



**Paula Sofia  
De Almeida Tavares**

**A Melhoria de Gestão de Materiais num Armazém de  
Embalagem**



**Paula Sofia  
De Almeida Tavares**

**A Melhoria de Gestão de Materiais num Armazém de  
Embalagem**

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 Professor Doutor José António de Vasconcelos Ferreira, Professor auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutora Ana Luísa Ferreira Andrade Ramos**  
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

vogais

**Prof. Doutora Maria Henriqueta Dourado Eusébio Sampaio da Nóvoa**  
professora auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

**Prof. Doutor José António de Vasconcelos Ferreira**  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Ao professor Doutor José António de Vasconcelos Ferreira, orientador deste trabalho, pela sua disponibilidade, ajuda e acompanhamento ao longo da realização deste projecto.

À Dra. Teresa Sarnadas pela oportunidade de poder estagiar na Vista Alegre Atlantis e pelo acompanhamento e interesse que demonstrou ao longo do estágio.

Ao Sr. António Lourenço, Eng.<sup>a</sup> Joana Ribeiro e à Eng.<sup>a</sup> Marta Ribeiro pela orientação do meu estágio.

A todos os colaboradores da Vista Alegre Atlantis que me ajudaram a realizar este projecto e proporcionaram uma experiência profissional notável.

Ao meu marido, Nuno Inácio, pelo incentivo, ajuda, pelo apoio e amor que me deu para alcançar mais uma etapa da minha vida.

A toda a minha família, que me ajudou e tornou possível a finalização do curso.

E a todos os meus amigos, um muito obrigado, pelo apoio, ajuda, companheirismo e motivação que me deram em todo o percurso académico.

**palavras-chave**

Armazenagem, gestão de *stock*, gestão de materiais, *layout* de armazéns, rotação de *stocks*, melhoria contínua.

**resumo**

O ambiente em que as empresas operam actualmente é complexo e fortemente competitivo. Como tal, a aposta na diferenciação e o estabelecimento de vantagens competitivas, são pontos essenciais para o sucesso de uma organização.

Este trabalho propõe-se a ajudar a melhorar a gestão de materiais de um armazém de embalagem, através do cálculo de *stocks* de segurança adequados, da proposta de um novo *layout* e da localização dos seus produtos.



**keywords**

Storage, stock management, materials management, warehouse layout, stock rotation, continuous improvement.

**abstract**

The environment in which companies operate today is complex and highly competitive. As such, the focus on differentiation and the establishment of competitive advantages are key points to the success of an organization.

This study aims to help improve the management of materials in a packing warehouse through the calculation of adequate safe stocks, a proposed new layout and re-location of their products.





# Índice

<b>1. Introdução</b> .....	1
1.1 Enquadramento .....	1
1.2 Relevância do tema .....	1
1.3 Estrutura do documento.....	3
<b>2. A Gestão de Materiais na Logística</b> .....	4
2.1. A Logística Empresarial .....	4
2.2. A gestão de Materiais .....	9
2.2.1 Previsão da Procura e Compras.....	9
2.2.2 Gestão de Stocks .....	11
2.2.3 Armazenamento.....	15
2.2.3.1 Actividades.....	16
2.2.3.2 Layout, Localização e Manuseamento .....	20
<b>3. Caso de estudo: A gestão de materiais no armazém de embalagem na Vista Alegre Atlantis.</b>	22
3.1 Apresentação da Empresa .....	22
3.2 Processo Produtivo .....	25
3.3 O armazenamento de embalagem .....	31
3.4 Objectivos e Metodologia.....	35
<b>4. Resultados obtidos</b> .....	36
4.1. Caracterização da situação existente .....	36
4.2 Definir os processos de reabastecimento de ambos os armazéns .....	42
4.2.1 Calcular de forma mais rigorosa os <i>stocks</i> de segurança para o armazém de embalagem.....	44
4.2.2 Cálculo do Nível de Encomenda no armazém de picking.....	46
4.3 Proposta de <i>layout</i> adequado para o armazém de <i>picking</i> .....	49
4.4 Criação de regras para a localização dos produtos no armazém de <i>picking</i> .....	52
<b>5. Conclusão</b> .....	56
5.1 Balanço do Trabalho Realizado .....	56
5.2 Desenvolvimento futuros.....	57

**ANEXOS**

Anexo 1 - Planta da Unidade Industrial.

Anexo 2 - Fluxograma do procedimento do lançamento do cartão até embalagem.

Anexo 3 - Cálculo dos consumos (CT), respectiva média e Valor.

Anexo 4 - Cálculo do stock de segurança para 18% das referências mais importantes.

Anexo 5 - Cálculo do nível de encomenda para 18% das referências mais importantes.

## Índice de Figuras

Figura 1- Componentes da Logística. ....	5
Figura 2 - Serviço ao Cliente.....	6
Figura 3 - Cadeia de abastecimento Tradicional (CAT) .....	7
Figura 4 - Cadeia de Abastecimento Moderna (CAM). ....	7
Figura 5 - Etapas do processo de compras .....	10
Figura 6 - Funcionalidade do <i>stock</i> . ....	13
Figura 7 - Representação gráfica do modelo de revisão contínua. ....	14
Figura 8 - Representação gráfica do modelo de revisão periódica. ....	15
Figura 9 - Operações básicas de armazenagem .....	16
Figura 10 - Ilustração dos três métodos de arrumação a um armazém. ....	17
Figura 11 - Estantes movidos pela gravidade. ....	18
Figura 12 - Estantes agrupadas para <i>picking</i> . ....	19
Figura 13 - Estantes de gavetas. ....	19
Figura 14 - Estantes amovíveis.....	19
Figura 15 - Tipologias de Armazéns .....	21
Figura 16 - Fachada do Museu Vista Alegre.....	22
Figura 17 - Fábrica Atlantis de Alcobaça.....	22
Figura 18- Distribuição dos trabalhadores pelas várias unidades fabris. ....	23
Figura 19 - Organigrama Logístico.....	23
Figura 20- Vendas por área de negócio em 2008 e 2009. ....	24
Figura 21- Percentagem de produção nos vários materiais. ....	24
Figura 22 - Máquina de enchimento tradicional. ....	25
Figura 23 - Máquina de enchimento sob pressão.....	26
Figura 24 - Máquina <i>Roller</i> . ....	26
Figura 25 - Prensa isostática. ....	27
Figura 26 - Vidragem manual, de imersão automática e linha automática. ....	27
Figura 27 - Cartão de identificação de todo o processo <i>Kanban</i> . ....	29
Figura 28 - Zona de picking dos decalques .....	29
Figura 29 - Zona de <i>picking</i> dos produtos em branco. ....	30
Figura 30 - Transporte dos carros e célula de decoração .....	30
Figura 31 - Sequência do sistema <i>Kanban</i> de 20 minutos.....	30
Figura 32 - Planta dos armazéns em estudo e áreas envolventes. ....	31
Figura 33 - Processo de entrada e saída de embalagens. ....	32
Figura 34 - Zona de Trens para decorado e de paletes em branco. ....	33
Figura 35 - Zona de pré-embalamento e entrada do armazém de expedição.....	33
Figura 36 - Trem com produtos vindos do forno prontos para colocar embalagem. ....	34
Figura 37 - Exemplo de Cartão <i>Kanban</i> e respectivas necessidades. ....	34
Figura 38 - Depósito 1009.....	36
Figura 39 - Exemplo de corredores com paletes pelo chão. ....	37
Figura 40 - Consumos anuais de 2006 a 2010.....	38
Figura 41 - Entradas e saídas de embalagens no armazém em 2010. ....	38
Figura 42 - Análise ABC de comparação entre consumo médio e stock médio.....	39
Figura 43 - Percentagem de encomendas mensais.....	42

Figura 44 - <i>Layout</i> actual do depósito 1018. ....	49
Figura 45 - Novo <i>Layout</i> proposto. ....	50
Figura 46 - Estantes modelo. ....	50
Figura 47 - Exemplo de Embalagem Gift.....	52
Figura 48 - Exemplo de Embalagem Canelada. ....	52
Figura 49 - Novo <i>Layout</i> e distribuição dos produtos por rotação.....	54
Figura 50 - Identificação dos produtos (antes). ....	54
Figura 51 - Identificação dos produtos (depois). ....	55
Figura 52 - Arrumação das paletes nos vários níveis das estantes.....	55

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Diferenças entre as duas cadeias de abastecimento. ....	8
Tabela 2 - Diferenças entre as duas cadeias de abastecimento. ....	8
Tabela 3 - Custos Logísticos. ....	8
Tabela 4 - Representação dos custos dos stocks.....	12
Tabela 5 - Sumário dos vários métodos de <i>picking</i> .....	18
Tabela 6 - Capacidade e distribuição dos produtos nos armazéns.....	36
Tabela 7 - Capacidade e distribuição do depósito 1018. ....	37
Tabela 8 - Comparação de referências entre Consumo médio e stock médio. ....	39
Tabela 9 - Comparação entre Stock médio e consumo médio.....	40
Tabela 10 - Exemplo das 60 referências com maior rotação no ano 2010. ....	41
Tabela 11 - Distribuição geral da taxa de rotação das referências totais. ....	41
Tabela 12- Exemplo de referências com stock negativos no depósito 1018. ....	43
Tabela 13 - Cálculo da média de prazo de entrega dos fornecedores e desvio padrão. ....	45
Tabela 14 - Exemplo de algumas referências do Cálculo de Stock de Segurança.....	45
Tabela 15 - Exemplo de picking em situação normal. ....	46
Tabela 16 - Exemplo de picking em que as embalagens não vem em atados. ....	46
Tabela 17 - Exemplo de picking com rupturas. ....	47
Tabela 18- Cálculo do nível de encomenda (M).....	48
Tabela 19 - Largura das estantes do novo <i>Layout</i> .....	49
Tabela 20 - Material total necessário para novo <i>Layout</i> .....	51
Tabela 21 - Análise de consumo dos produtos em 2010. ....	52
Tabela 22 - Exemplo para cada estante em cada um dos intervalos. ....	53
Tabela 23 - Capacidade conseguida para cada Zona .....	53



# 1. Introdução

## 1.1 Enquadramento

O Projecto que este documento relata inscreve-se na disciplina Estágio/Projecto/Dissertação do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro.

O trabalho de campo foi realizado na empresa Vista Alegre Atlantis, produtora de peças em cerâmica (porcelana, faiança e grês), vidro e cristal, e visou a melhoria de Gestão da Materiais no armazém de embalagem.

## 1.2 Relevância do tema

Com a globalização, as empresas vêm-se obrigadas a aumentar a sua flexibilidade, de forma a responder rapidamente às exigências de mercado. Essa flexibilidade, numa organização ajuda ao cumprimento das necessidades usando recursos limitados.

Sendo o ambiente onde as empresas operam muito complexo e altamente competitivo, a aposta pela diferenciação e o estabelecimento de vantagens competitivas são uma mais valia para o sucesso da organização. Desta forma, tendo os custos logísticos um peso de cerca de 11% do valor de facturação, a logística assume cada vez mais um papel importante e fundamental para a diminuição de gastos e para o bom funcionamento de uma empresa, assim como, de toda a cadeia de abastecimento. Isto é, o planeamento cuidadoso de fluxos de materiais e informação, possibilitam uma eficiente gestão dos recursos.

Para um planeamento eficiente da gestão de materiais é necessário existir um bom suporte na previsão da procura, nas compras, na gestão de stocks e no armazenamento.

Relativamente à gestão dos *stocks* tem-se demonstrado a base para a gestão da cadeia de abastecimento. Actualmente manter baixos níveis de *stocks* não significa que a empresa terá altos ganhos, mas outros aspectos devem ser considerados para que o processo logístico seja bem gerido e traga resultados positivos.

A adequada gestão dos *stocks* deve passar pela resposta às seguintes perguntas:

- a) Quanto pedir ?
- b) Quando pedir ?
- c) Quanto manter em *stocks* de segurança ?
- d) Onde localizar ?

Para responder cada uma destas perguntas de forma adequada, devem ser observados factores como o valor agregado do produto, a previsão da procura e as principais exigências dos consumidores finais em termos de prazo de entrega e disponibilidade de produto

Outros aspectos que têm contribuído para o aumento da eficiência dos processos de movimentação de *stocks* são a gestão do transporte, armazenagem e processamento de pedidos, que podem ser geridos através de formação de parcerias entre empresas na cadeia de abastecimento.

O armazenamento é uma das áreas mais tradicionais da logística e tem passado por profundas transformações nos últimos anos. Essas mudanças reflectem-se na adopção de novos sistemas de informação aplicados à gestão da armazenagem, em sistemas automáticos de movimentação e separação de produtos e até mesmo na revisão do conceito do armazém como uma instalação com a principal finalidade de depositar produtos.

Através de uma eficiente gestão do armazém é possível a redução de *stock*, a optimização da movimentação e da utilização do armazém, o atendimento rápido ao cliente e à linha produtiva, a redução do índice de material obsoleto, precisão e veracidade das informações. Com isto, é possível diminuir custos, melhorar a integração do processo de armazenagem com os demais processos da organização e melhorar o atendimento ao cliente.



### **1.3 Estrutura do documento**

O presente projecto está dividido em 5 capítulos, incluindo este capítulo introdutório.

O capítulo 2 tem como objectivo apresentar os principais conceitos logísticos, directamente ligados à elaboração deste projecto, através de uma revisão bibliográfica.

Os conceitos estão divididos nas seguintes partes: no subcapítulo 2.1. - A logística empresarial, onde retrata a logística, informação, serviço ao cliente, cadeia de abastecimento e custos, no subcapítulo 2.2.- A gestão de materiais.

O capítulo 3 tem como objectivo iniciar o caso de estudo: no subcapítulo 3.1.- é feita a apresentação da empresa, no subcapítulo 3.2. é explicado o processo produtivo, no subcapítulo 3.3. é identificado o armazém de embalagem que irá ser estudado e no subcapítulo 3.4.- Objectivos e Metodologia.

No capítulo 4 é apresentado e resolvido o caso de estudo relativo à gestão de materiais e reorganização dos seus produtos no armazém de embalagem.

No subcapítulo 4.1 é feita a caracterização da situação existentes em ambos os armazéns, onde apresenta quais os seus principais problemas.

No subcapítulo 4.2 é definido os processos de reabastecimento de ambos os armazéns. Estando ainda subdividido em 4.2.1- cálculo do stock de segurança do armazém de embalagem; 4.2.2 - cálculo do nível de encomenda no armazém de picking.

No subcapítulo 4.3 é proposto um layout adequado para o armazém de picking.

No subcapítulo 4.4 serão criadas regras para a localização dos produtos.

No capítulo 5 tem como fim expor as principais conclusões retiradas com a elaboração do projecto. Em que se divide no subcapítulo 5.1- Balanço do trabalho, que demonstra se os objectivos traçados foram cumpridos e as limitações ao projecto, subcapítulo 5.2 Desenvolvimentos futuros, onde as sugestões podem não estar relacionadas com os armazéns mas com a sua área envolvente.

## **2. A Gestão de Materiais na Logística**

### **2.1. A Logística Empresarial**

«A Logística é a área da gestão responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as actividades de uma empresa.

Fundamentalmente a logística possui uma visão organizacional holística, onde esta administra os recursos materiais, financeiros e pessoais, onde exista movimento na empresa, gerindo desde a compra e entrada de materiais, o planeamento de produção, o armazenamento, o transporte e a distribuição dos produtos, monitorizando as operações e gerindo informações.»(wikipédia, 04/04/2011- 17:43)

A logística é o processo de planear, implementar e controlar o fluxo eficiente de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até ao ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes (Ballou, 2004).

Para Filho (2006) a logística é a organização do fluxo dos materiais, desde o fornecedor até ao cliente final. O processo envolve as funções de compras, planeamento e controlo da produção, distribuição e exige o fluxo efectivo de informação e de acompanhamento das necessidades dos clientes. Para este autor o objectivo da logística é incrementar a utilidade pela utilização do produto certo, nas condições, prazos, quantidades, locais, clientes e custos solicitados. Diz ainda que o sistema logístico é composto por uma rede formada de instalações e informações que executam várias funções a fim de conseguir um eficiente fluxo de produtos, onde se inclui transferência, stocks, manuseamento e comunicação.

Já para Carvalho (2010) a logística ou gestão logística como a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planear, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo directo e inverso e as operações de armazenamento de bens e serviços e informações relacionadas entre o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes.

Com estas definições podemos verificar que a logística encontra-se nos vários ambientes da organização, exigindo assim que seja bem desenvolvida para um bom funcionamento de todas as actividades de uma empresa.

Com um mercado cada vez mais competitivo, as empresas procuram que os seus processos produtivos sejam cada vez mais homogeneizados permitindo assim, a busca do menor custo e o aumento da sua competitividade, pois as diversas tecnologias de produção estão ao alcance da maioria que querem alcançar melhoria contínua no processo.

Sendo assim, a logística torna-se numa ferramenta essencial para minimizar os custos de transporte, armazenagem, entre outros, a logística tem um grande papel no desempenho das organizações, pois cada vez mais desenvolve métodos mais inovadores e funcionais na solução de problemas, tanto nas áreas fabris como na distribuição de produtos. Uma grande parte dos processos logísticos não acrescenta valor ao produto, ou seja, o cliente não está disposto a pagar por esse processo, por isso a logística é cada vez mais utilizada como método para vencer diversos desafios como agregar cada vez mais valor ao produto, minimizando custos, aumentando os lucros, aumentando assim importância estratégica desta área.

Considera-se, portanto que, as principais metas da logística são disponibilizar o produto certo aos clientes, na hora certa, na quantidade correcta, no local certo, nas condições adequadas a um preço competitivo (Carvalho,2010), sendo que neste fluxo de materiais há também um fluxo

das suas respectivas informações, pois as actividades logísticas afectam os índices de preços, custos financeiros, produtividade, custos de energia e satisfação dos clientes (Figura 1).

Por isso, é cada vez mais fundamental entender os pontos-chave dos seus clientes que permita às organizações criar estratégias estruturadas para que permita lucros a longo prazo.

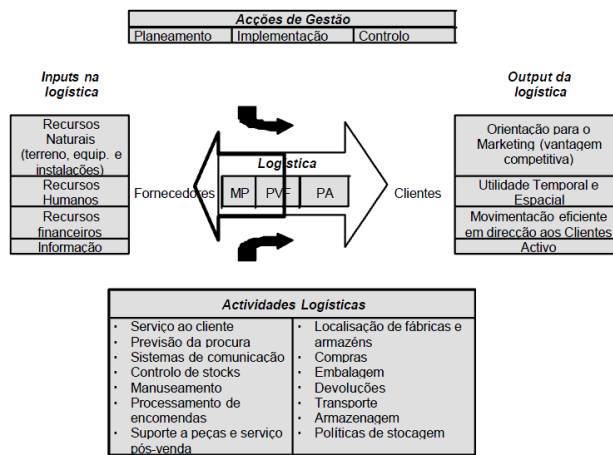


Figura 1- Componentes da Logística.  
 Fonte: adaptado Arantes (2004/2005)

## A Informação

Como foi referido anteriormente o sistema logístico é composto por uma rede formada de instalações e informações que executam várias funções a fim de conseguir um eficiente fluxo de produtos (Filho, 2006). Demonstrando assim, que a informação na rede logística é também um ponto focal a ter em conta.

Para Luís (2010) a informação, enquanto suporte da tomada de decisão, é salientada como um recurso indispensável e estratégico para os gestores, fonte de vantagem e diferenciação competitiva. Espera-se que o gestor consiga determinar as necessidades de informação e avaliar o resultado das decisões tomadas, com base na recolha, tratamento, análise, interpretação, distribuição, partilha e uso de informação clara, completa, relevante, oportuna e atempada, ou seja, a capacidade de gestão da informação surge como uma atitude do gestor no intuito de resolver problemas concretos.

Para que a informação possa ser considerada um recurso estratégico, fonte de vantagem e de diferenciação competitiva, deverá atender a alguns requisitos fundamentais de modo a satisfazer as necessidades dos seus utilizadores e a suportar os processos e actividade das Cadeias de Abastecimento. Ou seja, a identificação dos requisitos de informação tem como pressuposto a determinação prévia das necessidades de informação de suporte à tomada de decisão.

Bowersox e Closs (1996) sistematizara, seis princípios que a informação deverá incorporar quando se concebem ou avaliam sistemas aplicativos Logísticos: disponibilidade, exactidão, oportunidade, gestão por excepção, flexibilidade e formato adequado (Luís, 2010).

## Serviço ao Cliente

Na óptica global da empresa, o serviço ao cliente (Figura 2) é um componente essencial da estratégia de marketing, entendido como um mix de actividades dos "Quatro Ps" - produto, preço, promoção e ponto de venda - em que este último representa principalmente a distribuição física (Ballou,2006).

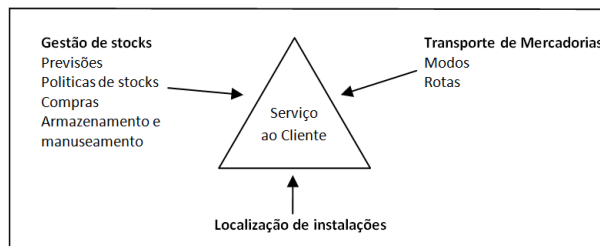


Figura 2 - Serviço ao Cliente  
Fonte: adaptado de Ballou (2006)

No que diz respeito à gestão de *stocks*, um *stock* é uma previsão de produtos para consumo (Zermati, 2000). Na maioria das empresas, independentemente do seu sector, o custo dos materiais (Tabela 5 ) representa grande parte do custo do produto final. Para que o produto final chegue aos clientes as empresas investem em matérias-primas, componentes de apoio à produção, equipamentos, acessórios, entre outros consumíveis. A canalização elevada de capital para os stocks originou um maior cuidado com os inventários que se tornaram a melhor fonte de informação sobre toda a logística da empresa, acabando por tomar a Gestão da Cadeia de Abastecimento mais eficiente (Gonçalves,1997).

No transporte de mercadorias a movimentação de cargas absorve entre um a dois terços dos custos logísticos totais. O foco está nas instalações e serviços componentes do sistema de transportes e nas taxas (custos) e no desempenho dos vários serviços pela organização (Ballou, 2006).

Localizar instalações fixas ao longo da rede da cadeia de abastecimento é um importante problema de decisão que dá forma, estrutura e contornos ao completo dessa cadeia. Decisões sobre localização envolve a determinação do número, local e proporções das instalações a serem usadas para uma melhor rentabilidade das empresas (Ballou, 2006).

## Gestão Cadeia de abastecimento

Sendo a logística ou gestão logística como a parte da Cadeia de Abastecimento é necessário analisar as mudanças na Gestão da Cadeia de Abastecimento que torna a logística mais eficiente. Em suma a logística é a função horizontal, responsável pelos movimentos de materiais através da cadeia de abastecimento (Waters, 2007).

Para Guedes (2010) segundo Christopher (1992) Gestão da cadeia de abastecimento consiste na «gestão das relações a montante e a jusante com os fornecedores e os clientes para entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para toda a Cadeia de Abastecimento».

E segundo Lambert (2008) « a Gestão da cadeia de abastecimento é a integração de processos de negócios chave desde o utilizador final até aos fornecedores que proporcionam produtos, serviços e informação que adicionam valor para os clientes e outros *Stakeholders* ( são as partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de gestão corporativa executadas pela empresa)»

Sendo assim trata-se uma estratégia importante do sistema logístico para ter sucesso a longo prazo. E como podemos verificar na Figuras 3 e 4 e nas Tabelas 1 e 2 a gestão da cadeia de abastecimento foi evoluindo ao longo dos tempos.

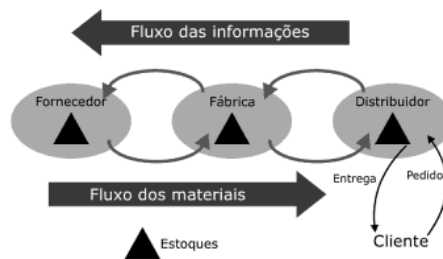


Figura 3 - Cadeia de abastecimento Tradicional (CAT)

Fonte: adaptado Filho (2006)

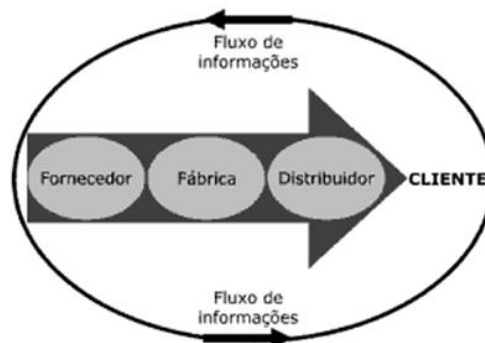


Figura 4 - Cadeia de Abastecimento Moderna (CAM).

Fonte: adaptado Filho (2006)

Tabela 1 - Diferenças entre as duas cadeias de abastecimento.

	<b>Custos</b>	<b>Atrasos</b>	<b>Ineficiências</b>	<b>Stocks</b>	<b>Confiança</b>	<b>Transparência</b>
<b>CAT</b>	Elevado	Elevado	Elevada	Elevado	Baixa	Baixa
<b>CAM</b>	Baixos	Baixos	Baixa	Baixos	Elevada	Elevada

Fonte: Adaptado Filho (2006)

Tabela 2 - Diferenças entre as duas cadeias de abastecimento.

	<b>Fornecedores</b>	<b>Relação</b>	<b>Satisfação</b>	<b>Entregas</b>	<b>Contratos</b>
<b>CAT</b>	Muitos	Distantes e defensiva	Baixa	Demoradas	Fechados
<b>CAM</b>	Os necessário	Colaboração	Elevada	Imediatas	Abertos

Fonte: Adaptado Filho (2006)

### **Custos Logísticos**

Ao longo dos anos, realizaram-se inúmeros estudos com o objectivo de determinar os custos logísticos para o conjunto da economia e para cada empresa. De acordo com o Fundo Monetário Internacional (FMI), os custos logísticos representam em média 12% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial (10%, nos EUA).

Para as empresas os custos logísticos variam de 4 % até mais de 30% das vendas. Embora tais resultados situem os custos de distribuição física em cerca de 8% das vendas (Tabela 3), essa pesquisa não inclui os custos de abastecimento físico (Ballou, 2006).

Tabela 3 - Custos Logísticos.

<b>Categoria</b>	<b>% de vendas (distribuição dos 8%)</b>
<b>Armazenamento</b>	2.02%
<b>Posse</b>	1.72%
<b>Transporte</b>	3.34%
<b>Processo de encomendas/serviço ao cliente</b>	0.43%
<b>Gestão</b>	0.41%

Fonte: Adaptados Ferreira (2008)

Outros custos logísticos são o acréscimo de valor ao produto, tais como:

- Forma (embalagem, por exemplo).
- Tempo (movimentação do produto pela fábrica, por exemplo).
- Local (espaço ocupado pelo produto, por exemplo)
- Posse (tempo de espera até ir para o cliente, por exemplo)

## 2.2. A gestão de Materiais

### 2.2.1 Previsão da Procura e Compras

A previsão da procura é feita através de um estudo que tem por base regiões ou grupos de produtos/itens que definem a unidade de previsão. O resultado deve ser confrontado com o histórico de vendas e ambos são baseados em métodos estatísticos e matemáticos. O produto em confronto deve ser aprovado pelo marketing e pela gestão financeira, para posteriormente se transformar em metas de vendas (Gomes e Ribeiro, 2004).

