

6

GESTÃO EMPRESARIAL
LOGÍSTICA

MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

6

LOGÍSTICA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS



OBJETIVOS DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM

Demonstrar e compreender os principais sistemas de armazenagem existentes, sua importância para logística, a importância de gerir um sistema de WMS e as aplicações de sistemas de armazenagem.



COMPETÊNCIAS

Gerir, controlar e realizar análise crítica de sistemas de armazenagem. Aplicar os conhecimentos relativos a sistemas WMS e sistemas de armazenagem objetivando redução de custos operacionais.



HABILIDADES

Gestão e manutenção de sistemas de armazenagem. Implantar projeto de sistema WMS nas empresas gerando reduções de custos operacionais.

PARTE 1

Estamos evoluindo nos conceitos de logística, hein?

Agora, espero que você entenda os fundamentos das operações de movimentação e armazenagem. Muitas vezes as empresas não conseguem observar os custos embutidos em operações logísticas, na UA anterior aprendemos sobre a cadeia de valor (Supply chain) e na próxima UA iremos observar os conceitos ligados à Projetos de sistema de armazenagem e sistemas WMS de gestão de armazenagem e operações. Não basta apenas conhecer os conceitos, precisamos saber empregá-los de forma eficiente e eficaz, por isso convoco você a observar os capítulos a seguir com muita dedicação e entusiasmo para aprendermos os mecanismos de movimentação e armazenagem de materiais.

PARA COMEÇAR

Esta é a nossa UA 6! Quero dar-lhe as boas-vindas novamente e vamos iniciar perguntando: Qual a importância da armazenagem para logística?

A definição do posicionamento e da função das instalações de armazenagem é uma decisão estratégica. É parte de um conjunto integrado de decisões, que envolvem políticas de serviço ao cliente, políticas de estoque, de transporte e de produção que visam prover um fluxo eficiente de materiais e produtos acabados ao longo de toda a cadeia de suprimentos. A funcionalidade das instalações de armazenagem reflete estas decisões através do que chamamos a missão estratégica da armazenagem onde um bom projeto de layout favorece estes conceitos.

O principal objetivo do layout são garantir a maximização do espaço, da eficiência da movimentação de materiais respeitando sempre o fluxo unidirecional para a entrada e saída de produtos, respeitando a cadeia produtiva para oferecer uma estocagem mais econômica em relação a despesas de equipamentos, espaço, danos

de materiais e mão de obra, além de garantir a organização do almoxarifado (CHING, 2008).

O estoque é um bem preciso e muitas vezes não há definição do profissional correto para ser responsável.

Na administração moderna, a responsabilidade dos estoques fica sob uma única pessoa. Os departamentos tradicionais ficam livres desta responsabilidade e podem dedicar-se à sua função primária (BALLOU, 2007).

O conceito de armazenagem está sofrendo modificações consideráveis passando do significado tradicional de empilhamento, que exige muita mão de obra para a movimentação dos materiais, para a sofisticação atual das estruturas de grande altura, com estritos corredores de movimentação e empilhadeira de grande elevação. O objetivo dos depósitos é maximizar a utilização de sua capacidade e garantir o acesso imediato a todos os pontos para armazenar ou retirar os produtos.

Mediante essas mudanças em relação ao almoxarifado pode-se observar que as empresas que não buscarem qualificar sua mão de obra, conhecerem e utilizarem os modernos equipamentos para o armazenamento e distribuição de materiais, além da implantação de novas técnicas de controle de materiais e planejamentos das estruturas físicas dos armazéns ideais para cada tipo de produção, não conseguem reduzir seus custos de armazenamento, conseqüentemente seus produtos finais não terão um preço competitivo e perderão espaço no mercado para os seus concorrentes (BALLOU, 2007).

O desenvolvimento da armazenagem nas pequenas empresas e ou multinacionais corresponde a um grupo de trabalho com propósito logístico de *abastecimento* que utiliza-se de meios, métodos e técnicas específicas tais como uma instalação adequada, que tem por objetivo a recepção, o armazenamento e a distribuição do material.

Sua constituição técnica se refere ao ato de guardar o recurso (material ou patrimonial) em específicas condições para o devido consumo, seguindo minuciosamente as normas vigentes. Armazenagem também se destina a guardar os recursos a longos prazos, ou seja, onde os recursos deverão ser guardados por longos períodos.

Sua constituição técnica se refere ao ato de guardar o recurso (material ou patrimonial) em determinados locais. A estocagem também se destina a guardar o recurso em um curto prazo de tempo, ou seja, onde o recurso será alojado temporariamente, para posteriormente ter uma saída rápida.

Dada a sua importância no contexto industrial temos:

1. Absorve atrasos ou problemas com qualidade no fornecimento;
2. Absorve lote mínimo de fornecimento;

3. Estoque de segurança;
4. Absorve efeitos da sazonalidade;
5. Evita perdas devidas à especulação conjuntural;
6. Absorve estoque excedente de processo;
7. Estoque de componentes para diminuir *lead time*;
8. Garante o abastecimento, absorvendo flutuações e problemas de processos ou qualidade de produtos.

1. ARMAZENAGEM CONCEITOS E APLICAÇÕES

Atualmente, essa missão tem passado por transformações profundas, envolvendo serviços que vão muito além da tradicional estocagem de curto e médio prazo. Essas mudanças são coerentes com as transformações pelas quais passa a logística. As empresas procuram cada vez mais agilizar o fluxo de materiais, comprimindo o tempo entre o recebimento e a entrega dos pedidos para reduzir os investimentos em estoque. Nesse ambiente, o papel da armazenagem está voltado para prover capacidade de resposta rápida e muitos dos serviços executados visam justamente reduzir as necessidades de estoque.

O recebimento é início da armazenagem, por isso é importante destacar que há conexão direta entre os departamentos de recebimento e expedição de materiais acabados.

A conferência qualitativa ou inspeção técnica é muito importante no recebimento de materiais, pois tem o objetivo de garantir a adequação do material ao fim a que se destina. A análise de qualidade efetuada pela inspeção técnica, através da comparação das especificações da autorização de fornecimento com as apresentadas na nota fiscal pelo fornecedor, tem como objetivo garantir o recebimento adequado do material, para isso, verifica-se suas características dimensionais específicas e restrições de especificação (RIMOLI, 2008).

