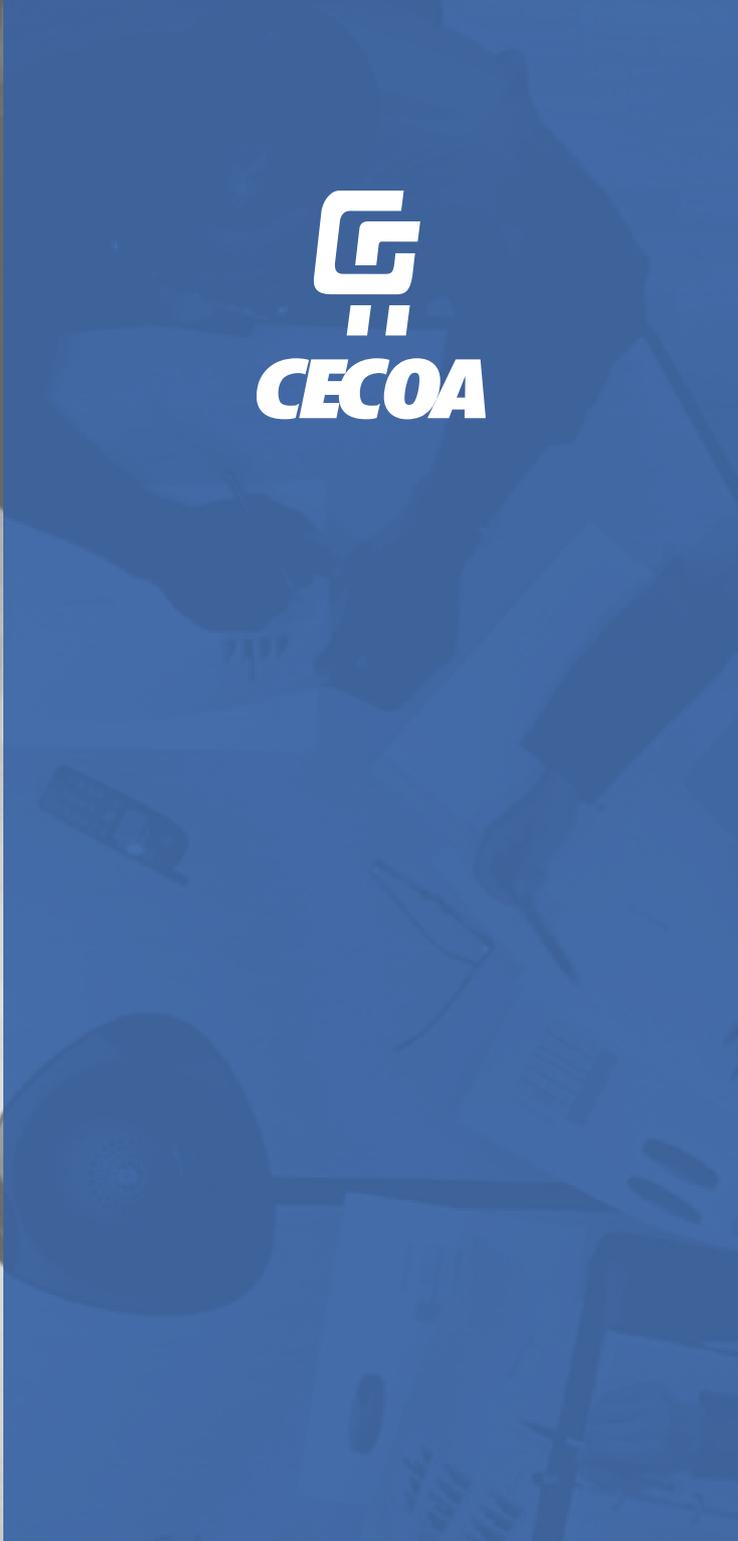


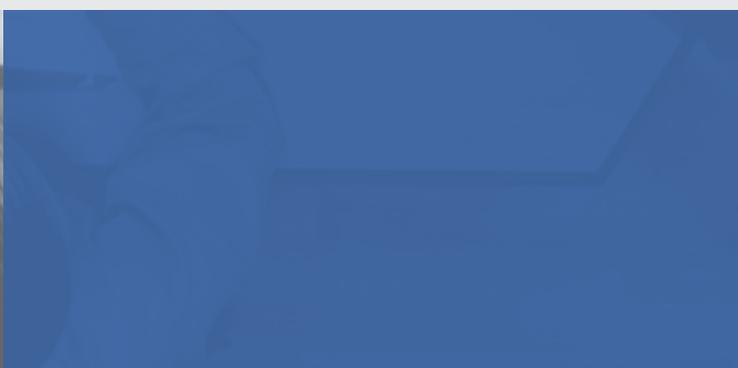


Gestão de Armazéns

Rui Almeida



Gestão de Armazéns



ÍNDICE

INTRODUÇÃO	4
1. TIPOS DE ARMAZÉNS	7
1.1. CRITÉRIOS MAIS UTILIZADOS	8
1.2. IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DO ARMAZÉM	11
2. CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NO ARMAZÉM	13
2.1. CLASSIFICAÇÃO POR NATUREZA	14
2.2. CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DOS MOVIMENTOS	15
2.3. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O STOCK MÉDIO IMOBILIZADO	16
3. FUNÇÕES OPERACIONAIS DO ARMAZÉM	19
3.1. RECEPÇÃO E CONTROLO	20
3.2. ARMAZENAGEM	21
3.3. REAPROVISIONAMENTO DA ÁREA DE <i>PICKING</i>	22
3.4. PREPARAÇÃO DA ENCOMENDA	23
3.4.1. <i>Picking</i>	23
3.4.2. Embalagem	24
3.4.3. Etiquetagem	25
3.4.4. Pesagem	25
3.5. EXPEDIÇÃO	25
3.5.1. Agrupamento por destino	25
3.5.2. Carga	26
4. INVENTÁRIO FÍSICO DOS MATERIAIS	27
4.1. BALANÇO	28
4.2. INVENTÁRIO ROTATIVO	28
4.3. INVENTÁRIO PERMANENTE	29
5. ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM	31
5.1. ORGANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS E DOS VOLUMES	32
5.2. ANÁLISE DA MOVIMENTAÇÃO	33
5.3. MEIOS DE MOVIMENTAÇÃO DOS PRODUTOS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
FICHA TÉCNICA	37

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje é cada vez mais reconhecida, pela generalidade das escolas do pensamento científico na área da Gestão, a crescente importância desempenhada pelos Armazéns enquanto elo fundamental da Cadeia Logística.