A necessidade de projecções da procura é comum no processo de planeamento e controlo. Contudo, determinados tipos de problemas de planeamento - como controle de *stocks*, economia em compras e controlo de custos, previsões de prazos de entrega, preços e custos - podem ser igualmente necessários.

Os níveis de procura e os momentos em que ocorrem afectam fundamentalmente os índices de capacidade, as necessidades financeiras e a estrutura geral de qualquer negócio. Cada uma das áreas funcionais a Logística, Marketing, Produção e Finanças, têm problemas específicos de previsão. A previsão logística abrange tanto a natureza espacial como a natureza temporal da procura, a extensão da sua variabilidade e o seu grau de aleatoriedade.

As previsões da procura são fundamentais para auxiliar na determinação dos recursos necessários para a empresa. Em tempos de abertura de mercados, essa actividade torna-se estratégica. Os mercados que podem ser alcançados pela empresa, assim como a concorrência, mudam continuamente, exigindo novas previsões da procura em períodos mais curtos. Neste períodos de curto prazo as decisões são mais operacionais, são feitas com mais frequência, têm um menor nível de responsabilidade, são feitas mais por produto e são tomadas decisões mais a nível de controlo de stock . Nas previsões de longo prazo as decisões são mais de estratégia, não são feitas com muita frequência, são efectuadas por elevados níveis de gestão, são feitas por linha de produtos e as decisões são mais a nível de planificação de instalações. As organizações fazem previsões de muitas variáveis distintas de procura futura, como estratégias dos concorrentes, alterações na regulamentação, mudanças tecnológicas, tempos de processamento, prazos de entrega dos fornecedores e perdas de qualidade.

A logística tem dimensões tanto de espaço quanto de tempo, ou seja, o especialista precisa de saber onde e quando irá manifestar-se o volume da procura. A localização espacial da procura é indispensável para planear a localização dos armazéns, determinar o balanceamento dos *stocks* ao longo da rede logística, e alocar geograficamente os recursos de transporte (Ballou, 2006).

Na logística, perante uma procura regular, independente e aleatória, os métodos estatísticos são os mais indicados. A selecção do método de previsão a utilizar depende dos dados, do horizonte temporal, da precisão e da complexidade, esforço e custos envolvidos (Ferreira, 2008).

## Compras

As compras justificam de 40 a 60% do valor de venda de um produto, sendo uma transacção típica constituída por uma longa sequência de operações.

Habitualmente, identifica-se a compra como o acto de encomendar mas esta é apenas uma das etapas (Figura 5 ), precedida de algumas que preparam as condições para a sua concretização e sucedida por outras que permitem realimentar o processo (Ferreira, 2008).

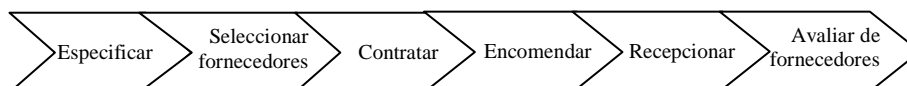


Figura 5 - Etapas do processo de compras

Fonte: adaptado Ferreira (2008).

As compras têm como objectivos:

- Garantir um fluxo constante de materiais e serviços para satisfazer as necessidades;
- Garantir continuidade dos fornecimentos, mantendo relações com os fornecedores actuais e desenvolver outras fontes de fornecimento como alternativas ou para satisfazer necessidades emergentes ou futuras;
- Comprar eficientemente, obtendo por meios "eticamente correctos" o maior valor por cada euro dispensado;
- Gerir os *stocks* de modo a fornecer o melhor serviço ao menor custo;
- Manter relações com os outros departamentos, fornecendo-lhes informação e conselhos necessários para garantir um correcto funcionamento da organização (Ferreira, 2009).

A redução nos custos com as compras permite aumentar o lucro e baixar o investimento simultaneamente, podendo incrementar de forma significativa o retorno do investimento (Ferreira, 2008).



## 2.2.2 Gestão de Stocks

### Medidas de Desempenho

Qualquer sistema de gestão de *stocks* necessita de ser avaliado em termos de eficiências, e/ou produtividade. Essa avaliação de desempenho pode ser feita através da medição de alguns indicadores tais como:

- *Stock* de segurança que nos indica o nível de *stock* imediatamente antes de receber mercadoria;
- *Stock* médio da eficiência da utilização de um *stock* recorre-se a indicadores que traduzem a relação entre o consumo e o *stock* médio detido.

Um desses indicadores é a **taxa de rotação do stock**

$$\text{Taxa de rotação} = \frac{\text{Consumo Total nos últimos 12 meses}}{\text{Stock médio nos últimos 12 meses}}$$

Traduz o número de vezes que o *stock* se renova. Quanto mais elevada for esta taxa tanto melhor é a gestão adoptada. Este indicador pode apresentar valores que se situam num intervalo muito largo que pode ir de valores inferiores à unidade até 100, dependendo do tipo de artigos e da indústria de referência. Todavia considera-se positivo, um rácio superior a 5 para uma indústria tradicional.

- Probabilidade de ruptura - que nos indica qual a probabilidade de ocorrência de faltas enquanto se aguarda a entrega da mercadoria.
- Valor médio da ruptura - nível médio de faltas imediatamente antes de receber mercadorias.
- Nível de serviço - percentagem da procura satisfeita de imediato.

### Custos

Os *stocks* suportam, para além do custo de ruptura, duas espécies de custo: custo de passagem encomendas para a constituição e reabastecimento e que vai somar-se ao preço de compra artigos e custo de posse inerente à sua existência e que vai agravar os preços de saída de armazém.

#### Custo de Passagem

O custo de passagem, que corresponde a 1% - 2% do montante total das encomendas, compreende todos os gastos devidos ao procedimento de compra, como remunerações e encargos com os agentes do aprovisionamento, estudos de mercado, despesas com negociações, redacção das encomendas, controlo dos prazos, relance aos fornecedores, controlo das entregas e conferência das facturas.

## Custo de Posse

O custo de posse do *stock* compreende duas categorias de despesas: o interesse financeiro dos capitais imobilizados que se situa entre 20 e 30% e os gastos de armazenagem que podem atingir 5 a 10% do valor imobilizado (Figura 4). Os gastos de armazenagem são constituídos pelo custo de funcionamento dos armazéns (remunerações e encargos, iluminação e força motriz, manutenção dos locais e dos equipamentos), a amortização ou aluguer dos locais, a amortização dos equipamentos, seguros, perdas por deterioração e roubo, custo de obsolescência.

## Custo de Ruptura

A ruptura pode verificar-se nas duas actividades de produção:

- Fabricação: falta de materiais para dar continuidade ao processo produtivo.
- Manutenção: falta de uma peça que origina paragem de fabrico e cuja produção não pode ser recuperada.

No primeiro caso (fabricação) podemos considerar duas espécies de ruptura:

- Ruptura potencial: detectada antes do lançamento em fabricação, origina custos de urgência e custos comerciais.
- Ruptura real: detectada só após o lançamento em fabricação, obriga a outra natureza de custos, seja o custo de posse de *stock* de produtos em curso, o custo associado ao não cumprimento de prazos (perda da venda do produto/custo de oportunidade).

Tabela 4 - Representação dos custos dos stocks

Itens de custo	Custos anuais de <i>stocks</i>
Custos financeiros do dinheiro imobilizado	20% a 30%
Custos de armazenagem (espaço, pessoal, energia, etc)	5% a 10%
Obsolescência, materiais estragados e perdidos	5% a 10%
Custos totais de <i>stock</i>	30% a 50%

Fonte: adaptado Filho (2006)

## Políticas de Stock

### Incertezas da procura e do prazo de entrega

Actualmente os objectivos das empresas industriais são múltiplos, pois devem produzir (bens e serviços) com qualidade soberba, entregar exactamente no momento que o cliente deseja, ao mínimo custo possível. Qualidade, tempo e custo são, portanto, objectivos que devem ser alcançados de forma conjunta.

Mas para poder entregar no momento exacto as empresas têm que lidar com alguns problemas, que é quando o fornecedor vai entregar e quando é que o cliente vai comprar.

Os *stocks* permitem tolerar variações e incertezas tanto na oferta como na procura (Figura 6) e cria condições para que as operações decorram sem grandes perturbações quando existem problemas.

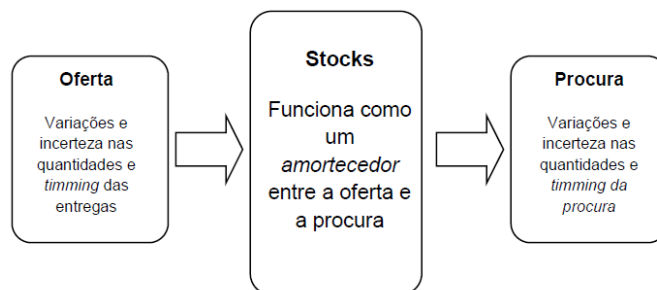


Figura 6 - Funcionalidade do *stock*.

Fonte: Ferreira (2009)

### Política do Nível de Encomenda e Política de Revisão Periódica

As empresas actualmente, procuram trabalhar com o menor *stock* possível e para isso é necessário adoptar certas filosofias, tais como, o sistema *Pull* (puxar). Este sistema permite que o processo de produção seja desencadeado pelo cliente final, ou seja, a procura efectiva registada junto do consumidor final determina as quantidade de materiais a movimentar entre os diferentes estádios da produção.

E para isso, é preciso uma boa gestão de *stocks*. Conseguir controlar o que deveremos ter em *stock* e quando deveremos fazer novas encomendas é uma das medidas mais eficazes, e para tal, é necessário utilizar alguns modelos de gestão de *stocks* existentes.

Estes modelos permitem às empresas gerir melhor os seus *stocks* quando a procura e/ou oferta têm um comportamento aleatório, incerto. Esta incerteza aumenta a complexidade de gestão de *stocks*, pois é necessário lidar com a possibilidade de existir rotura de *stocks*. Para lidar com este comportamento aleatório é necessário constituir um *stock* de segurança para absorver variações superiores aos valores médios registados. No entanto, estando a lidar com varáveis aleatórias, as variações que estas irão sofrer são imprevisíveis, o que significa que o *stock* de segurança consegue absorver algumas dessas variações, mas não na totalidade (Ramos, 2010).

Neste tipo de modelos em que falamos de incertezas, ou seja variabilidade ao longo do tempo, inevitavelmente teremos de falar em probabilidade, que é necessário definir. Assim sendo, o objectivos da gestão de *stocks* é garantir que um produto esteja disponível no momento e na quantidade necessária. Habitualmente, mede-se o grau segundo o qual se atinge este objectivo, determinando em que medida se cumpre as ordens de encomenda através do *stock* disponível. Esta probabilidade, designa-se por nível de serviço (Costa, Dias e Godinho, 2010).

O nível de serviço é expresso em percentagem e corresponde à probabilidade de uma empresa ter disponível a quantidade procurada, no momento desejado. Por exemplo, se uma empresa indicar que o seu nível de serviço ao cliente é de 95%, então os clientes dessa empresa podem esperar que em 100 encomendas que se realizem, 95 serão satisfeitas na totalidade e em 5 encomendas existirá rotura de stock, pois o *stock* em posse pela empresa fornecedora não é suficiente para responder à procura. O complementar do nível de serviço é a probabilidade de rotura. Quanto maior o nível de serviço, maior será o stock de segurança (Ramos, 2010).

Para definir o stock de segurança temos dois modelos base: modelo de revisão contínua ou política do nível de encomenda (Figura 7) e modelo de revisão periódica (Figura 8).

No modelo de revisão contínua o *stock* é controlado diariamente para determinar as necessidades de reposição. Para isso é necessário fazer a monitorização de forma exacta de todos os SKUs (*Stock-Keeping Unit* ou unidades mantidas em *stock*) (Bowersox, Closs, Cooper, 2002).

Neste modelo a quantidade a encomendar é fixa ( $Q$ ), mas o período entre encomendas é variável (depende do ritmo da procura no período entre encomendas). Como a procura e o prazo de entrega são variáveis, existe possibilidade de ruptura (Ramos, 2010).

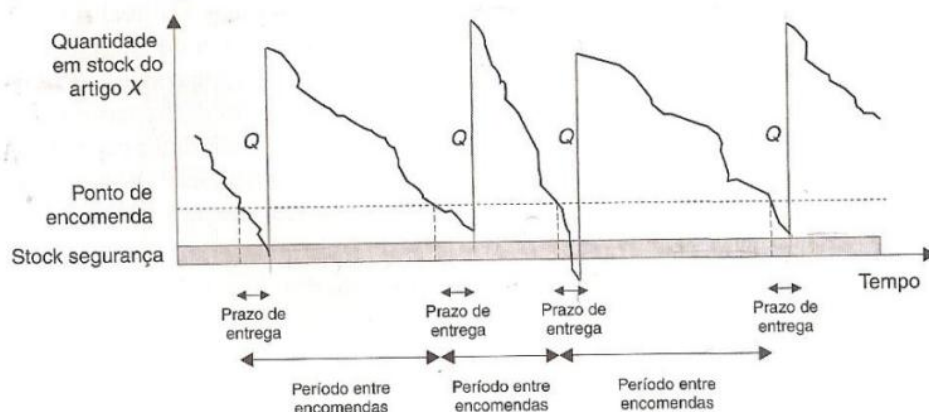


Figura 7 - Representação gráfica do modelo de revisão contínua.

Fonte: Adaptado Carvalho (2010)

No modelo de revisão periódica, o dia de pedido de uma encomenda ao fornecedor é pré-definido (por negociação com o fornecedor ou por programação interna), com uma periodicidade entre encomendas fixa (semanal, quinzenal, mensal, entre outras).

No dia estipulado para colocação da encomenda, compara-se o *stock* existente e o *stock* necessário para o próximo período (*stock* alvo); a quantidade a encomendar corresponderá à diferença entre estes dois valores (Ramos, 2010).

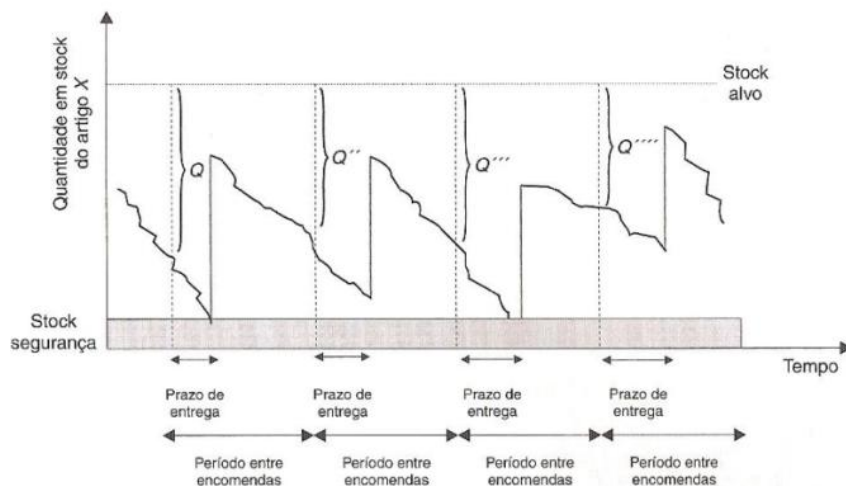


Figura 8 - Representação gráfica do modelo de revisão periódica.

Fonte: Adaptado Carvalho (2010)

Em suma, estas duas políticas de gestão de *stocks* diferenciam-se pelo facto que a Política do Nível de encomenda gera *stocks* de segurança mais baixos, mas o seu controlo é mais trabalhoso. Na política de revisão periódica o *stocks* de segurança são mais elevados, mas o controlo é menos trabalhoso. Este tipo de modelo também permite às empresas juntar encomendas de diferentes referências para o mesmo fornecedor, eliminando custos de transporte e por vezes descontos de quantidade.

### 2.2.3 Armazenamento

"O 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."

(Zermati, 2000 )

O armazém é a chave para uma boa estratégia logística de uma empresa. A gestão de armazéns é frequentemente considerada como sendo apenas um trabalho operacional no dia-a-dia. No entanto, também deverão ser envolvidos os aspectos mais estratégicos do negócio. Armazenagem é uma parte crucial a desempenhar na gestão da cadeia de abastecimento e isso implicará estar ciente da evolução previsível do negócio em termos de futuro (Emmett, 2005).

Armazenar permite as empresas um acesso rápido aos seus produtos (quer seja matérias-primas para o processo produtivo ou produto final) assim como, diminui alguns custos (transporte e produção). A armazenagem permite também dar uma resposta mais rápida aos seus clientes. Mas armazenar não é só vantagens, pois implica espaço, tempo, manuseamento e custos para as empresas. Por isso há que avaliar cuidadosamente todos os prós e contras.

### 2.2.3.1 Actividades

Para Ramos (2010) «o processo de armazenagem engloba várias actividades desde a entrada dos produtos no armazém até à sua saída. A chegada de produtos ao armazém desencadeia três actividades: recepção, conferência e arrumação. A chegada de uma encomenda de um cliente desencadeia outras três actividades: *picking*, preparação e expedição (Figura 9)».

Figura 9 - Operações básicas de armazenagem



Fonte: Adaptado Ramos (2010)

#### Recepção e conferência

Nestas operações podem ser englobado sete passos:

1. A programação das chegadas das mercadorias
2. Chegada do veículo e alocação do mesmo a um cais de descarga
3. Descarga física da mercadoria
4. Conferência da mercadoria
5. Eventual paletização/repaletização da mercadoria
6. Definição da localização da mercadoria na zona de armazenagem
7. Actualização dos *stocks* informáticos

De forma a evitar congestionamentos no cais de descarga e na zona de recepção, as chegadas devem ser previamente marcadas. Desta forma torna-se mais fácil fazer a gestão dos cais de descarga, assim como dos operadores de armazém (Ramos, 2010).

#### Arrumação

Esta tarefa poderá ter um impacto significativo na eficiência do manuseamento e movimentação dos produtos dentro do armazém e na taxa de utilização do mesmo. Podemos optar por dois tipos de localização: a fixa ou a aleatória (Figura 10). Na localização fixa permite alocar um espaço para cada produto. E essa fixação pode ser definida com base na rotação, no número de movimentos de entradas e saídas, no volume, rácio volume/nº movimentos de entrada e saída, entre outros. Mas este tipo de localização só é possível quando o número de referências não são muitas ou quando o espaço disponível é grande. Mas como em grande maioria das situações o espaço necessário para cada referência tem de ser dimensionado para o *stock* máximo; como os níveis máximos de stocks raramente são atingidos em simultâneo para todas as referências, existirão na

grande maioria do tempo, espaços vazios. E este sistema também acarreta problemas no caso do *stock* aumentar.

Na localização aleatória, os produtos no momento da recepção são colocados aleatoriamente, tendo em conta os espaços vazios naquele momento. Permitindo uma melhor utilização do espaço, é mais flexível e adapta-se melhor à variação de quantidades de *stocks*. Mas esta flexibilidade implica que a mesma referência possa estar dispersa em diversos sítios do armazém, exigindo assim que haja um sistema de informação que indique a quantidade em cada local e onde se encontram situadas, para além de exigir uma maior deslocação percorrida em situação de *picking* (Ramos,2010).



Figura 10 - Ilustração dos três métodos de arrumação a um armazém.  
Fonte: adaptado Ramos (2010)

## Picking

A actividade de *picking* dentro de um armazém, é considerada como uma das mais cruciais. Dependendo do tipo de armazém, 30% a 40% do custo de mão-de-obra está directamente associado à actividade de *picking*. Associado ao custo, o tempo desta actividade contribui substancialmente para o tempo de ciclo da encomenda, que é o intervalo de tempo entre a recepção de uma encomenda e a entrega, ao cliente, dos produtos referentes à encomenda.

O *picking* consiste na recolha de produtos em armazém, face aos pedidos dos clientes, para satisfação dos mesmos. Esta actividade tem grande impacto no armazenamento no que diz respeito ao tempo, custo e qualidade.

Para Carvalho (2010) o *picking* pode ser realizado em toda a zona de armazenagem ou pode existir uma área no armazém dedicada a esta actividade. Como a área de armazenamento dos *stocks*, na maioria dos armazéns, ocupa um espaço relativamente grande, a actividade de *picking* nessa área pode implicar grandes deslocações por parte dos recursos humanos. Uma das hipóteses para evitar grandes deslocações é a existência de uma área do armazém dedicada só a esta actividade. Aqui os níveis de *stock* são baixos de modo a garantir a velocidade do *picking*. Havendo nessa área necessidade frequente de reposição. Os produtos a colocar são os de grande rotação e os de pequena/média dimensão.

A produtividade do *picking* depende da lógica utilizada para realizar, tendo em conta o perfil/tipo de encomenda. existem quatro métodos: *picking by order*, *picking by line*, *zone picking* e *batch picking* (Tabela 5).

No *picking by order* (picking por encomenda ou por cliente) é feita a recolha de todos o itens de uma encomenda, ou seja, o *picker* terá de se deslocar a todas a localizações de referência contidas na encomenda.

No *picking by line* (*picking* por linha ou por produto) é definida uma sequência de recolha de itens em armazém, em que o *picker* recolhe em cada localização a quantidade de produto necessária para satisfazer várias encomendas.

No *zone picking*, a área de *picking* está dividida por área, com um operador alocado em cada zona. O *picker* de cada zona recolhe todos os produtos para cada encomenda que estão localizados na sua zona. Os produtos recolhidos em cada zona são depois consolidados numa área de consolidação para completar as encomendas.

No *batch picking*, o *picker* trabalha sobre um grupo de encomendas em simultâneo, uma linha de cada vez. Quando o produto aparece em mais do que uma encomenda, o *picker* recolhe a quantidade total de todas as encomendas e depois separa por encomenda.

Tabela 5 - Sumário dos vários métodos de *picking*

Métodos de <i>Picking</i>	Propensão a erro	Recolhas por Operador	Encomendas/Densidade de recolha	Deslocações por operador
Order	Baixa	Moderado a alto	Elevado	Elevada
Line	Elevada	Moderado a alto	Elevado	Baixa
Zone	Média	Baixo a moderado	Elevado e variedade de tipo de produtos	Média
Batch	Baixa/Elevada	Baixo	Baixo	Elevada

Neste tipo de armazenamento podemos encontrar *racks*, prateleiras, gavetas e e dispositivos controlados por um operador. Estes sistemas manuais oferecem a maior flexibilidade "às pessoas".

Temos *racks* de armazenamento movidos pela gravidade, onde os produtos são de dimensão e formas uniformes, o seu carregamento é feito pela retaguarda e recolhido pela frente e a reposição na frente do *rack* é garantida pela gravidade (Figura 11).

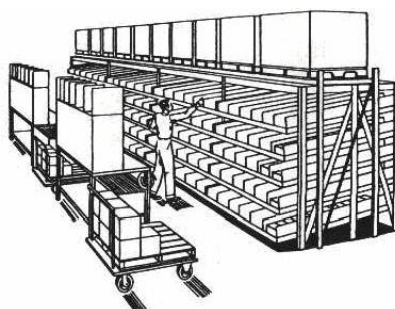


Figura 11 - Estantes movidos pela gravidade.

Fonte: adaptado Arantes (2004/2005)

Podemos também encontrar o sistema de prateleiras agrupado, onde para peças pequenas, os artigos são recolhidos à mão, por isso exige que as prateleiras estejam à altura do operador. Não é muito eficiente na ocupação do espaço (volume) da célula de operação, mas o investimento é reduzido para pequenos objectos (Figura 12).



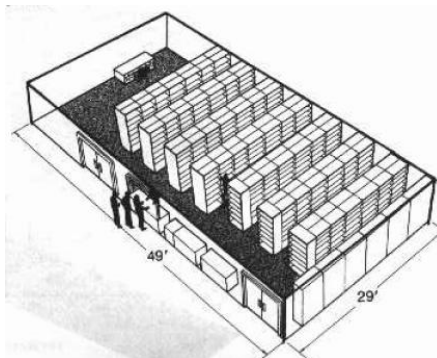


Figura 12 - Estantes agrupadas para *picking*.  
Fonte: adaptado Arantes (2004/2005)

O sistema de gavetas modulares é uma outra opção para recolha por encomenda. Permite a arrumação de pequenos e médios produtos, requer menos espaço físico e devem permitir o acesso a todas a todas elas ao operador (Figura 13).

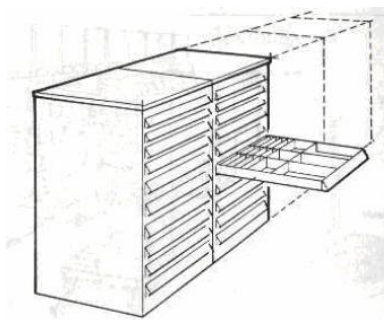


Figura 13 - Estantes de gavetas.  
Fonte: adaptado Arantes (2004/2005)

Outro sistema é armazenamento "amovível", sistema "mezzanine", permitindo que os armários fiquem juntos quando não é necessário aceder ao seu interior, maximizando a utilização do espaço (Figura 14). No entanto, um investimento inicial mais elevado ( Arantes, 2004/2005).

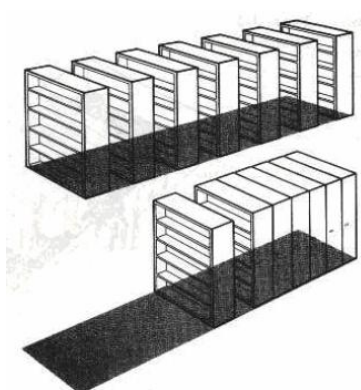


Figura 14 - Estantes amovíveis.  
Fonte: adaptado Arantes (2004/

## **Preparação e Expedição**

Estas actividades são as últimas a serem realizadas dentro de um armazém para satisfazer as encomendas dos clientes, mas também de grande importância. A actividade de preparação consiste na preparação das paletes para a fase de expedição, ou seja, colocar os produtos da encomenda na palete respectiva, e proceder à cintagem ou filmagem da palete. (Ramos, 2010).

### **2.2.3.2 Layout, Localização e Manuseamento**

Dentro do armazém, o manuseamento de materiais é uma actividade importante. Os produtos devem ser recebidos, movimentados, armazenados, classificados e prontos a fim de satisfazer as exigências do cliente. A mão-de-obra e o capital directamente investidos são elementos significativos do custo logístico total. Para que o manuseamento seja eficiente e eficaz, necessita de uma baixa movimentação dos produtos, ou seja, a troca entre operadores ou a movimentação de um equipamento para outro representa perda de tempo e aumenta os riscos de danos aos produtos. Portanto, regra geral, é preferível realizar movimentações de maior duração dentro de armazéns, do que movimentá-los em várias fases até chegar ao local final ( Bowersox, Closs, Cooper, 2006).

