-se os resultados da tabela 7. Estes 14 artigos têm uma influência de cerca de 15% no consumo anual.

**Tabela 7 – Referências que representam 16% do consumo total**

<b>Material</b>	<b>Descrição</b>	<b>ConsMedMensal</b>	<b>%acum</b>
50001807	CAIXA CARTAO 03.011 R <sup>a</sup> 18655 (C)	1.489	78,5%
50001758	CAIXA CARTAO 02.222 R <sup>a</sup> 28476 (A)	1.436	80,3%
50001840	CAIXA CARTAO 11.500 V/R <sup>a</sup> 75168 MATE Z	1.416	82,1%
50001846	CAIXA CARTAO 11.010 V/R <sup>a</sup> 38923 MATEM A	1.407	83,8%
50007543	CXN 02.015 (PRATO PÃO)	1.305	85,4%
50001803	CAIXA CARTAO 03.006 R <sup>a</sup> 54420 (Z)	1.172	86,9%
50001804	CAIXA CARTAO 03.217 R <sup>a</sup> 18691 (C)	1.120	88,3%
50001759	CAIXA CARTAO 02.225 R <sup>a</sup> 28477 (L)	1.065	89,6%
50001802	CAIXA CARTAO 03.004 R <sup>a</sup> 18693 (C)	1.018	90,9%
50001810	CAIXA CARTAO 02.014 R <sup>a</sup> 54423 (Z)	929	92,0%
50001813	CAIXA CARTAO 02.215 R <sup>a</sup> 62309 (Z)	888	93,1%
50007900	EXP MASTER 4CX PRATO SOPA VOLPONI	515	93,8%
50007899	EXP MASTER 4CX PRATO RASO VOLPONI	507	94,4%
50007939	CXE SERVIÇO 18 PEÇAS USO	419	94,9%

A decisão de dividir as referências por três zonas distintas de consumo foi efectuada com ajuda do engenheiro de produção da unidade fabril, pois ele tem uma melhor capacidade e também uma melhor perspectiva para decidir nesse sentido. Como se pode verificar, há um “salto” entre o consumo médio mensal da referência 50007405 e a 50001807, local onde foi feita a separação de “zonas”.

Conclui-se que as restantes 53 referências, após efectuados os mesmos procedimentos, ficariam com localização numa zona de baixo consumo, a definir no novo armazém. O remanescente, uma vez que a decisão foi identificar como “monos” todos os artigos não consumidos no período de tempo em que foi feita a análise, ficou assim rotulado.

Para se verificar quais os produtos que não fazia sentido continuarem a ser armazenados, foi utilizada a análise “ABC” (ver anexo C). Pretendia-se saber, das referências que não tinham registado consumo no período desde Janeiro 2010 a Janeiro 2011, quais as que podiam ter encaminhamento. Esta medida visava libertar espaço no futuro armazém, embora saibamos que nem sempre é fácil tomar decisões destas, uma vez que um “mono”, mesmo não tendo utilidade, é um activo da empresa.

Para esse efeito, foram tomadas duas posições para escoar o produto sem consumo:

- 1<sup>a</sup> Verificar a possibilidade de uso das embalagens na unidade de porcelana;
- 2<sup>a</sup> Destruir as referências que tivessem baixo valor monetário.

Com essa finalidade, foi recolhido um exemplar de cada uma das referências em questão, e colocada uma etiqueta com a identificação do código SAP e do destinatário que estas teriam (figuras 27 e 28).



Figura 27 – Embalagens recolhidas de artigos sem consumo de Janeiro 2010 a Janeiro 2011



Figura 28 – Etiquetagem com código e destinatário

De entre as referências identificadas como dispensáveis, as que garantiam a possibilidade de utilização na porcelana seguiram para a unidade fabril de Ílhavo e encontram-se indicadas na tabela 8.

Tabela 8 – Produto sem consumo que seguirá para a unidade de Ílhavo

Código	Descrição	Quantidades	Valor Mov.
50001747	CAIXA MASTER SERVIÇO 20PÇS LIT 65654 Z	1.200	329,17 €
50001833	CAIXA CARTAO 06.125/M V/Rª 24035 (C)	495	252,45 €
50007776	EXP MASTER 02.014/4	277	96,68 €
50007777	EXP MASTER 02,214*4	273	108,66 €
50001765	CAIXA CARTAO 02.470/M Rª. 28492	440	145,20 €
50002322	CXN 02.225/08.225 X 2	293	142,81 €
50001844	CAIXA CARTAO 11.032 V/Rª74566MAN Z	289	122,83 €
<b>Total</b>		<b>3.267</b>	<b>1.197,80 €</b>

Como nos podemos aperceber, as quantidades são elevadas, representando dinheiro que “parado”.

No que diz respeito a embalagens para destruir, ou seja, que não podem ser usadas noutra local, a direcção decidiu que, dessas, as apresentadas na tabela 9 poderiam ser abatidas.

**Tabela 9 – Produto sem consumo para destruir**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor</b>
50001896	CAIXA LIT. P/CONJUNTO ALMOÇ. JUMBO	660	990,00 €
50001897	CAIXA LIT. P/CONJUNTO PEQ.ALMOÇO	1.320	1.161,60 €
50006450	CXE VIOLET	1.700	1.117,24 €
50006465	EME CONJUNTO CRIANÇA	1.578	1.393,35 €
50005867	EME 16 PEÇAS TANGERINA	520	661,96 €
50002312	EME CONJ 20PÇS BUON APETITO (NOVO)	3.190	3.509,00 €
50006555	EME SET DECORATOR 16/20 PEÇAS	2.237	2.702,29 €
<b>Total</b>		11.205	11.535,44 €

Como podemos verificar neste caso, quer as quantidades quer o valor, são ainda mais elevados que na primeira situação, o que faz com que a decisão de as destruir se torne mais difícil. É obvio que, mesmo após esta limpeza, houve casos que continuaram sem resolução, pois não eram compatíveis com nenhuma das decisões mencionadas acima. Ainda assim, esta foi uma decisão importante, pois permitiu que várias paletes tivessem encaminhamento, ao invés de ficarem no armazém a ocupar espaço e a deteriorarem-se.

#### **4.3.2 Cálculo do stock médio e verificação da capacidade existente**

Chegara a altura de saber a ocupação que os Stocks Médios destas referências iriam ter no novo armazém. Este era um ponto importante na decisão do *layout* a implementar, pois poderia eliminar alguma das alternativas. Este cálculo foi realizado com base numa política de revisão periódica. Assim, primeiramente, foi feito um apanhado de quais os fornecedores de embalagens que trabalhavam com a unidade de Aradas, pois era importante saber qual a média do prazo de entrega e o desvio padrão do mesmo. Quanto ao período entre encomendas, já foi referido anteriormente que é de 7 dias.

Conclui-se então que os cinco fornecedores de embalagens da unidade fabril eram os seguintes:

- Fábrica de Papel Cartão Zarrinha, SA;
- Cartonarte – Ind.Cartonagem, Lda;
- Norbox – Embalagens, SA;
- Gópaca - Fábrica de Papel e Cartão, S.;
- Europa & C Embalagem, SA.

Com a ajuda do sistema informático SAP, foram retirados prazos de encomenda e de entrega. Foi feita uma avaliação que culminou no cálculo da média do prazo de entrega para cada um e do desvio padrão desse prazo. Os valores encontram-se na tabela 10 abaixo apresentada.