Ao longo dos séculos a função armazenagem sempre revestiu uma particular importância no exercício da actividade económica. Durante toda a fase histórica anterior à revolução dos meios de transporte, que decorreu como se sabe durante o século XIX com a introdução da máquina a vapor ao caminho-de-ferro, as comunicações eram extraordinariamente difíceis, demasiado longas e até mesmo particularmente perigosas. Durante todo esse longo período, a função armazenagem assumia um carácter marcadamente familiar, constituindo a generalidade dos stocks que se criavam, uma reserva indispensável ao consumo futuro no seio da economia doméstica.

A facilidade de trocas entre regiões distantes transformava-se continuamente num enorme desafio, que se representava na prática pela impossibilidade de manutenção do regular abastecimento de mercadorias. Esta situação acabava frequentemente por se traduzir em recorrentes rupturas nos stocks, que evidenciavam a reduzida capacidade da oferta para satisfazer a procura. A função armazenagem era vista como uma garantia de abastecimento das necessidades materiais dos utilizadores, sendo por esse motivo, as existências consideradas como sinónimo de riqueza. A constituição de stocks de materiais, prevenia os riscos das falhas de abastecimento, garantindo-se deste modo a oferta de materiais decorrente das necessidades.

Com a revolução dos meios de transporte, surgiram as primeiras lojas ou armazéns de retalho, que ofereciam um leque muito variado de produtos, tendo em conta as diversidades de consumo dos consumidores locais. Com o contínuo desenvolvimento das comunicações surgem posteriormente os armazéns grossistas que abastecem os retalhistas com os materiais provenientes das fábricas situadas em zonas mais longínquas. Por outro lado os próprios produtores passaram a ser fornecidos de matérias-primas por outros grossistas e produtores, deixando deste modo de ser os próprios a abastecerem-se dos materiais necessários à produção, estabelecendo-se assim um fluxo de matérias complexo que é hoje em dia conhecido como cadeia de abastecimento e cujo estudo e melhoria constitui o âmbito da logística.

Inicialmente os armazéns foram considerados como um custo fixo que aumentava simplesmente os custos de distribuição. Esta concepção assentava no facto da importância estratégica dos stocks enquanto elemento indispensável à criação de sortido não ser devidamente considerada, num contexto onde a diversidade de produtos posta à disposição do consumidor era, comparativamente aos dias de hoje, relativamente diminuta.

Devido a essa concepção limitativa do papel do armazém no âmbito da distribuição, os

aspectos actuais da gestão de armazéns como a rotação dos stocks, a produtividade de trabalho, ou mesmo a eficiência na utilização dos meios de movimentação de materiais, não se enquadravam nas preocupações dos responsáveis pelas decisões relativas aos locais de armazenagem, onde pontificava o peso do custo fixo imobilizado em stocks.

Com a fase de crescimento económico operado nos chamados 30 anos de ouro após 1945, diminuíram acentuadamente as incertezas relativas à capacidade de abastecimento, tendo sido entretanto desenvolvidos instrumentos de previsão quer da procura quer do prazo de aprovisionamento que permitiram reduzir visivelmente o nível de existências em stock. Mais tarde com o aparecimento da grande distribuição, a necessidade de apresentação de uma grande diversidade do sortido colocado à disposição dos consumidores, tornou impraticável a utilização de compras em pequenos lotes, que se tornavam demasiado dispendiosas por unidade adquirida, o que permitiu transformar os entrepostos grossistas em autênticas "fábricas de produção" de produtos sortidos, com custos substancialmente mais baixos, que os decorrentes do somatório da compra isolada, acrescentando assim valor, através da criação de um novo produto sortido e melhorando significativamente o grau de satisfação do cliente.

Hoje em dia, se observarmos atentamente uma cadeia de abastecimento complexa, verificamos que quer a montante quer a jusante de uma determinada organização, existem ao longo da mesma uma série de elos, onde os materiais se encontram provisoriamente retidos e conservados em diversas unidades fisicamente conhecidas por armazéns. Se pretendermos otimizar a referida cadeia de abastecimento, melhorando a velocidade do fluxo de materiais e reduzindo os custos decorrentes das existências constituídas, torna-se absolutamente indispensável o estudo detalhado de cada um desses elos, melhorando a qualidade das decisões tomadas internamente e enquadrando essas decisões específicas na perspectiva mais geral de gestão do próprio *pipeline* logístico.

Com o reconhecido advento da globalização, onde se assiste diariamente à deslocalização de unidades de produção e entrepostos de abastecimento, em função de critérios de decisão convenientemente enquadrados nas mais diversas perspectivas, nomeadamente as relativas à racionalização de fluxos transnacionais de mercadorias, torna-se cada vez mais obrigatória a compreensão do posicionamento de cada armazém na cadeia de fluxos de materiais em que se insere, a fim de permitir clarificar o mais inequivocamente possível, em que medida a sua capacidade de acrescentar valor ao produto final, lhe pode conferir uma importância decisiva e indispensável, no funcionamento da própria cadeia de abastecimento.

Nesse sentido e contrariamente à lógica antiquada que perspectivava o armazém como um custo fixo necessário à realização das actividades "produtivas" dentro da empresa, hoje em dia o mesmo, para além de ser visto como um importante espaço de oportunidades para redução de custos decorrentes do exercício da actividade da organização, é abertamente reconhecido como um local onde são desempenhadas todo

um conjunto de funções que efectivamente se traduzem na criação de valor.

De facto, e uma vez que se realizam no armazém diversos processos claramente identificados tendentes a adequar o produto às necessidades e expectativas dos clientes, nomeadamente os que se prendem com os aspectos relacionados com especificações, embalagens e prazos, caso os mesmos sejam convenientemente geridos e desempenhados, acabam inevitavelmente por se constituir como um conjunto de instrumentos potenciadores da criação de mais valias no seio da organização, que se traduzem na prática por um incremento do valor real do produto, contribuindo consequentemente para a melhoria do grau de satisfação do cliente.

Neste sentido e a nível mais geral pretendem-se como objectivos do presente fascículo os que seguidamente se passam a enumerar:

- Domínio dos critérios de tipificação dos armazéns no âmbito da cadeia logística;
- Conhecimento das metodologias de classificação dos produtos no armazém;
- Caracterização das funções operacionais no armazém;
- Identificação dos diversos tipos de inventário físico;
- Reconhecimento dos aspectos potenciadores de melhorias na gestão do espaço de armazenagem e na movimentação dos produtos.



TIPOS DE ARMAZÉNS

Capítulo I



OBJECTIVOS

No final do capítulo deverá ser capaz de:

- Identificar e diferenciar os critérios mais utilizados na classificação dos armazéns;
- Compreender a importância dos armazéns enquanto elos da cadeia logística;
- Perceber a importância económica do armazém dentro da empresa;
- Identificar as estratégias de redução de custos mais utilizadas no armazém.