Apesar de contribuir para o nível de serviço, o manuseamento é visto como um custo a combater, havendo que aumentar a eficiência do processo. Essa eficiência poderá ser conseguida através da agregação da mercadoria em unidades maiores e padronizadas, ou seja, a forma e o tamanho das paletes devem ter em conta as características da mercadoria e do equipamento de movimentação ao longo da cadeia de abastecimento e por implantações adequadas à rotatividade do stock (Ferreira, 2009).

Por forma a possibilitar uma movimentação dos produtos rentável num armazém, será essencial uma boa localização do stock. Essa localização deve ser feita de maneira a que haja um equilíbrio entre custos de manuseio de materiais e a utilização do espaço do armazém. Existem considerações relativas ao espaço de stock e a separação dos pedidos que influenciam no projecto interno do armazém

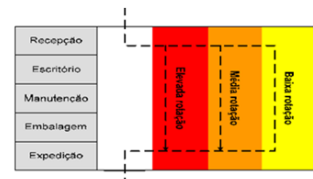
Para Ballou (2006) se os armazéns têm baixa movimentação das mercadorias, a preocupação principal é configurar o armazém para o stock. As estantes podem ser tão largas como profundas e o empilhamento pode ser tão alto quanto permitido pela altura interna e/ou a estabilidade da carga. Os corredores podem ser estreitos. Mas este tipo de layout supõe que o tempo extra necessário para movimentação de stocks para dentro e para fora das áreas de permanência é mais do que compensado pela utilização integral do espaço. Porém, à medida que a movimentação dos produtos aumenta, um destes layout pode não ser satisfatório sendo assim necessária alterações que tornem o manuseamento dos stocks razoáveis.

Ballou (2004) diz mesmo que os métodos intuitivos poderão ser apelativos porque providenciam algumas linhas orientadas para o layout sem a necessidade de cálculos matemáticos de alto nível. Sendo que baseia-se em quatro critérios:

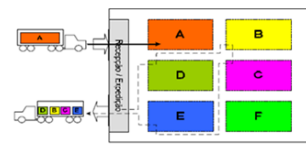
- Complementaridade (os artigos que são comprados juntos pelos clientes devem ser mantidos juntos);

- Compatibilidade (os artigos que por algum motivo não são compatíveis devem ficar separados);
- Popularidade (cada artigo têm uma taxa de rotação diferente e o custo de manuseamento pode ser diminuído se os que têm taxa mais alta forem mantidos perto do local de consumo);
- Tamanho (os artigos podem ser organizados pelo volume que ocupam).

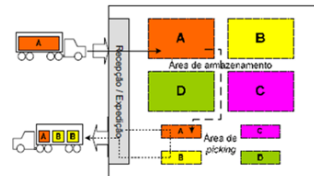
A Figura 15, permite-nos ter a ideia dalguns tipos de layout possíveis para fluxo de mercadorias.



Layout orientado pela rotação



Armazém com uma área



Armazém com 2 áreas e fluxo em U



Armazém com 2 áreas e fluxo em linha

Figura 15 - Tipologias de Armazéns .

Fonte: adaptado Ferreira (2008)

**3. Caso de estudo:** A gestão de materiais no armazém de embalagem na Vista Alegre Atlantis.

### 3.1 Apresentação da Empresa

A Vista Alegre é uma empresa que foi fundada em 1824 por José Ferreira Pinto Basto. Em 1964 é inaugurado o Museu Histórico da Vista Alegre expondo ao público peças representativas do longo e rico caminho percorrido.



Figura 16 - Fachada do Museu Vista Alegre  
Fonte: adaptado do site Vista Alegre Atlantis

Em 1991 dá-se a fusão dos Grupos VA e Faianças da Capôa - Industrias de Cerâmica, Lda. A unidade fabril de faiança foi fundada em 1977 como Faianças da Capôa, Lda e produzia nessa altura essencialmente faiança decorativa.

Em 1997 concretiza-se a fusão com o grupo cerâmico Cerexport – Cerâmica de Exportação, S.A. que originou quase a duplicação do volume de negócios da VAA, nomeadamente nos mercados internacionais. A unidade fabril de loiça de forno foi fundada em 1978 como a Cerexport, Cerâmica de Exportação S.A., fabricando inicialmente embalagens cerâmicas para a indústria alimentar. Em 1982, alargou o seu leque de produção, começando a fabricar genericamente cerâmica doméstica em grês.

Em Maio de 2001 dá-se a fusão do Grupo Vista Alegre com o grupo Atlantis, formando o maior grupo nacional de *Tableware* e sexto maior do mundo nesse sector: o Grupo Vista Alegre Atlantis. Atlantis S.A. foi fundada em 1944 sob o nome de Crisal – Cristais de Alcobaça, Lda por José Emílio Raposo de Magalhães, João Oliva Monteiro, Joaquim Augusto Carvalho, entre outros. Iniciando a sua produção com o fabrico de lustres de vidro.



Figura 17 - Fábrica Atlantis de Alcobaça.  
Fonte: adaptado do site Vista Alegre Atlantis.

Em Março de 2009, a Vista Alegre Atlantis S.A. (VAA, S.A.) é adquirida pelo Grupo Visabeira, passando a integrar a Área de Negócio da Visabeira Indústria.

A actividade do Grupo Visabeira teve início em Viseu no ano de 1980. Tem como principais actividades o fabrico de mobiliário de cozinha, de cerâmica utilitária, extracção e transformação de rochas ornamentais, produção de agregados e betão pronto, fabrico de tubos de PVC e polietileno e fabrico de cabos eléctricos e telefónicos entre outros.

Hoje a Vista Alegre Atlantis, para além de ser líder de mercado em Portugal e possuir uma das melhores e mais automatizadas fábricas de porcelana de todo o mundo, continua a desenvolver e a preservar a porcelana feita e trabalhada à mão, honrando a sua história e tradição.

A Vista Alegre Atlantis, S.A. é uma empresa com 1483 colaboradores dos quais são distribuídos pelas várias áreas de negócio.

- ✓ Produção de loiça em porcelana, na unidade fabril da Vista Alegrem, em Ílhavo.
- ✓ Produção de loiça em grés, na unidade fabril de Taboeira, em Aveiro.
- ✓ Produção de loiça em faiança, na unidade fabril de Aradas, em Aveiro.
- ✓ Produção de cristal e vidro manual, na unidade fabril de Casal de Areia, Alcobça.
- ✓ Lojas próprias.
- ✓ Estruturas

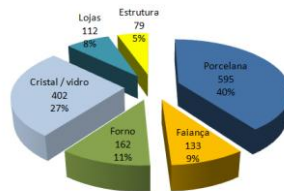


Figura 18- Distribuição dos trabalhadores pelas várias unidades fabris.

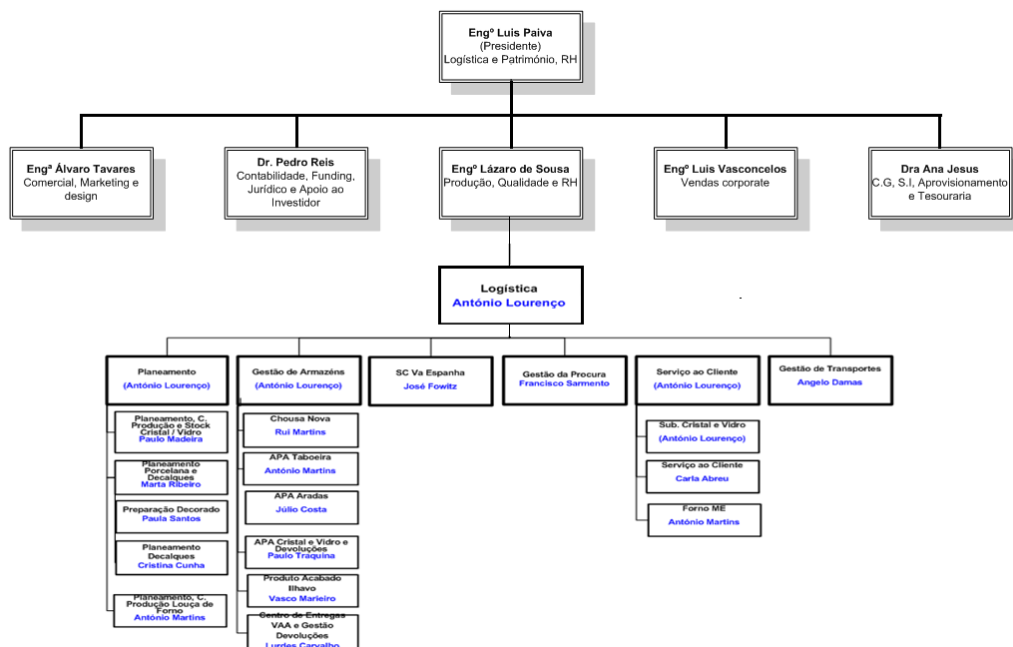


Figura 19 - Organograma Logístico.

Em que 80% dos colaboradores têm até ao 9º ano de escolaridade, 15% até ao 12º ano e apenas 5% têm bacharelato/Licenciatura. Em que 46% dos colaboradores têm idades compreendidas entre os 18 e os 40 anos, 53% entre os 41 e os 60 e 1% com mais de 60 anos. Sendo que 57% são do sexo feminino e 43% são do sexo masculino. Em que 58% dos colaboradores têm antiguidade inferior a 20 anos e 42% mais de 21 anos.

É uma empresa com um volume de negócio de 55 milhões de euros em que tem como canais de distribuição o mercado interno (MI): Lojas Próprias; Lojas Parceiro; Retalho Independente; Armazenistas; Grandes Superfícies; Hotelaria; Promocionais; Serviço de Apoio às Empresas e o mercado externo (ME): VA Espanha; Armazenistas; Retalho; Subcontratos e Hotelaria (Figura 20).

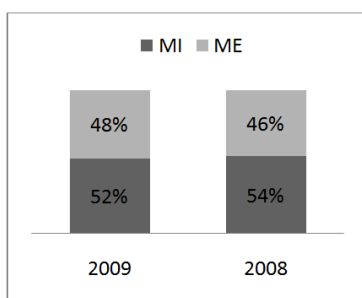


Figura 20- Vendas por área de negócio em 2008 e 2009.

- Produção de peças Decorativas e Domésticas (Figura 21) com um volume de aproximadamente 15 milhões peças ano.
- Principais Mercados: Portugal, Espanha, Itália, Grécia, França, USA, Macau e América Latina.
- Líderes de mercado em Portugal no segmento de Hotéis de 4 e 5 estrelas, bem como segmento médio alto da Restauração
- Principais Mercados Horeca: Itália, Grécia, Coreia do Sul, Canadá, Índia.
- Capacidade de produção de cerca de 2 Milhões peças ano com principal destino os mercados de exportação : USA, U.K., Itália, Grécia e França.
- Vidro Manual em transparente ou em cores para peças decorativas ou de mesa.

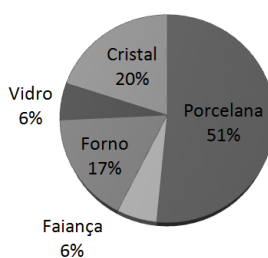


Figura 21- Percentagem de produção nos vários materiais.

### 3.2 Processo Produtivo

Neste ponto serão descritas as operações logísticas da empresa, quanto ao meio envolvente e á organização dos produtos dos armazéns em causa para demonstrar o ponto de partida do caso de estudo.

A empresa possui como sistema de apoio à produção, à logística e todos os outros departamentos da empresa o software de gestão SAP (Sistema, Aplicativos e Produtos para Processamento de dados) que permite inserir dados e controlar todo na empresa e nas restantes unidades fabris.

O fabrico de peças é desencadeado pelo planeamento da produção onde se definem as quantidades a produzir por tipo de tecnologia. Existem três tipos de tecnologia de conformação, por enchimento ou olaria, por contra moldagem, e por prensagem isostática. Estas tecnologias tem a mesma matéria-prima, mas com percentagens diferentes de água. A gestão da produção desencadeia as necessidades de moldes, pasta (com diferentes teores de água consoante a tecnologia de conformação), vidro, tintas, decalque e embalagens.

O processo produtivo da porcelana tem as seguintes fases:

#### Conformação

O processo de conformação é a obtenção da peça em cru, através da inserção da pasta num molde, de acordo com as características dos processos que vão de seguida ser descritos.

#### Conformação por enchimento:

Para este processo é utilizada pasta líquida também designada por barbotina, que resulta de uma diluição da matéria-prima obtendo-se uma suspensão de partículas sólidas, com um conteúdo aquoso de aproximadamente 31% (base húmida). Este processo de conformação por enchimento necessita de moldes sintéticos (resina) de porosidade controlada, em substituição dos moldes de gesso.

Esta pasta é utilizada na conformação de peças de olaria por enchimento tradicional (processo manual), por enchimento a pressão atmosférica (processo semi-automático) e por enchimento sob pressão (processo automático).

O processo de enchimento tradicional (Figura 22) é utilizado em todas as peças com formatos irregulares, e baseia-se na capacidade de absorção de água pelos moldes de gesso.



Figura 22 - Máquina de enchimento tradicional.

O processo de enchimento sob pressão (Figura 23) é utilizado em peças planas que têm uma forma irregular, e baseia-se na capacidade de escoamento da água através do molde sob uma pressão aplicada.



Figura 23 - Máquina de enchimento sob pressão.

### Conformação por contra moldagem

Este processo utiliza moldes de gesso para as máquinas *Roller* e moldes RAM para as prensas RAM, a matéria-prima é pasta plástica com um conteúdo de humidade de aproximadamente 24 % (base húmida).

Este tipo de pasta é utilizada na conformação em máquinas *Roller* (Figura 24) e RAM, por contra-moldagem de peças planas, chávenas e peças ocas abertas com um eixo de simetria.



Figura 24 - Máquina *Roller*.

### Conformação por prensagem isostática

Neste tipo de conformação é usada uma pasta seca, também designada granulada, tem um conteúdo de humidade de 2 a 3 % (base húmida). A produção deste tipo de pasta é efectuada por um processo de secagem por atomização. E utilizado neste tipo de processo moldes isostáticos.

A conformação por prensagem isostática é utilizada para a produção de peças planas tais como pratos e pires (Figura 25). Este tipo de conformação possibilita grandes capacidades de produção com o emprego de pouca mão-de-obra.





Figura 25 - Prensa isostática.

### **Secagem e Cozedura de chacote**

Após a conformação as peças têm de ser secas. Essa secagem permite extrair a água que se encontra no seu interior.

Concluída a secagem as peças são submetidas a uma primeira cozedura, designada por chacote, que demora entre 17,5 horas a 24 horas. Nessa cozedura a peça toma a sua forma final e permite a formação de uma estrutura porosa controlada, com uma determinada resistência mecânica necessária para a manipulação das peças na operação subsequente, a vidragem

### **Vidragem**

Depois do cozimento por chacote, a peça é revestida com um vidrado transparente para que possa sobressair toda a beleza da porcelana em brancura e translucidez. A vidragem é efectuada por um processo de imersão numa suspensão de vidrado. A vidragem pode ser feita de forma manual ou automática, em que no caso dos pratos, pires e chávenas é imersão automática e para outras peças é uma linha automática de vidragem (Figura 26).



Figura 26 - Vidragem manual, de imersão automática e linha automática.

### **Cozedura**

Após a vidragem procede-se a cozedura da louca, efectuada em atmosfera redutora a temperatura máxima de queima, para garantir a brancura da porcelana.

### **Escolha de Branco**

O produto cozido, dito em Branco, é escolhido a 100% de acordo com critérios de qualidade definidos. Efectuada a escolha, os produtos são devidamente arrumados em cestos,

quando se trata de peças pequenas ou com formas de difícil equilíbrio e colocados em paletes para serem enviados para o armazém automatizado EFACEC (depósito 1007) ou para a Quinta Nova, que é uma antiga fábrica da empresa que actualmente só serve para armazenamento e fica a 5 km da Vista Alegre. No EFACEC a arrumação é mais intensa num horário específico (das 6h até às 8h e das 17h até às 21h), mas no horário de trabalho também se efectua a arrumação. Este armazém é a base de abastecimento para a decoração e embalamento de branco.

## **Processo Produtivo de Decoração – Porcelana, Faiança, Grês e Cristal e Vidro**

Em 2009 processo de decoração passou a abranger a globalidade dos artigos produzidos na Vista Alegre Atlantis, decorando-se nesta fabrica: porcelana, faiança, artigos de forno em grês , porcelana e artigos em vidro e cristal.

A produção de decoração é realizada por aplicação de decalques, por transferência manual ou térmica, filagens metálicas ou a tinta ou pintura manual ou pistola.

### **Decorado de Porcelanas**

Todas as decorações anteriormente referidas podem ter diferente finalizações, mas todas podem ser aplicadas a louça de porcelana. . A Vista Alegre tem vários fornos para cozedura do decorado, dado que existem decorações que são submetidas a diferentes cozeduras para a obtenção do produto final.

As decorações que são cozidas a uma temperatura aproximada de 890°C – *On-glaze*, permite obter uma grande variedade de escolha das cores no produto final. No entanto são menos resistentes as lavagens, apresentando baixa resistência aos detergentes de lavagem da loiça.

Melhores desempenhos relativamente a este aspecto são conseguidos com decorações cozidas a temperaturas mais elevadas, a cerca de 1220°C – *Inglaze*. O incremento de temperatura permite o amolecimento do vidrado, permitindo a penetração da decoração no vidrado. Também se produzem decorações cuja cozedura é mais elevada, sendo chamadas de **Grande Fogo**, como são o caso das decorações a azul-cobalto.

### **Decorado de Faianças**

As peças em branco são cozidas e posteriormente são decoradas. O decorado pode ser efectuado por estamperia manual ou por transferência térmica (*heat release*). Depois de decoradas e aplicados os *backstamps* (decalques) as peças são sujeitas a mais uma cozedura a cerca de 900°C.

### **Decorado de louça de Forno em grês ou porcelana**

A decoração de peças é feita manualmente aplicando os decalques sobre a peça cozida. As peças decoradas são submetidas a uma segunda cozedura a temperatura de 950°C ou 1100°C, dependendo das decorações. As peças cozidas seguem para a zona de escolha e depois para a embalagem.



Colocadas as caixas no local apropriado, procede-se aos *picking* da loiça em branco que são retiradas do armazém automatizado EFACEC e colocadas em carros (Figura 29).

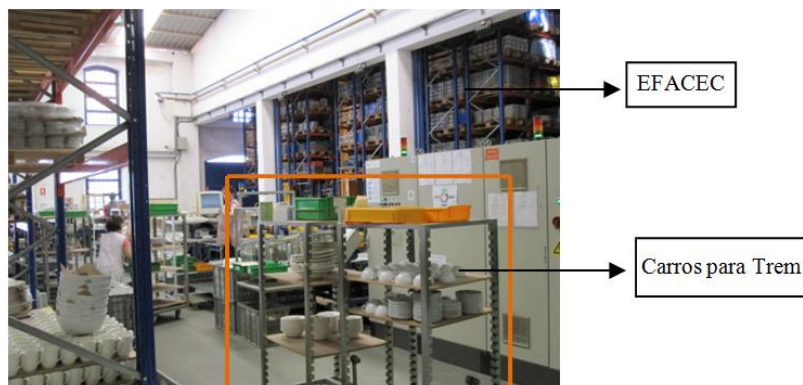


Figura 29 - Zona de *picking* dos produtos em branco.

O *Kanban* é finalmente encaminhado de Trem por um operador para as células de aplicação de decalques (Figura 30). No Trem são transportados o número de carros equivalentes às células a operar e cada uma destas células trabalha um só carro durante os 20 minutos de operação. O operador do Trem que distribui os carros pelas células é o mesmo que recolhe os carros já prontos de cada célula para os fornos.



Figura 30 - Transporte dos carros e célula de decoração

Neste sentido, a cadencia máxima (20 minutos) dada por esta tarefa, delinea todas outras as actividades envolvidas no processo (Figura 31). O que significa que em 8h de trabalho cada célula pode fazer 24 carros.



Figura 31 - Sequência do sistema *Kanban* de 20 minutos

Finalizada a cozedura no forno, são formados novamente os Trens e encaminhados para o local dos Trens, onde é feito o *picking* das embalagens, é encaminhado para o embalamento e por fim conduzido para o armazém de expedição.

### 3.3 O armazenamento de embalagem

Na empresa existem três armazéns (Figura 32) que possuem embalagens: o armazém geral (designado por depósito 1023) onde estão as caixas para o armazém de expedição e onde é feita a recepção de todo o material que é comprado pela empresa e o armazém de pré-embalagem.

Como foi explicado anteriormente, os armazéns podem adquirir diferentes tipologias, na Vista Alegre o armazém de embalagem tem duas áreas e fluxo em linha, ou seja, existe a área de armazenamento das embalagens (designado por depósito 1009) e a área de picking (designado por depósito 1018). A recepção das embalagens é feita no depósito 1009 e a saída efectua-se do depósitos 1018 para a zona de Trens.

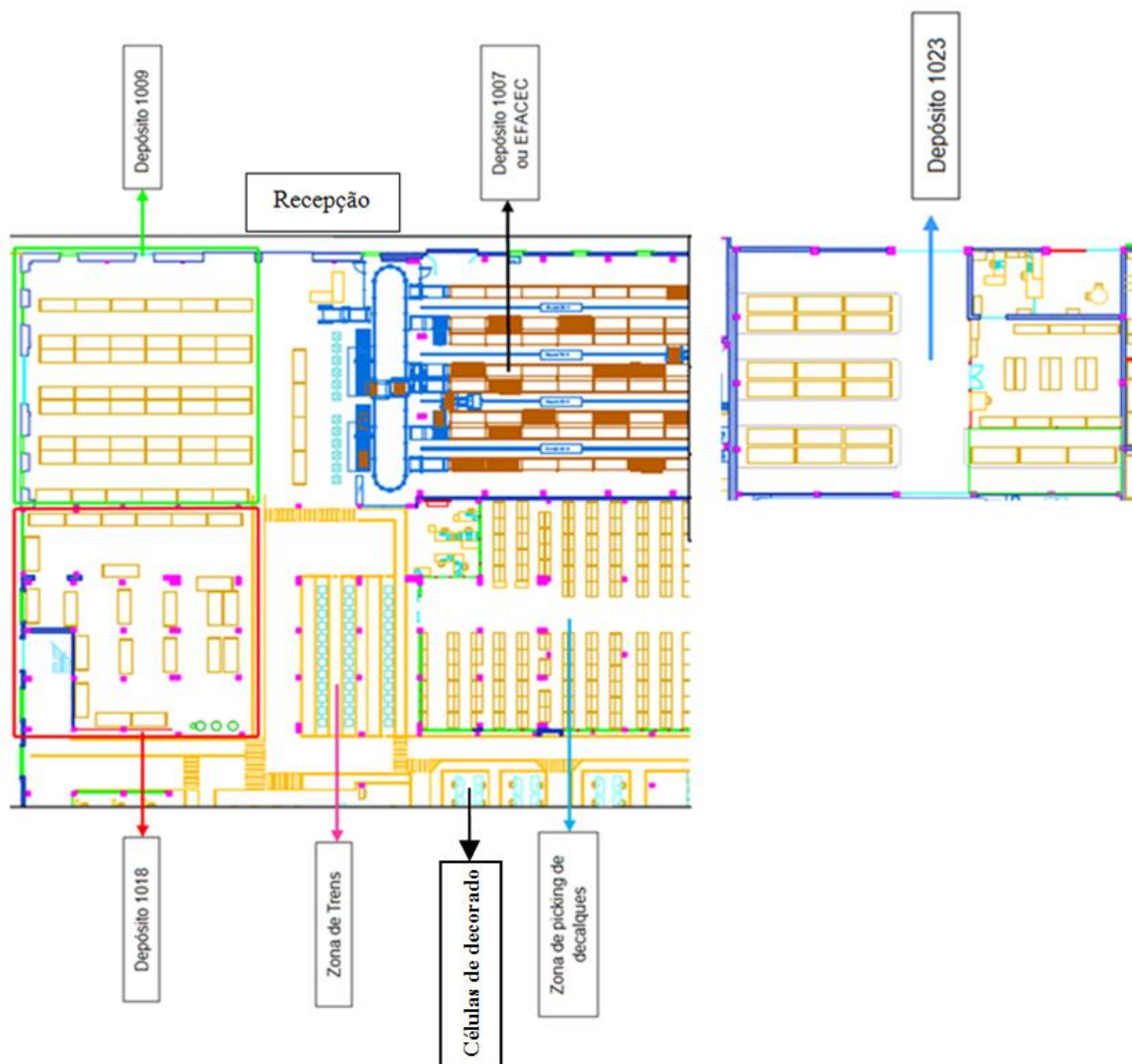


Figura 32 - Planta dos armazéns em estudo e áreas envolventes.

## O armazém de Embalagem

### Procedimento de arrumação e funcionamento

A arrumação deste armazém é feita de uma forma aleatória (Figura 33), ou seja, não existe local específico para cada referência. Para o operador localizar as paletes arrumadas existe numeração para todo o armazém. A mercadoria chega e o operador visualiza os locais vazios e coloca as paletes, escrevendo num bloco de papel onde colocou e que referência para posteriormente introduzir no sistema SAP.

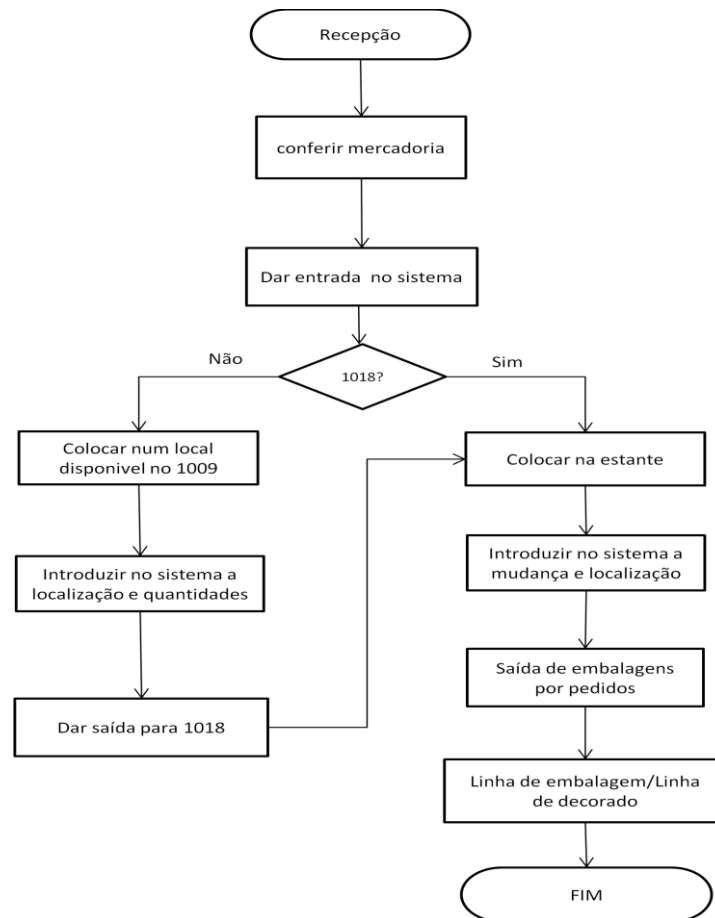


Figura 33 - Processo de entrada e saída de embalagens.