**Tabela 10 – Média e desvio padrão dos prazos de entrega dos fornecedores**

Fornecedores	MedPrazoEnt	DesvioPrazoEnt
Fabrica Papel Cartão Zarrinha, SA	8,2	3,06
Cartonarte-Ind.Cartonagem,lda	13,2	1,72
Norbox-Embalagens, SA	12	3,52
Gopáca - Fabrica de Papel e Cartão, S.	10,5	4,76
Europa & C Embalagem, SA	20	8,49

Estes valores são importantes para o cálculo do *Stock* de Segurança e consequentemente do *Stock* Médio, mas não são suficientes. Como tal, tiveram de se reunir dados adicionais para poder calcular esses *stocks*. Precisamos então de saber qual a procura média e o desvio padrão dessa procura. Foram retirados de SAP os valores para cada mês, desde Janeiro 2010 a Janeiro 2011 dos consumos de cada artigo em armazém, somados, e realizada a média de procura diária para cada um. Usou-se então a fórmula do desvio padrão para calcular esse valor. Estes cálculos foram efectuados em unidades por dia, pois assim teríamos o *Stock* de Segurança e o *Stock* Médio com uma avaliação diária, embora no final, a quantidade de *Stock* Médio a armazenar de cada artigo se reflecta em semanas, pois isso torna o processo mais intuitivo. A título de exemplo, encontram-se abaixo apresentados os valores para os artigos de maior consumo (tabela 11). Contudo, o estudo foi realizado para todas as referências, não apenas para estas.

**Tabela 11 – Consumo médio diário e desvio padrão diário dos artigos com maior consumo**

Material	Descrição	ConsMedDia	DesvPadraoDia
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R <sup>a</sup> 55406 (Z)	471	182
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	315	192
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R <sup>a</sup> 18651 (L)	275	126
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	214	241
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R <sup>a</sup> 55408 (Z)	212	170
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	208	110
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	201	108
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	182	145
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R <sup>a</sup> 57360 (Z)	181	89
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF <sup>a</sup> 77661 (Z)	170	59
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R <sup>a</sup> 75406 MATE Z	165	118
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	153	99
50000444	CXN 4P CHAVENA N?02 (GD MM MZ SG OR TV)	134	93
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R <sup>a</sup> 75864 Z	109	77
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	101	62

Depois de todos estes dados reunidos, estávamos em condições de conseguir calcular o SS e o SM para todos os artigos e poder transformar essas quantidades em lugares de palete ocupados por cada um deles. Para encontrar o *Stock* de Segurança de cada uma das referências em armazém, usou-se a fórmula indicada na secção 2.3.2.

Como exemplo, usaremos o artigo mais consumido do armazém para o cálculo dos *stocks*, uma vez que o processo será idêntico para os restantes. Assim, para a “CAIXA CARTAO 03.002 R<sup>a</sup>55406 (Z)” foi feita uma análise profunda sobre qual o seu fornecimento, qual a sua procura, as suas encomendas e os desvios padrão das

mesmas. O sistema informou-nos que esta referência era fornecida pela Fábrica de Papel Cartão Zarrinha, SA, fornecedor esse, que após a recolha de várias datas de entrega, se concluiu que demorava cerca de 8,2 dias a entregar o material encomendado. A esse prazo podia-se juntar um desvio padrão de 3,06 dias. Depois de se conhecerem estes dados para esta referência, e de se saber que a periodicidade de encomenda era de 7 dias, foi estabelecido que o nível de serviço deveria ser de 95%, o que origina um Z de 1,645. Com tudo isto, e sabendo já que a procura média diária desta embalagem é de 471, com um desvio de 182 unidades, estamos em condições de efectuar o cálculo do *Stock* de Segurança.

$$SS = 1,645 \times \sqrt{(7 + 8,2) \times 182^2 + 471^2 \times 3,06^2} = 2640 \text{ unidades/dia}$$

Assim, e sabendo que a fórmula do *Stock* Médio necessita do valor do SS e da quantidade encomendada para se calcular, teríamos que saber a quantidade média diária encomendada dos artigos. Esses valores foram calculados para todas as embalagens, e no caso em questão, chegou-se à conclusão de que eram em média encomendadas 445 embalagens desta referência por dia. Com esse valor, e com a ajuda da fórmula do SM, calculou-se então:

$$SM = SS + \frac{Q}{2}$$

$$SM = 2640 + \frac{445}{2} = 2862 \text{ unidades/dia}$$

Efectuados estes cálculos, concluímos que o *Stock* Médio diário da referência mais consumida do armazém era de 2862 unidades. Após um breve diálogo com a direcção logística, decidiu-se que o valor do *Stock* Médio seria usado como base para se definir a quantidade existente de cada artigo em armazém. O problema que se punha agora prendia-se com o entendimento de quanto eram 2862 embalagens traduzidas em paletes, para assim se ter a noção do espaço a ser ocupado. Esta situação só se colocava porque as diferentes referências dos diferentes fornecedores não traziam uma quantidade estandardizada.

Com o intuito de obter essa informação, até para no futuro informar os fornecedores que regularizassem a situação, foi realizada uma recolha de dados para se saber a quantidade de caixas das referências que optimizavam as paletes nas medidas ideais. Foi estabelecido que a altura ideal de uma paleta “cheia” seria de 1,40 metros. A medida não foi encontrada ao acaso, uma vez que os espaços do novo armazém teriam um metro e meio entre bastidores e uma folga de 10 centímetros seria a adequada para manobrar a paleta. Assim, e depois destes dados cruzados, chegou-se à conclusão que para esta referência, o *Stock* Médio de  $2862 \times 5 = 14309$  unidades por semana ocuparia em armazém 16 lugares de paleta. Estes cálculos foram posteriormente efectuados para os restantes artigos. Na tabela 12 temos os valores para as referências de maior consumo.

**Tabela 12 – Stocks Médios semanais das referências com maior consumo**

<b>Material</b>	<b>Descrição</b>	<b>SM(semanal)</b>	<b>LugPaletSM</b>
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R <sup>a</sup> 55406 (Z)	14309	16
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	12228	12
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R <sup>a</sup> 18651 (L)	9764	7
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	11151	10
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R <sup>a</sup> 55408 (Z)	7955	4
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	6789	9
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	7555	5
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	7907	11
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R <sup>a</sup> 57360 (Z)	5774	12
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF <sup>a</sup> 77661 (Z)	5083	5
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R <sup>a</sup> 75406 MATE Z	6003	8
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	6066	5
50000444	CXN 4P CHAVENA N?02 (GD MM MZ SG OR TV)	5287	8
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R <sup>a</sup> 75864 Z	3938	6
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	3420	12

As embalagens de maior consumo teriam de se encontrar na zona mais acessível do armazém, teríamos de salvaguardar 130 lugares de paletes semanalmente (soma de todos os lugares referentes aos artigos de maior consumo). Numa zona média de consumo, 45 lugares seriam suficientes, enquanto na zona de baixo consumo, 74 lugares chegavam para satisfazer a procura (ver anexo F).

#### **4.3.3 Decisão do *layout* adequado**

Concluiu-se, assim, que qualquer uma das alternativas tinha capacidade para armazenar os *stocks* médios das referências existentes em armazém. Os espaços sobrantes seriam para colocação dos artigos “monos” que acabaram por não ter resolução. Assim, a direcção logística decidiu que a terceira proposta se adequava mais às necessidades futuras. As razões foram simples: o rácio entre capacidade/custo era o que melhor satisfazia as pretensões da gestão para este caso, ou seja, o número de lugares de paletes era suficiente para o efeito idealizado, e consequentemente o dinheiro investido em pilares e bastidores da estrutura de armazenamento era assim mais baixo. Facto importante mencionado no início do projecto.