A classificação dos armazéns pode ser realizada tendo por base um conjunto mais ou menos vasto de critérios ou ópticas de classificação. Neste capítulo vamos apresentar algumas das metodologias mais usuais de tipificação dos armazéns. Seguidamente pretendemos proceder ao enquadramento dos armazéns de acordo com o seu posicionamento na cadeia logística. Finalmente vamos debruçar-nos sobre a importância económica dos armazéns.

I.1. CRITÉRIOS MAIS UTILIZADOS

A classificação dos armazéns que vamos apresentar tem por base os critérios de regime de propriedade do armazém e o de posicionamento enquanto elo na cadeia logística.

A deliberação que envolve o regime de propriedade do armazém a adoptar, é considerada como uma das decisões mais importantes no âmbito da gestão de armazéns. De acordo com este critério, os armazéns podem ser classificados em três tipos: armazéns próprios, alugados ou em *leasing*.

Entre as vantagens dos armazéns próprios salientamos, a utilização mais racional dos recursos humanos do armazém, maior controlo das operações realizadas no mesmo, existência de um menor custo operacional a longo prazo e maior flexibilidade na adaptação do armazém ao serviço requerido pelos clientes. As desvantagens mais importantes são as limitações de natureza financeira resultantes do investimento inicial requerido e os decorrentes das adaptações necessárias à sua flexibilidade.

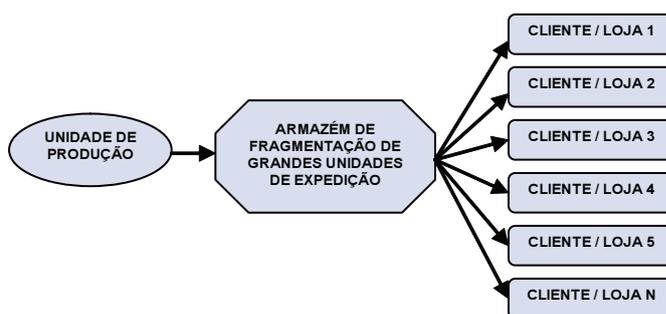
Os armazéns em *leasing* têm as mesmas vantagens e desvantagens referidas no caso dos armazéns próprios. No entanto, neste caso o investimento inicial é substituído por uma renda estabelecida com uma periodicidade geralmente mensal, decorrente do contrato de *leasing*.

Os armazéns alugados têm como vantagem não ser necessário a realização do investimento inicial. Para além disso permitem conhecer os custos reais da função armazenagem, discriminados na factura do aluguer. Um benefício adicional é a possibilidade de se alugar apenas o espaço para as necessidades sazonais, tornando esta solução muito flexível.

Quanto ao posicionamento enquanto elo da cadeia logística, os tipos de armazéns geralmente reconhecidos relativamente à função desempenhada na cadeia logística, são os armazéns de fragmentação de grandes unidades de expedição, os armazéns de criação de sortido, os armazéns de consolidação de produtos e os armazéns de apoio às unidades de produção.

Os armazéns de fragmentação de grandes unidades de expedição recebem grandes quantidades de produto expedido pelas unidades de produção e que correspondem à consolidação de diversas encomendas de clientes efectuadas à fábrica, que foram agrupadas. Após a recepção no armazém, realizam-se operações de fragmentação, constituindo-se unidades de expedição conforme os requisitos das encomendas dos clientes.

Gráfico 1 - Armazém de fragmentação de grandes unidades de expedição



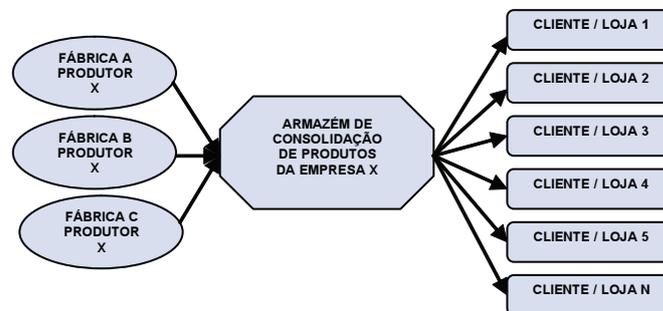
Os armazéns de criação de sortido recebem produtos diferentes, das fábricas onde são produzidos. No armazém realiza-se a preparação de novos produtos, resultantes do sortido. Os novos produtos são depois expedidos para as diversas instalações do cliente, por vezes dispersas por zonas geográficas distintas.

Gráfico 2 - Armazém de criação de sortido



Para compreendermos a função dos Armazéns de consolidação de produtos, consideremos uma empresa que possui quatro instalações fabris autónomas, cada uma das quais dedicando-se à produção de um único produto diferente dos restantes. O produto acabado de cada fábrica é enviado para o armazém de consolidação de produtos. Este prepara as combinações dos produtos que satisfazem os requisitos da encomenda do cliente, procedendo em seguida à respectiva expedição.

Gráfico 3 - Armazém de consolidação de produtos



Os armazéns de apoio às unidades de produção servem de ponto de ligação entre os diferentes fornecedores e a própria unidade de produção. Situando-se frequentemente na proximidade da unidade de fabrico, concentram os materiais que posteriormente vão alimentando a produção. Um exemplo de um armazém deste tipo é o estaleiro de uma obra, onde para além da função de parque dos equipamentos, serve de zona de armazenagem das matérias primas provenientes dos fornecedores, que vão ser usadas durante a empreitada.

Gráfico 4 - Armazém de apoio à unidade de produção



I.2. IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DO ARMAZÉM

A importância económica dos armazéns decorre da sua presença em múltiplos elos da cadeia logística, quer a montante quer a jusante, encontrando-se igualmente relacionada com a sua capacidade de redução dos custos globais da cadeia de abastecimento.

As estratégias de diminuição deste tipo de custos mais usuais, são realizadas no âmbito da logística inversa, da consolidação e fragmentação das unidades de armazenagem, da criação de sortido, da conservação de produtos com produção ou consumo sazonal e do *postponement*.

Com a implementação de processos integrando sistemas de tratamento e controlo dos materiais devolvidos pelos clientes, impede-se que os produtos danificados voltem a ser expedidos, que os materiais devolvidos sejam enviados para reparação ou para reciclagem, e que os materiais substitutos sejam enviados para substituição dos produtos. Na consolidação, os materiais provenientes de diversas origens são agrupados nas encomendas de clientes da mesma área geográfica, a fim de reduzir o custo de transporte. Na fragmentação, o armazém recebe o produto a expedir em grandes unidades geralmente a granel. Esta é depois fragmentada e distribuída conforme as necessidades das encomendas dos clientes. A redução do custo logístico é realizada, com a redução do custo unitário de transporte.

A criação de sortido consiste na criação de novos produtos resultantes da combinação de artigos distintos de origens diferentes, que pertencem à mesma gama ou gamas complementares.