O processo actual passa por o operador ter de fazer a passagem no sistema SAP dos artigos do armazém 1009 para o 1018 e a correspondente passagem física. Este atraso no processo faz com que o operador que esta a efectuar o *picking* no 1018, quando não tem as embalagens disponíveis neste armazém vai ao 1009 buscá-las sem informar o operador responsável pelo armazém 1009 que efectuou o *picking* a partir daquele armazém. Quando o operador não informa o responsável do 1009 não é efectuada a transacção de transferência entre os armazéns no sistema SAP, logo origina erros de *stock*. Assim como, o operador necessita de ver diariamente como estão os *stocks* das embalagens para se for necessário fazer o pedido a outro funcionário que faça a encomenda do que irá fazer falta. Não existe nenhum *stock* de segurança que alerta que é necessário fazer nova encomenda.

## O armazém de *Picking*

O armazém de *picking* tem uma área de 356 m<sup>2</sup> e altura de 3,85 m. O armazém é dedicado ao armazenamento de embalagens de cartão que são utilizadas para proteger, manusear e armazenar todos os produtos da Vista Alegre antes do embalamento final no armazém de expedição. A gestão do armazém de pré-embalagem tem de ser eficiente e eficaz para que haja satisfação do cliente final. Este armazém tem como objectivo fornecer a linha de Trens do decorado e de branco (Figura 34), para os produtos serem embalados e depois conduzidos para o armazém de expedição (Figura 35).



Figura 34 - Zona de Trens para decorado e de paletes em branco.



Figura 35 - Zona de pré-embalamento e entrada do armazém de expedição.

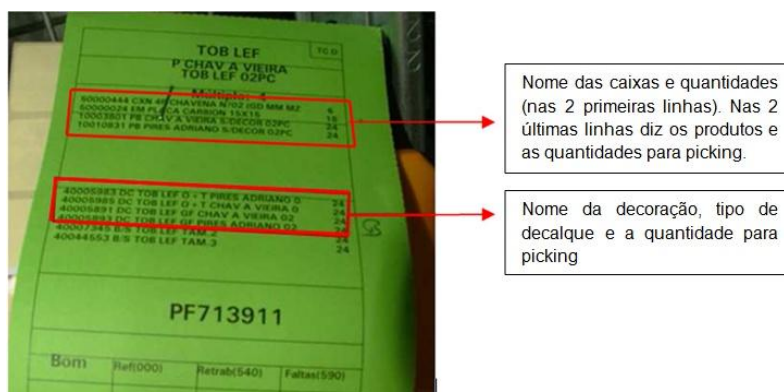
Actualmente a saída de *stock* das embalagens do armazém 1018 é efectuada automaticamente através do *kanban*. Quando é impresso o *Kanban*, fica registado qual o tipo de embalagens e a quantidade necessária de embalagens. O operador quando recebe o Trem de carros (Figura 36) recolhe o *Kanban* e faz o *picking* das embalagens registadas e coloca-as em cada carro correspondente ou nas paletes dos produtos em branco para seguidamente irem para o embalamento.



Figura 36 - Trem com produtos vindos do forno prontos para colocar embalagem.

Estes cartões despoletam a quantidade necessária, de peças em branco, de caixas e de decalques (no caso da estamperia/decoração) e nos cartões de branco apenas nos diz a quantidade de peças em branco e o número de caixas, pois vão para o cliente final só com o carimbo ,ou seja, identificação da Vista Alegre Atlantis (Figura 37).

Existem dois operadores para o procedimento de *picking* de embalagens quer para o Trens quer para os produtos em branco. Em que fazem a recolha dos cartões e procedem ao *picking* das embalagens.



Nome das caixas e quantidades (nas 2 primeiras linhas). Nas 2 últimas linhas diz os produtos e as quantidades para picking.

Nome da decoração, tipo de decalque e a quantidade para picking

Figura 37 - Exemplo de Cartão *Kanban* e respectivas necessidades.



### 3.4 Objectivos e Metodologia

Este projecto tem como desafio melhorar a disponibilidade de produtos na parte de *picking* do armazém de pré-embalagens através do redimensionamento do *stock* de segurança e da reorganização do *Layout*.

Para proceder ao estudo deste projecto e detectar os pontos problemáticos dos armazéns foi necessário acompanhar o seu processo diariamente, nomeadamente nos armazéns de branco, de decalque, de embalagens, para entender todo o processo. A visualização dos processos foi importante, mas também a comunicação com os operadores tornou-se fundamental para identificar quais as principais dificuldades de executar algumas actividades, para perceber devidamente a sua complexidade. O objectivo foi perceber o funcionamento do armazém de *stock* de embalagem e do armazém de *picking* e observar aspectos restritivos. Posteriormente trabalhou-se no arranjo e visualização de possíveis melhorias, tentando validar a sua exequibilidade. Para atingir os objectivos deste desafio foram traçadas um conjunto de metodologias a seguir neste projecto e que serão demonstradas neste capítulo.

O desafio que se colocou foi o de tornar mais eficiente o armazenamento de embalagem. Para tal, foram estabelecidos os seguintes objectivos:

- Reorganizar os processos de encomendas;
- Racionalizar a utilização do espaço disponível.

Para atingir estes objectivos foi estabelecida uma metodologia assente nas seguintes etapas:

- Caracterizar da situação existente;
- Definir os processos de reabastecimento de ambos os armazéns;
- Calcular de forma mais rigorosa os *stocks* de segurança para o armazém de embalagem;
- Calcular o nível de encomenda no armazém de *picking*;
- Propor um *layout* adequado para o armazém de *picking*;
- Criar regras para a localização dos produtos no armazém de *picking*.

## 4. Resultados obtidos

### 4.1. Caracterização da situação existente

Para uma melhor clarificação do que ambos os armazéns obtêm será apresentado a capacidade de cada um dos armazém e que tipo de produtos possui (Tabela 6).

No depósito 1018, o armazém de *picking*, apenas contém embalagens. Essas embalagens podem ser das unidades fabris Vista Alegre, Cerexport ou Capôa.

No depósito 1009, o armazém de stock, contém embalagens das várias unidades fabris referenciadas anteriormente e louça em branco de porcelana e faiança (Figura 38). O *stock* de louça em branco de porcelana neste depósito tem como objectivo assegurar as eventuais avarias do sistema automatizado EFACEC (depósito 1007) e também diminuir o tempo de *picking* dos produtos que têm mais rotação. A louça de faiança tem um pequeno *stock* de algumas referências na Vista Alegre para diminuir tempos na produção das peças decoradas, uma vez que a decoração dos produtos de todas as unidades fabris é feita na Vista Alegre.

Tabela 6 - Capacidade e distribuição dos produtos nos armazéns.

Capacidade Actual (paletes)				
Depósito	Produto	Espaços de <i>Picking</i>	Espaços de <i>Stock</i>	Total
1009	Louça	144	36	180
	Embalagens	144	576	720
1018	Embalagens	207	0	207



Figura 38 - Depósito 1009.

Após a recolha da informação do tipo de produtos e da capacidade de cada depósito foi necessário detectar os seus principais problemas.

No depósito 1009 existe 144 espaços onde é efectuado *picking* de embalagem e que na realidade deveria ser para *stock*. Esta situação verifica-se porque no depósito 1018 o número de espaços existentes não permite a totalidade das referências necessárias, para além de se encontrarem paletes pelo chão (Figura 39).



Figura 39 - Exemplo de corredores com paletes pelo chão.

Uma vez que o depósito 1018 não tem os espaços necessários para o número de referências existentes, procedeu-se à sua análise do número estantes, referências existentes e quantidade de referências necessárias (Tabela 7).

Tabela 7 - Capacidade e distribuição do depósito 1018.

<b>Cenário Actual do Depósito 1018</b>	
Nº Estantes	23
Capacidade em paletes	207
Nº de referências da cerexport	63
Total de referências existentes	270
Nº referências necessárias	467

A Vista Alegre Atlantis no ano 2010 efectuou encomendas que rondaram 2.998.586 milhões de unidades em embalagens, com um valor de 656.698,82€.

Os consumos anuais das embalagens dos últimos cinco anos (Figura 40) revela algum decréscimo com tendência para estabilizar.

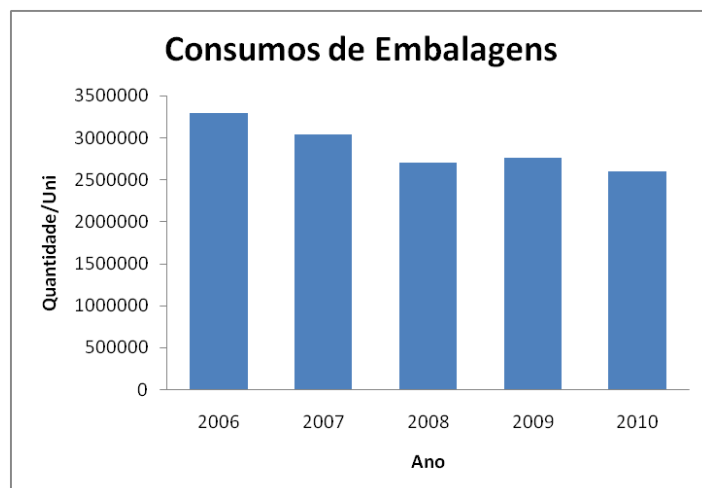


Figura 40 - Consumos anuais de 2006 a 2010.

A Figura 41 mostra que, globalmente, a entrada e saída de embalagens estão razoavelmente equilibradas. No entanto, uma análise ABC tanto ao consumo como ao stock médio, permite concluir sobre o acerto das decisões de compra e armazenagens para cada uma das referências.

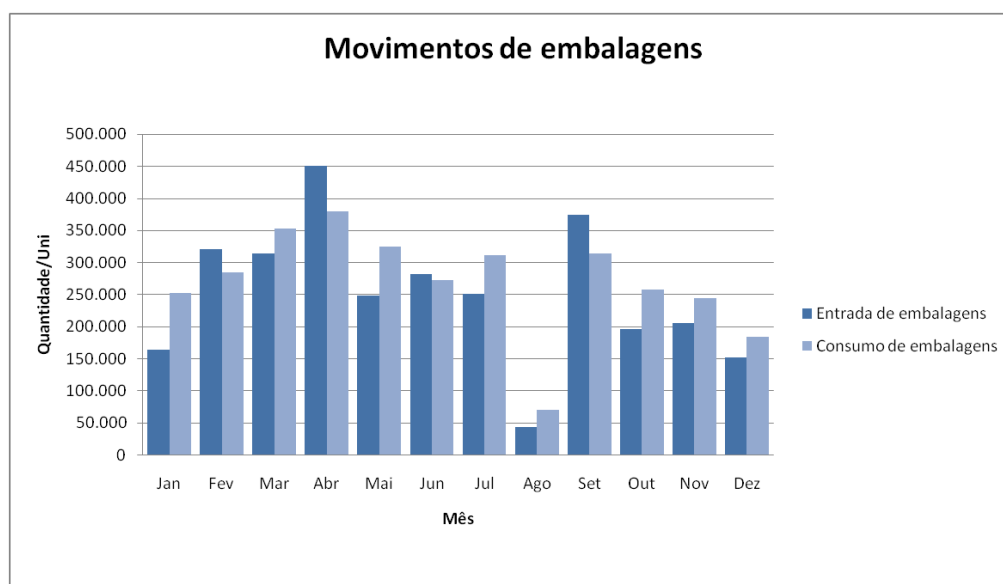


Figura 41 - Entradas e saídas de embalagens no armazém em 2010.

Geralmente uma pequena parte dos artigos em *stock* representam uma grande parte do investimento anual em *stocks*, sendo assim para que a gestão de *stocks* seja eficiente não pode dar a mesma importância a todos os artigos, devendo concentrar esforços na gestão daqueles que representa a grande fatia do investimento. Como ajuda para este estudo, podemos utilizar a Análise ABC.

Da análise da Figura 42, podemos verificar que para 80% do consumo médio, apenas 18% das referências contribuem para esse consumo. No que diz respeito ao *stock* médio, o gráfico indica que 80% do *stock* está atribuído a 28% das referências. Podendo assim, concluir que em *stock* existe mais 10% de referências que contribuem para o *stock* e não têm grande consumo.

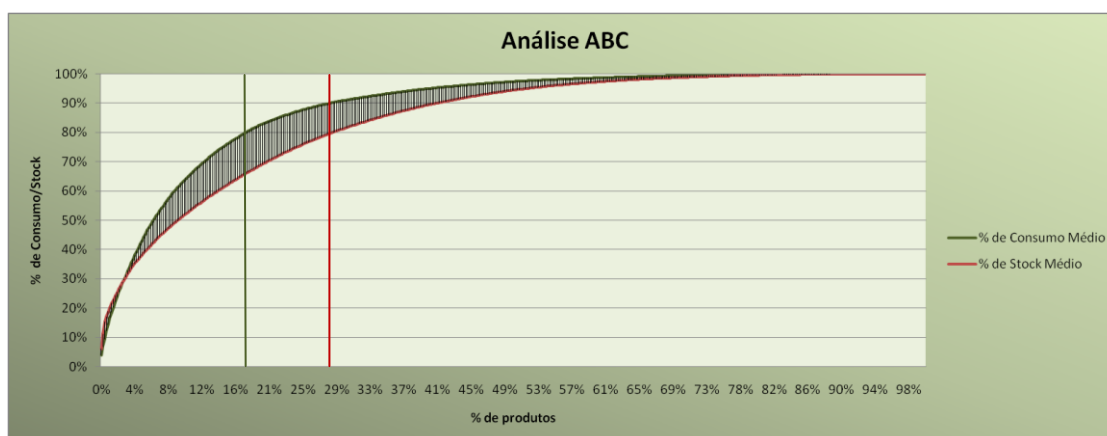


Figura 42 - Análise ABC de comparação entre consumo médio e stock médio.

Após a análise ABC, foram retirados os 18% das referências que são mais importantes relativamente ao consumo médio comparativamente ao *stock* médio (Tabela 8), para avaliar as decisões tomadas nas compras de embalagens.

Podemos verificar que a percentagem de referências com *stock* médio acima da posição 100 é elevada, rondam os 41%, o que significa que existem muitas referências com *stock* insuficiente.

Tabela 8 - Comparação de referências entre Consumo médio e stock médio.

Material	Consumo Médio	Stock Médio	Material	Consumo Médio	Stock Médio	Material	Consumo Médio	Stock Médio
50001794	1	74	50001652	29	36	50001758	57	467
50000175	2	7	50001653	30	29	50002293	58	20
50000166	3	8	50007699	31	50	50007543	59	79
50000165	4	10	50005337	32	300	50000486	60	465
50001562	5	6	50001530	33	26	50001803	61	287
50001809	6	66	50004949	34	336	50000445	62	162
50004961	7	304	50002210	35	52	50000447	63	109
50000174	8	14	50001849	36	240	50001804	64	136
50001792	9	99	50001587	37	19	50001533	65	133
50001808	10	203	50001539	38	5	50000075	66	64
50000346	11	12	50007917	39	216	50007249	67	42
50002303	12	112	50007918	40	110	50001802	68	232
50001812	13	81	50000030	41	55	50006696	69	47
50001542	14	9	50002295	42	41	50000129	70	111
50000176	15	3	50007245	43	114	50001759	71	307
50001796	16	190	50000106	44	23	50005405	72	234
50005274	17	229	50000081	45	27	50001810	73	315
50001528	18	11	50001545	46	35	50007784	74	32
50001848	19	122	50002285	47	43	50001589	75	71
50000177	20	30	50001656	48	49	50001628	76	67
50000446	21	25	50000185	49	106	50007223	77	385
50001524	22	13	50001807	50	279	50000234	78	39
50000187	23	18	50005339	51	430	50005119	79	125
50001641	24	24	50001846	52	252	50001538	80	38
50001560	25	4	50000134	53	51	50000062	81	68
50002291	26	54	50001840	54	251	50001813	82	253
50000444	27	93	50007228	55	399	50000033	83	89
50001536	28	15	50007224	56	329	50002286	84	82

Seguidamente, foram retirados 28% de referências que são mais importantes relativamente ao *stock* médio comparativamente ao consumo médio (Tabela 9), para avaliar as decisões tomadas no armazenamento de embalagens.

Podemos averiguar que a percentagem de referências em que a posição do consumo médio é muito acima do *stock* médio, rondam também os 41%, o que significa que existem muitas referências com *stock* a mais.

Tabela 9 - Comparação entre *Stock* médio e consumo médio

Material	Stock Médio	Consumo Médio	Material	Stock Médio	Consumo Médio	Material	Stock Médio	Consumo Médio
50005209	1	106	50002296	45	116	50000033	89	83
50005208	2	305	50000048	46	111	50000138	90	340
50000176	3	15	50006696	47	69	50006176	91	142
50001560	4	25	50007232	48	121	50007987	92	147
50001539	5	38	50001656	49	48	50000444	93	27
50001562	6	5	50007699	50	31	50007242	94	132
50000175	7	2	50000134	51	53	50007243	95	103
50000166	8	3	50002210	52	35	50007037	96	462
50001542	9	14	50000356	53	221	50007038	97	463
50000165	10	4	50002291	54	26	50000288	98	207
50001528	11	18	50000030	55	41	50001792	99	9
50000346	12	11	50007495	56	244	50000070	100	302
50001524	13	22	50001599	57	153	50007704	101	159
50000174	14	8	50007061	58	156	50007497	102	238
50001536	15	28	50007693	59	280	50000348	103	154
50000178	16	98	50006700	60	131	50007661	104	175
50001559	17	226	50007033	61	134	50000197	105	176
50000187	18	23	50007923	62	291	50000185	106	49
50001587	19	37	50007585	63	128	50000190	107	135
50002293	20	58	50000075	64	66	50006699	108	119
50007627	21	316	50000396	65	218	50000447	109	63
50000180	22	91	50001809	66	6	50007918	110	40
50000106	23	44	50001628	67	76	50000129	111	70
50001641	24	24	50000062	68	81	50002303	112	12
50000446	25	21	50000188	69	126	50006937	113	378
50001530	26	33	50000226	70	88	50007245	114	43
50000081	27	45	50001589	71	75	50000183	115	104
50002292	28	99	50007513	72	194	50000076	116	108
50001653	29	30	50000392	73	105	50007494	117	90
50000177	30	20	50001794	74	1	50000036	118	102
50001543	31	93	50000007	75	114	50006858	119	461
50007784	32	74	50002133	76	255	50000476	120	203
50005214	33	341	50000078	77	155	50006697	121	112
50007875	34	178	50007246	78	123	50001848	122	19
50001545	35	46	50007543	79	59	50000038	123	120
50001652	36	29	50000358	80	171	50005036	124	456
50000239	37	150	50001812	81	13	50005119	125	79
50001538	38	80	50002286	82	84	50007705	126	101
50000234	39	78	50007797	83	390	50000281	127	85
50001552	40	107	50007703	84	236	50002229	128	197
50002295	41	42	50000266	85	96	50000035	129	127
50007249	42	67	50001601	86	179	50000059	130	146
50002285	43	47	50001595	87	110	50007058	131	287
50000082	44	144	50001565	88	86			

As empresas, na área da cerâmica, para serem competitivas precisam de estar em constante inovação dos seus produtos. Como consequência, o ciclo de vida dos seus produtos e as diferentes fases de vida são alcançadas com mais rapidez. Logo, quando se trata de embalagem desses mesmos produtos, é necessário também fazer ajustes e mudanças num curto período de tempo, tornando muitas embalagens rapidamente obsoletas.

Existem embalagens com taxa de rotação muito diferentes. Esta taxa de rotação refere-se à quantidade relativa de movimentos que cada material. As embalagens com maior taxa de rotação deverão situar-se perto dos acessos ao armazém (Tabela 10).

Tabela 10 - Exemplo das 60 referências com maior rotação no ano 2010.

Material	Consumo Total	stock médio	Taxa de rotação	Material	Consumo Total	stock médio	Taxa de rotação	Material	Consumo Total	stock médio	Taxa de rotação
50007228	15105	27	556,0	50001849	22911	262	87,5	50001654	8634	235	36,7
50004961	52051	112	463,4	50001796	37196	447	83,2	50007229	2604	71	36,5
50005342	4895	15	335,7	50001794	105114	1325	79,3	50005269	2513	75	33,5
50004949	23713	74	320,1	50001846	15885	217	73,1	50001773	3787	114	33,3
50007222	6912	23	297,3	50001840	15719	227	69,3	50007868	1242	38	33,0
50007223	10436	35	296,8	50005230	2194	33	66,3	50007670	2079	64	32,5
50007226	8031	36	221,0	50007917	21592	339	63,8	50005012	787	25	31,9
50001841	1669	8	215,4	50005284	358	6	63,2	50001812	39785	1261	31,6
50005337	24539	123	199,8	50001865	3463	57	60,5	50005276	217	7	30,6
50005335	602	3	195,2	50005278	1058	18	57,4	50005299	2178	72	30,2
50007224	14829	78	189,1	50005319	481	9	55,5	50005004	989	36	27,3
50002123	181	1	144,8	50005406	3726	72	52,1	50000444	29973	1139	26,3
50005274	36877	295	125,2	50001813	9933	209	47,5	50005275	2334	91	25,6
50001808	46170	392	117,7	50001802	12050	280	43,1	50005408	5887	243	24,2
50001810	10637	93	114,6	50001792	46651	1085	43,0	50000445	13194	591	22,3
50001759	11067	104	106,2	50001809	59620	1392	42,8	50007918	21098	952	22,2
50001807	16582	158	104,7	50002303	40086	949	42,3	50001805	1401	65	21,6
50005340	1453	14	102,6	50001848	36297	860	42,2	50007245	19731	929	21,2
50001803	13602	144	94,4	50006902	723	18	40,4	50006911	982	48	20,3
50005001	2853	33	87,6	50005405	10746	270	39,7	50005407	1484	74	20,2
50001849	22911	262	87,5	50001654	8634	235	36,7	50005271	260	13	20,0

O cálculo da taxa de rotação foi efectuado para todas as referências, e a tabela 11 mostra que a maior percentagem de referências, com 40,26%, têm uma rotação entre [4-1], o que significa que o stock rodou entre 1 e 4 vezes por ano. E como produtos obsoletos temos 13,06%, onde inclui caixas, mas também etiquetas, folhetos e adereços para os produtos que também estão armazenados no depósito 1009.

Tabela 11 - Distribuição geral da taxa de rotação das referências totais.

Intervalo de Rotação	Nº de referências	% de referências
[499- 100]	17	4,28
[99 - 50]	14	3,00
[49 -20]	29	6,21
[19-10]	64	13,70
[9-5]	91	19,49
[4-1]	169	40,26
0	61	13,06
Total	467	100

## 4.2 Definir os processos de reabastecimento de ambos os armazéns

A quantidade encomendada varia mensalmente (Figura 43) conforme as necessidades. As encomendas no depósito 1009 é feito semanalmente. O operador responsável no armazém consulta o *stock* no sistema informático e comunica ao responsável nas compras quais as referências necessárias a encomendar. O responsável nas compras juntamente com direcção logística é que negocia com os fornecedores a respectiva compra.

Neste processo não existe nenhum aviso de que é necessários fazer encomendas quando o *stock* está a terminar, provocando por vezes rupturas de *stocks*.

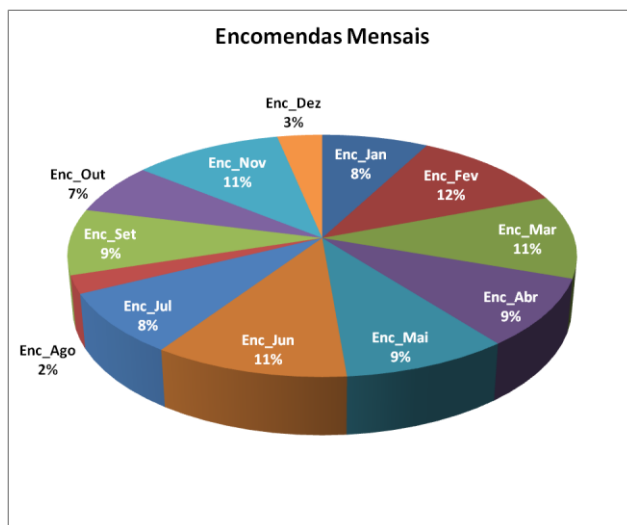


Figura 43 - Percentagem de encomendas mensais.

Após a análise de todo o processo de encomendas, e tendo em conta que as encomendas são feitas semanalmente, ou seja, existe uma periodicidade entre encomendas, o melhor modelo a adoptar é a Política de Revisão Periódica. Esta política é menos trabalhosa e permite à empresa juntar encomendas de diferentes referências, reduzindo assim custos de transporte ao fornecedores, tirando como vantagem descontos nas encomendas.

No depósito 1018, onde é feito o picking das embalagens, o abastecimento é feito por um operador que percorre os corredores, visualizando o que falta ou verificando no sistema informático SAP o *stock* e transfere as embalagens do depósito 1009 fisicamente e informaticamente para o depósito 1018. No entanto, nem sempre é possível fazer essa passagem atempadamente. A nível informático provoca *stocks* negativos, ou seja, o *Kanban* continua a consumir embalagens porque o sistema diz que existem no depósito 1009, mas no depósito 1018 o *stock* fica negativo. O acertado informático só é resolvido quando o operador detecta ou quando se realiza o inventário mensal na última sexta-feira de cada mês. Mas após o inventário os erros retomam (Tabela 12). A nível físico provoca ruptura de embalagens, que origina atrasos de *picking*, de embalagem e de todo o restante processo. Pondo em causa o nível de serviço ao cliente.



Tabela 12- Exemplo de referências com stock negativos no depósito 1018.

De 27 a 30 de Setembro de 2010	
Material	Stock Livre
50000265	-71
50000361	-2
50007444	-3
50007515	-86
50007516	-122
50007518	-88
50007519	-85
50007521	-143

Para diminuir a ocorrência de rupturas, quer informaticamente ou fisicamente é necessário criar um sistema de aviso para abastecimento do depósito 1018. O aviso ao operador dependerá do ritmo da procura, não havendo periodicidade para as reposições. O modelo a adoptar é o da política do nível de encomenda. Quando os stock atinge o ponto de encomenda, é lançado um aviso ao operador que tem de proceder ao reabastecimento e actualização informática.

### 4.2.1 Calcular de forma mais rigorosa os *stocks* de segurança para o armazém de embalagem

A gestão de stocks na empresa é feita com algum cuidado, pois as embalagens têm um armazém de *stock*, um armazém ao lado para *picking* e a zona de embalagem dos produtos é próxima desse armazém. Mas não possui qualquer *stock* de segurança nos armazéns de embalagem.

De acordo com o que foi afirmado na secção 4.2, o melhor modelo a adoptar para o depósito 1009 é a Política de Revisão Periódica.