#### **4.4 Implementação do *layout* seleccionado**

Esta última fase refere-se à implementação do *layout*. É, portanto, uma fase mais prática que reúne todas as decisões e dados recolhidos até aqui.

Após todas as decisões tomadas foi necessário começar a recolher informação acerca de orçamentos de desmantelamento do piso superior. Nesse sentido, foram

abordadas três empresas sobre qual o trabalho que era necessário efectuar. Das três, a empresa A propôs um orçamento de 8520 euros, com a possibilidade de comprar o ferro a 0,20 euros por quilo. Mesmo sem ter outros orçamentos de comparação, este era claramente elevado para o trabalho que teria de ser feito. O segundo orçamento, a cargo da empresa B, estava um pouco mais condizente com o que se pretendia. Esta pedia assim 2600 euros, embora não comprasse o ferro (ver anexos D e E). Como pudemos ver na figura 29 as vigas ainda poderiam ser aproveitadas para outros fins, se fossem bem cortadas.



**Figura 29 – Estrutura metálica do armazém**

Por fim, e com uma proposta mais atraente para a empresa, surgiu o orçamento da empresa C. Esta apresentou um orçamento que não tinha custos monetários, sem ser o gás para os maçaricos e a electricidade. O trabalho era efectuado a custo zero, mas tanto as vigas como as tábuas de madeira (ambas reaproveitáveis), seriam levadas pela empresa C. Como foi sublinhado no início do projecto, este teria mais probabilidade de sucesso de implementação, se fosse conseguido a baixo custo. Como tal, o orçamento da empresa C era o mais interessante, até porque as vigas e a madeira não serviriam para reaproveitar na unidade de faiança. Deu-se assim o primeiro passo no sentido de implementar estruturas de armazenamento no armazém 5009.

Começaram assim as obras, a 22-02-2011, para a remoção da madeira e das vigas por parte da empresa C. A 5-03-2011 o patamar tinha sido completamente removido. Podia agora começar-se a pensar em orçamentos para as estruturas. Estruturas do tipo APR como foi referido de início (figura 30).



**Figura 30 – Desmantelamento do 2º piso do armazém**

Para orçamentar as estruturas era imperativo saber quantos pilares e bastidores seriam necessários. E aqui colocava-se uma questão: a possibilidade de através de estruturas existentes nas unidades da Vista Alegre, subaproveitadas ou mesmo que não tivessem utilização, se conseguir recuperar alguns dos pilares e bastidores. Era uma questão pertinente, pois para além de se aproveitar algo que não estava a ser usado, gastava-se menos dinheiro. Para a construção do armazém eram indispensáveis 216 travessas e 42 pilares. Foi inicialmente realizada uma procura no sentido de saber as estruturas que se encontravam sem utilização e concluiu-se que havia 19 pilares e 58 travessas nessa situação, ou seja, era um bom princípio para o armazém, pelo menos o número a adquirir era menor. Restavam-nos assim 23 pilares e 158 travessas.

Com esta informação, foram pedidos orçamentos para o remanescente, mas qualquer uma das empresas contactadas, no caso, quatro empresas, deram orçamentos que não eram financeiramente compatíveis com a ideia principal da organização. Valores acima dos 4000 euros mostravam ser extremamente avultados para a construção e montagem do armazém. Perante isto, tornava-se evidente a necessidade de encontrar uma solução financeiramente mais agradável. Assim, foi sugerido que se fizesse uma pesquisa pela fábrica e pelas outras unidades da Vista Alegre, a fim de encontrar estruturas compatíveis com as requeridas e que estivessem na situação de subaproveitamento. Foi uma ideia que teve bons resultados, pois conseguiu-se obter os componentes necessários para a montagem do armazém. Alguns dos componentes foram recolhidos doutros armazéns da unidade de Aradas, os restantes foram recolhidos do material sobranate do novo armazém da Quinta Nova (armazém de produto acabado da Vista Alegre). Os únicos componentes que tiveram de ser comprados foram adquiridos à empresa D. Estes cingiam-se a protectores de pilar e buchas próprias para os fixar. Foi o único custo externo que a empresa teve com a implementação do armazém. Adquiriram-se assim 16 protectores de pilar e 88 buchas por 356,40 euros (figura 31).



**Figura 31 – Protector de pilar**

Assim, e com o esforço de todos, conseguiu-se a totalidade dos pilares e travessas necessárias para o armazém. A montagem ficava agora a cargo dos técnicos de manutenção presentes na unidade fabril. Essa montagem não era morosa, e em apenas uma semana, os dois técnicos da manutenção, realizaram a tarefa que lhes foi pedida procedendo à assemblagem dos pilares e travessas do 5009.

Depois de o armazém estar completo (figura 32), chegara a altura de colocar os artigos com a melhor disposição possível: os de alta rotação numa zona de fácil acesso, os de média e baixa rotação em zonas de maior morosidade. Entram aqui os valores calculados para os *Stocks Médios*, pois foi pedido que esses fossem os lugares a salvaguardar para cada uma das referências. Após ter sido provado que o armazém tinha capacidade para as referências em questão, teria de se provar quais seriam os melhores lugares.



Figura 32 – Construção do armazém em fase final

#### 4.5 Proposta para localização das várias referências

Foram medidos tempos (em segundos) de *picking*, para decidir quais os locais mais adequados para artigos, dependendo do seu consumo. De referir que o *picking* será feito à palete, portanto os tempos foram medidos seguindo a metodologia abaixo:

- 1º Operadora sai da zona de embalagem com o *stacker*;
- 2º Operadora recolhe uma única palete;
- 3º Operadora volta à zona de embalagem e larga a palete.

As filas de estantes foram identificadas de A a F, assim os três corredores adquiriram o nome de corredor AB, CD, e EF. Os três níveis, A, B e C definem as três paletes de altura da estrutura. Já os locais ficaram identificados numericamente de 1 a 18. Após medidos os tempos entre a zona de embalagem e o acto de *picking*, os resultados foram os apresentados na tabela 13.

**Tabela 13 – Tempos de *picking* do armazém de embalagens**

Corredor	AB			CD			EF		
	1 a 6	6 a 12	12 a 18	1 a 6	6 a 12	12 a 18	1 a 6	6 a 12	12 a 18
<b>Nível</b>									
<b>A</b>	69,4	76,8	82,8	75	81	87,2	79,6	88,2	96,4
<b>B</b>	97,5	104,9	110,9	103,1	109,1	115,3	107,7	116,3	124,5
<b>C</b>	129	136,4	142,4	134,6	140,6	146,8	139,2	147,8	156

As ilações que podemos retirar da leitura efectuada são: no nível A (nível do chão), os tempos de *picking* são mais baixos em qualquer um dos lugares de qualquer um dos corredores. Como o armazém não tem grandes dimensões, era de esperar que assim fosse, pois o tempo que o equipamento *stacker* demora a elevar e a baixar os garfos, acaba por ser maior do que a distância a percorrer no caso de uma paleta se encontrar num corredor mais distante. Assim, concluímos que o nível A seria mais interessante para embalagens de maior consumo e que o corredor AB acaba por ser o que implica menores tempos de recolha de material.