A conservação de produtos com produção sazonal permite que durante todo o ano, os mesmos possam ser colocados à disposição dos consumidores.

O *postponement* é uma estratégia logística com esta designação, que consiste no máximo adiamento possível de certas operações realizadas no produto final, de modo a apenas efectivar a sua configuração definitiva, o mais próximo possível do ponto onde vai ser consumido. Deste modo as diversas variantes do produto só são perceptíveis no momento em que é preparada a encomenda do cliente final ou da loja de retalho. As vantagens mais relevantes, são a possibilidade de transporte a granel dos componentes do produto e seus acessórios sem custos de embalagem e com redução dos custos de transporte. Simultaneamente diminuem as quantidades de produto armazenadas, reduzindo-se o espaço do produto embalado, pois esta operação e a etiquetagem são só realizadas na preparação da encomenda para expedição.



CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NO ARMAZÉM

Capítulo 2

OBJECTIVOS

No final do capítulo deverá ser capaz de:

- Conhecer e identificar o método de classificação dos produtos por natureza;
- Saber interpretar a classificação dos produtos segundo o critério dos movimentos;
- Identificar os produtos com stock imobilizado médio mais elevado;
- Saber quais os produtos que permitem a redução do custo de posse dos stocks.

Neste capítulo são expostos os princípios de classificação dos produtos no armazém. Nesse sentido vamos apresentar as ópticas de classificação dos produtos segundo a natureza, de acordo com o critério dos movimentos e finalmente vamos expor o método de classificação dos produtos de acordo com a óptica do stock médio imobilizado. A classificação nestes dois últimos critérios, é feita com recurso à análise de Pareto, cujo conhecimento se pressupõe consolidado.

2.1. CLASSIFICAÇÃO POR NATUREZA

De acordo com a óptica da natureza, os produtos podem ser classificados em stock normal, stock de cobertura, stock de material recuperado, stock de peças de reserva, stock de especulação, stock de material obsoleto e stock específico para uma única aplicação.

O stock normal é constituído pelos produtos que apresentam uma procura regular ao longo do ano e flutuações sem significado. Os respectivos fluxos de abastecimento encontram-se estabilizados, sendo portanto seguro realizar, com elevado grau de certeza, previsões dos fluxos, quer a montante quer a jusante, do ponto de armazenagem.

O stock de cobertura é o resultado de uma estratégia que consiste em estabelecer uma quantidade mínima de stock adicional. Este é criado por razões de segurança, dado que os produtos enquadrados nesta classificação evidenciam comportamentos difíceis de prever, quer do lado do abastecimento, quer do lado da procura, tornando portanto elevado o risco de ruptura.

O stock de peças de reserva é constituído por materiais usados na manutenção de equipamentos. A sua procura é difícil de prever e o seu abastecimento é quase sempre muito longo. A ruptura deste tipo de produtos pode acarretar consequências muito graves, tais como a paragem de máquinas, a interrupção de linhas de fabrico e, no limite, a paralisação da própria unidade de produção.

O stock de especulação, resulta da aquisição e armazenamento de produtos, tendo como expectável a ocorrência futura de uma acentuada quebra da oferta. Esta irá desencadear a escassez do produto no mercado, permitindo a transacção do mesmo a preços muito elevados.

O stock de material obsoleto é composto por produtos em armazém, que por razões diversas, deixaram de ser passíveis de ser consumidos na empresa.

O stock específico para uma única aplicação reúne os materiais que foram especialmente concebidos para serem utilizados uma única vez e num determinado momento específico.

2.2. CLASSIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DOS MOVIMENTOS

De acordo com este método, as existências são agrupadas por movimentos, isto é, o número de entradas e saídas verificadas no armazém durante um dado período. Esta análise permite localizar os materiais no armazém a fim de, os produtos com maior movimento, percorrerem uma menor distância e os com menor movimento percorrerem uma maior distância. Este processo conduz à melhoria na qualidade de serviço, e redução nas deslocações. Obtidos os valores de movimento na unidade de tempo por referência, aplica-se a análise de Pareto. A título de exemplo, vamos considerar a existência de um pequeno armazém com apenas 10 referências e cujos movimentos são apresentados no quadro que segue:

Quadro 1 - Movimentos mensais das referências do armazém

ITEM	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MOV.MÊS	36	22	3	18	12	213	51	381	1	3

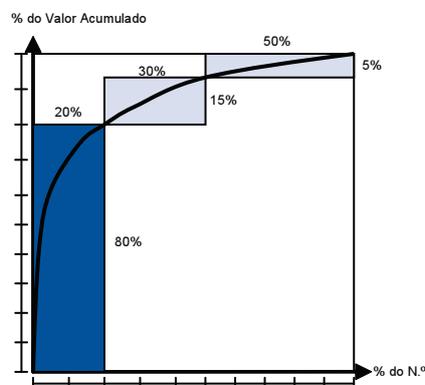
Utilizando estes dados e aplicando a metodologia subjacente à análise de Pareto temos:

Quadro 2 - Análise de Pareto

N.º	Item	Valor	Valor Acumulado	% do N.º	% do Valor Acumulado
1	R8	381	381	10,0	51,5
2	R6	213	594	20,0	80,3
3	R7	51	645	30,0	87,2
4	R1	36	681	40,0	92,0
5	R2	22	703	50,0	95,0
6	R4	18	721	60,0	97,4
7	R5	12	733	70,0	99,1
8	R3	3	736	80,0	99,5
9	R10	3	739	90,0	99,9
10	R9	1	740	100,0	100,0

Observando o quadro anterior na coluna % do N.º, vamos procurar os valores mais próximos de 20% e 50%. Estes dão-nos as fronteiras entre os Itens classificados como A, os classificados como B e os classificados como C. Assim os Itens R8 e R6 constituem a classe A, os itens R7, R1 e R2 formam a classe B e os restantes itens - R4, R5, R3, R10 e R9 compõem a classe C. A representação gráfica desta análise pode ser apresentada conforme o gráfico que segue:

Gráfico 5 - Análise de Pareto



Neste caso observamos que 20 % dos itens correspondem a 80% das movimentações, 30% dos artigos representam 15% dos movimentos e que 50% das referências se resumem a apenas 5% do número total de movimentos do mês. Considerando que o nosso armazém tem um formato rectangular, com uma só porta colocada num dos lados menores do rectângulo, devemos proceder à distribuição interna dos lugares de armazenagem, colocando os artigos A, (R8 e R6), o mais próximo possível da porta de entrada / saída, os artigos C, (R4, R5, R3, R10 e R9), o mais distantes possível da referida porta, e os artigos B, (R7, R1 e R2), numa localização intermédia entre o primeiro e o último grupo.