T - Intervalo de tempo entre encomendas

X - Procura durante T + prazo de entrega

$\sigma_x^2$  - Variância da procura durante T + prazo de entrega

$\mu_R$  - Média da procura na unidade de tempo

$\sigma_R$  - Desvio padrão de média de procura

$\mu_L$  - Média do prazo de entrega

$\sigma_L$  - Desvio padrão de prazo de entrega

$$\sigma_x^2 = (\mu_L + T) * \sigma_R^2 + \mu_R^2 * \sigma_L^2 \quad (2)$$

O valor do Stock de Segurança (SS) é então dado pelo produto entre o factor de segurança e o desvio padrão da procura durante o prazo de entrega do fornecedor.

$$SS = Z_{PR} * \sigma_x \quad (3)$$

Considerando  $Z_{PR=5\%}$  através da função densidade probabilidade da distribuição Normal padronizada  $Z_{PR} = 1,65$ .

Então, relativamente à aplicação da revisão periódica é necessário calcular os parâmetros da média do prazo de entrega ( $\mu_L$ ), desvio padrão ( $\sigma_L$ ) de cada fornecedor (Tabela 13), procura por unidade de tempo, a média ( $\mu_R$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) do consumo mensal dos artigos (Tabela 14).

Para calcular todos os valores necessários, foram retirados os consumos mensais de cada artigo em armazém, do sistema informático da empresa (SAP), desde Janeiro de 2010 a Janeiro de 2011. Somados os consumos dos 12 meses, foi feita a média mensal, para seguidamente fazer o cálculo do desvio padrão.

Tabela 13 - Cálculo da média de prazo de entrega dos fornecedores e desvio padrão.

Fornecedores	Média de prazo de entrega (meses)	Desvio Padrão (meses)
IDEAL	0,61	0,48
CARTONARTE	0,42	0,16
ZARRINHA	0,29	0,13
REBELO	0,48	0,35
BOLHÃO	0,48	0,39
NORBOX	0,42	0,32
CALHEIROS	0,90	0,55
Europa & Companhia	0,42	0,19
M. Estojos	0,81	0,65
LIBERBOX	0,48	0,55
TRINDADE	1,52	1,00
JORDILIS	0,23	0,13
GOPACA	0,45	0,23
FLEX	0,45	0,29

Como exemplo, serão usadas apenas cinco referências mais consumidas do armazém para o cálculo dos *stocks*, uma vez que o processo é o mesmo para as restantes referências.

Tabela 14 - Exemplo do algumas referências do Cálculo de Stock de Segurança.

Material	Designação	$\mu R$ mês	$\sigma R$ mês	$\mu L$ mês	$\sigma L$ mês	$\sigma^2 x$	Stock de Segurança unid
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R#55406 (Z)	8760	346	0,39	0,19	2948450	2825
50000175	CXN CANTAO 4 PRATOS 2B	6744	859	0,29	0,13	1143257	1759
50000166	CXN 4 PRATOS 3 N YORK	5962	77	0,45	0,19	1335449	1901
50000165	CXN 4 PRATOS O N YORK	5935	300	0,45	0,19	1381460	1933
50001562	CXN E083 LEITEIRA	5108	21	0,42	0,32	2715796	2711

Com atribuição de *stock* de segurança a todas a referências, implementado no sistema informático, sempre que for atingido enviará um aviso aos respectivos responsáveis das embalagens de que é necessário fazer encomendas e quais os artigos. Não necessitando de diariamente fazer esse controlo manualmente.

#### 4.2.2 Cálculo do Nível de Encomenda no armazém de picking

Para perceber melhor o que provoca a ruptura de stock no depósito 1018, foram cronometradas algumas situações. Na tabela 15, tratou-se de uma situação normal, o picking foi executado sem anomalias. O picking das embalagens foi feito de carro a carro.

Tabela 15 - Exemplo de picking em situação normal.

Trem 3 Nº Carros	Tempo	Tempo por carro	Qtd caixas e folhetos	Nº Referências para picking	Nº de cartões
1	00:00:37	00:00:37	48	2	1
2	00:01:02	00:00:25	26	1	1
3	00:03:35	00:02:33	11	1	1
4	00:04:20	00:00:45	12	1	1
5	00:05:42	00:01:22	22	1	1
6	00:09:05	00:03:23	44	3	3
7	00:10:56	00:01:51	19	1	1
8	00:11:56	00:01:00	23	1	1
9	00:12:37	00:00:41	23	1	1
10	00:14:16	00:01:39	32	2	1
11	00:15:02	00:00:46	14	1	1
12	00:16:57	00:01:55	32	2	2
<b>Total</b>		<b>00:16:57</b>	<b>306</b>	<b>17</b>	<b>15</b>

Na tabela 16, o Trem a ser abastecido transportava em quase todos os carros a necessidade da mesma referência de embalagem. A embalagem em causa tinha o problema de vir à unidade, ou seja, não vinha em atados (em grupos) de 10 ou 20 como a maioria das embalagens costuma vir, exigindo assim a contagem individualmente.

Tabela 16 - Exemplo de picking em que as embalagens não vem em atados.

Trem 1 Nº Carros	Tempo (min)	Tempo por carro (seg)	Qtd caixas e folhetos	Nº Referências para picking	Nº de cartões
1	00:00:58	00:00:58	32	1	1
2	00:08:03	00:07:05	92	1	2
3	00:11:20	00:03:17	47	1	1
4	00:12:25	00:01:05	25	1	1
5	00:16:35	00:04:10	92	1	2
6	00:20:05	00:03:30	92	1	2
7	00:21:10	00:01:05	46	1	1
8	00:26:31	00:05:21	37	1	1
9	00:31:10	00:04:39	42	1	1
10	00:35:03	00:03:53	138	2	3
11	00:39:47	00:04:44	92	1	3
12	00:44:32	00:04:45	92	1	2
<b>Total</b>		<b>00:44:32</b>	<b>827</b>	<b>13</b>	<b>20</b>

Na tabela 17, a demora do picking foi causada por ruptura em embalagens no armazém de picking, tendo que esperar que outra operadora descesse palete do depósito 1009. E também houve situação de ruptura geral, ou seja, não havia embalagem em ambos os armazéns.

Tabela 17 - Exemplo de picking com rupturas.

Trem 5 Nº Carros	Tempo	Tempo por carro	Qtd caixas e folhetos	Nº Referências para picking	Nº de cartões
1	00:01:24	00:01:24	11	1	1
2	00:02:30	00:01:06	15	1	1
3	00:06:12	00:03:42	14	1	1
4	00:10:05	00:03:53	14	1	1
5	00:10:06	00:00:01	16	2	2
6	00:10:07	00:00:01	11	1	1
7	falta cx	00:00:00	62	9	10
8	00:22:51	00:12:44	26	2	3
9	falta cx	00:00:00	18	2	2
10	00:24:15	00:01:24	22	2	2
11	00:25:43	00:01:28	14	1	1
12	00:27:02	00:01:19	10	1	1
13	00:29:00	00:01:58	158	2	1
Total		<b>00:29:00</b>	<b>391</b>	<b>26</b>	<b>27</b>

De acordo com o que foi afirmado na secção 4.2, o melhor modelo a adoptar para o depósito 1018 é a Política de Nível de Encomenda, com uma probabilidade de ruptura de 5%. Será admitido que um dia são 8h de trabalho, que o tempo de reposição é de 30 minutos e que o prazo de entrega é constante, a sua variância é nula (Tabela 18).

M - Nível de encomenda

X - procura durante o prazo de entrega

$\mu_x$  - Procura média durante o prazo de entrega

$\sigma_x^2$  - Variância da procura durante o prazo de entrega

$\mu_R$  - média da procura na unidade de tempo

$\sigma_R$  - desvio padrão de média de procura

$\mu_L$  - média do prazo de entrega

$\sigma_L$  - desvio padrão de prazo de entrega

SS - Stock de segurança

$$\sigma_x^2 = \mu_L * \sigma_R^2 + \mu_R^2 * \mu_L^2 \quad (4)$$

$$SS = \sigma_x * Z_{PR} \quad (5)$$

$$M = SS + \mu_x \quad (6)$$

Tabela 18- Cálculo do nível de encomenda (M)

Material	$\mu R$	$\mu R$ (diária)	$\sigma R$	$\mu L$ ( dia)	$\mu x$	$\sigma x^2$	SS	M (unidades)
50001794	8760	282,56	113,04	0,0625	17,66	798,67	46,49	821,01
50000175	6744	217,53	154,15	0,0625	13,60	1485,06	63,39	861,87
50000166	5962	192,31	168,27	0,0625	12,02	1769,67	69,20	831,76
50000165	5935	191,47	142,80	0,0625	11,97	1274,41	58,72	702,73
50001562	5108	164,79	47,72	0,0625	10,30	142,34	19,63	202,13

Com o cálculo do nível de encomenda em todas as referências e colocado no sistema SAP (pelos programadores do software), sempre que chegue cada referência chegue a esse nível (M) seria lançado um aviso para a operadora no próprio programa ou envio de email. Evitando assim a ruptura de embalagens no armazém de picking.

### 4.3 Proposta de *layout* adequado para o armazém de *picking*

Como foi referido anteriormente, o actual *layout* do depósito 1018, tem 23 estantes que permite colocar 207 paletes (Figura 44). Analisou-se a planta com as respectivas dimensões de modo a adequar as estantes ao espaço existente e a respectiva mobilidade de empilhadores e dos operadores (quase todos os produtos são em palete).

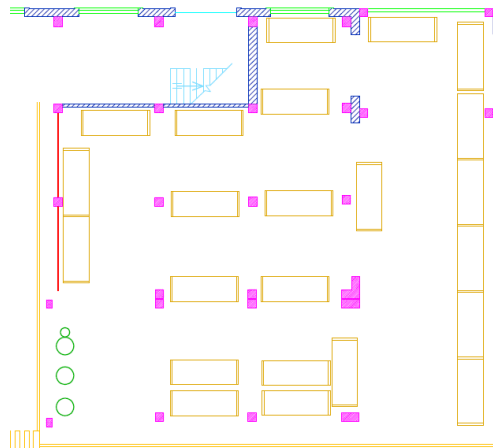


Figura 44 - *Layout* actual do depósito 1018.

Analisada a planta detectou-se que modificando o *layout* das estantes permitiria acrescentar mais 9 estantes com diferentes dimensões das já existentes. Ficando com um total de 32 com as seguintes medidas apresentadas na tabela 19.

Tabela 19 - Largura das estantes do novo *Layout*.

Dimensões das Estantes		
Largura da estante	Nº de estantes	Nº de paletes possíveis
3,9	3	36
3,3	2	24
2,45	24	216
1,9	3	18
Total	32	294

Com mudança de *layout* (Figura 45) e o aumento de 9 estantes, sem modificar as alturas entre barras, é possível um aumento de capacidade de 42%. Com um custo reduzido relativo à compra das 9 novas estantes.

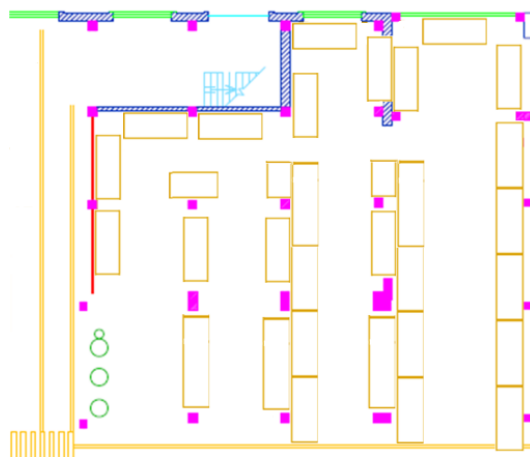


Figura 45 - Novo *Layout* proposto.

Este *layout*, para além de ter mais referências, permite ter produtos mais próximos da zona em que são necessário e o percurso que os operadores têm de fazer é mais eficaz.

Após a mudança de *layout*, a direcção logística solicitou que no depósito 1018 apenas houvesse embalagens para satisfazer, no máximo, o consumo mensal.

Como pudemos ver anteriormente, o consumo médio mensal varia muito de referência para referência, fazendo com que grande parte das referências não necessite de uma paleta inteira no local de picking. O que torna possível a diminuição de espaços entre vigas (barras) e maior número de referências por estante.

A Figura 46 e a Tabela 20 permitem ter uma ideia das implicações resultantes das modificações propostas.

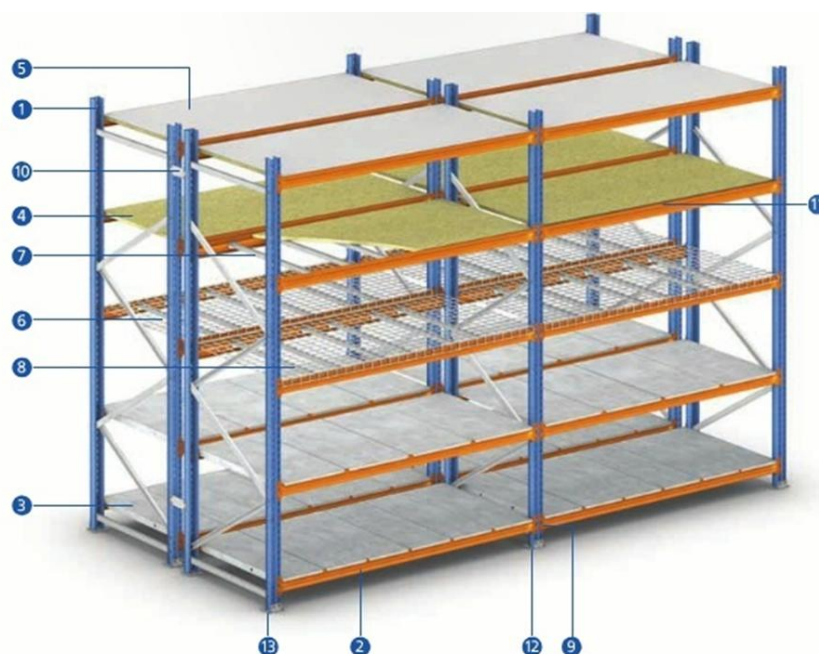


Figura 46 - Estantes modelo.



Os valores apresentados na Tabela 20 são valores fornecidos por uma empresa contactada e que necessitaria de uma melhor avaliação. Os preços foram dados individualmente peça a peça, apenas ter uma ideia de que custos implicará a compra de 9 novas estantes e do acrescento de vigas nas outras já existentes.

Tabela 20 - Material total necessário para novo *Layout*.

Material	Tamanho (cm)	Quantidade necessária	Preço unitário	Descontos	Valor Final
1- Bastidores	2,5	36	94,35	50%	1.698,30 €
2 - Vigas	1,9	9	28 €	50%	956,785
	2,45	14	43,63 €		
	3,3	6	70,05 €		
	3,9	9	85 €		
3 - Prateleiras metálicas	1,10*25	290	18,45 €	50%	2.912,25 €
	1,20*20	30	15,80 €		
9 - Gatilhos de segurança	Standart	54	0,19 €		10,26 €
13 - Buchas de fixação	Standart	36	1,85 €		66,60 €
Total					5.644,20 €

#### 4.4 Criação de regras para a localização dos produtos no armazém de *picking*

Para podermos saber a altura necessária entre vigas, foi feita uma análise das dimensões das embalagens e como vinham acondicionadas. As embalagens de pequenas dimensões vêm dentro de outras caixas, o que permite não ter a paleta inteira na zona de picking. É o caso das embalagens Gift, apresentadas na Figura 47.



Figura 47 - Exemplo de Embalagem Gift

As embalagens caneladas (Figura 48) normalmente em palete, vêm em atadas, ou seja, vêm em molhos de 10 ou 20 unidades.



Figura 48 - Exemplo de Embalagem Canelada.

Para distribuir os produtos pelos vários locais e saber em que estantes alterar ou acrescentar barras, utilizou-se uma análise de consumos. De acordo com os intervalos considerados, verifica-se uma maior concentração de referências no "médio" e "baixo" consumo (Tabela 21).

Tabela 21 - Análise de consumo dos produtos em 2010.

Consumo	Média Mensal (unidades)	Nº de produtos
Elevado	>1000	69
Médio Alto	500 - 1000	31
Médio	100 - 500	120
Médio Baixo	50 - 100	52
Baixo	1- 50	169
Monos*	0	26
* não são consumidos à mais de um ano		

Tabela 22 mostra como foi feita a gestão das estantes para cada intervalo e a sua distribuição em termos de consumos e rotação. Foi atribuído a cada estante um número de identificação, quantas barras deveria ter cada uma e a respectiva altura entre elas, assim como o número de referências a ter em cada piso da estante. Apenas é demonstrado um exemplo de cada estante, pois as restantes seguem a mesma lógica, conforme o intervalo que se encontrar (elevado, elevado/médio, médio/alto, médio, médio/baixo ou baixo).

Tabela 22 - Exemplo para cada estante em cada um dos intervalos.

Nº da estante	Nº de barras por estante	Largura da estante (m)	Piso	Altura da barra	Quantidade de produtos	Tipo de produto	Tipo de apoio para produto	Consumo/ Rotação
1	2	2,45	0	0,65	3	Gift	palete	Elevado
			1	1,25	3	Cartonado		
			2	restante	3	Cartonado		
2	2	2,45	0	0,65	3	Gift	palete	Média/Alta
			1	1,25	3	Cartonado		
			2	restante	3	Cartonado		
5	3	2,45	0	0,65	5	Em caixa	placas metálica	Médio
			1	0,65	5			
			2	0,65	5			
			3	restante	5			
6	3	2,45	0	0,65	5	Atados de caixas	placas metálica	Baixo
			1	0,65	5			
			2	0,65	5			
			3	restante	5			
23	3	3,3	0	0,8	5	Cartonado	placas metálica	Elevado/Médio
			1	0,8	5	Cartonado		Elevado/Médio
			2	0,8	5	Cartonado		Médio/Baixo
			3	restante	5	Cartonado		Reserva
24	3	1,9	0	0,65	4	Atados de caixas	placas metálica	Médio/Baixo
			1	0,65	4			
			2	0,65	4			
			3	restante	4			

A Tabela 23, mostra o número total de referências possíveis de serem colocadas no novo layout e ter uma ideia do número de referências conseguidas em cada área atribuída ao novo layout.

Tabela 23 - Capacidade conseguida para cada Zona

	Zona	Capacidade
	<b>Elevada rotação</b>	<b>63</b>
	<b>Média/Alta rotação</b>	<b>36</b>
	<b>Média rotação</b>	<b>116</b>
	<b>Cerexport/Capôa</b>	<b>80</b>
	<b>Média/Baixa rotação</b>	<b>36</b>
	<b>Baixa Rotação</b>	<b>168</b>

Com este novo *layout* e nova reorganização dos produtos é possível alocar 100% das referências de embalagens necessárias. As embalagens de maior consumo e rotação serão colocadas em paletes e as restantes referências aos atados (molhos) conforme o consumo (Figura 49).

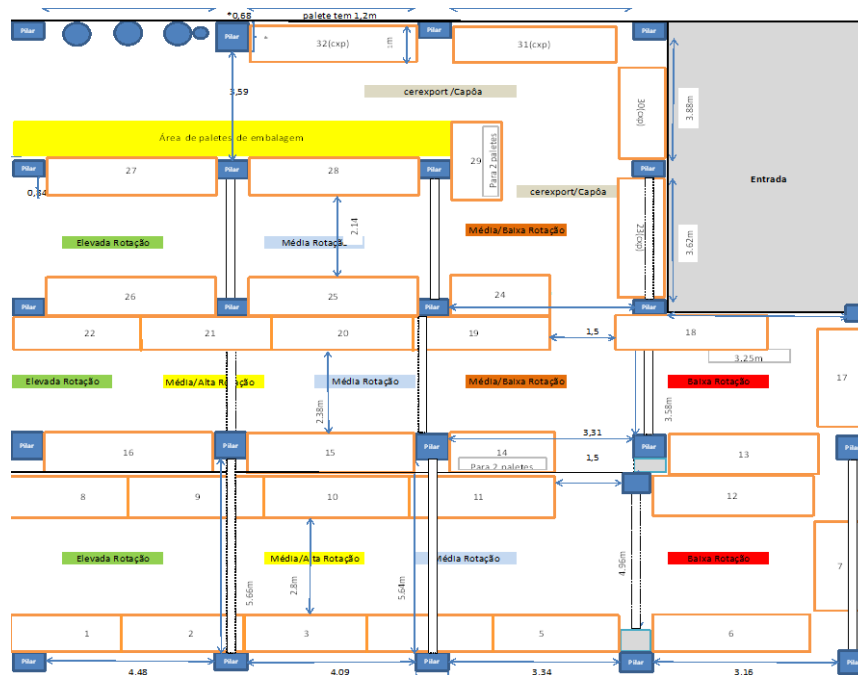


Figura 49 - Novo *Layout* e distribuição dos produtos por rotação.

Por fim, para uma melhor visualização e identificação das referências que era precária, foram feitos porta etiquetas novos para todas os produtos existentes nos dois armazéns (1009 e 1018). Tendo sido logo aplicado, mesmo sem mudança de layout (Figura 50 e 51).



Figura 50 - Identificação dos produtos (antes).



Figura 51 - Identificação dos produtos (depois).

No depósito 1009, actualmente as paletes que chegam ao armazém são colocadas onde há espaços vazios para as colocar. Para que a manuseamento das paletes seja mais eficiente é necessário utilizar algumas regras ou métodos simples como a que se encontra na Figura 52 .

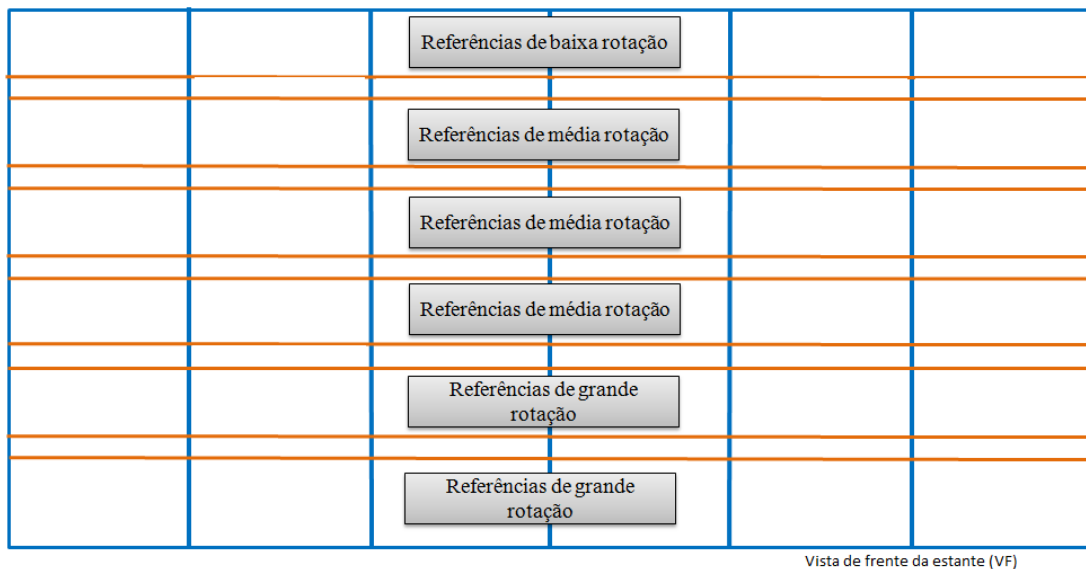


Figura 52 - Arrumação das paletes nos vários níveis das estantes.

## 5. Conclusão

### 5.1 Balanço do Trabalho Realizado

A capacidade de responder eficazmente às necessidades e exigências dos clientes só é possível havendo um bom controlo na gestão de armazéns. Este trabalho tinha como objectivo melhorar a gestão de materiais num armazém de embalagem.

Inicialmente procedeu-se à caracterização de todo o armazém de embalagem, através da análise da quantidade de referências, dos seus consumos, do *stock* médio e da taxa de rotação, para poder identificar as necessidades do armazém.

Após essa análise, a primeira proposta de melhoria foi o cálculo do *stock* de segurança ao armazém de embalagem para introduzir no sistema informático usado pela empresa, permitindo a diminuição substancial de falhas humanas e dando maior segurança e controlo do que é encomendado para o armazém. Também no armazém de *picking* foi sugerido a atribuição de um nível de encomenda para reabastecimento do mesmo, reduzindo assim a ruptura de embalagens, diminuindo o tempo de *picking* e aumentando a eficácia do controlo de *stock*.

Outro dos problemas identificado era a falta de referências no armazém de *picking*, ou seja, o armazém não possui a totalidade das referências existentes no armazém de *picking*. Para isso foi necessário fazer uma avaliação das referências e do seu *layout*. Na avaliação do *layout*, foi analisada a sua área e dimensões (trata-se de um armazém com muitos pilares no seu interior) de modo a conseguir maior número de estantes possíveis. Após a sugestão do novo *layout* foi feita uma proposta de reorganização dos produtos através do estudo dos consumos das embalagens e da taxa de rotação. Foram também reduzidas quantidades excessivas comparativamente ao consumo mensal que apresentavam as referências e retirados os produtos obsoletos. Com esta melhoria, a redução do *picking* de embalagens pode reduzir substancialmente e aumenta a capacidade do armazém de embalagem, pois deixa de existir zona de *picking*.

As principais limitações deste trabalho cingiram-se à área do armazém, que para além de não ser grande têm muitos pilares verticais e traves horizontais, o que dificultou a colocação de novas estantes.

Também é de salientar que a falta de acompanhamento por parte da empresa neste projecto não permitiu aprofundar estes estudos e de não por em prática alguns dos estudos efectuados.

Assim, concluímos que os desafios, na sua globalidade, foram ultrapassados com sucesso e que apesar de alguns contratemplos o balanço foi positivo.

## 5.2 Desenvolvimento futuros

Apesar de ter sido reconhecida a utilidade e importância deste estudo efectuado, não houve na empresa a possibilidade de o implementar. Sendo assim, para desenvolvimentos futuros o estudo efectuado seria uma mais valia. Para que esta implementação ser totalmente eficaz será necessário haver monitorização e formação dos operadores.

A implementação do novo layout e as respectivas mudanças de referências permitiria à empresa aumentar o número de espaços no armazém de stock de embalagens e diminuir o tempo de picking dos operadores. Assim como, a implementação do *stock* de segurança ao armazém de embalagem e da atribuição do ponto de encomenda no armazém de *picking* permitirá uma diminuição acentuada das falhas humanas nas encomendas e na transferência de embalagens entre armazéns.

Se o trabalho for desenvolvido correctamente e forem implementadas as políticas de Gestão de *Stocks* eficazmente, adequadas com a realidade empresarial, podem advir daí inúmeras vantagens para a empresa. Uma vez que os *stocks* das empresas são responsáveis por grande parte do investimento das mesmas, uma boa gestão de *stocks*, optimizará esse investimento diminuindo assim os custos associados aos mesmos.