Podemos entender que um galpão corresponde a uma construção dotada de piso, cobertura e paredes frontais e laterais, de isolamento semiperfeito. É obrigatório atender as normas técnicas, de infraestrutura e segurança.

No almoxarifado são realizadas as conferências de volumes, comparando com a nota fiscal do fornecedor e com os registros de controles de compra. Realiza-se o posicionamento do veículo no local específico e exato da descarga e executa-se esta atividade utilizando os equipamentos e materiais necessários para a descarga, conforme Figura 3. Também na fase de entrada de matéria-prima são realizadas verificações quanto a avarias e volumes de matérias, podendo ocorrer à recusa do recebimento (RIMOLI, 2008).

1.1. GALPÃO

Construção dotada de piso, cobertura e paredes frontais e laterais. Em geral não existe uma grande preocupação com relação à infraestrutura e a ação de agentes externos nocivos aos recursos.

1.2. PÁTIOS OU ÁREAS DESCOBERTAS

Os pátios e áreas descobertas devem ser cercados, com calçadas e dotados de infraestrutura, escoamento pluvial e iluminação.

Caso não seja constatado nenhuma irregularidade os materiais serão encaminhados ao almoxarifado sendo incluídos no estoque físico e contábil da empresa. Caso contrário deve providenciar a devolução ao fornecedor acompanhado por suas notas fiscais de devolução (CHING, 2008).

Corresponde na execução por determinado setor, que com um conjunto de operação irá identificar o material recebido, observar o confronto do documento fiscal com o pedido emitido e inspecionar qualitativamente e quantitativamente a aceitação devida do material.

1.3. ZONA DE ESTOQUE

Corresponde na execução por determinado setor, este por sua vez irá guardar o material devido. Esta operação é de extrema importância na constituição das atividades de armazenagem, que para o alcance da otimização, eficiência e economia é exigindo técnicas específicas para obter o desejado. Zona de Estoque é o espaço decorrente da divisão de uma área de armazenagem, que se destina a facilitar a localização do material. Cada zona de estoque compreende vários conjuntos distintos de unidade de estocagem ou áreas livres. As zonas podem ser abertas ou fechadas, provendo das necessidades de segurança ou preservação do material.



ATENÇÃO

Os sistemas de armazenagem são customizados nos dias de hoje, ou seja, todas as empresas são atendidas em sua real necessidade técnica.

1.4. DISTRIBUIÇÃO

Corresponde na execução por determinado setor, que com um conjunto de operações relacionadas com a expedição do material (compreende na parte da área de armazenagem separada para acumulação, embalagem e expedição do material). Deve ficar, junto à porta principal ou lateral da instalação da armazenagem, tal como longe da área de recebimento.

Espaços de uma área de estoque destinados ao acúmulo de materiais cujo peso, dimensões, tipo de embalagem, quantidade ou outro fator que impeça a utilização de armações ou estantes. Também são considerados espaços reservados (vazios) para uma utilização posterior ou futura.

1.5. TÉCNICAS GERAIS DE ARMAZENAGEM

O armazenamento de materiais tem por objetivo o aproveitamento dos espaços úteis existentes nas unidades requerendo a implantação de mecanismos e técnicas adequadas. Em tese, são utilizadas as seguintes:

- Concentração dos materiais de classe única em locais próximos, a fim de viabilizar os trabalhos de movimentação e inventário;
- Divisão dos estoques por tipo de material, em função de sua condição (novo usado ou recuperado);
- Organização de material, de acordo com a data de recebimento de cada um, com objetivo de viabilizar os itens inseridos a mais tempo, assim fornecidos prioritariamente (primeiro a entrar, primeiro a sair);
- Estoque dos materiais de fluxo rápido em locais de fácil acessibilidade proporcionando economia de tempo e de mão de obra;
- Armazenagem dos materiais de demasiado peso e volume nas partes inferiores das unidades, eliminando riscos de acidentes ou avarias, bem como viabilizando as atividades de movimentação;
- Conservação dos materiais nas embalagens originais, que deverão ser abertas em ocasiões de fornecimento, inspeção ou manutenção;
- Agrupamento de matérias já reservado ao fundo da área de armazenagem, em locais de pouca movimentação;
- Especificação dos volumes mínimos de materiais do estoque ativo, limitando as necessidades de movimentação dos estoques de reserva;
- Análise rigorosa da capacidade de carga dos pisos e das unidades no armazenamento;
- Posicionamento devido dos materiais, de modo a facilitar a rapidez na leitura das informações registradas nas etiquetas de identificação de cada produto.

1.6. ATIVIDADES DA ARMAZENAGEM

- a. Recebimento;
- b. Estocagem (pulmão);
- c. Serviços auxiliares (unidades de carga, montagens etc.);
- d. Estocagem para seleção *picking* (supermercado);
- e. Processamento de pedidos;
- f. Consolidação do pedido e embalagem para transporte.

Para seleção dos equipamentos de armazenagem devem ser levados em consideração os aspectos abaixo;

- a. **Densidade:** faz referência ao peso e ao volume dos itens (quantidade de caixas, por exemplo);
- b. **Seletividade:** Tipos de embalagens (dimensões) que ocupam o sistema de armazenagem;
- c. **Frequência:** A quantidade ocorrente de armazenagem de um determinado produto.

2. TÉCNICAS ESPECIAIS DE ARMAZENAGEM

Materiais explosivos e inflamáveis devem sempre ser armazenados em áreas e instalações apropriadas, observando as normas vigentes e específicas para esse fim. O mesmo deve permanecer em locais secos, ventilados e isolados de outras instalações de matérias diferentes.

Os setores de produtos inflamáveis quando situados em áreas cobertas, devem ser bem arejados, com paredes laterais e frontais, piso e cobertura de material não inflamável.