Os níveis do armazém estão definidos pelas letras A, B ou C. Consequentemente, os 324 lugares disponíveis estão divididos em 108 por cada patamar (tabela 14). Cruzando os dados dos tempos de *picking* com os lugares ocupados pelo *Stock Médio* dos artigos, obtivemos o seguinte quadro:

**Tabela 14 – Lugares de paleta por níveis**

Nível	Lugares
A	108
B	108
C	108

Assim, a zona de maior consumo, para a qual serão necessários 130 lugares, ocupará completamente o nível A (do chão) e ainda parte do nível B. A zona de consumo médio ficará instalada na sua totalidade no nível B, enquanto as referências de baixo consumo ocuparão o final do nível B e parte do nível C (tabela 15). Os restantes lugares, sendo os piores, serão ocupados com produto descontinuado (ver anexo F).

**Tabela 15 – Disposição das paletes por níveis do armazém**

Zonas	Lugares	Nível
<b>Alto consumo</b>	130	A-B
<b>Médio consumo</b>	45	B
<b>Baixo consumo</b>	74	B-C

## 5. Conclusão

### 5.1 Balanço do trabalho realizado

O trabalho foi ao encontro das expectativas e dos objectivos iniciais, pois esses objectivos passavam pela elaboração, implementação e organização do armazém 5009.

Depois de conhecida a realidade da empresa, e de identificadas as necessidades principais, foram propostas alternativas de *layout* para o armazém de embalagens. Este objectivo foi ultrapassado quando as três alternativas foram apresentadas à direcção logística. A decisão sobre qual a melhor proposta de *layout* recaiu pela alternativa III, pois essa era a que espelhava melhor as necessidades actuais da empresa. Mas para que isso fosse possível, tiveram de ser realizados estudos aos consumos e *Stocks* Médios das embalagens, objectivos também inicialmente delineados pela organização para este projecto.

Ultrapassados estes desafios, foi também com sucesso que se atingiu o objectivo de escoar alguns dos artigos sem consumo. A utilização de alguns destes noutra unidade e a destruição daqueles que representavam menor valor monetário, representaram as acções tomadas para se poder libertar algum espaço no novo armazém.

Um dos pontos com mais impacto para a organização, aquele em que se pretendia minimizar os custos de implementação, foi conseguido com total sucesso, pois de uma forma ou de outra, conseguiu-se a implementação do armazém praticamente sem custos para a empresa. Os únicos custos a ter em conta dizem respeito às protecções para a estrutura do armazém.

Finalmente, o objectivo final traçado pela direcção logística para este projecto, a implementação do *layout* do armazém, foi atingido com satisfação total para a direcção logística, o que sugere o bom trabalho realizado e a rapidez com que este foi executado. O armazém ficou em fase de arrumação final das referências nas suas posições ideais. Com tudo isto, concluímos que os desafios, na sua globalidade, foram ultrapassados com sucesso. A apreciação final é bastante positiva.

### 5.2 Desenvolvimentos futuros

Este projecto tem flexibilidade para poder, num futuro mais ou menos distante, sofrer melhorias. Como diz Carvalho (2004) "Todo o armazém deve ser construído por forma a que faça uma reserva de espaço para uso futuro". Concordando com esta afirmação, considero que o projecto realizado no armazém deixou essa salvaguarda para utilização futura. Assim, este armazém pode futuramente necessitar de mais capacidade de carga e ficou projectado de maneira a que isso possa eventualmente suceder. Como vimos, a opção de disponibilidade física escolhida não contemplava a

optimização da capacidade de armazenamento, mas era a ideal para a situação actual da empresa.

Este estudo abre portas para melhorias futuras na organização, pois no caso de o armazém necessitar de sofrer alterações, como por exemplo um aumento da capacidade, já existe um trabalho que servirá como base. Algo que anteriormente não existia, por não haver um armazém em concreto. Havia sim um espaço físico cuja designação era armazém 5009, mas onde não existiam estruturas de armazenamento nem uma organização de referências. É concretamente nesse aspecto que este projecto pode servir de base a trabalhos futuros.

Na opinião do autor, outro tipo de equipamentos de transporte e uma estrutura que permitisse a rotação de *stocks* e aumentasse a capacidade, aliada a uma política *stocks* mais rígida, poderiam criar mais valor para a organização e diminuir os custos de armazenamento. No entanto, para que isso fosse possível, seria necessário haver um aumento de encomendas. Todas as empresas esperam sempre mais em termos de procura por parte dos clientes e a unidade de Aradas não é excepção.

## Referências Bibliográficas

Ballou, Ronald H. (2004). Business Logistics/Supply Chain Management 5th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice – Hall Internacional.

Ballou, Ronald H. (2006). Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística Empresarial 5ªed. São Paulo : Bookman companhia editora

Bowersox, Donald J., Closs, David J. (2006). Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento. São Paulo: Editora Atlas S.A.

Carvalho, J. M. C. (2004). Logística. Lisboa, Edições Sílabo.

Dias, João Carlos Quaresma. (2005). Logística Global e Macrologística. Lisboa: Edições Sílabo.

Ferreira, José. (2008). Compras e armazenamento, slides da disciplina de logística. Aveiro.

Ferreira, José. (2008). *Stocks*, slides da disciplina de logística. Aveiro.

Garcia, Eduardo, dos Reis, Leticia, Machado, Leonardo, Filho, Virgílio José Ferreira. (2006). Gestão de Estoques: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos. Rio de Janeiro, Brasil.

Lisboa, João Veríssimo, Gomes, Carlos Ferreira. (2006) - Gestão de Operações. Porto, Vida Económica.

Moura, Benjamin do Carmo. (2006). Logística: Conceitos e Tendências. Vila Nova de Famalicão, Centro Atlântico.

Paoleschi, Bruno. (2008). Logística Industrial Integrada – Do planeamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. São Paulo, 1ª Edição, Érica.

Rushton, Alan, Oxley, John, Croucher, Phil. (2000). The handbook of logistics and distribution management, Kogan Page.

Tompkins, James A., Smith, Jerry D. (1998). The warehouse management handbook, second edition. United States of America, Tompkins press.

Zermati, Pierre. (2000) - A Gestão de *stocks*. Lisboa, Portugal: Editorial Presença.

**Sites:**

<http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=logística>, (visitado dia 5 de Maio às 16 horas)

[http://www.linde-world.de/mhproducts/start.view?dealer=47&app=Kommissionieren&context=uk&l=pt\\_BR](http://www.linde-world.de/mhproducts/start.view?dealer=47&app=Kommissionieren&context=uk&l=pt_BR), (visitado dia 1 de Junho às 19 horas)

<http://www.mecalux.com.br/estruturas-paletizacao-compacta/29935834-29935941-pd.html>,  
(visitado dia 1 de Junho às 19 horas)