Outro projecto interessante a ser estudado seria a viabilidade de normalizar o embalamento e o decorado de carimbo de peças. O decorado de carimbo é a colocação da identificação do cliente na peça (exemplo, identificação da TAP), nos cartões é atribuído tempo de execução para a quantidade lançada, mas as quantidades lançadas não são para 20 minutos, podem ser para 10 minutos, 40 minutos ou 1 hora. O mesmo acontece para o embalamento, em cada cartão está atribuído o tempo em que deve ser executado, mas também pode demorar menos ou mais que 20 minutos. Era necessário analisar que implicações teria antes e depois do embalamento e do decorado, pois estamos a falar de quantidades muito grandes o que implicaria mudanças no picking de branco, nos decalques e na entrada do armazém de expedição. Para futuras investigações seria interessante continuar essa análise de viabilidade de normalização destas duas situações e verificar para 20 minutos ou outro tempo mais conveniente.

## Referências Bibliográficas

Arantes, Amílcar (2004/2005). Gestão e Teoria da Decisão: Logística e gestão de stocks. Acetatos de aulas do Instituto Superior Técnico.

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

Ballou, Ronald H. (2006). Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística Empresarial 5<sup>a</sup>ed. São Paulo : Bookman companhia editora

Bowersox, Donald J. (2002). Logistics Management: The Integrated Supply Chain process. N.Y.: McGraw - Hill - Internacional Editions.

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. Crespo de. (1996). Logística. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.

Carvalho, J. M. Crespo de. (2010). Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.

Emmet, Stuart .(2005). Warehouse Management: How to minimise costs and maximise value. England: Copyrighted Material.

Ferreira, J. A. V.(2008). Modelos de Gestão de Stocks e Compras e Armazenamento. Slides da disciplina de Logística.

Ferreira, L. M. D.F. (2009). Gestão Estratégica de Compras. Slides da disciplina Gestão da Cadeia de Abastecimento.

Filho, João Severo (2006), Administração de Logística Integrada: Materiais, PCP e Marketing. Rio de Janeiro: E - papers serviços Editoriais, Lda

Guedes, A. P. (2010), "Gestão da Cadeia de Abastecimento, J. Crespo de Carvalho(ed.), Edições Sílabo, pp. 67-118.

Lambert, Douglas M., Stock, James R. (1999). Strategic Logistics Management, 3<sup>rd</sup> ed. N.Y.: McGraw Hill International Editions



Lambert, Douglas M (2008).Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance, 3<sup>rd</sup>ed. Jacksonville: The Hartly Press, Inc.

Luís, Cristina. (2010), "Gestão da Armazenagem e dos Stocks na Gestão da Cadeia de Abastecimento", Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, J. Crespo de Carvalho(ed.), Edições Sílabo, pp. 383-417.

Moura, Benjamim. (2006). Logística: Conceitos e tendências. Famacão, Portugal: Centro Atlântico.

Ramos, Tânia. (2010), "Gestão da Armazenagem e dos Stocks na Gestão da Cadeia de Abastecimento", Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, J. Crespo de Carvalho(ed.), Edições Sílabo, pp. 229-319.

Reis, Lopes dos., Paulino, António. (2000). Gestão dos stocks e compras. Lisboa, Portugal: Editora Internacional.

Tomkins, J.A., & Simith, J. D. (1998). *The warehouse management Handbook* 2<sup>th</sup> ed. North Carolina: Tompkins Press.

Tomkins, J.A., & Whit, J. A., & Yavuz, B.A. (2010). *Facilities Planning* (4<sup>th</sup> ed.). Raleigh: John Wiley and Sons.

Vista Alegre Atlantis (2010). VAA, S.A. - Produção de produtos em porcelana, Cristal, Vidro, Grés e faiança. web site: [www.vistaalegreatlantis.com](http://www.vistaalegreatlantis.com), acesso a: 15/12/2010.

Waters, Donald. 2007. *Global Logistics New Directions in Supply Chain Management*. s.l. : Kogan Page, 2007.

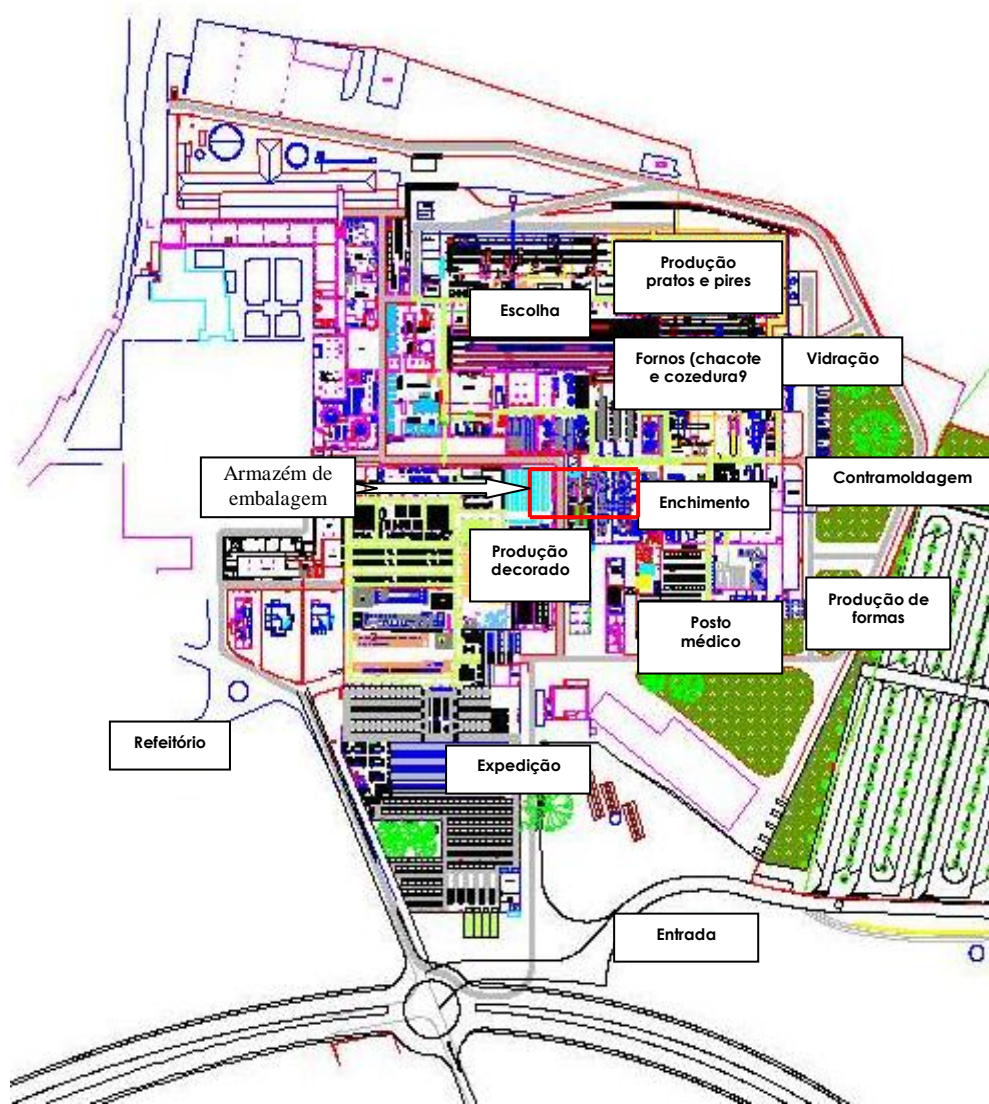
Zermati, Pierre. (2000). *A Gestão de stocks*. Lisboa, Portugal: Editorial Presença



# **ANEXOS**

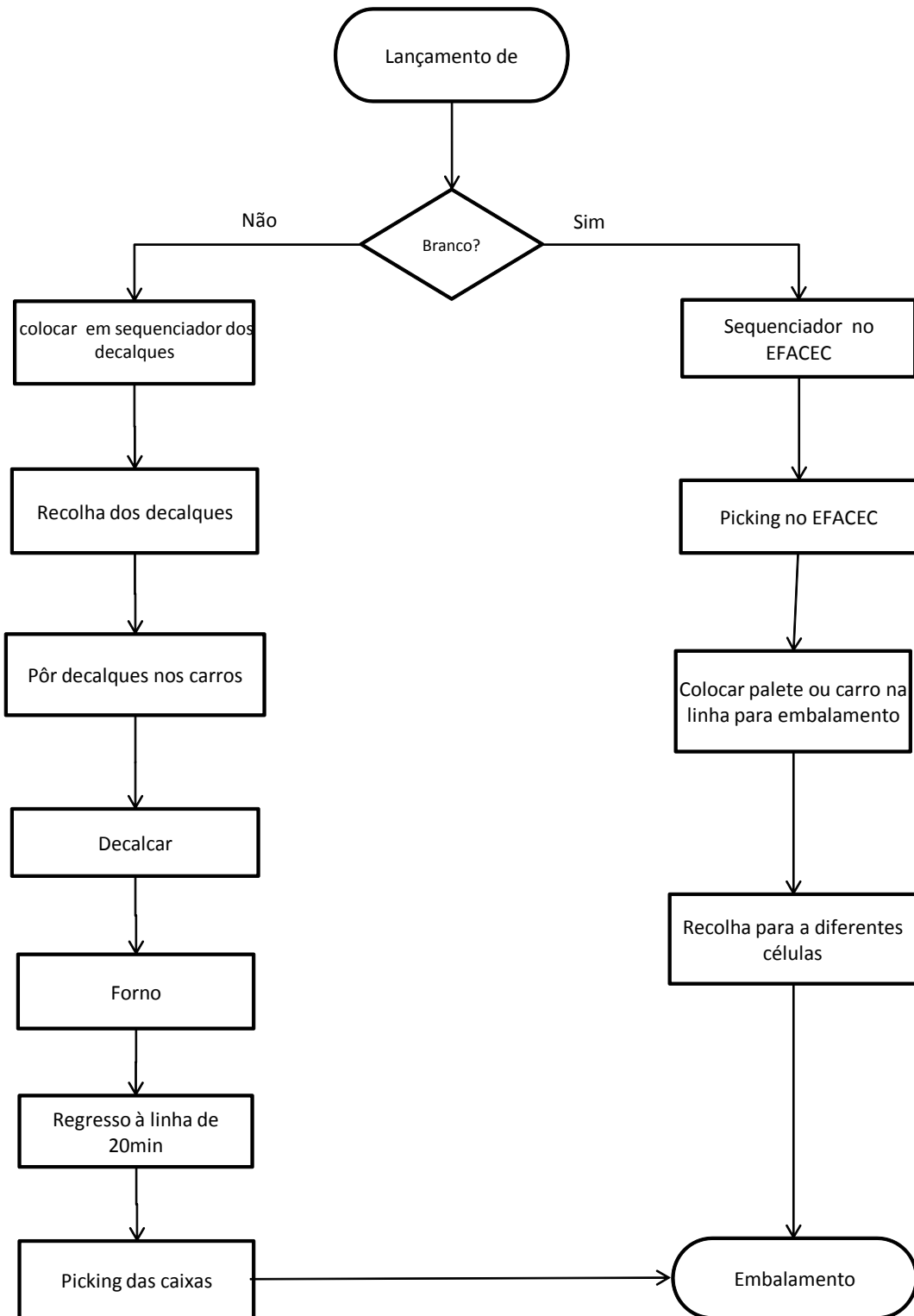


Anexo 1 - Planta da Unidade Industrial.



Anexo 2 - Fluxograma do procedimento do lançamento do cartão até embalagem.

**Procedimento de Embalamento**



### Anexo 3 - Cálculo dos consumos (CT), respectiva média e Valor

Ano	Dep	Material	Descrição	TMat	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	CT	€ CT
2010	1018	50000007	CXN BULE MOUZ-SAG	ZEM	399	90	1201	303	245	239	931	40	474	266	111	383	390	4682	769,52
2010	1018	50000030	CXN 35 (TIGELA BAUC	ZEM	1192	768	2425	1900	2193	3059	1104	177	2883	1584	2099	1386	1731	20770	2833,82
2010	1018	50000031	CXN 31 (TALHA BRIST	ZEM	45	209	104	23	116	66	178	27	47	32	226	5	90	1078	104,24
2010	1018	50000033	CXN 36 (CONCHA CAN	ZEM	997	888	891	1102	1102	846	786	144	1230	485	741	604	818	9816	1583,1
2010	1018	50000034	CXN 41 (VASO JARDIN	ZEM	0	39	34	22	63	0	0	0	0	0	0	0	13	158	26,07
2010	1018	50000035	CXN 44 (FRASCO T.AL	ZEM	238	278	381	215	225	217	387	127	273	194	111	876	294	3522	402,31
2010	1018	50000036	CXN 32 (JARRA TOME	ZEM	1015	446	655	198	70	1034	224	304	452	424	545	174	462	5541	705,76
2010	1018	50000037	CXN 45 (FRASCO T.AL	ZEM	183	388	176	95	127	118	161	72	2	80	3	0	117	1405	225,85
2010	1018	50000038	CXN 30 (TALHA JAPON	ZEM	189	108	425	720	491	441	293	12	258	427	649	498	376	4511	733,71
2010	1018	50000048	CXN MOLHEIRA CX N	ZEM	517	244	936	343	490	217	452	109	743	338	452	215	421	5056	556,1
2010	1018	50000059	CXN 27 (TALHA SI?O	ZEM	134	315	354	252	211	371	202	56	96	228	299	127	220	2645	543,87
2010	1018	50000060	CXN 26 (TALHA CASIM	ZEM	45	32	56	61	50	93	38	8	6	40	63	11	42	503	143,65
2010	1018	50000062	CXN 40 (VASO JARDIN	ZEM	595	837	980	676	863	929	1973	100	1665	674	489	307	841	10088	1360,33
2010	1018	50000063	CXN 23 (TALHA PEQU	ZEM	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	1,96
2010	1018	50000064	CXN 24 (TALHA PEQU	ZEM	123	116	199	82	213	133	226	11	75	51	273	32	128	1534	354,08
2010	1018	50000070	CXN 6 CHAVENAS 2 M	ZEM	30	54	7	7	42	78	19	0	18	19	143	24	37	441	33,34
2010	1018	50000075	CXN PRATO AVULSO C	ZEM	1113	501	1352	1616	1002	503	1519	115	2601	708	765	872	1056	12667	2194,85
2010	1018	50000076	CXN P 6 CHAV CX N 1	ZEM	240	446	350	380	730	339	1069	287	389	126	654	221	436	5231	2587,47
2010	1018	50000078	CXN CAFETEIRA MOU	ZEM	62	42	227	11	234	172	486	9	379	421	203	222	206	2468	294,37
2010	1018	50000081	CXN 19 - (TIGELA )	ZEM	1736	1161	1390	1299	1712	819	1369	690	1430	1667	2426	2000	1475	17699	3213,33
2010	1018	50000082	CXN EXTERIOR 2 (20 P	ZEM	13	1	276	517	1001	21	11	12	512	277	8	2	221	2651	1057,06
2010	1018	50000102	CXN TERRINA 2 ORIEI	ZEM	69	33	57	98	41	141	20	25	51	32	75	147	66	789	218,97
2010	1018	50000106	CXN CHAV 2A TIGELA	ZEM	888	1335	1826	782	1323	1182	2490	426	2717	1776	2013	1229	1499	17987	1313,29
2010	1018	50000118	EM PL ESPUMA CAVA	ZEM	18	3	0	8	8	0	0	0	0	0	6	4	4	47	59,2
2010	1018	50000129	CXN CHELSEA 4 PRAT	ZEM	741	733	1316	737	1494	1325	893	477	1178	608	831	918	938	11251	1826,29
2010	1018	50000133	CXN BULE MOMENTS	ZEM	142	156	236	43	230	103	206	0	241	226	92	95	148	1770	443,34
2010	1018	50000134	CXN SALADEIRA 1 MC	ZEM	2206	1438	1220	1066	1698	1496	179	90	2920	1109	1342	1010	1315	15774	2734,75
2010	1018	50000138	CXN CONJ 5PE?AS CA	ZEM	16	2	5	70	32	63	0	0	0	5	1	82	23	276	90,76
2010	1018	50000165	CXN 4 PRATOS O N YC	ZEM	4085	14151	10460	14581	4384	3953	3284	1326	5229	3736	4178	1858	5935	71225	8379,74
2010	1018	50000166	CXN 4 PRATOS 3 N YC	ZEM	3050	5478	16489	18359	5357	3623	2242	1435	5100	4402	4083	1922	5962	71540	7324,59
2010	1018	50000174	CXN CANTO 4 PRATC	ZEM	3886	6127	4477	2017	5759	3848	4510	2647	4594	4177	4449	2755	4104	49246	5402,81
2010	1018	50000175	CXN CANTAO 4 PRATC	ZEM	5622	11684	19072	12394	5682	3893	5511	1909	4823	4460	4007	1865	6744	80922	7015,43
2010	1018	50000176	CXN CANTO 4 PRATC	ZEM	4455	3717	3558	2289	3910	1379	5871	809	4079	2032	3018	2617	3145	37734	3078,56
2010	1018	50000177	CXN CANTO 4 PRATC	ZEM	2328	3604	3554	2691	4586	3730	3531	1015	3405	2724	3039	1674	2990	35881	2678,88
2010	1018	50000178	CXN CANTO CONSER	ZEM	261	635	511	652	353	891	555	87	1239	353	305	385	519	6227	404,71
2010	1018	50000180	CXN CANTAO MOLHE	ZEM	630	584	202	394	515	243	708	108	967	1159	811	1147	622	7468	517,98
2010	1018	50000183	CXN CANTO SALADE	ZEM	270	461	453	503	389	520	439	132	254	568	1342	178	459	5509	753,78
2010	1018	50000184	CXN CANTO TERRINA	ZEM	73	157	161	48	399	158	266	76	126	56	112	65	141	1697	642,4
2010	1018	50000185	CXN CANTO TRAVES	ZEM	1940	696	1695	1321	1888	1099	2337	373	1371	2034	1100	1079	1411	16933	3216,09
2010	1018	50000187	CXN CANTO TRAVES	ZEM	2751	1636	2948	3203	4742	2441	2632	906	2065	2899	3181	4335	2812	33739	4006,6
2010	1018	50000188	CXN CANTO A?UCAR	ZEM	65	443	743	242	507	214	538	38	560	43	89	120	300	3602	604,26
2010	1018	50000190	CXN CANTO CAFETE	ZEM	250	299	396	246	323	367	82	118	368	322	145	158	256	3074	683,49
2010	1018	50000197	CXN CANTO PRATO	ZEM	21	17	239	51	45	144	45	197	166	119	636	321	167	2001	
2010	1018	50000198	CXN CANTO PRATO	ZEM	86	41	151	58	53	0	388	3	170	183	417	105	138	1655	191,85
2010	1018	50000214	CXN TARTEIRA 02	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50000226	EMN CART CAIXA REC	ZEM	466	786	459	1208	686	38	478	134	1526	703	1195	426	675	8105	582,13
2010	1018	50000233	EMN CONJ SALEIRO/P	ZEM	6	24	80	186	11	9	80	4	11	3	16	3	36	433	161,46
2010	1018	50000234	EMN CART CINZEIRO	ZEM	2754	42	1642	2592	10	161	141	19	685	460	305	1467	857	10278	2786,11
2010	1018	50000238	EMN CINZ TCHECO N	ZEM	128	24	656	256	129	194	119	0	2	159	453	147	189	2267	535,07
2010	1018	50000239	EMN CINZ TCHECO N	ZEM	22	232	88	447	130	20	15	82	193	135	996	217	215	2577	398,11
2010	1018	50000246	EMN COVILHETE BNU	ZEM	168	203	146	133	277	64	223	10	151	40	501	447	197	2363	1273,35
2010	1018	50000264	EMN CONCHA ORIEI	ZEM	96	117	85	36	93	117	109	59	114	28	59	2	76	915	1597,26
2010	1018	50000265	EMN CAIXA ORIENTA	ZEM	91	83	358	505	139	6	2224	83	542	153	228	793	434	5205	1793,8
2010	1018	50000266	EMN CAIXA AMERICA	ZEM	413	662	947	329	873	55	1193	285	633	609	720	75	566	6794	779,87
2010	1018	50000267	EMN CAIXA LUANDA	ZEM	153	238	364	21	13	9	776	21	68	243	207	64	181	2177	591,34
2010	1018	50000281	EMN P CHAV N?5 CT/	ZEM	1058	1495	120	343	516	44	1847	8	2035	336	1052	14	739	8868	5232,42
2010	1018	50000286	EMN PRATO P/ ACEPI	ZEM	0	7	11	4	6	3	5	0	8	8	2	98	13	152	106,6
2010	1018	50000288	EMN FRASCO MAGAL	ZEM	81	250	153	250	53	51	157	2	33	90	290	8	118	1418	145,6
2010	1018	50000291	EMN CAIXA DIOGO	ZEM	164	157	139	148	22	214	226	0	126	95	201	171	139	1663	842,15
2010	1018	50000293	EMN TINTEIRO IMPÉR	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
2010	1018	50000294	EMN CINZEIRO J MAN	ZEM	78	188	326	1668	862	1370	448	41	357	285	605	1073	608	7301	687,21
2010	1018	50000297	EMN 6 P CHAV 5 CAN	ZEM	8	23	27	67	40	11	26	0	4	10	11	25	21	252	207,36
2010	1018	50000300	EMN CINZEIRO MAFA	ZEM	94	92	22	34	0	0	200	0	22	23	168	2	55	657	149,52
2010	1018	50000301	EMN CANTIL REF 109	ZEM	4	55	42	17	10	12	14	0	28	111	93	94	40	480	681,68
2010	1018	50000302	EMN COVILHETE BNU	ZEM	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	5,25
2010	1018	50000303	EMN BANDEJA P/TOR	ZEM	545	230	279	36	302	959	420	63	404	312	640	398	382	4588	2431,76
2010	1018	50000307	EMN CINZ CASCAIS 1	ZEM	210	58	91	77	126	52	109	309	254	74	592	168	177	2120	251,6
2010	1018	50000346	EMN PR COUPE N 3 P	ZEM	113	56	4984	8534	15896	1041	111	204	8199	5312	152	78	3723	44680	4329,38
2010	1018	50000347	EMN SERV CRIAN?A C	ZEM	39	4	8	41	6	33	10	0	60	0	115	325	53	641	90,26</