Os acessos devem ser de fechamento automático (para caso de incêndio e possuir soleiras com altura mínima de 0.15 m.) e ser do tipo “corta-fogo”. Os recipientes de líquidos inflamáveis deverão ser armazenados sempre sobre estrados.



CONCEITO

Armazenagem corresponde a um processo logístico de guarda de materiais, alguns sistemas informatizados possuem uma série de opções de automatização do armazém, são os chamados sistemas WMS, que veremos na próxima UA.

A tendência em práticas de armazenagem tem sido a de dar completa mobilidade ao equipamento e seus materiais. O velho tipo de estanteria com prateleiras fixas está desaparecendo rapidamente. O equipamento de armazenagem está se tornando mais versátil e, em geral, mais amplo, para que os vários tipos de materiais que devem ser estocados caibam nele. Estanterias ajustáveis, nas quais o espaçamento das prateleiras pode variar para servir a diversas alturas de cargas, estão sendo utilizadas em grande extensão.

O alto custo da construção industrial e a utilização de contentores tornam segura e mais econômica a armazenagem externa. Experiências

realizadas mostram que podem ser colocados nos pátios das fábricas, além de materiais a granel, tambores e contentores, peças fundidas, peças pré-fabricadas, engrenagens, máquinas, pneus, entre outros, desde que devidamente protegidos. Para revestimentos de objetos metálicos são usados diversos tipos de óleos, tintas, vernizes e esmaltes, aplicados mediante pistola, pincel ou simples imersão.

2.1. CARROSSÉIS VERTICAIS

Figura 1.
Carrossel vertical.



Figura 2.
Carrossel vertical.



Estrutura de armazenagem na qual o material vem ao separador; elimina-se a necessidade de corredores para acesso aos materiais, ocupando-se melhor os espaços; boa proteção contra intempéries e densidade de estocagem.

2.2. TANQUE RESERVATÓRIO

Figura 3. Tanque reservatório.



É um recipiente destinado a armazenar fluidos à pressão atmosférica e a pressões superiores à atmosférica. Na indústria de processo, a maior parte dos tanques de armazenamento é construída de acordo com os requisitos técnicos de cada produto a ser armazenado.

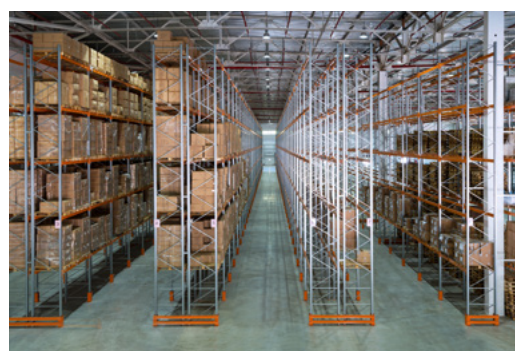
2.3. PORTA-PALETE SELETIVO

Figura 4. Esquema de porta-paleta seletivo.



Figuras 5.
Porta-paleta seletivo.

Figuras 6 (direita).
Porta-paleta seletivo.
Fonte: Viacheslav Lopatin, <http://www.shutterstock.com/gallery-647101p1.html>.



Características

- a. Localização e Movimentação de qualquer paleta sem mover os outros paletes (acessibilidade);
- b. Adaptação a cargas de rotação relativamente altas;
- c. Mudança de Lay-out: Facilmente montadas e Desmontadas;
- d. Compatível com inúmeros equipamentos de movimentação ou pisos industriais;
- e. Altura é limitada apenas pelo alcance dos equipamentos de movimentação de materiais;
- f. Fácil gerenciamento de estoque. Todos os vão possuem um número determinado de endereços;
- g. Densidade de estocagem obtida é menor que nos outros sistemas;
- h. Diversos tipos de acessórios.

2.4. DRIVE IN

Figura 7. Esquema de drive in.

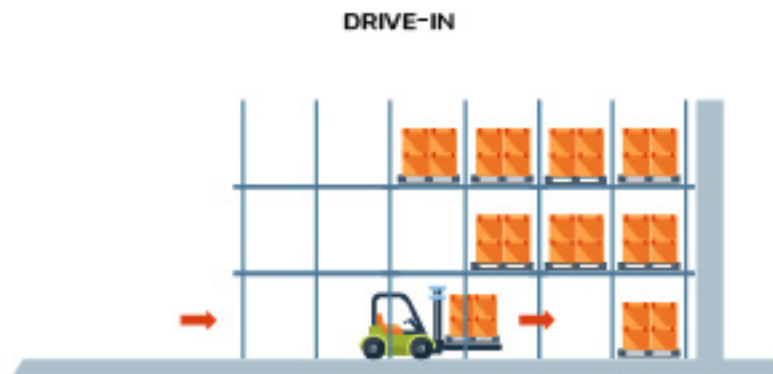


Figura 8. Drive in.
Fonte: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drive-In-Rack.jpg>



Características

- a. Armazena aproximadamente o mesmo número de paletes de um seletivo na metade do espaço;
- b. Gerenciamento de movimentação do produto por lotes de produção;
- c. Altura limitada a no máximo 11.000 mm;
- d. Movimentação de materiais através de empilhadeiras;
- e. Baixa velocidade de movimentação;
- f. Produto armazenado unitizado em paletes de madeira, alguns tipo de caçambas de aço, etc.
- g. Custo baixo comparado a outros sistemas de alta densidade;
- h. Baixa seletividade.

2.5. DRIVE-THROUGH DINÂMICO

Figura 9. Esquema drive-through.

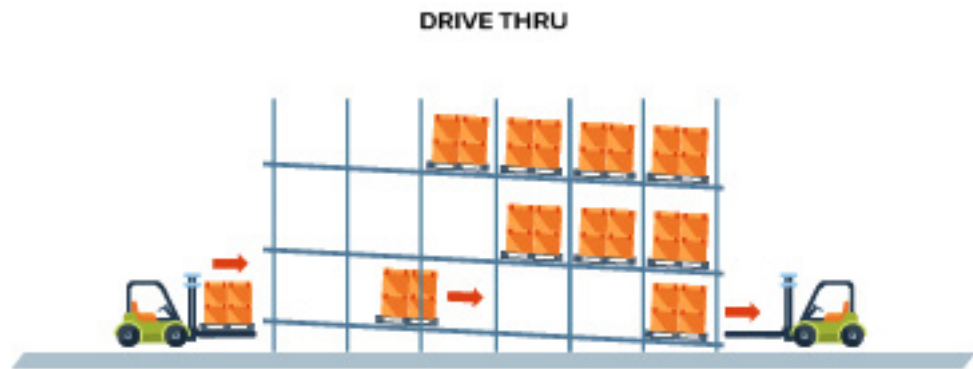


Figura 10. Drive-through dinâmico.