# Anexos

### Anexo A – Análise ABC às embalagens

Material	Descrição	Consumo12meses	ConsumoMedio	%	%acum	ABC
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R*55406 (Z)	112.923	9.410	11,7%	11,7%	
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	75.697	6.308	7,8%	19,5%	
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R* 18651 (L)	65.967	5.497	6,8%	26,3%	
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	51.424	4.285	5,3%	31,6%	
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R* 55408 (Z)	50.955	4.246	5,3%	36,9%	
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	50.024	4.169	5,2%	42,1%	
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	48.271	4.023	5,0%	47,0%	
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	43.688	3.641	4,5%	51,6%	
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R* 57360 (Z)	43.475	3.623	4,5%	56,1%	
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF*77661 (Z)	40.886	3.407	4,2%	60,3%	
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R*75406 MATE Z	39.623	3.302	4,1%	64,4%	
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	36.645	3.054	3,8%	68,2%	
50000444	CXN 4P CHAVENA N?02 (GD MM MZ SG OR TV)	32.248	2.687	3,3%	71,5%	
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R*75864 Z	26.052	2.171	2,7%	74,2%	
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	24.310	2.026	2,5%	76,7%	A
50001807	CAIXA CARTAO 03.011 R* 18655 (C)	17.865	1.489	1,8%	78,5%	
50001758	CAIXA CARTAO 02.222 R* 28476 (A)	17.235	1.436	1,8%	80,3%	
50001840	CAIXA CARTAO 11.500 V/R*75168 MATE Z	16.993	1.416	1,8%	82,1%	
50001846	CAIXA CARTAO 11.010 V/R*38923 MATEM A	16.886	1.407	1,7%	83,8%	
50007543	CXN 02.015 (PRATO PÃO)	15.661	1.305	1,6%	85,4%	
50001803	CAIXA CARTAO 03.006 R* 54420 (Z)	14.059	1.172	1,5%	86,9%	
50001804	CAIXA CARTAO 03.217 R* 18691 (C)	13.440	1.120	1,4%	88,3%	
50001759	CAIXA CARTAO 02.225 R* 28477 (L)	12.782	1.065	1,3%	89,6%	
50001802	CAIXA CARTAO 03.004 R* 18693 (C)	12.221	1.018	1,3%	90,9%	
50001810	CAIXA CARTAO 02.014 R* 54423 (Z)	11.148	929	1,2%	92,0%	
50001813	CAIXA CARTAO 02.215 R* 62309 (Z)	10.650	888	1,1%	93,1%	
50007900	EXP MASTER 4CX PRATO SOPA VOLPONI	6.175	515	0,6%	93,8%	
50007899	EXP MASTER 4CX PRATO RASO VOLPONI	6.079	507	0,6%	94,4%	
50007939	CXE SERVIÇO 18 PEÇAS USO	5.031	419	0,5%	94,9%	B
50001773	CAIXA CARTAO 03.001 R* 28509 (A)	3.805	317	0,4%	95,3%	
50007958	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 22	3.652	304	0,4%	95,7%	
50001865	CAIXA CARTAO 03.456 V/R* 102240(C)	3.513	293	0,4%	96,0%	
50007901	EXP MASTER 4CX PRATO SOBREMESA VOLPONI	3.061	255	0,3%	96,4%	
50002329	CXN 03.002 X 4	2.873	239	0,3%	96,7%	
50007903	EXP MASTER 4CX SALADEIRA VOLPONI	2.747	229	0,3%	96,9%	
50001798	CAIXA CARTAO 02.513 V/R* 14588/A (C)	2.663	222	0,3%	97,2%	
50007982	EXP MASTER 2CX 18 PCS USO	2.397	200	0,2%	97,5%	
50007959	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 25	2.315	193	0,2%	97,7%	
50005230	CC 12 X SPS6 (213X148X90) D/1	2.244	187	0,2%	97,9%	
50001867	CAIXA CARTAO 02.022/M (C)	2.122	177	0,2%	98,1%	
50001841	CAIXA CARTAO 11.450 R*74565 MATEMANIA Z	1.685	140	0,2%	98,3%	
50001760	CAIXA CARTAO 03.455/24 R* 28478	1.643	137	0,2%	98,5%	
50001831	CAIXA CARTAO 06.125 V/R* 24033 (C)	1.499	125	0,2%	98,6%	
50001814	CAIXA CARTAO 02.216 R* 57366 (Z)	1.461	122	0,2%	98,8%	
50001805	CAIXA CARTAO 02.015 R* 18647 (C)	1.401	117	0,1%	98,9%	
50001799	CAIXA CARTAO 02.520 V/R* 56665 (Z)	1.370	114	0,1%	99,1%	
50001775	CAIXA CARTAO 03.437 R* 28511	1.066	89	0,1%	99,2%	
50002266	CXN BOX PALETE 790x590x900	810	68	0,1%	99,3%	
50007776	EXP MASTER 02.014/4	600	50	0,1%	99,3%	
50007777	EXP MASTER 02.214*4	600	50	0,1%	99,4%	
50001790	CAIXA CARTAO 02.021 V/R* 64798 (Z)	584	49	0,1%	99,5%	
50001774	CAIXA CARTAO 03.432 R* 28510 (C)	544	45	0,1%	99,5%	
50001845	CAIXA CARTAO 11.033 V/R*74567 Z MATEMAN.	528	44	0,1%	99,6%	
50005431	CC CAIXA-PALETE EXPOSIT. ( BOX 720PCS)	387	32	0,0%	99,6%	
50001817	CAIXA CARTAO 02.212 R* 18751 (C)	384	32	0,0%	99,7%	
50001756	CAIXA CARTAO 04.001 R* 28473	357	30	0,0%	99,7%	
50001763	CAIXA CARTAO 03.440 R* 28481 (A)	343	29	0,0%	99,7%	
50001842	CAIXA CARTAO 11.450/M V/R*75169 MAT Z	303	25	0,0%	99,8%	
50001768	CAIXA CARTAO 02.450 R* 28495 (L)	271	23	0,0%	99,8%	
50007500	EXP MASTER FUO 35	208	17	0,0%	99,8%	
50001779	CAIXA CARTAO 03.460 R* 28520	203	17	0,0%	99,8%	
50001787	CAIXA CARTAO 02.017 (C)	177	15	0,0%	99,8%	
50001889	CAIXA LIT. P/6 CHAV. CAFÉ EMA 330X185X80	166	14	0,0%	99,9%	
50001816	CAIXA CARTAO 03.010 V/R*62310 (Z)	164	14	0,0%	99,9%	
50002287	CXN SERVIÇO 4 PEÇAS	163	14	0,0%	99,9%	
50001879	CAIXA LIT. "EMA" CONJ/CHÁ 345X205X100	161	13	0,0%	99,9%	
50001781	CAIXA CARTAO 03.450 R* 28522 (A)	157	13	0,0%	99,9%	
50001757	CAIXA CARTAO 04.001/M R* 28474	127	11	0,0%	99,9%	
50007503	EXP MASTER FUS 30	94	8	0,0%	100,0%	
50001726	CAIXA CARTAO 06.111 R* 18666	77	6	0,0%	100,0%	
50002198	CAIXA CARTÃO TAÇA 10CM/BULE + CHAV SEC	76	6	0,0%	100,0%	
50001754	CAIXA CARTAO 03.439 R* 28471	66	6	0,0%	100,0%	
50001826	CAIXA LIT. SERV. 20 PÇS "EMA"490X250X292	51	4	0,0%	100,0%	
50001844	CAIXA CARTAO 11.032 V/R*74566MAN Z	41	3	0,0%	100,0%	
50001780	CAIXA CARTAO 03.450/M R* 28521 (A)	38	3	0,0%	100,0%	
50001767	CAIXA CARTAO 02.450/M V/R* 56664 (Z)	30	3	0,0%	100,0%	
50001724	CAIXA CARTAO 06.105 R* 18662 (C)	26	2	0,0%	100,0%	
50001786	CAIXA CARTAO R*22530 120X80X75 REFUGO (C)	16	1	0,0%	100,0%	
50001755	CAIXA CARTAO 03.439/M R* 28472	14	1	0,0%	100,0%	
50001778	CAIXA CARTAO 03.460/M R* 28519	12	1	0,0%	100,0%	
50001847	CAIXA CARTAO 06.124	3	0	0,0%	100,0%	
50001850	CAIXA CARTAO 06.129V/R*78084 Z	3	0	0,0%	100,0%	C