2010	1018	50000391	EMN CINZEIRO PORTU	ZEM	46	51	2	91	59	19	14	106	21	36	28	0	39	473	559,35
2010	1018	50000392	EMN CAIXA BARALH C	ZEM	316	467	764	867	151	187	481	142	639	56	912	474	455	5456	2017,66
2010	1018	50000396	EMN BANDEJA MACA	ZEM	712	44	119	67	0	18	77	33	14	7	28	89	101	1208	556,07
2010	1018	50000413	ESN ESTOJO CRUZ 1?	ZEM	2	0	83	35	14	2	2	3	8	0	18	18	15	185	321,34
2010	1018	50000419	EMN BANDEJA SERV F	ZEM	238	5	46	65	84	45	168	2	59	144	113	418	116	1387	667,68
2010	1018	50000425	ESN ESTOJO ANJO DA	ZEM	0	127	78	0	0	0	37	0	129	0	19	0	33	390	670,11
2010	1018	50000432	EMN TRAVESSA ESGU	ZEM	1	0	33	4	6	4	36	23	33	34	7	61	20	242	481,5
2010	1018	50000444	CXN 4P CHAVENA N?0	ZEM	1697	2326	3276	8273	2596	1565	1740	657	2089	2300	2040	1414	2498	29973	8004,36
2010	1018	50000445	CXN 4P CHAVENA N?0	ZEM	751	995	1450	497	1649	883	1218	345	1526	1299	1789	792	1100	13194	3145,83
2010	1018	50000446	CXN 4P CHAVENA N?0	ZEM	2883	2752	3851	2216	3906	2433	3660	1455	3696	3388	2573	2320	2928	35133	5354,41
2010	1018	50000447	CXN 4P CHAVENA N?0	ZEM	857	952	1524	1247	1412	715	1125	483	1775	1441	992	486	1084	13009	4164,36
2010	1018	50000453	EMN FRASCO TAMPA	ZEM	69	127	45	16	113	135	78	4	84	96	6	13	66	786	774,21
2010	1018	50000476	EMN ESC N.SENHORA	ZEM	206	47	158	152	297	0	0	0	0	264	214	108	121	1446	738,52
2010	1018	50000486	CXN SERV CAFE/CH?3	ZEM	1050	1050	909	1579	626	981	1080	648	1246	1409	1274	1806	1138	13658	5811,68
2010	1018	50001524	CXN E075 INT.SERV.7?	ZEM	2899	1565	4164	5224	4097	3118	3411	647	3388	2684	1318	1390	2825	33905	5162,2
2010	1018	50001528	CXN E301 INT.PRATO	ZEM	2986	1816	3173	2528	3164	6091	2496	1109	2196	4803	3009	3376	3062	36747	36314,44
2010	1018	50001530	CXN E070 INT.SERV.7?	ZEM	1779	1128	2711	2300	2387	2018	2036	1430	2889	1984	2375	1041	2007	24078	2699,9
2010	1018	50001533	CXN E071 INT.SERV.7?	ZEM	1602	741	1185	1302	1196	934	1007	800	1479	1183	628	792	1071	12849	2522,07
2010	1018	50001536	CXN E072 INT.SERV.7?	ZEM	2063	1801	3334	3633	2742	2946	4136	622	2304	2660	2215	1429	2490	29885	2874,84
2010	1018	50001538	CXN E302 INT.PR.022	ZEM	1098	531	1206	549	1445	1811	813	85	1099	311	645	627	852	10220	1015,1
2010	1018	50001539	CXN E073 INT.S.70P.F	ZEM	1614	1426	2636	1963	2069	2212	3081	351	2604	1634	1758	1221	1881	22569	1644,21
2010	1018	50001542	CXN E078 INT.SERV.7?	ZEM	2171	1983	4435	4477	5101	5110	4497	318	3436	2822	3407	1925	3307	39682	5136,94
2010	1018	50001543	CXN E321 INT.BULE/C	ZEM	369	372	794	644	1394	713	762	50	581	399	749	437	605	7264	1039,09
2010	1018	50001545	CXN E074 INT.SERV.7?	ZEM	1568	2305	4877	1170	1927	835	964	246	1272	983	1147	366	1472	17660	1992,89
2010	1018	50001552	CXN E311 INT.TIG.CEF	ZEM	423	614	593	634	366	506	769	56	334	289	674	160	452	5418	759,13
2010	1018	50001559	CXN E008 EXT.PIRES/P	ZEM	110	63	175	99	40	4	172	2	50	55	192	142	92	1104	257,1
2010	1018	50001560	CXN E337 INT.ACUCUA	ZEM	2331	4441	3183	2835	3178	2326	4627	780	2141	2141	1459	2109	2629	31551	2599,41
2010	1018	50001562	CXN E083 LEITEIRA	ZEM	3896	3913	4953	3207	6013	5554	5389	1953	7431	7066	5856	6070	5108	61301	2836,52
2010	1018	50001565	CXN E307 INT.CANEC	ZEM	426	1223	1005	506	939	955	682	329	1059	236	840	598	733	8798	1066,25
2010	1018	50001587	CXN E212 MOLHEIRA	ZEM	2065	1484	2163	1303	2719	2586	2297	889	2229	1765	1716	1407	1885	22623	1613,8
2010	1018	50001589	CXN E214 BULE PORT	ZEM	762	567	664	578	1378	1060	1755	223	1126	891	1041	533	882	10578	1077,47
2010	1018	50001591	CXN E216 ACUCAREIR	ZEM	158	172	125	97	257	161	201	108	123	20	13	119	130	1554	248,73
2010	1018	50001593	CXN E205 P.CH.MOKA	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50001595	CXN E203 CONSERVEI	ZEM	680	333	444	347	680	340	770	0	111	443	222	774	429	5144	
2010	1018	50001596	CXN E208 SALADEIRA	ZEM	0	33	44	43	97	26	21	11	227	303	14	41	72	860	133,67
2010	1018	50001598	EMN 6 CHAV.CHA.N.	ZEM	55	80	51	0	116	63	73	50	45	730	221	345	152	1829	606,24
2010	1018	50001599	EMN A2081 P/6 CHA	ZEM	147	132	55	83	91	79	146	36	132	914	218	475	209	2508	1996,5
2010	1018	50001601	EMN SERV.20 PCS PO	ZEM	79	38	122	88	68	55	129	55	218	782	128	124	157	1886	3944,8
2010	1018	50001628	CXN PRATO COBERTO	ZEM	1249	902	1660	353	593	765	1219	229	778	704	968	1078	875	10498	1479,7
2010	1018	50001641	CXN N?20 PIRES 10-1	ZEM	2158	1622	4573	3360	3420	2634	3835	491	3796	2746	2610	2320	2797	33565	2952,25
2010	1018	50001647	CXN N?66 CX.TRAVES	ZEM	44	16	95	53	68	52	70	9	42	36	40	54	48	579	214,94
2010	1018	50001648	CXN N?67 CX.TRAVES	ZEM	21	30	63	209	147	77	154	16	213	259	183	101	123	1473	263,73
2010	1018	50001649	CXN N?68 CX.TRAVES	ZEM	146	126	258	154	442	205	244	43	231	159	62	111	182	2181	947,9
2010	1018	50001650	CXN N?75A CX.TIGELA	ZEM	365	179	289	131	377	389	378	67	182	295	138	73	239	2863	1102,05
2010	1018	50001652	CXN N?85 CX.CHAV.C	ZEM	1889	1509	1962	2708	3478	2485	2544	789	5228	3059	2257	1343	2438	29251	3630,28
2010	1018	50001653	CXN N?87 CX.CHAV.C	ZEM	1489	1543	2775	3068	2933	2157	2678	433	2304	2518	2628	1091	2135	25617	4017,03
2010	1018	50001654	CXN N?89 CX.BULE 35	ZEM	640	356	796	1111	996	869	726	39	905	771	790	635	720	8634	2166,84
2010	1018	50001656	CXN N?94	ZEM	1119	1789	1861	1040	2558	1537	1496	420	1704	1241	1407	772	1412	16944	3197,45
2010	1018	50001724	CAIXA CARTAO 06.10	ZEM	0	3	3	0	0	13	0	0	7	0	0	2	26	7,98	
2010	1018	50001726	CAIXA CARTAO 06.11	ZEM	28	3	0	1	17	8	0	0	0	10	7	0	6	74	21,89
2010	1018	50001757	CAIXA CARTAO 04.00	ZEM	30	20	3	5	1	4	11	1	25	14	0	4	10	118	34,2
2010	1018	50001758	CAIXA CARTAO 02.22	ZEM	1738	1116	1528	316	131	1666	1666	1141	1361	1250	1422	1451	1232	14786	2086,33
2010	1018	50001759	CAIXA CARTAO 02.22	ZEM	1564	1536	455	617	1151	1080	384	2	978	441	1402	1457	922	11067	1818,31
2010	1018	50001771	CAIXA CARTAO 02.03	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50001773	CAIXA CARTAO 03.00	ZEM	27	8	446	993	1487	136	241	51	90	154	117	37	316	3787	1268,7
2010	1018	50001774	CAIXA CARTAO 03.43	ZEM	117	0	1	0	116	132	20	1	133	24	0	0	45	544	201,7
2010	1018	50001775	CAIXA CARTAO 03.43	ZEM	34	82	103	150	127	172	96	2	144	71	41	33	88	1055	4711,15
2010	1018	50001778	CAIXA CARTAO 03.46	ZEM	5	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	10	2,1
2010	1018	50001779	CAIXA CARTAO 03.46	ZEM	25	0	44	0	29	38	15	3	40	0	0	9	17	203	17,24
2010	1018	50001780	CAIXA CARTAO 03.45	ZEM	2	6	0	0	0	0	3	2	0	15	0	3	3	31	6,83
2010	1018	50001781	CAIXA CARTAO 03.45	ZEM	8	24	0	0	0	0	12	8	2	60	0	15	11	129	7,96
2010	1018	50001787	CAIXA CARTAO 02.01	ZEM	31	0	0	0	0	0	0	0	14	101	0	0	12	146	20,81
2010	1018	50001790	CAIXA CARTAO 02.02	ZEM	259	70	40	5	17	16	58	0	1	5	59	49	48	579	65,55
2010	1018	50001792	CAIXA CARTAO 02.02	ZEM	3237	2843	6044	4717	3403	7729	2914	800	7834	3500	2182	1448	3888	46651	7002,91
2010	1018	50001794	CAIXA CARTAO 03.00	ZEM	6012	7939	9542	13025	13160	14777	10133	3276	9530	8515	5316	3889	8760	105114	13375,67
2010	1018	50001796	CAIXA CARTAO 02.00	ZEM	1966	3736	4419	4342	4349	2827	4076	1215	4091	1883	2349	1943	3100	37196	4921,4
2010	1018	50001798	CAIXA CARTAO 02.51	ZEM	259	70	1105	296	189	96	175	41	126	43	59	199	222	2658	666,41
2010	1018	50001799	CAIXA CARTAO 02.52	ZEM	282	78	55	19	62	179	203	32	172	94	73	96	112	1345	288,21
2010	1018	50001802	CAIXA CARTAO 03.00	ZEM	610	250	348	1574	1247	1699	1980	224	2388	750	701	279	1004	12050	1407,14
2010	1018	500018																	



2010	1018	50002210	CXN PRATO CARRE 31	ZEM	3061	1666	2310	1817	1811	4676	2280	274	2796	1168	1017	692	1964	23568	5302
2010	1018	50002225	EM MICRO JARRA 00	ZEM	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	0	1	17	18,69
2010	1018	50002226	EM MICRO JARRA 01	ZEM	0	0	0	0	14	0	0	0	9	0	25	0	4	48	25,28
2010	1018	50002228	EM MICRO BANDEJA	ZEM	5	5	0	185	0	0	3	0	0	25	0	0	19	223	179,04
2010	1018	50002229	EM MICRO CAIXA 01	ZEM	0	82	0	382	293	0	61	163	290	0	35	185	124	1491	1021,68
2010	1018	50002230	EM MICRO JARRA INT	ZEM	26	4	60	53	122	2	0	13	15	51	22	0	31	368	352,95
2010	1018	50002231	EM MICRO CAIXA 02	ZEM	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	
2010	1018	50002232	EM MICRO JARRA 03	ZEM	0	0	0	62	7	0	0	0	0	0	0	0	6	69	75,76
2010	1018	50002233	EM MICRO BANDEJA	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50002234	EM MICRO CASTICAL	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50002237	EM MICRO BANDEJA	ZEM	66	197	111	222	122	201	63	23	124	2	291	19	120	1441	1946,29
2010	1018	50002277	CAIXA BULE SP/BOTE	ZEM	54	4	2	40	107	0	0	0	0	0	4	18	207		
2010	1018	50002283	EMN ESC GATO ROCK	ZEM	2	7	4	0	0	2	2	0	0	13	0	59	7	89	22,86
2010	1018	50002285	CAIXA 4 PRATOS COU	ZEM	1061	1237	2046	2032	2028	1963	1645	420	910	925	967	1730	1414	16964	2175,96
2010	1018	50002286	CAIXA 4 PRATOS COU	ZEM	1180	1023	817	1011	704	470	938	271	774	739	485	977	782	9389	2221,05
2010	1018	50002287	CXN SERVIÇO 4 PEÇAS	ZEM	5	81	0	0	0	2	7	0	37	22	9	0	14	163	40,9
2010	1018	50002291	CXN TRAY GARDEL N9	ZEM	1523	2284	6752	3555	3054	1787	3621	504	2412	1939	1626	1237	2525	30294	4707,38
2010	1018	50002292	CXN 2PR SALAD 1/2 L	ZEM	800	399	754	607	342	385	1105	274	354	369	255	386	503	6030	1789,37
2010	1018	50002293	CXN 2P CHAV CONS P	ZEM	1393	1400	1610	1013	1552	1160	1188	215	1018	1272	1649	949	1202	14419	1785,36
2010	1018	50002295	CXN 2P CHAV 1M SPI	ZEM	2322	950	2910	1479	2054	1923	1775	282	2103	1316	1937	1379	1703	20430	3240,18
2010	1018	50002296	CXN 2P CHAV 1M PO	ZEM	556	236	372	906	184	769	481	122	276	35	395	294	386	4626	778,17
2010	1018	50002303	CXN 2PR MARCADOR	ZEM	3212	2593	4667	3245	3345	3630	2874	809	4305	3335	5259	2812	3341	40086	5257,59
2010	1018	50002305	EMN CONJ 8P CHAVE	ZEM	17	11	14	35	24	7	20	4	23	0	11	33	17	199	517,7
2010	1018	50002320	CXN TRAVESSA 48 OR	ZEM	111	0	111	61	0	16	111	0	137	4	2	0	46	553	211,57
2010	1018	50004920	CC MASTER 4XOB1/2	ZEM	0	69	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	82	77,12
2010	1018+300	50004937	CC 4XST68465X230X2	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50004946	CC 4 XAFQ16 (220X2	ZEM	2090	1290	1557	406	541	3268	7091	390	972	1455	2267	2386	1976	23713	3672,92
2010	1018	50004960	CC 4 X F0 (385X270X2	ZEM	192	10	19	141	122	237	14	0	41	26	137	270	101	1209	369,39
2010	1018	50004961	CC 4 X F07B H.H.(340	ZEM	2577	1712	2825	651	582	6556	14979	239	5340	4600	3924	8066	4338	52051	16389,38
2010	1018	50004962	CC 4 X F1 (365X255X2	ZEM	34	8	8	41	13	0	63	0	11	0	47	117	29	342	109,49
2010	1018	50004963	CC 6 X F16 H.H. (440X	ZEM	4	0	10	3	8	0	14	0	16	1	0	0	5	56	19,6
2010	1018	50004990	CC 6 X IKFO47 470x2	ZEM	0	3	9	23	119	0	0	0	0	359	0	0	43	513	407,94
2010	1018	50005001	CC 3 X LA7A (300X210	ZEM	48	44	352	25	42	342	0	0	85	1869	46	0	238	2853	594,2
2010	1018	50005004	CC 3 X OB7B (430X25	ZEM	0	200	9	0	35	23	0	372	16	334	0	82	989	398,23	
2010	1018	50005006	CC 6 X TCT7 FLUBA (28	ZEM	0	445	117	294	162	25	174	0	128	29	68	0	120	1442	384,57
2010	1018	50005012	CC 6 X TCSAL FLUBA (4	ZEM	0	196	71	58	107	0	140	0	47	30	127	11	66	787	344,63
2010	1018	50005033	CCC D4 PIET HEIN	ZEM	308	616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	924	0
2010	1018	50005034	CCC D5 PIET HEIN	ZEM	0	264	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	311	0
2010	1018	50005035	CCC C1 PIET HEIN	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50005036	CCC C2 PIET HEIN	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50005037	CCC C3 PIET HEIN	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50005038	CCC C4 PIET HEIN	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO
2010	1018	50005039	CCC D1 PIET HEIN C	ZEM	0	647	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	647	0
2010	1018	50005040	CCC D2 PIET HEIN C	ZEM	396	624	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	1020	0
2010	1018	50005119	ET.MENASTYL PEQUE	ZEM	0	0	0	0	10272	0	0	0	0	0	0	0	856	10272	87,31
2010	1018	50005208	ET COOK & SERVE 120	ZEM	0	0	0	130	0	101	0	0	21	13	55	113	36	433	3,99
2010	1018	50005209	ET COOK & SERVE 60	ZEM	5400	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	453	5436	57,09
2010	1018	50005214	ET BRANCA ROBALO	ZEM	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	120	0	23	276	1,4
2010	1018	50005230	CC 12 X SP56 (213X1	ZEM	59	6	0	550	15	130	10	0	73	1275	0	76	183	2194	447,55
2010	1018	50005235	CC 6 X SPF24 (300X12	ZEM	30	29	97	65	0	45	54	0	51	5	32	12	35	420	125,66
2010	1018	50005236	CC 6 X SPF21(245X12	ZEM	139	119	109	1	236	123	212	0	247	61	60	102	117	1409	300,85
2010	1018	50005237	CC 6 X SPF18 (215X11	ZEM	111	43	69	158	24	133	5	0	172	0	62	28	67	805	116,4
2010	1018	50005238	CC 12 X SPF13 (150X1	ZEM	57	51	85	101	17	139	45	0	114	29	50	47	61	735	158,23
2010	1018	50005239	CC 6 X SPF15 (180X95	ZEM	137	112	129	141	0	6	99	0	71	0	3	57	63	755	84,47
2010	1018	50005242	CC 12 X SP56 (380X2	ZEM	0	7	0	26	0	10	0	0	2	0	0	0	4	45	16,67
2010	1018	50005247	CC 3 X VAO1 (352X23	ZEM	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	13	2,88
2010	1018	50005251	CC 3 X VARO (330X23	ZEM	0	0	16	2	2	3	0	0	0	0	5	1	2	29	13,62
2010	1018	50005264	CC 1XGN18 (540X330	ZEM	121	242	279	129	422	96	90	0	181	257	659	118	216	2594	649,54
2010	1018	50005265	CC 1XGN2B (327X267	ZEM	104	301	96	160	1225	87	169	0	171	277	98	166	238	2854	542,71
2010	1018	50005266	CC 1XGN2A (330X267	ZEM	72	64	0	196	44	135	628	0	148	0	0	191	123	1478	385,16
2010	1018	50005268	CC 1XGN3B (328X177	ZEM	57	42	6	71	0	13	3	0	86	36	0	99	34	413	69,4
2010	1018	50005269	CC 1XGN3A (328X178	ZEM	0	314	329	0	258	0	90	0	207	251	228	836	209	2513	313,25
2010	1018	50005271	CC 1XGN4B (178X164	ZEM	0	46	0	2	52	0	0	0	80	0	9	71	22	260	35,1
2010	1018	50005272	CC 1XGN4A (176X165	ZEM	0	42	68	0	39	0	30	0	182	103	0	231	58	695	91,12
2010	1018	50005274	CC 4 X B0 (395X280X	ZEM	1811	949	1429	149	276	3934	8768	1088	8700	3917	2882	2974	3073	36877	13240,95
2010	1018	50005275	CC 4 X B1 (335X235X	ZEM	160	23	235	15	22	292	0	6	48	0	75	1458	195	2334	287,23
2010	1018	50005276	CC 4 X B2 (285X195X	ZEM	0	8	41	18	26	13	17	0	14	0	19	61	18	217	43,77
2010	1018	50005277	CC 4 X B3 (310X225X	ZEM	9	205	80	0	0	13	21	0	0	0	13	0	28	341	143,09
2010	1018	50005278	CC 4 X B4 (248X165X	ZEM	250	24	19	60	13	462	0	0	102	59	69	0	88	1058	347,01
2010	1018	50005279	CC 4 X B6 (320X265X	ZEM	0	0	3	1	0	0	0	0	0	16	5	0	2	25	8,36
2010	1018	50005280	CC 4 X B7 (322X260X	ZEM	36	268	193	258	291	693	26	0	557	594	782	444	345	4142	944,73
2010	1018	50005281	CC 4 X B7A (275X220	ZEM	17	303	169	19	0	318	162	0	279	218	291	392	181	2168	656,82
2010	1018	50005282	CC 4 X B7C (240X190	ZEM	121	3	0	39	0	0	11	0	0	12	0	156	29	342	58,21
2010	1018	50005283	CC 4 X B22 (240X240X	ZEM	0	0	158	34	0	37	1	0	36	4	12	78	30	360	106,2

2010	1018	50005326	CC 3XKNS 18 (230X1	ZEM	0	0	13	0	0	0	0	14	0	0	10	0	0	3	37	14,8
2010	1018	50005327	CC 3XKNR 25 (415X2	ZEM	0	11	28	0	26	0	0	0	149	90	81	0	32	385	133,76	
2010	1018	50005328	CC 3XKNR 18 (315X1	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	0	9	104		
2010	1018	50005329	CC 3XKNQ24 (247X13	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	5		
2010	1018	50005331	CC 3XKNQ37A(370X2	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2		
2010	1018	50005333	CC 3XKNP20 (XXXXXX	ZEM	0	0	37	9	0	64	0	0	0	5	0	0	10	115	71,99	
2010	1018	50005334	CC 3XKNP17 (XXXXXX	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3		
2010	1018	50005335	CC 4XFJAO34(XXXXXX	ZEM	215	0	0	0	6	7	0	0	14	0	0	360	50	602	115,94	
2010	1018	50005337	CC 4XFJAO26(325X28	ZEM	650	238	962	175	10	3497	5978	1883	851	2794	4250	3251	2045	24539	5437,82	
2010	1018	50005338	CC 4XFJAR34(XXXXXX	ZEM	0	0	5	0	0	300	15	0	250	137	0	0	59	707	428,97	
2010	1018	50005339	CC 4XFJAO24(XXXXXX	ZEM	100	0	0	4	0	2750	6715	0	745	1245	3295	1369	1352	16223	3694,28	
2010	1018	50005340	CC 4XFJAS20(XXXXXX	ZEM	180	541	320	0	0	0	0	155	0	257	0	121	1453	436,79		
2010	1018	50005341	CC 4XFJAT30(XXXXXX	ZEM	0	0	19	2	0	0	248	0	4	0	0	0	23	273	188,19	
2010	1018	50005342	CC 4XFJAT26(XXXXXX	ZEM	1210	1002	108	137	480	36	332	0	245	358	355	632	408	4895	1366,82	
2010	1018	50005376	CCC FJAO34 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	20	0	0	0	78	0	0	0	8	98	45,08	
2010	1018	50005377	CCC FJAO30 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	2	20		
2010	1018	50005378	CCC FJAO26 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	2	21		
2010	1018	50005379	CCC FJAR34 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	21	0	41	0	0	0	5	62		
2010	1018	50005382	CCC FJAT30 STUDIO	ZEM	0	0	75	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	82	36,9	
2010	1018	50005381	CCC FJAS20 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50005383	CCC FJAT26 STUDIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50005384	CCC4X FJAS11 STUDIO	ZEM	0	0	53	0	31	0	0	0	0	0	0	0	7	84	34,44	
2010	1018	50005405	CC EMB A 01 - DO	ZEM	789	1162	1869	300	1042	732	770	0	503	880	2502	197	896	10746	1728,69	
2010	1018	50005406	CC EMB A 02 - DO	ZEM	300	548	378	196	63	60	358	0	680	328	477	338	311	3726	679,63	
2010	1018	50005407	CC EMB A 03 - DO	ZEM	1	44	460	180	178	0	217	0	148	0	100	156	124	1484	237,67	
2010	1018	50005408	CC EMB A 04 - DO	ZEM	329	250	362	917	437	580	464	0	538	539	1095	376	491	5887	1381,83	
2010	1018	50005940	CC 6 x LUS14 (437X29	ZEM	204	0	138	0	0	494	32	0	423	191	309	0	149	1791	453,96	
2010	1018	50005941	CC 4 x LUS23 (440X44	ZEM	0	0	72	8	0	0	47	0	15	13	36	0	16	191	122,06	
2010	1018	50005942	CC 4 x LUS06 (561X22	ZEM	0	26	6	51	93	2	0	0	25	26	11	20	240	143,31		
2010	1018	50006176	SEPARADOR P/ TAMP	ZEM	0	0	0	0	0	0	204	0	274	2239	0	0	226	2717		
2010	1018	50006301	EMN FRASCO GAMA	ZEM	0	25	0	0	0	0	400	0	3	5	5	150	49	588	411,96	
2010	1018	50006302	EMN TALHA SIAO S/T	ZEM	70	15	53	25	25	0	75	0	32	0	30	0	27	325		
2010	1018	50006444	EMN 2 P CHAVENA CA	ZEM	0	11	8	0	0	0	0	0	10	15	5	4	49	43,5		
2010	1018	50006650	CXN TRAVESSA TRIAN	ZEM	133	59	177	398	248	318	356	18	304	129	379	131	221	2650	1104,08	
2010	1018	50006690	CCC D3-D4 PIET HEIN	ZEM	0	0	450	50	0	0	0	0	1200	0	0	0	142	1700	0	
2010	1018	50006696	CXN 48 PIRENS LONGO	ZEM	2756	1020	1530	204	779	714	510	0	816	306	2661	304	967	11600	1603,77	
2010	1018	50006697	CXN 48 CHAV LUNGO	ZEM	47	41	328	414	206	287	205	0	255	410	2599	211	417	5003	1329,81	
2010	1018	50006698	CXN 48 CHAV CAPUG	ZEM	873	1165	445	348	354	496	174	0	382	85	194	129	387	4645	2510,06	
2010	1018	50006699	CXN 90 CHAV EXPRES	ZEM	1143	205	902	287	451	410	164	0	369	369	82	177	380	4559	3041,59	
2010	1018	50006700	CXN 90 PIRENS EXPRES	ZEM	184	184	1012	368	552	276	276	0	460	92	0	0	284	3404	746,91	
2010	1018	50006824	CXS 6 LEIT e ACUC CL	ZEM	309	0	0	35	124	0	0	0	0	0	77	0	45	545	90,98	
2010	1018	50006858	CXN PRATO FRUTA/D	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50006867	CXN 6 AÇUCAREIROS	ZEM	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	10	115	14,95	
2010	1018	50006902	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	362	142	126	0	0	0	0	93	0	60	723	104,65	
2010	1018	50006903	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	21	2575	275	0	0	101	0	0	0	65	0	253	3037	375,33	
2010	1018	50006904	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	25	0	73	187	321	19	53	0	13	97	29	0	68	817	131,82	
2010	1018	50006905	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	9	23	40	528	113	0	0	0	0	0	0	59	713	108,42	
2010	1018	50006906	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	61	0	53	9	0	0	0	61	0	15	184	45,3	
2010	1018	50006907	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	8	97	
2010	1018	50006908	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	4	49		
2010	1018	50006909	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	65	0	0	0	0	81	0	0	0	12	146	18,11	
6000	2010	50006910	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	7	461	0	39	468			
2010	1018	50006911	CCC CINTA ORGANIC	ZEM	0	0	133	175	294	121	41	0	63	116	39	0	82	982	328,62	
2010	1018	50006937	CCC C1A PIET HEIN	ZEM	0	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	138	0	
2010	1018	50006938	CCC C2A PIET HEIN	ZEM	0	0	0	404	0	0	0	0	0	0	0	0	34	404	0	
2010	1018	50006939	CCC C3A PIET HEIN	ZEM	716	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	816	0	
2010	1018	50006940	CCC C4A PIET HEIN	ZEM	0	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	202	0	
2010	1018	50007033	ET CAIXA PRATO RASO	ZEM	0	640	0	0	1272	0	1267	0	0	0	0	0	265	3179	50,67	
2010	1018	50007036	CCC CINTA PR RASO P	ZEM	0	1279	0	0	2543	0	2528	0	0	0	0	0	529	6350	0	
2010	1018	50007037	CCC CINTA PR SOBR P	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50007038	CCC CINTA PR SOPA P	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50007041	EME 6 PAR CHAV CAF	ZEM	505	613	451	91	294	210	434	47	0	88	329	255	3062	2798,49		
2010	1018	50007042	EME 6 PAR CHAV CHA	ZEM	338	391	213	73	352	109	294	113	0	0	81	2	164	1966	1840,79	
2010	1018	50007046	EMN TEA TIME	ZEM	7	14	45	5	30	0	5	4	2	14	14	18	13	158	626,24	
2010	1018	50007056	EME 20 PEÇAS MONT	ZEM	18	137	314	213	291	352	124	2	0	0	161	183	150	1795	2532,56	
2010	1018	50007057	EMN BANDEJA BAGU	ZEM	0	43	0	45	6	0	0	0	31	0	0	0	10	125	122,02	
2010	1018	50007058	EME 6 PAR CHAV CAF	ZEM	145	14	67	70	15	0	0	55	15	30	41	62	43	514	423,33	
2010	1018	50007059	EME 6 PAR CHAV CHA	ZEM	83	25	27	14	42	0	0	15	0	28	43	50	27	327	260,92	
2010	1018	50007060	EME PRATO TARTE GR	ZEM	0	131	3	0	0	0	0	0	650	348	493	648	189	2273	905,6	
2010	1018	50007061	EME BANDEJA TORTA	ZEM	43	153	87	0	0	0	0	0	417	1369	252	74	200	2395	1336,48	
2010	1018	50007221	EME CONJ CRIANCA 3	ZEM	31	32	39	40	35	0	8	46	67	64	0	77	37	439	364,19	
2010	1018	50007222	CCC CINTA VET 25 VE	ZEM	240	0	240	0	0	280	0	24	0	0	300	5828	576	6912	497,64	
2010	1018	50007223	CCC CINTA VER 31 VE	ZEM	3140	920	2140	1642	56	0	1615	0	0	0	923	0	870	10436	2047,73	
2010	1018	50007224	CCC CINTA VEQ. 28 VE	ZEM	2512	1668	2892	0	0	216	0	29	0	0	600	6912	1236	14829	2017,4	
2010	1018	50007226	CCC CINTA VES 12 VE	ZEM	0	19	600	0	300	0	26	0	1056	0	1200	4830	669	8031	330,57	
2010	1018	50007228	CCC CINTA VER 36 VE	ZEM	2300	1656	2604	0	0	192	1565	0	145	0	799	5844	1259	15105	2468,04	
2010	1018	50007229	CCC CINTA VET 30 VE	ZEM	0	29	240	0	0	0										