Características

- a. Armazena o mesmo número de paletes de um sistema Drive-through estático ocupando a mesma área, porém com altura menor;
- b. Deslocamento do palete por gravidade;
- c. Gerenciamento de movimentação do produto por lotes de produção;
- d. Altura limitada pelo equipamento de movimentação;
- e. Alta velocidade de movimentação;
- f. Média seletividade;
- g. Produto armazenado em unidades de carga;
- h. Baixo custo operacional.

2.6. ESTANTES INDUSTRIAIS

Figura 11. Estantes industriais.



Características

- a. Ideal para pequenos volumes (< 0,5 m³);
- b. Carregamento e armazenagem manual;
- c. Altura ideal para o último nível de carregamento ao alcance da mão ou utilizando escadas móveis;
- d. Nível de carregamento regulável verticalmente a cada 50 mm;
- e. Pode se apresentar com piso intermediário;
- f. A movimentação nos corredores pode se apresentar de forma manual ou sobre carrinhos;
- g. Acesso direto a qualquer endereço.

2.7. FLOW-RACK

Figura 12 (esquerda). Flow-rack.
Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mobile_Carton_Flow.jpg.

Figura 13 (direita). Flow-rack.
Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flo-Rac_Front_View.jpg.



Características

- a. Possui trilhos telescópicos para posicionamento dos paletes;
- b. Trilhos com roletes ou “carrinhos”;
- c. Custo menor que o dinâmico convencional e velocidade maior que o *drive-in* estático;
- d. A velocidade de descida é determinada pelo operador;
- e. Trilho com pequena inclinação para descida do palete;
- f. Média velocidade na preparação para distribuição;
- g. Deslocamento por gravidade;
- h. Gerenciamento de movimentação do produto de pequenos lotes de produção;
- i. Custo operacional médio;
- j. Pode ser integrado a outros tipos de equipamentos de armazenagem e movimentação de materiais.

2.8. PUSH BACK

Figura 14.
Esquema push back.

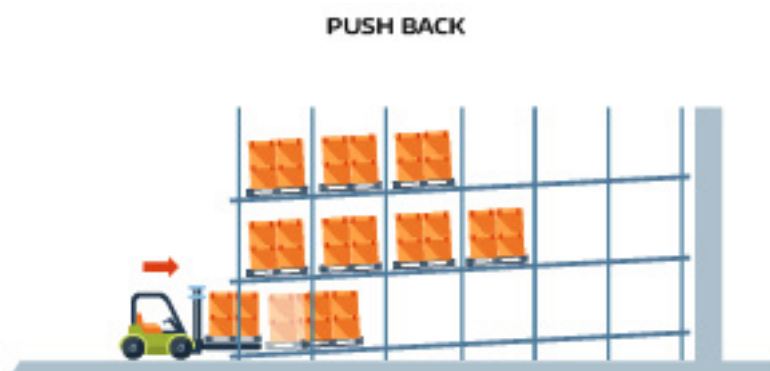


Figura 15. Push Back.



Características

- a. Possui trilhos telescópicos para posicionamento dos paletes;
- b. Trilhos com roletes ou “carrinhos”;
- c. Custo menor que o dinâmico convencional e velocidade maior que o *drive-in* estático;
- d. A velocidade de descida é determinada pelo operador;
- e. Trilho com pequena inclinação para descida do paleta;
- f. Média velocidade na preparação para distribuição;
- g. Deslocamento por gravidade;
- h. Gerenciamento de movimentação do produto de pequenos lotes de produção;
- i. Custo operacional médio;
- j. Pode ser integrado a outros tipos de equipamentos de armazenagem e movimentação de materiais.

2.9. MEZANINOS

Figura 16. Mezanino.

Figura 17. Mezanino.



Características

- a. Dobra ou triplica o espaço;
- b. Facilmente desmontável;
- c. Pode armazenar unidades de carga, paletizados ou a granel, instalar salas para escritórios, etc;
- d. Baixo peso próprio, na maioria dos casos sem a necessidade de fundações;
- e. Libera espaço inferior para armazenagem convencional ou permite a colocação de equipamentos sobre determinada área;
- f. Pode ser projetado para suportar cargas variando de 350 a 1.500 Kg/m².

2.10. CANTILEVER

Figura 18. Cantilever.

Figura 19. Cantilever.



Características

- a. Armazena cargas de comprimento variável como tubos, barras e perfis;
- b. Média densidade de estocagem/m³;
- c. Alta seletividade e média densidade de armazenagem;
- d. Baixa velocidade de movimentação;
- e. Altura limitada pelo equipamento de movimentação;
- f. Movimentação de materiais através de empilhadeiras ou ponte empilhadeira.

2.11. AUTOPORTANTE

Figura 20.
Autoportante.



Características

- a. Elimina a necessidade de construção prévia de um edifício;
- b. Redução de custos de instalação de armazéns;
- c. Prazo de instalação da obra é menor do que o convencional;
- d. Pouca flexibilidade na mudança de layout;
- e. Custo alto na aquisição e manutenção de equipamentos de movimentação.

PARTE 2

Olá, olha eu de novo, vamos discorrer sobre e compreender os fundamentos e aplicações da ferramenta WMS e suas aplicações nos moldes logísticos para gestão empresarial, na UA anterior observamos os conceitos de movimentação e armazenagem de materiais. Veremos como estruturar estas informações para obter vantagens competitivas, além do mais nosso juiz é sempre o cliente. Na próxima UA veremos a incrível ferramenta e mecanismo de Classificação ABC, como ferramenta de gestão de estoques, sem mais perda de tempo vamos lá adentrar a estes conceitos novos. Não se esqueça que logo teremos nossa avaliação, você já está estudando?