**Anexo B – Stock de Segurança e Stock Médio**

Material	Descrição	Fornecedor	SS	QtEncomDia	SM	LugPaletSM
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R*55406 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	2640	445	2862	4
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	NORBOX -EMBALAGENS, SA	2287	317	2446	3
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R* 18651 (L)	NORBOX -EMBALAGENS, SA	1832	242	1953	2
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	NORBOX -EMBALAGENS, SA	2129	203	2230	2
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R* 55408 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1527	128	1591	1
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1266	184	1358	2
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	NORBOX -EMBALAGENS, SA	1398	225	1511	1
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	NORBOX -EMBALAGENS, SA	1481	200	1581	3
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R* 57360 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1077	156	1155	3
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF*77661 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	937	159	1017	1
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R*75406 MATE Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1123	156	1201	2
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	NORBOX -EMBALAGENS, SA	1132	163	1213	1
50000444	CXN 4P CHAVENA N*02 (GD MM MZ SG OR TV)	NORBOX -EMBALAGENS, SA	1025	64	1057	2
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R*75864 Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	736	102	788	2
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	645	79	684	3
50001807	CAIXA CARTAO 03.011 R* 18655 (C)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	337	71	372	1
50001758	CAIXA CARTAO 02.222 R* 28476 (A)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	303	80	343	1
50001840	CAIXA CARTAO 11.500 V/R*75168 MATE Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	420	53	447	1
50001846	CAIXA CARTAO 11.010 V/R*38923 MATEM A	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	324	61	354	1
50007543	CXN 02.015 (PRATO PAO)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	510	51	535	1
50001803	CAIXA CARTAO 03.006 R* 54420 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	369	47	393	1
50001804	CAIXA CARTAO 03.217 R* 18691 (C)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	411	38	430	1
50001759	CAIXA CARTAO 02.225 R* 28477 (L)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	322	61	353	1
50001802	CAIXA CARTAO 03.004 R* 18693 (C)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	315	48	339	1
50001810	CAIXA CARTAO 02.014 R* 54423 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	311	40	331	1
50001813	CAIXA CARTAO 02.215 R* 62309 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	416	33	433	1
50007900	EXP MASTER 4CX PRATO SOPA VOLPONI	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	330	27	343	1
50007899	EXP MASTER 4CX PRATO RASO VOLPONI	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	329	27	343	1
50007939	CXE SERVIÇO 18 PEÇAS USO	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	231	80	271	1
50001773	CAIXA CARTAO 03.001 R* 28509 (A)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	172	17	180	1
50007958	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 22	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	249	15	256	1
50001865	CAIXA CARTAO 03.456 V/R* 102240(C)	NORBOX -EMBALAGENS, SA	132	0	132	1
50007901	EXP MASTER 4CX PRATO SOBREMESA VOLPONI	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	156	13	163	1
50002329	CXN 03.002 X 4	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	118	2	119	1
50007903	EXP MASTER 4CX SALADEIRA VOLPONI	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	131	12	137	1
50001798	CAIXA CARTAO 02.513 V/R* 14588/A (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	107	9	112	1
50007982	EXP MASTER 2CX 18 PCS USO	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	153	21	164	1
50007959	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 25	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	133	10	137	1
50005230	CC 12 X SPS6 (213X148X90) D/1	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	125	14	133	1
50001867	CAIXA CARTAO 02.022/M (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	123	0	123	1
50001841	CAIXA CARTAO 11.450 R*74565 MATEMANIA Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	46	7	50	1
50001760	CAIXA CARTAO 03.455/24 R* 28478	NORBOX -EMBALAGENS, SA	54	6	57	1
50001831	CAIXA CARTAO 06.125 V/R* 24033 (C)	NORBOX -EMBALAGENS, SA	63	0	63	1
50001814	CAIXA CARTAO 02.216 R* 57366 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	44	9	49	1
50001805	CAIXA CARTAO 02.015 R* 18647 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	51	0	51	1
50001799	CAIXA CARTAO 02.520 V/R* 56665 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	39	2	40	1
50001775	CAIXA CARTAO 03.437 R* 28511	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	24	3	26	1
50002266	CXN BOX PALETE 790x590x900	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	31	3	33	1
50007776	EXP MASTER 02.014/4	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	55	4	57	1
50007777	EXP MASTER 02.214*4	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	55	4	57	1
50001790	CAIXA CARTAO 02.021 V/R* 64798 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	25	0	25	1
50001774	CAIXA CARTAO 03.432 R* 28510 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	22	4	24	1
50001845	CAIXA CARTAO 11.033 V/R*74567 Z MATEMAN.	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	33	0	33	1
50005431	CC CAIXA-PALETE EXPOSIT. ( BOX 720PCS)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	12	1	13	1
50001817	CAIXA CARTAO 02.212 R* 18751 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	35	9	39	1
50001756	CAIXA CARTAO 04.001 R* 28473	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	12	1	13	1
50001763	CAIXA CARTAO 03.440 R* 28481 (A)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	13	1	14	1
50001842	CAIXA CARTAO 11.450/M V/R*75169 MAT Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	9	2	10	1
50001768	CAIXA CARTAO 02.450 R* 28495 (L)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	9	0	9	1
50007500	EXP MASTER FUO 35	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	19	0	19	1
50001779	CAIXA CARTAO 03.460 R* 28520	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	7	1	8	1
50001787	CAIXA CARTAO 02.017 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	10	0	10	1
50001889	CAIXA LIT. P/6 CHAV. CAFÉ EMA 330X185X80	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	17	0	17	1
50001816	CAIXA CARTAO 03.010 V/R*62310 (Z)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	6	0	6	1
50002287	CXN SERVIÇO 4 PEÇAS	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	9	0	9	1
50001879	CAIXA LIT. "EMA" CONJ/CHÁ 345X205X100	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	17	0	17	1
50001781	CAIXA CARTAO 03.450 R* 28522 (A)	CARTONARTE-IND.CARTONAGEM,LDA.	7	0	7	1
50001757	CAIXA CARTAO 04.001/M R* 28474	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	4	0	4	1
50007503	EXP MASTER FUS 30	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	9	0	9	1
50001726	CAIXA CARTAO 06.111 R* 18666	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	3	0	3	1
50002198	CAIXA CARTÃO TAÇA 10CM/BULE + CHAV SEC	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	4	0	4	1
50001754	CAIXA CARTAO 03.439 R* 28471	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	3	0	3	1
50001826	CAIXA LIT. SERV. 20 PCS "EMA"490X250X292	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	5	0	5	1
50001844	CAIXA CARTAO 11.032 V/R*74566MAN Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	3	0	3	1
50001780	CAIXA CARTAO 03.450/M R* 28521 (A)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	2	0	2	1
50001767	CAIXA CARTAO 02.450/M V/R* 56664 (Z)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	2	0	2	1
50001724	CAIXA CARTAO 06.105 R* 18662 (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1	0	1	1
50001786	CAIXA CARTAO R*22530 120X80X75 REFUGO (C)	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1	0	1	1
50001755	CAIXA CARTAO 03.439/M R* 28472	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1	0	1	1
50001778	CAIXA CARTAO 03.460/M R* 28519	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	1	0	1	1
50001847	CAIXA CARTAO 06.124	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	0	0	0	1
50001850	CAIXA CARTAO 06.129V/R*78084 Z	FÁBRICA PAPEL CARTÃO ZARRINHA,SA	0	0	0	1