2.3. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O STOCK MÉDIO IMOBILIZADO

A utilização deste critério prende-se com a classificação dos produtos de acordo com o peso que cada um apresenta, relativamente à respectiva imobilização em stock. Para o efeito utiliza-se de novo a análise de Pareto para se proceder à classificação dos produtos nas três classes já referidas, respectivamente A, B e C.

Apurado o valor médio imobilizado em stock para cada um dos artigos e aplicando-se a análise de Pareto, obtemos três grupos de produtos:

- Os 20% dos produtos que representam 80% do valor imobilizado em stocks;
- Os 30% dos produtos que representam 15% do valor imobilizado em stocks;
- Os 50% dos produtos que representam 5% do valor imobilizado em stocks.

Aos elementos dos grupos assim constituídos designamos respectivamente por A, B e C. Se pretendermos reduzir o valor imobilizado em stocks, devemos estudar com particular atenção os produtos A, a fim de conhecermos atempadamente e com a máxima precisão a respectiva procura em cada momento, analisando as possibilidades de redução dos prazos de entrega dos respectivos fornecedores, negociando alternativamente a oportunidade de realização de encomendas de menor quantidade com entregas mais frequentes. Relativamente aos produtos C é inútil perdermos tempo com os mesmos, uma vez que por melhor ou pior geridos que sejam, o seu impacto na redução do imobilizado total nunca vai ter qualquer significado. Quanto aos produtos B, só faz sentido dedicarmos alguma atenção, quando tivermos terminado e consolidado as medidas referidas para todos os produtos A.



FUNÇÕES OPERACIONAIS DO ARMAZÉM

Capítulo 3



OBJECTIVOS

No final do capítulo deverá ser capaz de:

- Identificar as operações de recepção e controlo de materiais;
- Reconhecer o papel da função armazenagem dentro do armazém;
- Perceber a importância das operações de reaprovisionamento da área de *picking*;
- Saber diferenciar as diversas fases de preparação da encomenda;
- Compreender a articulação da expedição e outras operações do armazém.

As principais tarefas operacionais realizadas nos armazéns correspondem às funções de recepção, armazenagem, reaprovisionamento da área de *picking*, preparação das encomendas e expedição. Nas operações de preparação das encomendas distinguem-se as fases de *picking*, embalagem, etiquetagem e pesagem. Nas operações de expedição observam-se as operações de agrupamento das cargas por destino e a carga do veículo que realiza o transporte.

Figura 6 - Planta de um armazém



3.1. RECEPÇÃO E CONTROLO

O objectivo desta função é a realização das operações de entrada de materiais no armazém, de acordo com a quantidade e a qualidade estabelecida e formalizada nas encomendas a fornecedores. No entanto, podem igualmente dar entrada em armazém, produtos provenientes de devoluções de itens trocados durante a preparação das encomendas de clientes e indevidamente expedidos, artigos enviados em quantidades superiores às acordadas, produtos com defeitos quer no momento em que foram

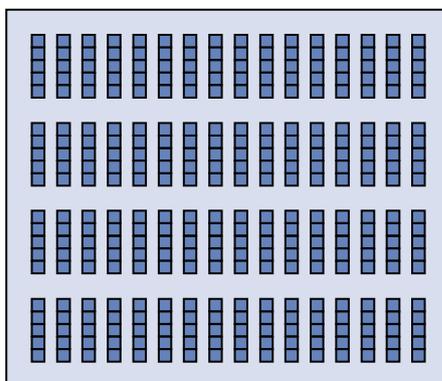
recepcionados pelo cliente, quer durante o prazo de garantia, materiais que não obstante terem sido expedidos na qualidade e quantidade adequadas e se encontrarem em perfeito estado de conservação foram devolvidos pelo cliente por motivos diversos, designadamente o manifesto interesse na sua substituição por produtos diferentes, desistência da encomenda, etc.

Pela complexidade e diversidade das situações que podem ocorrer durante estas operações, é importante a existência de um efectivo controlo das mesmas, que deve decorrer paralelamente às movimentações físicas dos materiais durante a sua entrada no armazém. Antes do veículo de transporte acostar ao cais para descarga, realiza-se a conferência dos documentos que acompanham a mercadoria para verificar se estes coincidem com as cópias das notas de encomenda ou de devolução enviadas previamente ao armazém. Em caso de divergências contacta-se o fornecedor e decide-se sobre a realização da descarga. Se for decidido descarregar o veículo, este efectua a aproximação e acostagem ao cais até ficar imobilizado, começando então a descarga. O material descarregado é colocado na zona de controlo quantitativo / qualitativo, sendo então dada entrada em stock após o que o produto é colocado na área de armazenagem.

3.2. ARMAZENAGEM

O objectivo desta operação é a colocação dos materiais recepcionados na zona onde vão permanecer armazenados. Durante esta fase, o processo de localização dos produtos assume particular importância, sobretudo quando os artigos armazenados têm prazos de validade reduzidos.

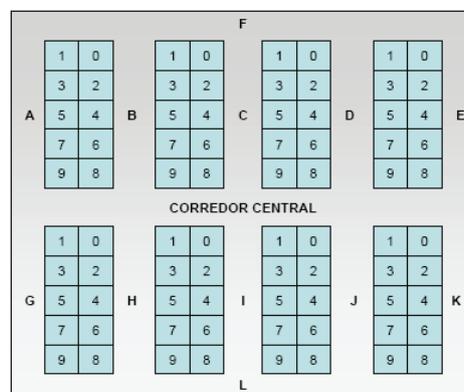
Figura 7 - Exemplo de área de armazenagem



Este requisito pressupõe a existência de um sistema de controlo das localizações, que garanta que os materiais com mais tempo no armazém sejam os primeiros a ser expedidos.

Como formas básicas de organização do espaço de armazenagem, são utilizados dois tipos elementares onde num deles cada material tem um só local para ser armazenado, enquanto que no outro qualquer material pode ser colocado em qualquer local do espaço de armazenagem.

Figura 8 - Exemplo de codificação da localização num armazém



O primeiro tipo, facilita a localização do produto, mas provoca a subutilização do espaço disponível. O segundo tipo permite bom aproveitamento do espaço, mas requer um sistema eficaz de localização. Geralmente o segundo tipo utiliza-se na área de armazenagem, enquanto o primeiro tipo usa-se na zona de *Picking*. Independentemente do tipo de armazenamento utilizado, é fundamental implementar um sistema de localização no armazém. Actualmente o método mais utilizado é a codificação por corredor, dentro deste por estante e nesta por prateleira.