PARA COMEÇAR

Quero dar-lhe as boas-vindas novamente e vamos iniciar perguntando:

Quais são os benefícios dos sistemas WMS para logística de armazéns?

Nessa UA pudemos observar os principais conceitos de armazenagem e seus principais equipamentos, agora você já imaginou todas estas informações dentro do armazém controladas manualmente? Certamente o gestor teria muitos problemas e dependendo do armazém tal gestão seria impraticável. Por isso veremos nesta UA o sistema WMS (sistema de gerenciamento de armazéns), que auxilia no controle das principais informações e melhora a tomada de decisão. Por falar nisso, na próxima UA veremos a classificação ABC dos materiais, outra importante ferramenta de análise para tomada de decisão do gestor onde se quantifica a importância financeira do produto. Então convido você a vir comigo aprender e aprimorar estas ferramentas tão importantes para logística e para a gestão de maneira geral.

FUNDAMENTOS

1. O QUE É WMS?

Antes de abordarmos os conceitos de WMS preciso entender sua importância para logística, Conforme aborda Alvarenga (1998), “A logística consiste em fazer chegar à quantidade certa das mercadorias certas ao ponto certo, no tempo certo, nas condições e ao mínimo custo”.

De acordo com Ronald H. Ballou (1993), “Logística é o processo de gerenciamento estratégico do fluxo de materiais e produtos acabados de uma empresa, com o objetivo de obter benefícios nas tarefas por ela desenvolvidas. Ele ainda define que a Logística estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes, através de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem, que visam facilitar o fluxo de produtos.

O WMS (sistema de gerenciamento de armazém) pode melhorar a gestão e otimizar a empresa reduzindo custos e melhorando o serviço ao cliente na logística; o sistema gerencia vários locais de armazenagem em todas as movimentações, recebimentos, separações, expedições e outras atividades inerentes ao sistema, integrando e interagindo com diversas áreas da empresa e também com fatores externos como fornecedores, clientes e transportadoras.

Ao descrever os processos de automatização de armazéns podemos ter uma ideia das dimensões que envolvem todo o processo de informação de um armazém. O armazém é uma fonte de oportunidades e riscos para empresas, principalmente ao que diz respeito aos fatores de controle e operações. Não basta apenas criar um armazém com aspecto físico atraente, ele precisa ser eficiente e eficaz, ou seja, gerar números expressivos de operações com qualidade. A falta de controle já culminou em falência para muitas empresas, a característica do material, seu peso, seu volume, seus fatores de risco precisam ser levados em consideração já no planejamento. Podemos dizer que problemas no armazém são os mais caros de gerir, pois muitas vezes impacta na satisfação do cliente, sem contar os problemas como: materiais perdidos, materiais obsoletos, materiais que tiveram sua validade vencida. Enfim, este é o desafio, criar um ambiente onde estas características possam fazer parte da gestão e da análise.

É notável que a logística seja hoje sem dúvida um divisor de águas entre a satisfação do cliente e os ganhos de mercado de uma empresa, o que muitas vezes não entendemos é que a logística está fortemente alicerçada em operações, mas o que são operações? De forma simples podemos conceituar como tarefas ou processos que tem por objetivo alterar uma configuração. Na logística podemos explicar como:

- **Unitização:** corresponde ao processo de unir várias unidades pequenas em um único volume.

Figura 1. Mercadorias agrupadas em um palete.



Dentro das características citadas anteriormente podemos dizer que o WMS é um facilitador de atividades operacionais mediados por tecnologia da informação.

Moura (1998) explica que a utilização de um WMS fornece muitos benefícios logísticos. O primeiro é a redução dos custos operacionais. Um WMS irá melhorar significativamente a produtividade da mão de obra.

“Armazenagem é um conjunto de atividades que diz respeito à estocagem e distribuição de produtos acabados dentro da própria fábrica ou em locais destinados a este fim, pelos fabricantes, ou através de um processo de distribuição” (ARBACHE, 2004).

A função de maior significância de um Sistema de Gerenciamento de Armazéns (Warehouse Management System) é ordenar, controlar e registrar os movimentos físicos e gerir informações de todo estoque, desde os recebimentos até o envio ao cliente. Observando de um ponto de vista de gestão de estoque, a principal finalidade do sistema é dirigir, monitorar, reportar e controlar o local e a quantidade de estoque e liberar espaço dentro da localização industrial.

2. COMO SURTIU O PALETE?

Figura 2. Palete.



O palete é um dos mecanismos mais utilizados para transporte de produtos, ele compõe o sistema de embalagem objetivando transporte ou mesmo envio ao cliente. Trata-se de uma plataforma de madeira utilizada para sobrepor mercadorias.

Há mais de dez mil anos surgiram as primeiras “embalagens”. Eram usadas como simples recipientes para beber ou estocar (cascas de coco, conchas do mar). Após começaram a surgir as tigelas de madeira, cestas de fibras naturais, bolsas de peles de animais e potes de barro, entre outros, mudando as técnicas de embalagens (ABRE, 2004).

Devido a sua importância histórica podemos observar que atualmente as indústrias se utilizam deste mecanismo para armazenar e movimentar peças em todo o processo produtivo.

Segundo Gurgel (1995), “a boa embalagem poderá ser o fator determinante da preferência do usuário de produtos tecnicamente iguais”.

O palete padrão brasileiro (PBR) foi desenvolvido pelos estudos realizados pela ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados), em conjunto com profissionais de diversas empresas e associações tecnicamente qualificadas, para criar uma sistemática confiável para atender a logística de movimentação e armazenamento de produtos pelos supermercados.

Antes de ofertar o palete padrão PBR foram desenvolvidos estudos para manter as características abaixo descritas:

- **Padrão:** fundamental nos processos logísticos em detrimento à alta rotatividade entre as empresas;
- **Durabilidade:** apesar de ser econômico deve possuir resistência à algumas operações logísticas;
- **Versatilidade:** deve atender um número considerável de segmentos;
- **Certificação:** as empresas fornecedoras de paletes devem ser credenciadas e possuir certificação para fornecer o produto obedecendo critérios pré-estabelecidos;
- **Confiabilidade:** os paletes devem oferecer segurança e funcionalidade operacional.