**Anexo C – Produto sem consumo de Janeiro 2010 a Janeiro 2011**

<b>Material</b>	<b>Descrição</b>	<b>Consumo12meses</b>	<b>ConsumoMedio</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
50001721	CAIXA CARTAO 06.100 Rª 18656	0	0	0,0%	100,0%
50001722	CAIXA CARTAO 06.100/M Rª 18658	0	0	0,0%	100,0%
50001725	CAIXA CARTAO 06.105/M Rª 18664	0	0	0,0%	100,0%
50001730	CAIXA CARTAO 06.113/M Rª 18674	0	0	0,0%	100,0%
50001732	CAIXA CARTAO 06.114/M Rª 18678	0	0	0,0%	100,0%
50001733	CAIXA CARTAO 06.115 Rª 18680 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001734	CAIXA CARTAO 06.115/M Rª 18682 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001746	CAIXA CARTAO 04.023 V/Rª 63385 (Z)	0	0	0,0%	100,0%
50001747	CAIXA MASTER SERVIÇO 20PÇS LIT 65654 Z	0	0	0,0%	100,0%
50001753	CAIXA CARTAO 03.453 Rª28470 (A)	0	0	0,0%	100,0%
50001762	CAIXA CARTAO 03.470 Rª 28480	0	0	0,0%	100,0%
50001765	CAIXA CARTAO 02.470/M Rª. 28492	0	0	0,0%	100,0%
50001771	CAIXA CARTAO 02.031 V/Rª 71457 (Z)	0	0	0,0%	100,0%
50001776	CAIXA CARTAO 03.456/M Rª 28512	0	0	0,0%	100,0%
50001785	CAIXA CARTAO 02.021/4 Rª24308 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001811	CAIXA CARTAO 02.213 V/Rª 63288 (Z)	0	0	0,0%	100,0%
50001824	CAIXA CARTAO 02.214/4 63133 Z	0	0	0,0%	100,0%
50001827	CAIXA CARTAO 03.010/4 V/Rª 24029 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001832	CAIXA CARTAO 03.011/4 V/Rª 24034 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001833	CAIXA CARTAO 06.125/M V/Rª 24035 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001838	CAIXA CARTAO SERVIÇO 20 PÇS "BHS"	0	0	0,0%	100,0%
50001851	CAIXA CARTAO 06.128V/Rª78085 Z	0	0	0,0%	100,0%
50001859	CAIXA CARTAO 02.023/4 V/Rª 22076 (C)	0	0	0,0%	100,0%
50001861	CAIXA CARTAO 02.015/M-V/Rª 28486	0	0	0,0%	100,0%
50001863	CAIXA CARTAO MASTER MULTICOLER 2X16 PÇS	0	0	0,0%	100,0%
50002072	CAIXA CARTAO SERV. 16 PEÇAS REF.81843 (Z)	0	0	0,0%	100,0%
50002176	CAIXA SERVIÇO 20 PÇS "C. ALEGRE" S/VISTA	0	0	0,0%	100,0%
50002197	cx. p/ 12 saleiros/pimenteiros	0	0	0,0%	100,0%
50002201	CX CARTÃO ARREF GARRAF E VASO GR SEculo	0	0	0,0%	100,0%
50002202	CAIXA CARTÃO P/ SOLITÁRIO SEculo	0	0	0,0%	100,0%
50002204	CAIXA CARTÃO P/ VASO MÉDIO SEculo	0	0	0,0%	100,0%
50002206	CAIXA CARTÃO P/ POTE 195 CL SEculo	0	0	0,0%	100,0%
50002208	CAIXA CARTÃO P/ POTE 45 CL SEculo	0	0	0,0%	100,0%
50006545	EXP MASTER 6 LEITEIRAS	0	0	0,0%	100,0%
50007499	EXP BOX PALETE 500*500*900MM	0	0	0,0%	100,0%
50002321	CXN 03.001 X 3	0	0	0,0%	100,0%
50002322	CXN 02.225/08.225 X 2	0	0	0,0%	100,0%
50002323	CXN 02.006 X 4	0	0	0,0%	100,0%
50002328	CXN BANDEJA+CHAVENA X 6	0	0	0,0%	100,0%
50005432	CXN 02.004/M	0	0	0,0%	100,0%
50006042	CXE BOX CANECA FAIANÇA	0	0	0,0%	100,0%
50006266	CXN 03.004 X 4	0	0	0,0%	100,0%
50006450	CXE VIOLET	0	0	0,0%	100,0%
50007241	CXN 6 CANECAS 20CL	0	0	0,0%	100,0%
50007537	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS OUTLET	0	0	0,0%	100,0%
50001881	CAIXA LIT. P/SERVIÇO MULTICOLER	0	0	0,0%	100,0%
50001888	CAIXA LIT. P/CONJ. 20PÇS BUON APETITO	0	0	0,0%	100,0%
50001890	CAIXA LIT. P/SERVIÇO 36 PEÇAS	0	0	0,0%	100,0%
50001893	CAIXA LIT. "FORMOSA" 312X302X285	0	0	0,0%	100,0%
50001896	CAIXA LIT. P/CONJUNTO ALMOÇ. JUMBO	0	0	0,0%	100,0%
50001897	CAIXA LIT. P/CONJUNTO PEQ.ALMOÇO	0	0	0,0%	100,0%
50006555	EME SET DECORATOR 16/20 PEÇAS	0	0	0,0%	100,0%
50006557	EME PASTA SET DECORATOR	0	0	0,0%	100,0%
50007336	EME BANDEJA TORTA FAIANÇA 2007	0	0	0,0%	100,0%
50007338	EME PRATO BOLO (ESP E SEculo) FAIANÇA 07	0	0	0,0%	100,0%
50002312	EME CONJ 20PÇS BUON APETITO (NOVO)	0	0	0,0%	100,0%
50005867	EME 16 PEÇAS TANGERINA	0	0	0,0%	100,0%
50006465	EME CONJUNTO CRIANÇA	0	0	0,0%	100,0%

Anexo D – Orçamento empresa A

EIXO, 2010 / 12 / 23

ASSUNTO : N/ PROPOSTA Nº 274/2010

Exm<sup>os</sup>. Srs.

Com os nossos melhores cumprimentos, vimos pela presente submeter à v/ apreciação proposta p/ execução de:

**DESMONTAGEM DE PLATAFORMA**

NO V/ ARMAZEM DAS FAIANÇAS DA CAPOA EM ARADAS

Desmontar e retirar redes de protecção p/ o v/ parque

Desmontar e tirar madeiras e varandins p/ o v/ parque

Desmontar e tirar todo o ferro existente p/ o v/ parque

É de v/ responsabilidade ter um empilhador permanente p/ apoio a toda a desmontagem e p/ trazer p/ fora, assim como retirar todas as instalações eléctricas, água, gás e ar.

VALOR TOTAL.....EUR: 8 520,00

Podemos comprar o ferro ao preço de 0.20€/kg

NOTA: Será de v/ responsabilidade o fornecimento de energia eléctrica, a preparação do terreno, a elaboração do plano de segurança e a segurança dos materiais na obra.

VALIDADE DA PROPOSTA - 08 dias

PRAZO DE ENTREGA - A combinar

CONDIÇÕES PAGAMENTO - 30% c/ adjudicação, 70% 30 dias da data da factura

IVA - A acrescer à taxa legal em vigor

## **Anexo E – Orçamento empresa B**

### **1. Trabalhos**

- Desmantelamento da plataforma existente nas instalações da Capoa;
- Mão-de-obra
- Remoção dos resíduos (madeira, ferro);
- Restrição e vedação da área envolvente.

### **2. Valor da proposta**

- 2.600,00€ (Dois mil e seiscentos euros).

### **3. Exclusões**

- Desactivação de cabos eléctricos, ar comprimido e redes de água.