3.3. REAPROVISIONAMENTO DA ÁREA DE *PICKING*

Esta operação tem como objectivo o reabastecimento da área de *Picking* garantindo a ausência de rupturas que podem prejudicar a preparação de encomendas, a expedição e mesmo o cumprimento dos prazos de entrega ao cliente. A sua eficiência encontra-se condicionada entre outros factores pela disponibilidade de meios de movimentação de materiais existente, quantidade e qualidade dos recursos humanos envolvidos na movimentação, natureza dos produtos movimentados, regularidade e frequência de rotação dos artigos manipulados, sazonalidade, quantidade média e máxima de reaprovisionamentos

diários, campanhas, lançamentos, promoções e outras acções de marketing. As operações mais importantes realizadas no reaprovisionamento da área de *Picking* são a vigilância permanente dos níveis dos stocks dos diversos itens da área a abastecer, retirar material da área de armazenagem, transporte e stockagem na área de *Picking*.

Por vezes a unidade de armazenagem na área de armazenagem difere da mesma unidade na área de *Picking*, sendo necessário proceder à fragmentação ou agrupamento. Essas tarefas adicionais podem tornar o reaprovisionamento particularmente moroso, pelo que sempre que possível, devem ser realizadas nos tempos mortos antes da operação de stockagem, para garantir a coincidência das unidades de movimentação dos produtos das áreas de armazenagem e *Picking*.

3.4. PREPARAÇÃO DA ENCOMENDA

A preparação de encomendas é a função com maiores custos de operação no armazém. Por isso sempre foi alvo da atenção dos gestores com vista às reduções nos custos. Esta função envolve o *Picking*, a Embalagem, a Etiquetagem e a Pesagem.

3.4.1. PICKING

O *Picking* consiste em recolher os produtos requeridos nas encomendas dos clientes. Para reduzir ao mínimo os prazos de entrega aos clientes, o *picking* deve ser realizado com rapidez e segurança, estabelecendo-se uma área de *Picking*, onde cada produto tem um lugar específico para ser arrumado a fim de tornar mais célere esta operação. O *Picking* envolve a coordenação dos fluxos de materiais e de informação inerentes à preparação das encomendas.

A recolha do produto é geralmente realizada pelo operador, que se desloca à localização onde o mesmo se encontra e procede ao seu levantamento.

As características físicas dos materiais armazenados, a necessidade de aproveitamento do espaço de armazenagem e a disponibilidade de certos meios de movimentação, podem fazer variar a altura a que o *Picking* pode ser realizado. Sempre que os produtos a recolher apresentem peso específico elevado, elevada taxa de rotação, grande volume por unidade e grandes quantidades armazenadas, é recomendável que estes materiais fiquem disponíveis para o *picking* nas prateleiras mais baixas das estantes. Por outro lado, quando as quantidades em stock são reduzidas bem como as dimensões e o peso específico dos produtos, e quando existe uma enorme diversidade de itens armazenados, o *Picking* deve ser realizado de modo a que os materiais com estas características fiquem colocados nas estantes mais altas, sendo neste caso o *Picking* realizado com recurso a meios de movimentação adequados.

O início do *Picking*, é precedido da preparação da informação sobre o material a recolher e a respectiva quantidade. Seguidamente esta é transmitida aos operadores que procedem à recolha. A transmissão das ordens de *Picking* pode ser feita em suporte papel, ondas de rádio e indicação luminosa. Estes processos são designados respectivamente por listagem, "*Picking by voice*" e "*Picking by light*".

Uma vez recebida a informação, o operador inicia a tarefa, escolhendo a sequência de levantamentos que vai realizar de acordo com a sua experiência. A realização da recolha do material na qualidade e quantidade requerida em função da listagem estabelecida, pode ser controlada pelo operador, através da leitura óptica dos códigos de barras dos materiais recolhidos, ou com recurso à utilização de sistemas identificação por rádio frequência (RFID).

3.4.2. EMBALAGEM

O objectivo da operação de embalagem é a protecção dos artigos durante manipulações e movimentações, e a melhoria das suas condições de conservação, enquanto não são consumidos pelos clientes finais. A embalagem serve igualmente para identificar o produto, fornecendo no seu exterior informações sobre o mesmo. No caso de certos produtos finais, a embalagem constitui um elemento essencial de comunicação junto dos consumidores, através de informações detalhadas sobre as suas características e funcionalidades.

No armazém consideram-se os produtos nas seguintes unidades de embalagem - unidade de recepção, unidade de expedição e unidade de armazenagem. A unidade de recepção é a forma como o produto se apresenta no momento em que dá entrada no armazém; a unidade de expedição é aquela em que o produto se apresenta no momento em que é expedido; a unidade de armazenagem é aquela em que se movimenta o produto dentro do armazém. Por razões de operacionalidade deve-se sempre que possível fazer coincidir as três unidades de embalagem do produto anteriormente referidas para evitar agrupamento ou fragmentação.

Quando a unidade de armazenagem for inferior à carga de uma palete, essa unidade deve ser estabelecida de modo a apresentar dimensões que permitam tirar partido da superfície e do volume / carga útil da palete. Apesar de existirem diversos tipos de paletes, com características específicas, adequadas a usos diversos, tem-se generalizado principalmente na distribuição, a euro-palete. Esta caracteriza-se por ter como dimensões 1200 X 800 mm, possuir 4 entradas, permitir uma altura da carga até 750 mm e suportar uma carga útil até 1000 kg.

3.4.3. ETIQUETAGEM

Uma vez embalado o produto, é fundamental identificar nas embalagens um conjunto de informações que permitam identificar a carga, sua origem e destino. Para identificação do produto utilizam-se códigos de barras. Para além disso, a etiquetagem deve fornecer indicações sobre o número da caixa, dimensões e peso, sua origem, com indicação do expedidor e país de proveniência, seu destino, com indicação do destinatário e país de destino, percurso da mercadoria em caso de escala e outros indicadores de manipulação e perigosidade, se aplicável.

3.4.4. PESAGEM

A pesagem é realizada antes de enviar o material para expedição. Nem sempre é efectuada, pois os produtos pré-embalados, já foram previamente pesados. No entanto é obrigatória no embalamento de produtos a granel e no caso dos produtos que após embalados têm tendência a assentar. O resultado da pesagem é afixado através de etiqueta impressa pela balança.

A importância da pesagem está relacionada com custo de transporte, pois enquanto nuns casos o material transportado é taxado em função da respectiva volumetria, noutros é taxado em função do peso e noutros ainda é taxado em função quer da volumetria quer do peso.

3.5. EXPEDIÇÃO

Uma vez colocadas as mercadorias embaladas na área de expedição, estas são agrupadas por zona de destino sendo depois carregadas no veículo de transporte escolhido para o efeito.