2.1. IMPORTÂNCIA DA PALETIZAÇÃO

Paletes são plataformas que servem para sobrepor embalagens objetivando unitização. Os paletes são de grande utilidade para a armazenagem, muitas empresas adotaram o palete em função dos seus **benefícios** abaixo alguns deles:

- Redução do custo homem/hora;
- Menores custos de manutenção do inventário bem como melhor controle do mesmo;

- Rapidez na estocagem e movimentação das cargas;
- Racionalização do espaço de armazenagem, com melhor aproveitamento vertical da área de estocagem;
- Diminuição das operações de movimentação;
- Redução de acidentes pessoais;
- Diminuição de danos aos produtos;
- Melhor aproveitamento dos equipamentos de movimentação.

Também não podemos deixar de focar algumas **desvantagens** da utilização de paletes, sendo elas:

- Espaços perdidos dentro da unidade de carga;
- Investimentos na aquisição de paletes, acessórios para a fixação da mercadoria à plataforma e equipamentos para a movimentação das unidades de carga;
- O peso do paleta e o seu volume podem aumentar o valor do frete.

2.2. ALGUNS TIPOS DE PALETES

Existe uma infinidade de tipos de paletes, cada um com uma aplicação específica, abaixo vamos demonstrar alguns tipos:

- **Paleta de Madeira:** o mais barato da categoria.



Figura 3. Paleta de madeira.

- **Paleta de papelão:** pesa metade do paleta de madeira.



Figura 4. Paleta de papelão.
Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Blockpallet.jpg>.

Figura 5. Palete de plástico.

- **Palete plástico:** ideal para logística reversa (retornável).

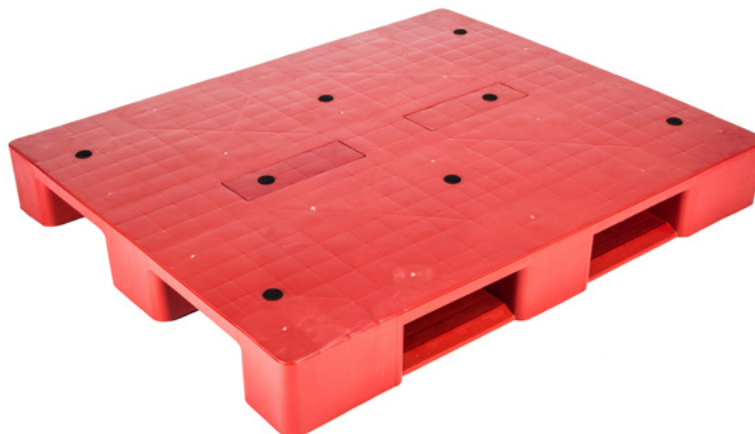


Figura 6. Paleta de aço.
Fonte: <http://www.tolentino.com.br/contentores-racks.html>.

- **Paleta de aço:** altamente resistente, ideal para produtos pesados.



Figura 7. Paleta de alumínio.
Fonte: <http://www.cimapi.com.br/pallets.asp>.

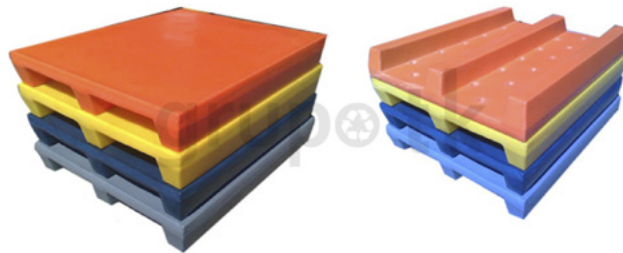
- **Paleta de alumínio:** ideal para cargas refrigeradas.



- **Paleta de Borracha:** ideal para mercadorias frágeis pois absorvem impactos.

Figura 8. Paleta de borracha.

Fonte: <http://www.grupotk.com.br/pallet.html>.



Em um ponto de vista de controle de estoque, a principal finalidade do sistema é dirigir, monitorar, reportar e controlar o local e a quantidade de estoque. Para controlar o estoque, um Sistema WMS necessita fornecer a resposta de três questões importantes, são elas:

1. Onde está localizado?
2. Qual estoque temos?
3. Qual o volume de cada item está armazenado em estoque?

Existem questões secundárias relacionadas com a validade do produto em estoque, condição, *status* e, possivelmente, de informações como o histórico da movimentação do material.

O sistema poderá precisar manter informações referentes a cada item de linha (tamanho, peso, fragilidade etc.), para colocar endereços no estoque. Isso é mantido dentro de um banco de dados como um arquivo de produto. A outra estrutura principal de banco de dados é um mapa dos locais onde mantêm as informações sobre a identidade e as características da localização, bem como seus relacionamentos espaciais.

Os bancos de dados devem fornecer uma variedade de informações às demais partes do sistema e precisam responder também, as consultas ou produzir relatórios mediante demanda.

Poderá haver também, um registro de eventos ou arquivos de acompanhamento para fornecer controle gerencial e histórico. As informações fornecidas pelo sistema podem relacionar totais

Condições referentes a:

- Local;
- Código do item.

Os objetivos básicos de um sistema de administração, seja ele manual ou computadorizado, são:

1. Identificar e coordenar o trabalho que precisa ser realizado;
2. Reportar o *status* do trabalho que precisa ser feito;
3. Dirigir a realização do trabalho, a fim de maximizar o desempenho (produtividade dos recursos em estoque e atendimento a demanda do cliente). Um sistema manual usa papel e técnicas manuais para tentar aprimorar as operações de estocagem. Já um sistema computadorizado é a integração da tecnologia do código de barras, equipamentos de comunicação via rádio frequência, hardware e software voltados ao depósito. Resumindo, o gerenciamento de depósito é a implementação de técnicas avançadas e tecnologia para otimizar todas as funções em todo o depósito. Segundo a definição de Moura (1998), WMS é a integração do software, hardware, espaço, equipamentos, controle do inventário e recursos de mão de obra nos depósitos.