### **4. Taxas**

- Acresce a taxa de IVA em vigor à data da proposta.

**Anexo F – Stock Médio semanal e ocupação em lugares de paletes**

<b>Material</b>	<b>Descrição</b>	<b>SM(semanal)</b>	<b>LugPaletSM</b>
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R <sup>5</sup> 5406 (Z)	14309	16
50007767	CXN 4 PRATOS RASOS BLOKKER	12228	12
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R <sup>3</sup> 18651 (L)	9764	7
50007769	CXN 4 CANECAS BLOKKER	11151	10
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R <sup>3</sup> 55408 (Z)	7955	4
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	6789	9
50007766	CXN 4 PRATOS SOBREMESA BLOKKER	7555	5
50007770	CXN 4 TIGELAS BLOKKER	7907	11
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R <sup>3</sup> 57360 (Z)	5774	12
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF <sup>7</sup> 7661 (Z)	5083	5
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R <sup>7</sup> 5406 MATE Z	6003	8
50007768	CXN 4 PRATOS SOPA BLOKKER	6066	5
50000444	CXN 4P CHAVENA N <sup>o</sup> 202 (GD MM MZ SG OR TV)	5287	8
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R <sup>7</sup> 5864 Z	3938	6
50007405	CXE SERVIÇO 19 PEÇAS USO 2008	3420	12
50001807	CAIXA CARTAO 03.011 R <sup>3</sup> 18655 (C)	1862	1
50001758	CAIXA CARTAO 02.222 R <sup>3</sup> 28476 (A)	1713	3
50001840	CAIXA CARTAO 11.500 V/R <sup>7</sup> 5168 MATE Z	2235	4
50001846	CAIXA CARTAO 11.010 V/R <sup>3</sup> 38923 MATEM A	1770	2
50007543	CXN 02.015 (PRATO PÃO)	2676	3
50001803	CAIXA CARTAO 03.006 R <sup>3</sup> 54420 (Z)	1965	2
50001804	CAIXA CARTAO 03.217 R <sup>3</sup> 18691 (C)	2149	2
50001759	CAIXA CARTAO 02.225 R <sup>3</sup> 28477 (L)	1764	3
50001802	CAIXA CARTAO 03.004 R <sup>3</sup> 18693 (C)	1695	2
50001810	CAIXA CARTAO 02.014 R <sup>3</sup> 54423 (Z)	1656	4
50001813	CAIXA CARTAO 02.215 R <sup>3</sup> 62309 (Z)	2163	4
50007900	EXP MASTER 4CX PRATO SOPA VOLPONI	1717	5
50007899	EXP MASTER 4CX PRATO RASO VOLPONI	1713	5
50007939	CXE SERVIÇO 18 PEÇAS USO	1354	5
50001773	CAIXA CARTAO 03.001 R <sup>3</sup> 28509 (A)	901	3
50007958	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 22	1282	5
50001865	CAIXA CARTAO 03.456 V/R <sup>3</sup> 102240(C)	659	1
50007901	EXP MASTER 4CX PRATO SOBREMESA VOLPONI	814	3
50002329	CXN 03.002 X 4	595	3
50007903	EXP MASTER 4CX SALADEIRA VOLPONI	684	2
50001798	CAIXA CARTAO 02.513 V/R <sup>3</sup> 14588/A (C)	558	1
50007982	EXP MASTER 2CX 18 PCS USO	820	5
50007959	CXN SET 4 SALADEIRAS ITA 25	687	3
50005230	CC 12 X SPS6 (213X148X90) D/1	663	1
50001867	CAIXA CARTAO 02.022/M (C)	615	1
50001841	CAIXA CARTAO 11.450 R <sup>7</sup> 4565 MATEMANIA Z	248	1
50001760	CAIXA CARTAO 03.455/24 R <sup>3</sup> 28478	285	1
50001831	CAIXA CARTAO 06.125 V/R <sup>3</sup> 24033 (C)	316	1
50001814	CAIXA CARTAO 02.216 R <sup>3</sup> 57366 (Z)	243	1
50001805	CAIXA CARTAO 02.015 R <sup>3</sup> 18647 (C)	254	1
50001799	CAIXA CARTAO 02.520 V/R <sup>3</sup> 56665 (Z)	198	1
50001775	CAIXA CARTAO 03.437 R <sup>3</sup> 28511	129	1
50002266	CXN BOX PALETE 790x590x900	163	1
50007776	EXP MASTER 02.014/4	285	2
50007777	EXP MASTER 02.214*4	285	2
50001790	CAIXA CARTAO 02.021 V/R <sup>3</sup> 64798 (Z)	127	1
50001774	CAIXA CARTAO 03.432 R <sup>3</sup> 28510 (C)	118	1
50001845	CAIXA CARTAO 11.033 V/R <sup>7</sup> 4567 Z MATEMAN.	164	1
50005431	CC CAIXA-PALETE EXPOSIT. ( BOX 720PÇS)	64	3
50001817	CAIXA CARTAO 02.212 R <sup>3</sup> 18751 (C)	197	1
50001756	CAIXA CARTAO 04.001 R <sup>3</sup> 28473	65	1
50001763	CAIXA CARTAO 03.440 R <sup>3</sup> 28481 (A)	69	1
50001842	CAIXA CARTAO 11.450/M V/R <sup>7</sup> 5169 MAT Z	52	1
50001768	CAIXA CARTAO 02.450 R <sup>3</sup> 28495 (L)	45	1
50007500	EXP MASTER FUO 35	95	1
50001779	CAIXA CARTAO 03.460 R <sup>3</sup> 28520	38	1
50001787	CAIXA CARTAO 02.017 (C)	50	1
50001889	CAIXA LIT. P/6 CHAV. CAFÉ EMA 330X185X80	83	1
50001816	CAIXA CARTAO 03.010 V/R <sup>3</sup> 62310 (Z)	31	1
50002287	CXN SERVIÇO 4 PEÇAS	44	1
50001879	CAIXA LIT. "EMA" CONJ/CHÁ 345X205X100	83	1
50001781	CAIXA CARTAO 03.450 R <sup>3</sup> 28522 (A)	33	1
50001757	CAIXA CARTAO 04.001/M R <sup>3</sup> 28474	21	1
50007503	EXP MASTER FUS 30	43	1
50001726	CAIXA CARTAO 06.111 R <sup>3</sup> 18666	16	1
50002198	CAIXA CARTÃO TAÇA 10CM/BULE + CHAV SEC	20	1
50001754	CAIXA CARTAO 03.439 R <sup>3</sup> 28471	14	1
50001826	CAIXA LIT. SERV. 20 PÇS "EMA"490X250X292	23	1
50001844	CAIXA CARTAO 11.032 V/R <sup>7</sup> 4566MAN Z	13	1
50001780	CAIXA CARTAO 03.450/M R <sup>3</sup> 28521 (A)	8	1
50001767	CAIXA CARTAO 02.450/M V/R <sup>3</sup> 56664 (Z)	9	1
50001724	CAIXA CARTAO 06.105 R <sup>3</sup> 18662 (C)	7	1
50001786	CAIXA CARTAO R <sup>3</sup> 22530 120X80X75 REFUGO (C)	7	1
50001755	CAIXA CARTAO 03.439/M R <sup>3</sup> 28472	3	1
50001778	CAIXA CARTAO 03.460/M R <sup>3</sup> 28519	3	1
50001847	CAIXA CARTAO 06.124	1	1
50001850	CAIXA CARTAO 06.129V/R <sup>7</sup> 8084 Z	1	1