3.5.1. AGRUPAMENTO POR DESTINO

Esta operação é realizada para facilitar o agrupamento de encomendas para a mesma zona geográfica, e possibilitar o aproveitamento do espaço de carga do veículo, sendo estabelecido para cada rota que compreenda os diversos clientes envolvidos na entrega de mercadorias. Apesar dos preços serem determinados com base no volume e / ou peso do produto transportado, podem obter-se melhorias sensíveis dos mesmos, com a redução das distâncias quilométricas realizadas, e do tempo efectivo de transporte.

A possibilidade de transporte de devoluções de produtos para troca, de deteriorações e de outras operações físicas da logística inversa, se realizadas durante os retornos, permitem reduzir os custos do transporte em vazio, diluindo os custos imputados à mercadoria expedida.

3.5.2. CARGA

A carga dos veículos constitui a última fase da passagem do produto pelo armazém. Os sistemas de carga são hoje em dia muito variados, desde a operação totalmente manual até à operação de carga totalmente automática. De um modo geral, utiliza-se sempre que possível a carga paletizada, sendo frequente nestes casos a operação de carga ser realizada com recurso a empilhadores.

Esta operação é condicionada pelos tipos de cais que podem permitir aos veículos acessos frontais, laterais e em espinha. Relativamente à carga automática, os sistemas mais comuns são os que utilizam plataformas deslizantes passíveis de ser utilizados com quaisquer tipos de paletes e todos os tipos de viaturas.



INVENTÁRIO FÍSICO DOS MATERIAIS

Capítulo 4



OBJECTIVOS

No final do capítulo deverá ser capaz de:

- Perceber a importância da contagem física dos materiais;
- Conhecer os diversos métodos de controlo das existências;
- Compreender os inconvenientes da necessidade de fechar o armazém para balanço;
- Reconhecer as vantagens de certos métodos para além do apuramento das diferenças.

A função do inventário consiste em verificar se as existências teóricas coincidem ou não com as existências reais. As existências teóricas são obtidas pelo registo das entradas e saídas dos materiais em armazém. No entanto e porque durante a imputação de dados podem ocorrer erros diversos, é sempre necessário verificar as existências físicas pelo menos uma vez por ano.

4.1. BALANÇO

O balanço, também conhecido por inventário tradicional, consiste na contagem de todos os artigos que se encontram dentro do armazém. Efectua-se obrigatoriamente uma vez por ano e implica o encerramento do armazém durante a contagem. É realizado por equipas de pessoas cuja maioria não trabalha no armazém, sendo as equipas orientadas por elementos do armazém. A qualidade da informação obtida por este método, embora permita apurar as existências reais, não possibilita a compreensão das causas das diferenças apuradas.

4.2. INVENTÁRIO ROTATIVO

O inventário rotativo baseia-se na análise ABC dos movimentos. Aplicando esta análise aos produtos existentes no armazém apuram-se três classes de produtos que são: A - os 20% dos produtos responsáveis por 80% dos movimentos do armazém; B - Os 30% dos produtos responsáveis por 15% dos movimentos do armazém; C - Os 50% dos produtos responsáveis por 5% dos movimentos do armazém. Os produtos A contam-se todos os meses, os B contam-se todos os trimestres e os C contam-se todos os semestres.

4.3. INVENTÁRIO PERMANENTE

O inventário permanente é um método que consiste na contagem diária dos produtos que tiveram movimento nesse dia. Não implica o fecho do armazém e fornece pistas que levam à compreensão das diferenças entre os valores teóricos e físicos das existências. As suas principais vantagens decorrem do número de contagens a realizar ser directamente proporcional ao número de movimentos de cada referência, não ser necessária a realização de deslocações adicionais para proceder à contagem e ainda esta ser efectuada de modo mais fácil, uma vez que quando se observam entradas de stock, este se encontra em quantidade menor, sendo portanto mais fácil a respectiva contagem.



ORGANIZAÇÃO DO ARMAZÉM

Capítulo 5



OBJECTIVOS

No final do capítulo deverá ser capaz de:

- Compreender a importância da racionalização dos espaços e dos volumes;
- Conhecer os principais aspectos a ter em conta na análise das movimentações;
- Saber diferenciar meios de movimentação ao nível do solo e de elevação;
- Identificar os diversos tipos de empilhadores.

A organização do armazém tem como objectivo a introdução de melhorias no seu funcionamento tendo em vista a redução dos custos de armazenagem e a melhoria na prestação do serviço aos clientes do armazém. Os aspectos que vamos seguidamente abordar relativos à organização são: a organização dos espaços e dos volumes, a análise da movimentação e os meios de movimentação dos produtos.

5.1. ORGANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS E DOS VOLUMES

A organização dos espaços e dos volumes do armazém é realizada através da escolha da unidade de armazenagem, do sistema de armazenagem utilizado e do tipo de armazenamento. Estes elementos devem ser estudados para cada área do armazém onde vão ser aplicados.

A unidade de armazenagem é a que vai ser utilizada na generalidade dos movimentos físicos dentro do armazém. Depende da unidade de recepção coincidir ou não com a unidade de expedição. Quando não se verifica esta coincidência, é necessário agrupar ou fragmentar as unidades de recepção ou armazenagem para dar resposta aos requisitos do material a expedir.

O tipo de armazenamento assume como formas elementares que cada produto é armazenado numa localização específica e cada produto pode ser armazenado em qualquer localização disponível. A primeira usa-se no *Picking*, pois permite a rápida localização do produto, apesar de levar à perda de espaço. A segunda utiliza-se na recepção, pois simplifica a colocação dos produtos, e requer menos espaço.

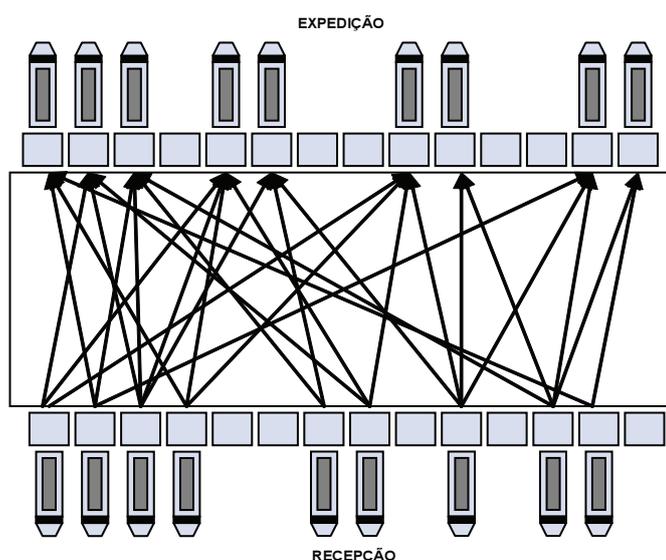
Os percursos utilizados na movimentação dos produtos dependem da configuração física das diferentes áreas do armazém e da forma e características do próprio edifício. O número de cais de recepção e expedição condiciona a disposição das áreas internas do armazém e a forma como a movimentação dos produtos é realizada.