3. OPERAÇÕES COM VEÍCULOS INDUSTRIAIS.

O WMS necessita de alguns equipamentos para melhorar o fluxo de movimentações, abaixo apresentaremos os mais comuns:

- **Empilhadeira:** mais conhecido e versátil de todos.

Figura 9.
Empilhadeira.



Figura 10.
Carreta industrial.

- **Carretas industriais:** associado a uma empilhadeira, por exemplo, aumenta a capacidade de movimentação.



Figura 11.
Multicarregador.

- **Multicarregador:** flexível com muitas opções de garfos para içamento de mercadorias.



- **Dumper:** ideal para transporte de resíduos.

Figura 12. Dumper.



Figura 13. Paleteira manual.

- **Paleteira manual:** a mais comum e mais barata da categoria.



Figura 14. Paleteira elétrica.

- **Paleteira Elétrica:** Oferece flexibilidade ao operador e redução de esforço físico.



Figura 15. Carrinhos industriais especiais.

- **Carrinhos industriais especiais:** São customizados a cada aplicação.



- **Carrinho manual com guincho:** Ideal para manutenção de máquinas pesadas.



Figura 16. Carrinho manual com guincho.
Fonte: <http://www.bovenau.com.br/?pg=produto&cod=11>.

- **Carrinho Porta Bandeja:** Ideal para processos em fornos industriais.



Figura 17. Carrinho Porta Bandeja.



Leia o texto abaixo e reflita sobre o assunto.

1. Portuária em
12 ago. 2008

Armazenagem: uma estratégia importante¹

Muitas das oportunidades de aumento da lucratividade de uma empresa e da eficiência do seu sistema logístico e da cadeia de suprimentos onde está inserida é a função de Administração de Materiais, mais especificamente àquelas atividades de estocar e armazenar materiais, normalmente chamada de armazenamento de produtos.

A atividade logística de armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. A armazenagem e manuseio de mercadorias são então, componentes essenciais do conjunto de atividades logísticas. Os seus custos podem absorver de 12% a 40% das despesas logísticas de uma empresa. Ao contrário do transporte, que ocorre entre locais e tempos diferentes, a armazenagem e o manuseio de materiais acontece na grande maioria das vezes, em algumas localidades fixadas. Portanto, os custos destas atividades estão intimamente associados à seleção destes locais.

Assim, a armazenagem está envolvida em problemas como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, projeto de docas ou baias de atracação e a configuração do armazém.

É interessante estabelecer o conceito racional dos termos estocagem e armazenagem que são normalmente confundidos e trocados na prática, pois são frequentemente usados para identificar coisas semelhantes, mas, muitos estudiosos preferem distinguir os dois. Em essência, a armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e a distribuição de materiais (depósitos, almoxarifados, CDs etc.) enquanto estocagem é uma das atividades do fluxo de materiais no armazém e o ponto destinado à locação estática dos materiais. Dentro de um armazém, podem existir vários pontos de estocagem, que é uma parte da armazenagem.

As razões básicas para que uma empresa utilize um armazém nas suas operações, podem ser sintetizadas em alguns

dos argumentos a seguir: Redução de custos de transporte e produção (os custos de produção e transportes são reduzidos pelo efeito de escala - quanto mais se produz e se transporta, menores são os custos); Coordenação entre a oferta e a demanda (empresas com produção sazonal e demanda constante do mercado e, produtos com demanda sazonal e produção constante; oscilação constante de preços em mercadorias do tipo *commodities*); Efeitos do mercado (a armazenagem de mercadorias próxima dos pontos de consumo pode ser um diferencial competitivo para atendimento rápido dos clientes; a oportunidade de ganhos especulativos, tanto nas compras como nas vendas, pode ser aproveitada se houver armazém disponível); Equilíbrio no processo produtivo (as diferentes capacidades dos centros produtivos de uma fábrica, muitas vezes dificultam a determinação de um volume ótimo de produção; o estabelecimento do volume mínimo de estoques em processo, ao longo dos diversos centros de produção pode permitir a máxima utilização destes centros produtivos de forma equilibrada; desta forma, tem-se o volume ótimo de produção para cada tipo de mercadoria); Continuidade de produção (o custo de uma parada de produção por falta de insumos ou aumento brusco da demanda pode ser decisivo na lucratividade da empresa; a forma de evitar a insegurança nos fornecedores ou a incerteza de aumento da demanda é a adoção de uma política de estoques mínimos).

Assim, o processo logístico tem por fundamento básico o fluxo de materiais entre os diversos pontos da sua rede. Nestes pontos de transição de um fluxo para outro, entre fornecedor e produção, produção e distribuição física, surge à necessidade de se manter os materiais ou produtos armazenados por algum período de tempo.

Este tempo pode ser muito curto, necessário somente para a conferência, triagem e posterior reembarque da mercadoria, ou pode ser por um longo período que atenda a uma demanda sazonal. Nestes pontos de interface logística dos fluxos físicos de materiais dentro da rede logística é que se localizam os diversos tipos de instalações destinadas à armazenagem. Por exemplo, armazém de uma loja de varejo, de uma indústria, um depósito de minério de uma siderúrgica, um porto marítimo ou mesmo um centro de distribuição de produtos de consumo.

Atualmente os armazéns desempenham um papel fundamental no fluxo logístico, representando componente crítico do diferencial competitivo da empresa. Para tanto, a partir dos anos 1970 foi dada maior atenção ao fluxo eficiente dos armazéns revendo-se todos os aspectos de movimentação, manuseio e estocagem.

A partir dos anos 1980, foi introduzida a mecanização, através de equipamentos especiais de movimentação e manuseio e novas concepções de instalações para permitir armazenagem com alto grau de eficiência e redução de custos.

A tecnologia da informação, a partir dos anos 1990, proporcionou um aumento substancial de eficiência nas operações do armazém, através da flexibilidade de planejamento e controle das funções básicas executadas com grande precisão e velocidade, promovendo assim redução do custo global de operação.