2010	1018	50007320	EME 6 CHAV CAFÉ+PI	ZEM	90	49	37	103	36	4	24	8	84	18	83	28	47	564	1104,35	
2010	1018	50007322	EME P/6 CHAV CAFÉ+PI	ZEM	109	50	98	101	18	27	16	45	87	50	40	18	55	659	915,76	
2010	1018	50007328	EME P/PRESEPIO	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	112	84	20	244		
2010	1018	50007329	EME 4 PRATOS COUP	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	5	63		
2010	1018	50007427	EME JARRA CCVA 200	ZEM	28	14	11	6	14	7	7	0	12	4	2	2	9	107	58,17	
2010	1018	50007444	CXE TABULEIRO CART	ZEM	20	18	27	9	6	0	1	0	3	21	43	0	12	148	766,61	
2010	1018	50007494	EME SALADEIRA QUAR	ZEM	1339	0	737	321	473	1962	489	3	849	466	693	660	666	7992	1608,91	
2010	1018	50007495	EME BANDEJA RECT F	ZEM	25	56	117	82	209	19	123	0	56	56	78	35	71	856	219,11	
2010	1018	50007496	EME BANDEJA RECT S	ZEM	113	111	132	221	0	55	130	111	222	0	111	0	101	1206	704,91	
2010	1018	50007497	EME BANDEJA RECT F	ZEM	110	0	149	92	0	145	158	0	110	111	0	62	78	937	436,01	
2010	1018	50007498	EME BANDEJA 39x30	ZEM	16	116	248	144	387	13	263	19	410	299	56	123	175	2094	1479,4	
2010	1018	50007505	CON P/CHAV CAFÉ RC	ZEM	3	77	13	0	2	18	0	0	0	0	0	0	9	113	681,27	
2010	1018	50007507	FITA GORGORAO P/C	ZEM	2	67	11	0	1	15	0	0	0	0	0	0	8	96	37,51	
2010	1018	50007508	CON P/CHAV CAFÉ RC	ZEM	12	54	9	8	3	0	6	110	27	56	134	235	55	654	1681,5	
2010	1018	50007509	FITA GORGORAO P/C	ZEM	7	47	5	1	2	0	4	106	22	48	128	221	49	591	94,38	
2010	1018	50007513	EME 4 ESTAÇÕES	ZEM	155	58	140	83	54	0	286	355	93	109	193	39	130	1565	1833,94	
2010	1018	50007515	EME VER 36 "JERSEY F	ZEM	0	85	0	9	0	0	0	0	257	9	0	0	30	360	101,27	
2010	1018	50007516	EME VER 31 "JERSEY F	ZEM	0	156	110	0	26	108	0	0	293	3	0	0	58	696	0	
2010	1018	50007518	EME VET 30 "JERSEY F	ZEM	0	31	0	0	5	0	0	0	143	4	0	0	15	183	0	
2010	1018	50007519	EME VET 25 "JERSEY F	ZEM	0	29	0	0	0	0	0	0	144	14	0	0	16	187	0	
2010	1018	50007520	EME L12 JERSEY POTT	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50007521	EME VES 12 "JERSEY F	ZEM	0	393	0	0	444	14	0	0	315	33	0	0	100	1199	0	
2010	1018	50007522	EME 4*VES 6 (CINTA)	ZEM	0	26	0	238	123	6	0	0	271	0	0	0	55	664	0	
2010	1018	50007532	EME 6 CHAV CAFÉ + P	ZEM	31	18	2	0	2	0	0	0	0	11	13	12	7	89	109,08	
2010	1018	50007543	CXN 02.015 (PRATO F	ZEM	2015	1673	0	0	731	4501	473	1250	1	2332	2	1119	1175	14097	1654,45	
2010	1018	50007585	EME 4 PAR CHAVENA	ZEM	395	68	223	310	175	0	349	2	105	648	503	725	292	3503	2988,95	
2010	1018	50007586	EME 6 PAR CHAVENA	ZEM	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	3	1	8	3,34	
2010	1018	50007626	EMN PRESEPIO 2007	ZEM	0	0	0	0	3	124	0	0	0	0	64	112	25	303	172,67	
2010	1018	50007627	CXS JARRA 2 QUARTZ	ZEM	81	0	0	48	34	6	0	0	2	71	128	16	32	386	67,76	
2010	1018	50007661	CXN TRAVESSA PEIKE	ZEM	124	124	134	264	440	185	100	0	224	62	224	188	172	2069	1012,42	
2010	1018	50007662	CXN PRATO GOURME	ZEM	114	0	240	86	169	343	21	8	66	125	116	278	131	1566	602,21	
2010	1018	50007663	CXN PRATO ENTRADA	ZEM	0	43	43	95	49	74	40	11	110	0	24	7	41	496	63,28	
2010	1018	50007668	CCC C1A + C2A PIET H	ZEM	0	409	0	0	0	0	0	0	49	1015	519	347	195	2339	0	
2010	1018	50007670	CCC 4XD1 PIET HIEN	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2079	0	0	173	2079	
2010	1018	50007693	CXN TRAVESSA FUND	ZEM	0	28	79	79	52	57	41	13	71	7	124	0	46	551	62,37	
2010	1018	50007695	CXN TRAVESSA 39*24	ZEM	56	56	53	103	112	30	185	39	0	138	55	0	69	827	750,77	
2010	1018	50007699	EME PAR CHAVENA C	ZEM	1627	4688	1207	6377	2960	23	2123	10	6	677	3734	1150	2049	24582	7873,3	
2010	1018	50007701	EME VER 36 "JERSEY F	ZEM	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	8	90	110,7	
2010	1018	50007703	CXN 03.437/2	ZEM	497	228	0	0	0	0	43	186	0	0	0	0	80	954	207,24	
2010	1018	50007704	CXN 11.032/2	ZEM	775	784	0	0	261	101	243	3	0	180	0	0	196	2347	492,48	
2010	1018	50007705	EMN PIN	ZEM	178	1292	621	753	226	64	1102	363	405	290	51	514	488	5859	2837,65	
2010	1018	50007708	LATA ESSENTIALS -28L	ZEM	80	5	9	55	7	0	2	0	0	0	0	0	13	158	619,36	
2010	1018	50007709	LATA ESSENTIALS -28L	ZEM	97	3	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	11	129	505,68	
2010	1018	50007710	LATA ESSENTIALS -28L	ZEM	97	1	9	64	25	1	1	0	0	0	0	0	17	198	776,16	
2010	1018	50007711	LATA ESSENTIALS -28L	ZEM	26	0	2	73	26	0	1	0	102	0	0	0	19	230	901,6	
2010	1018	50007713	CJ CRUZ EM ESPUMA	ZEM	336	13	24	246	11	2	0	0	0	0	0	0	53	632	609,39	
2010	1018	50007717	CXE INDIVIDUAL WML	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	496	0	8	0	0	46	504		
2010	1018	50007723	EME PRATO SOPA (FI	ZEM	0	1531	0	0	0	0	0	0	0	103	0	0	136	1634	168,26	
2010	1018	50007725	EME PRATO RASO (FI	ZEM	4066	0	0	0	0	0	0	0	0	527	6	0	383	4599	722,97	
2010	1018	50007731	CXN CANDEIRO ROY	ZEM	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0	1	8	16,96	
2010	1018	50007732	CXN ABAT-JOUR ROY	ZEM	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0	1	8	16,96	
2010	1018	50007742	ETIQUETA ROYAL ACT	ZEM	0	2	4	0	0	2	2	0	6	1	1	0	2	18	2,04	
2010	1018	50007743	ETIQUETA ROYAL ACT	ZEM	1	1	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	1	12	0,84	
2010	1018	50007753	EME 2 PAR CHAVENA	ZEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MONO	
2010	1018	50007784	EME 4 CHAV.HETERO	ZEM	387	1249	468	783	375	722	744	1340	851	2721	873	75	882	10588	10221,75	
2010	1018	50007790	EMN TEALIGHT BAIXC	ZEM	306	0	0	0	0	0	0	2	0	62	13	145	44	528	359,47	
2010	1018	50007797	FOLHETO REFLEXOS	ZEM	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	102	8,67	
2010	1018	50007868	EME PIN CENTENARIC	ZEM	300	930	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	104	1242	665,7	
2010	1018	50007870	EXP MASTER SOUFLE	ZEM	0	0	432	0	0	0	12	0	79	0	0	0	44	523	296,77	
2010	1018	50007873	EXP MASTER ASSADE	ZEM	0	0	96	5	0	0	264	29	90	0	17	2	42	503	148,12	
2010	1018	50007875	CXN ASSADEIRA RECT	ZEM	0	0	369	17	0	0	1034	112	348	0	66	5	163	1951	623,82	
2010	1018	50007878	CXN SOUFLE EDMÉ (W	ZEM	0	0	1709	0	0	0	516	0	308	0	0	0	211	2533	704,01	
2010	1018	50007917	EME CHÁVENA CAFÉ F	ZEM	0	0	7933	2300	6652	3583	1026	0	0	98	0	0	1799	21592	3928,76	
2010	1018	50007918	EME CHÁVENA CHÁ F	ZEM	0	0	0	10275	6675	3590	513	0	0	45	0	0	1758	21098	4752,24	
2010	1018	50007923	EMN XADREZ REI E RA	ZEM	0	0	0	0	131	84	104	12	111	0	54	4	42	500	237,95	
2010	1018	50007924	CJ ESPUMA CX XADRE	ZEM	0	0	0	0	131	84	104	12	111	0	54	4	42	500	101,66	
2010	1018	50007937	CON ESCULTURA PER	ZEM	0	0	0	0	0	58	49	13	59	57	44	27	26	307	4838	
2010	1018	50007938	EMN INTERIOR 2 PAR	ZEM	-	-	-	-	-	-	6	110	27	56	134	235	95	568	169,15	
2010	1018	50007941	EME ALMOFARIZ + PI	ZEM	-	-	-	-	-	-	307	0	2	0	0	0	52	309	761,61	
2010	1018	50007942	EME SALEIRO/PIMEN	ZEM	-	-	-	-	-	-	147	0	27	0	0	0	29	174	360,63	
2010	1018	50007943	EME AZEITE/VINAGR	ZEM	-	-	-	-	-	-	152	50	0	0	0	0	34	202	383,82	
2010	1018	50007944	EME TIGELA POUÇA C	ZEM	-	-	-	-	-	-	298	177	0	0	0	0	79	475	988,58	
2010	1018	50007945	EME TIGELA APOIO FI	ZEM	-	-	-	-	-	-	343	192	0	2	0	0	90	537	1113,51	
2010	1018	50007946	EME GALHETEIRO FAL	ZEM	-	-	-	-	-	-	162	36	18	0	0	0	36	216	402,95	
2010	1018	50007955	EMN INTERIOR 4 PAR	ZEM	-	-	-	-	-	-	109	340	21	53	30	31	97	584	310,76	
2010	1018	50007969	EME JARRA MARINÉ S	ZEM	-	-	-	-	-	-	71	7	55	4	0	0	23	137	334,95	
2010	1018	50007970	EME JARRA MARINÉ H	ZEM	-	-	-	-	-	-	106	0	63	6	0	0	29	175	309,39	
2010	1018	50007971	EME JARRA MARINÉ U																	

Anexo 4 - Cálculo do stock de segurança para 18% das referências mais importantes.

Material	Designação	μR mês	σ R mês	μL mês	σ L mês	σ*2 x	Stock de Segurança unid
50001794	CAIXA CARTAO 03.002 R#55406 (Z)	8760	346	0,39	0,19	2948450	2825
50000175	CXN CANTAO 4 PRATOS 2B	6744	859	0,29	0,13	1143257	1759
50000166	CXN 4 PRATOS 3 N YORK	5962	77	0,45	0,19	1335449	1901
50000165	CXN 4 PRATOS O N YORK	5935	300	0,45	0,19	1381460	1933
50001562	CXN E083 LEITEIRA	5108	21	0,42	0,32	2715796	2711
50001809	CAIXA CARTAO 02.006 R# 18651 (L)	4968	202	0,42	0,32	2595124	2650
50004961	CC 4 X F07B H.H.(340x254x285) D/1	4338	311	0,45	0,23	1025728	1666
50000174	CXN CANT?O 4 PRATOS 1	4104	107	0,39	0,19	638062	1314
50001792	CAIXA CARTAO 02.023 (C)	3888	211	0,39	0,19	593799	1268
50001808	CAIXA CARTAO 02.018 R# 55408 (Z)	3848	236	0,29	0,13	275509	863
50000346	EMN PR COUPE N 3 PRATO	3723	103	0,61	0,48	3254716	2968
50002303	CXN 2PR MARCADOR (REF.10029953 E	3341	26	0,45	0,23	569427	1241
50001812	CAIXA CARTAO 02.214 V/R# 57360 (Z)	3315	528	0,39	0,19	584368	1258
50001542	CXN E078 INT.SERV.70P.-TERRINA	3307	1	0,39	0,19	409642	1053
50000176	CXN CANT?O 4 PRATOS 3	3145	84	0,29	0,13	168283	675
50001796	CAIXA CARTAO 02.004 V/REF#77661 (Z)	3100	40	0,29	0,13	160804	660
50005274	CC 4 x B0 (395X280X305) D/O	3073	657	0,45	0,16	541164	1210
50001528	CXN E301 INT.PRATO 026 BISTRO	3062	263	0,29	0,13	192276	721
50001848	CAIXA CARTAO 11.021/017 V/R#75406	3025	160	0,29	0,13	165727	670
50000177	CXN CANT?O 4 PRATOS 4	2990	480	0,42	0,16	383090	1018
50000446	CXN 4P CHAVENA N?05 (GD MM SG TV	2928	316	0,45	0,19	389543	1027
50001524	CXN E075 INT.SERV.70P.-P.R.G.	2825	43	0,39	0,19	300193	901
50000187	CXN CANT?O TRAVESSA 8	2812	686	0,35	0,26	803455	1475
50001641	CXN N?20 PIREs 10-18-26 E SALAD 14 (	2797	5	0,39	0,19	293101	891
50001560	CXN E337 INT.ACUCAR./LEIT.BIST.	2629	319	0,42	0,32	785530	1458
50002291	CXN TRAV GARDEL N?6 REF.87076	2525	82	0,45	0,23	329533	944
50000444	CXN 4P CHAVENA N?02 (GD MM MZ SO	2498	772	0,39	0,23	688067	1365
50001536	CXN E072 INT SERV70P PRATO 3	2490	31	0,35	0,26	413613	1058
50001652	CXN N?85 CX.CHAV.CAFE/LEITEIRA/PR	2438	4531	0,45	0,19	14275929	6215
50001653	CXN N?87 CX.CHAV.CHA E LEITEIRAS	2135	5530	0,45	0,23	21170022	7569
50007699	EME PAR CHAVENA CAFE CORAÇÃO	2049	1203	0,90	0,55	2905487	2804
50005337	CC 4XFJAO26(325X285X214)D/O	2045	5080	0,45	0,19	17827183	6946
50001530	CXN E070 INT.SERV.70P.-PRATO 1	2007	1412	0,35	0,16	1277451	1859
50004949	CC 4 X AFQ16 (220X220X175) D/O	1976	976	0,45	0,23	851859	1518
50002210	CXN PRATO CARRE 31	1964	311	0,45	0,23	262733	843
50001849	CAIXA CARTAO MASTER 11.512 R#7586	1909	354	0,29	0,13	126121	584
50001587	CXN E212 MOLHEIRA C/PRATO PORTO	1885	311	0,42	0,32	433072	1083
50001539	CXN E073 INT S.70P. PRATO 04	1881	102	0,29	0,13	64349	417
50007917	EME CHÁVENA CAFÉ FLASH	1799	583	0,48	0,55	1217133	1815
50007918	EME CHÁVENA CHÁ FLASH	1758	1049	0,48	0,55	1718619	2157
50000030	CXN 35 (TIGELA BAUDIN)	1731	245	0,39	0,19	149509	636
50002295	CXN 2P CHAV 1M SPIRIT/2P CHAV CON	1703	107	0,29	0,13	54278	383
50007245	CXN 4 PRATOS RASOS DOMO	1644	176	0,45	0,23	158989	656
50000106	CXN CHAV 2A TIGELA 3 MOUZ	1499	137	0,42	0,32	246108	816
50000081	CXN 19 - ( TIGELA )	1475	0	0,42	0,16	56592	391
50001545	CXN E074 INT.SERV.70P.-SALADEIRA	1472	445	0,42	0,19	210508	755
50002285	CAIXA 4 PRATOS COUPE MOD 01-8563	1414	55	0,45	0,23	103952	530
50001656	CXN N?94	1412	1008	0,45	0,19	769881	1443
50000185	CXN CANT?O TRAVESSA 4	1411	192	0,42	0,16	75823	453
50001807	CAIXA CARTAO 03.011 R# 18655 (C)	1382	274	0,42	0,16	98736	517
50005339	CC 4XFJAO24(XXXXXXX)D/O	1352	150	0,45	0,19	83963	477
50001846	CAIXA CARTAO 11.010 V/R#38923 MAT	1324	39	0,42	0,16	46571	355
50000134	CXN SALADEIRA 1 MOUZINHO	1315	611	0,42	0,19	308539	914
50001840	CAIXA CARTAO 11.500 V/R#75168 MAT	1310	348	0,29	0,13	91964	499
50007228	CCC CINTA VER 36 VECTOR	1259	220	0,61	0,48	411844	1056
50007224	CCC CINTA VEQ 28 VECTOR	1236	737	0,61	0,48	816914	1487
50001758	CAIXA CARTAO 02.222 R# 28476 (A)	1232	27	0,42	0,16	39975	329
50002293	CXN 2P CHAV CONS POMB/2P CHAV 1P	1202	100	0,29	0,13	29311	282
50007543	CXN 02.015 (PRATO PÃO)	1175	70	0,42	0,55	418231	1064
50000486	CXN SERV CAFE/CH? 15P MOM e CT- C	1138	0	0,35	0,26	86272	483
50001803	CAIXA CARTAO 03.006 R# 54420 (Z)	1134	525	0,29	0,13	165840	670
50000445	CXN 4P CHAVENA N?02 CANT?O	1100	19	0,42	0,26	80734	467
50000447	CXN 4P CHAVENA N?05 ORIENTAL	1084	69	0,45	0,26	81517	470
50001804	CAIXA CARTAO 03.217 R# 18691 (C)	1080	39	0,42	0,16	31328	291
50001533	CXN E071 INT.SERV.70P.-PRATO 2	1071	1	0,45	0,19	42950	341
50000075	CXN PRATO AVULSO CX N4	1056	251	0,39	0,13	57715	395
50007249	CXN 4 CHÁVENAS + 4 PIREs CAFÉ DOM	1051	154	0,42	0,16	44273	346
50001802	CAIXA CARTAO 03.004 R# 18693 (C)	1004	5051	0,42	0,16	16668240	6716
50006696	CXN 48 PIREs LONGO / CAPUCCINO	967	92	0,29	0,13	19969	232
50000129	CXN CHELSEA 4 PRATOS 1 (DIVERSOS 1	938	136	0,42	0,19	45084	349
50001759	CAIXA CARTAO 02.225 R# 28477 (L)	922	223	0,29	0,13	40145	330
50005405	CC EMB A 01 - DO	896	109	0,45	0,19	38192	321
50001810	CAIXA CARTAO 02.014 R# 54423 (Z)	886	107	0,29	0,13	19023	227
50007784	EME 4 CHAV.HETERÔNIMOS FERNAND	882	44	0,90	0,55	236335	800
50001589	CXN E214 BULE PORTO	882	98	0,42	0,16	26540	268
50001628	CXN PRATO COBERTO COIMBRA N?2	875	13	0,42	0,19	28776	279
50007223	CCC CINTA VER 31 VECTOR	870	65	0,61	0,48	180608	699
50000234	EMN CART CINZEIRO TCHECO N*5	857	4	0,61	0,48	171772	682
50001538	CXN E302 INT PR 022 BISTRO	852	17	0,29	0,13	12225	182
50000062	CXN 40 (VASO JARDIM C/A 3)	841	33	0,42	0,19	27195	271
50001813	CAIXA CARTAO 02.215 R# 62309 (Z)	828	294	0,29	0,13	56596	391
50000033	CXN 36 (CONCHA CANT?O)	818	196	0,42	0,19	50106	368
50002286	CAIXA 4 PRATOS COUPE 28CM-85633	782	24	0,39	0,19	23282	251

Anexo 5 - Cálculo do nível de encomenda para 18% das referências mais importantes.

Material	$\mu R$	$\mu R$ (diária)	$\sigma R$	$\mu L$ (dia)	$\mu x$	$\sigma x^2$	SS	M (unidades)
50001794	8760	282,56	113,04	0,0625	17,66	798,67	46,49	821,01
50000175	6744	217,53	154,15	0,0625	13,60	1485,06	63,39	861,87
50000166	5962	192,31	168,27	0,0625	12,02	1769,67	69,20	831,76
50000165	5935	191,47	142,80	0,0625	11,97	1274,41	58,72	702,73
50001562	5108	164,79	47,72	0,0625	10,30	142,34	19,63	202,13
50001809	4968	160,27	73,41	0,0625	10,02	336,84	30,19	302,42
50004961	4338	139,92	126,34	0,0625	8,75	997,56	51,96	454,36
50000174	4104	132,38	75,75	0,0625	8,27	358,64	31,15	257,75
50001792	3888	125,41	65,83	0,0625	7,84	270,82	27,07	212,18
50001808	3848	124,11	112,27	0,0625	7,76	787,79	46,17	358,15
50000346	3723	120,11	156,13	0,0625	7,51	1523,56	64,21	482,00
50002303	3341	107,76	25,08	0,0625	6,73	39,31	10,31	69,46
50001812	3315	106,95	52,52	0,0625	6,68	172,38	21,60	144,37
50001542	3307	106,67	41,27	0,0625	6,67	106,43	16,97	113,14
50000176	3145	101,44	37,52	0,0625	6,34	87,96	15,43	97,81
50001796	3100	99,99	37,50	0,0625	6,25	87,88	15,42	96,37
50005274	3073	99,13	90,93	0,0625	6,20	516,79	37,40	231,69
50001528	3062	98,78	39,09	0,0625	6,17	95,52	16,08	99,26
50001848	3025	97,57	71,96	0,0625	6,10	323,63	29,59	180,47
50000177	2990	96,45	26,70	0,0625	6,03	44,54	10,98	66,19
50000446	2928	94,44	34,96	0,0625	5,90	76,37	14,38	84,86
50001524	2825	91,14	36,95	0,0625	5,70	85,33	15,20	86,56
50000187	2812	90,70	27,09	0,0625	5,67	45,86	11,14	63,15
50001641	2797	90,23	26,27	0,0625	5,64	43,12	10,80	60,92
50001560	2629	84,81	31,85	0,0625	5,30	63,39	13,10	69,43
50002291	2525	81,44	46,09	0,0625	5,09	132,79	18,96	96,48
50000444	2498	80,57	59,00	0,0625	5,04	217,56	24,26	122,19
50001536	2490	80,34	23,72	0,0625	5,02	35,16	9,75	48,98
50001652	2438	78,63	33,52	0,0625	4,91	70,21	13,78	67,74
50001653	2135	68,86	19,48	0,0625	4,30	23,71	8,01	34,47
50007699	2049	66,08	66,11	0,0625	4,13	273,17	27,19	112,29
50005337	2045	65,97	81,45	0,0625	4,12	414,66	33,50	138,10
50001530	2007	64,73	41,48	0,0625	4,05	107,53	17,06	69,01
50004949	1976	63,74	54,64	0,0625	3,98	186,62	22,47	89,53
50002210	1964	63,35	34,87	0,0625	3,96	75,98	14,34	56,78
50001849	1909	61,59	47,80	0,0625	3,85	142,81	19,66	75,67
50001587	1885	60,81	22,00	0,0625	3,80	30,24	9,05	34,38
50001539	1881	60,67	17,25	0,0625	3,79	18,61	7,10	26,91
50007917	1799	58,04	87,38	0,0625	3,63	477,15	35,93	130,35
50007918	1758	56,72	107,22	0,0625	3,54	718,53	44,09	156,30
50000030	1731	55,83	24,56	0,0625	3,49	37,69	10,10	35,24
50002295	1703	54,92	16,48	0,0625	3,43	16,97	6,78	23,26
50007245	1644	53,04	18,90	0,0625	3,32	22,32	7,77	25,76
50000106	1499	48,35	18,90	0,0625	3,02	22,33	7,77	23,49
50000081	1475	47,58	18,31	0,0625	2,97	20,95	7,53	22,39
50001545	1472	47,47	36,38	0,0625	2,97	82,73	14,96	44,39
50002285	1414	45,60	14,66	0,0625	2,85	13,44	6,03	17,19
50001656	1412	45,55	14,91	0,0625	2,85	13,89	6,13	17,45
50000185	1411	45,52	14,35	0,0625	2,84	12,86	5,90	16,78
50001807	1382	44,58	20,92	0,0625	2,79	27,35	8,60	23,97
50005339	1352	43,61	63,32	0,0625	2,73	250,59	26,04	70,98
50001846	1324	42,70	19,79	0,0625	2,67	24,47	8,14	21,72
50000134	1315	42,40	23,29	0,0625	2,65	33,90	9,58	25,38
50001840	1310	42,26	20,76	0,0625	2,64	26,93	8,54	22,54
50007228	1259	40,60	53,67	0,0625	2,54	180,03	22,07	56,01
50007224	1236	39,86	63,99	0,0625	2,49	255,94	26,32	65,57
50001758	1232	39,75	37,33	0,0625	2,48	87,12	15,35	38,14
50002293	1202	38,76	8,26	0,0625	2,42	4,26	3,40	8,22
50007543	1175	37,90	57,43	0,0625	2,37	206,15	23,62	55,94
50000486	1138	36,72	17,75	0,0625	2,29	19,70	7,30	16,75
50001803	1134	36,56	20,14	0,0625	2,29	25,35	8,28	18,93
50000445	1100	35,47	12,74	0,0625	2,22	10,14	5,24	11,61
50000447	1084	34,97	14,35	0,0625	2,19	12,87	5,90	12,90
50001804	1080	34,83	46,32	0,0625	2,18	134,09	19,05	41,46
50001533	1071	34,54	23,41	0,0625	2,16	34,25	9,63	20,78
50000075	1056	34,05	19,48	0,0625	2,13	23,73	8,01	17,05
50007249	1051	33,91	13,55	0,0625	2,12	11,48	5,57	11,81
50001802	1004	32,39	22,43	0,0625	2,02	31,46	9,23	18,68
50006696	967	31,18	28,57	0,0625	1,95	51,01	11,75	22,90
50000129	938	30,24	13,22	0,0625	1,89	10,92	5,44	10,28
50001759	922	29,75	16,98	0,0625	1,86	18,02	6,98	12,99
50005405	896	28,89	22,41	0,0625	1,81	31,39	9,22	16,64
50001810	886	28,59	19,22	0,0625	1,79	23,09	7,90	14,13
50007784	882	28,46	49,78	0,0625	1,78	154,86	20,47	36,42
50001589	882	28,44	11,16	0,0625	1,78	7,79	4,59	8,16
50001628	875	28,22	10,49	0,0625	1,76	6,87	4,31	7,61
50007223	870	28,05	32,89	0,0625	1,75	67,63	13,53	23,72
50000234	857	27,63	31,35	0,0625	1,73	61,44	12,89	22,27
50005119	856	27,61	91,58	0,0625	1,73	524,20	37,66	65,00
50001538	852	27,47	14,41	0,0625	1,72	12,97	5,93	10,17
50000062	841	27,12	15,40	0,0625	1,69	14,83	6,33	10,74
50001813	828	26,70	34,81	0,0625	1,67	75,75	14,32	23,89
50000033	818	26,39	7,25	0,0625	1,65	3,29	2,98	4,92