5.2. ANÁLISE DA MOVIMENTAÇÃO

O objectivo da análise da movimentação é a redução dos custos de movimentação e dos tempos da operação e a melhoria da capacidade e fiabilidade da mesma. A análise da movimentação envolve a observação dos movimentos dos produtos e dos equipamentos utilizados na movimentação que são condicionados pelos equipamentos de armazenagem utilizados.

O peso deslocado num dado período de tempo na movimentação entre diferentes zonas do armazém, permite melhorar a proximidade entre as zonas de maior movimentação entre si, reduzindo-se o peso total movimentado no armazém. À medida que os fluxos de entrada e de saída no armazém são melhor conhecidos, menores são os tempos de imobilização dos produtos e maior é a movimentação dos mesmos.

Gráfico 9 - Exemplo de *Cross Docking*



No caso do *cross docking*, o material não chega a ser armazenado, sendo à medida que é recepcionado directamente encaminhado para a expedição podendo nesse movimento sofrer fragmentação ou agrupamento da unidade recepcionada, consoante as características da expedição efectuada.

Os meios de movimentação devem ser analisados através da medição da sua capacidade de elevação, transporte, carga média e máxima transportada, estado de conservação e vida útil disponível. Estes elementos permitem-nos analisar em que medida pode ser rentável a sua substituição por meios de movimentação mais adequados e se são recomendáveis utilizações alternativas que permitam obter maiores rendimentos dos diversos equipamentos.

Como a utilização dos meios de movimentação é condicionada pelas características dos edifícios, há que ter presente estes requisitos durante a escolha de outras soluções. Nos casos com frequências elevadas de manipulação dos materiais, deve ser estudada a possibilidade de introdução de equipamentos de movimentação contínua, tais como, tapetes rolantes, mesas de rolos ou planos inclinados. Alternativamente, pode ser interessante a utilização de estantes por gravidade.

5.3. MEIOS DE MOVIMENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Os meios de movimentação de materiais devem ser adequados ao tipo de materiais a manipular e às características dos equipamentos de armazenagem onde os mesmos se encontram stockados. Fundamentalmente, consideram-se como meios de movimentação básicos, os meios de movimentação ao nível do solo e os equipamentos de movimentação e elevação.

Nos primeiros podemos incluir, carrinhos de mão, porta paletes manuais e porta paletes eléctricos. No segundo caso temos os vários tipos de empilhadores (convencionais, retrácteis e trilaterais) e os transelevadores ou stockadores.

Os empilhadores convencionais utilizam-se para colocação e retirada de carga nas prateleiras acima do solo. A sua principal característica é que os garfos só se movem na vertical ao longo do mastro. Os movimentos horizontais são efectuados pelo próprio veículo. Nos empilhadores retrácteis os garfos já executam um movimento horizontal deslocando para a frente e para trás, enquanto que nos trilaterais os garfos deslocam-se igualmente para a direita ou esquerda, sendo assim possível manter o empilhador imobilizado durante a colocação ou retirada do produto.

Nestes equipamentos quanto maior é a sofisticação, mais reduzidos são os espaços onde os mesmos podem operar, permitindo assim a utilização de corredores mais estreitos e logo possibilitando a colocação de mais estantes dentro da área destinada à armazenagem. Estas soluções traduzem-se sempre por maiores coeficientes de ocupação e logo a diluição do aluguer do espaço de stockagem por um maior número de bens, com a consequente redução dos custos de armazenagem.

O transelevador ou stockador é um dispositivo destinado à movimentação de materiais em armazéns automáticos. Sendo totalmente controlado por computador, não necessita de intervenção humana para retirar, movimentar ou colocar produtos, sendo usualmente utilizado em armazéns com estantes de altura igual ou superior a 30 metros.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



MONOGRAFIAS

- ALAN, Harrison; HOEK, Remko, *Logistics Management and Strategy*, Second edition, Pearson, Harlow, 2005, ISBN 978-0-273-68542-5
- BOWERSOX, Donald; CLOSS, David; COOPER, M., *Supply Chain Logistics Management*, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2002, ISBN 0-070235100-4
- CARVALHO, José, *Logística*, 3.^a Edição, Editora Sílabo, Lisboa, 2002, ISBN 972-612-279-4
- CHRISTOPHER, Martin, *Logistics and Supply Chain Management*, Third edition, Pearson Education, Harlow, 2005, ISBN 0-273-68176-1
- GHIANI, Gianpaolo; LAPORTE, Gilbert; MUSMANNO, Roberto, *Introduction to Logistics Planning and Control*, John Wiley & Sons, Chichester, 2004, ISBN 0-470-84917-7
- TED, Barker, *Essentials of Materials Management*, McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, Warminster, 1989, ISBN 0-07-084197-7
- WATERS, Donald, *Logistics - An Introduction to Supply Chain Management*, First published, Palgrave Macmillan, Basingstock, 2003, ISBN 0-333-96369-5

Título: Gestão de Armazéns

Autoria: Rui Almeida

Edição: CECOA

Coordenação: Cristina Dimas e Lúgia Veloso

Design e Composição: Prime DM - www.primedm.com

Local de Edição: Lisboa

Data de Edição: Maio de 2008

ISBN: 978-972-8388-22-5

Tiragem: *print on demand*

Lisboa
Rua da Sociedade Farmacéutica, 3
1169-074 Lisboa
Tel: 21 311 24 00
Fax: 21 311 24 24
cecoa@cecoa.pt

Porto
Rua Alexandre Herculano, 164
4000-051 Porto
Tel: 22 339 26 80
Fax: 22 339 26 89
porto@cecoa.pt

Coimbra
Av. Fernão Magalhães, 676 - 4º
3000-174 Coimbra
Tel: 239 851 360
Fax: 239 851 369
coimbra@cecoa.pt

Linha Editorial CECO A

Manuais Técnico-Pedagógicos

Comércio e Distribuição João Paixão
Relações Interpessoais e Comunicação Ana Guise Leite

Fascículos Técnico-Pedagógicos

Compras José Leirião
Espanhol Comercial Maria del Carmen Garcia
Gestão de Armazéns Rui Almeida
Marketing de Serviços Daniel Soares de Oliveira
Negociação e Venda no Imobiliário Álvaro Monteiro

Baterias de Exercícios de Aplicação

Análise Financeira Rute Almeida
Atendimento Manuela Mariani
Gestão de Stocks e Aprovisionamento Bruno Santos e Miguel Silva
Marketing Vitor Pereira
Merchandising Cristina Ferreira
Negociação António Ricardo
Relações Interpessoais e Comunicação Ana Guise Leite
Técnicas de Venda Manuela Mariani



Centro de Formação Profissional para o Comércio e Afins

www.cecoa.pt