De uma maneira geral é possível escrever que uma empresa pode utilizar um armazém para desempenhar uma das seguintes funções: abrigar mercadorias - esta função talvez seja a mais tradicional quando se pensa em armazém, pois teve sua origem no desequilíbrio natural entre oferta e demanda; assim, utiliza-se um armazém para abrigar as mercadorias produzidas através de lotes econômicos destinadas a mercados sazonais. Consolidação de cargas - a consolidação de cargas é uma vantagem econômica intrínseca da armazenagem, pelo fato de receber cargas de várias origens e poder enviar a um único destino utilizando veículos mais econômicos e reduzindo congestionamento na descarga; tudo isso gera eficiência e reduz custo na cadeia logística. Transbordo e transferência - uma das formas mais difundidas do uso de armazém é a desagregação ou fracionamento de grandes quantidades de mercadorias em quantidades menores para atender a demanda dos clientes (função oposta à consolidação de cargas).

Atender pequenos clientes é mais econômico a partir de um armazém específico de transferência, pois o frete de distribuição final será menor. Fracionamento de granéis - esta operação é uma utilização especial do armazém que requer instalações específicas que reproduzam uma etapa final de produção; dependendo do processo produtivo, é mais econômico fazer o fracionamento do produto para atendimento de pequenos pedidos de clientes, num local próximo a

estes clientes; desta forma, transfere-se para um armazém o produto a granel e neste local se executa o fracionamento de acordo com os pedidos dos clientes. Transit Point - As instalações do tipo Transit Point são bastante similares aos centros de distribuição avançados, mas não têm estoques.

O *transit point* é localizado de forma a atender uma determinada área de mercado, distante dos armazéns centrais e, opera como uma instalação de passagem, recebendo carregamentos consolidados e separando-os para entregas locais a clientes individuais. *Cross Docking* - as instalações do tipo *cross docking* operam com o mesmo formato que os *transit points*, mas se caracterizam por envolver múltiplos fornecedores atendendo clientes comuns. Nesta estratégia, as carretas completas chegam de múltiplos fornecedores às instalações do CD e então se inicia um processo de separação dos pedidos, com a movimentação das cargas da área de recebimento para a área de expedição. *Merge in transit* - é uma extensão do conceito de *cross docking* combinado ao sistema de Just-In-Time (JIT).

Ele tem sido aplicado a distribuição de produtos de alto valor agregado, formado por multicomponentes que têm suas partes produzidas em diferentes plantas (fábricas) especializadas. Um exemplo claro é o das estações de trabalhos, formadas por CPUs, monitores e teclados.

Em síntese é possível entender, pelo exposto acima que, um armazém, cumpre além de seu papel fundamental de manter e mover materiais, muitas outras funções fazendo parte hoje da estratégia da empresa em sua busca por diferenciação e melhores performances no meio ambiente empresarial.

Leia o texto abaixo e reflita sobre o assunto.

2. Artigonal.
Publicado em:
9 nov. 2010

As barreiras de impedimento do WMS²

Durante a implantação do WMS (Warehouse Management System ou Sistema de Gerenciamento de Armazém) nas distribuidoras, percebe-se a resistência por parte dos colaboradores tornando assim o trabalho dos consultores mais intensivo, estes com sua experiência identificaram algumas

barreiras que implicam na eficácia da implantação, como exemplo cita-se a cultura dos colaboradores, pois cultura são práticas e ações sociais que seguem um padrão determinado no espaço, essa barreira induz o colaborador a rejeitar a implantação devido o seu desconhecimento da funcionalidade do sistema, identificando que culturalmente a busca por conhecimento ou atualizações por parte dos colaboradores se tornem difíceis devido à precariedade do ensino e conseqüentemente a falta de oportunidade dada aos mesmos.

Outro tipo de barreira é o receio do colaborador às mudanças na área profissional, o mesmo alega que gera uma desqualificação do empregado ou até demissões, implicando também na implementação do sistema.

Uma alternativa viável é mostrar antecipadamente para o colaborador as vantagens e a importância da implantação dos processos para utilização do WMS. Resultados como a obtenção de uma elevada confiabilidade, minimizar o risco por parte da empresa, são fatores que levam a eliminação de reclamações por parte dos clientes, a otimização do espaço para armazenagem, a melhoria da produtividade, vantagem competitiva, controle de saída e entrada mercadorias e controle de produção individual ou coletiva, apresentando para o colaborador a importância e ganhos de tempo e benefícios, decorrentes de fazerem parte dessa nova cadeia de processos e normatizações implantadas, no caso da não aceitação dos novos processos por parte dos colaboradores, fica a critério do gestor a decisão a ser tomada.

Na próxima UA você vai conhecer os benefícios da classificação ABC na gestão de materiais e estoques.



E AGORA, JOSÉ?

Como já conhecemos as principais aplicações dos sistemas de armazenagem e que o mesmo é fator primordial para logística, na próxima UA, você conhecerá as aplicabilidades do sistema WMS.

GLOSSÁRIO

Armazenagem: corresponde a técnicas para guardar material.

WMS: Sistema de gerenciamento de armazém.

REFERÊNCIAS

ABRE **Associação Brasileira de Embalagem.**

Disponível em: <http://www.abre.org.br>.

Acesso em: 9 mai. 2012.

ALVARENGA, A. C; NOVAES, A. G. N.; **Logística**

Aplicada: Suprimento e Distribuição Física.

São Paulo: Pioneira, 1998.

ARBACHE, F. S; SANTOS, A. G; MONTENEGRO, C.

Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing Nacional: FGV, 2004.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial:** transpor-

te, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, H. H. **Logística Empresarial.** São Paulo,

Atlas, 2007.

CHING, H. Y. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada-Supply Chain.**

São Paulo, Editora Atlas S/A. – 2008.

3ª edição.

GURGEL, F. C. A. **Administração do Produto.**

São Paulo: Atlas, 1995.

MOURA, R. C; **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais.**

São Paulo: IMAM, 1998.

RIMOLI, C. **Administração de Materiais.** São

Paulo, Atlas, 1999.