Relatório sobre Armazenamento

João Pedro Palmeira Pinotti Ra: 212174
Willian Fernando Blasioli Ra: 209128

Araçatuba – SP
2021

SUMÁRIO

1. Introdução…….. .10

2. Definição de Logística……..…11

3. Breve Historico……12

3.1 Aplicação da logistica pelas antigas civilizações……...12

3.1.1 Construção da Arca de Noé ……12

3.1.2 Piramides do Egito ……..12

3.1.3.A logistica da cavalaria mongol…….13

3.1.4 Graves erros logísticos……13

3.2.1 A má logística de Napoleão Bonaparte …… 13

3.2.2 A derrota das tropas alemã para Rússia na segunda guerra mundial……. 13

4 Atividades da logística…….……. 14

5 Atividades Primárias ……. 14

6 Atividades Secundárias ……. 14

7 Recebimento ……..……. 15

7.1 Planejamento (Cronograma de Abastecimentos) ……... 15

7.2 Acompanhamento/ Rastreamento dos Abastecimento……..……. 15

7.3 Recepção ……..……. 16

7.4 Liberação do Transportador ……..……..……. 16

7.5 Descarregamento……..……. 16

7.6 Verificação da Qualidade e da Quantidade……..……..…….17

7.6.1 Conferência Quantitativa……..…….17

7.6.2 Conferência Qualitativa……..……. 17

7.7 Testes (Exame de Avarias e Conferência de Volume)……..……. 18

7.8 Decisão de Aceite ou Devolução……..……. 18

7.9 Regularização……..……..……. 18

7.10 Documentos envolvidos na Regularização……..……..…….18

7.11 Processamento……...……..……. 19

7.12 Liberação para Armazenagem (Estoque)…...……..…….19

7.6.1 Conferência Quantitativa……..……20

8 Armazenamento…….……..……. 20

9 Processo de separação……..……20

10 Tipos de armazenagem……..……. 21

10.1 Armazenagem temporária……..21

10.2 Armazenagem permanente ……..……. 22

10.3 Armazenagem externa……..……. 22

10.4 Fatores que influenciam na escolha do tipo de armazenagem…….22

11 Classificação da armazenagem……..……. 23

11.1 Armazenagem própria……..……. 23

11.2 Armazenagem terceirizada……..……. 23

11.3 Armazenagem contratada……..……. 24

12 Divisão dos armazéns ……..…….……24

12.1 Armazém geral……..…….. 25

12.2 Armazém refrigerado ……..……. 25

12.3 Armazém de commodities especiais……..……. 25

12.4 Armazém alfandegado ……..……. 26

13 Processo de expedição……..…….. 26

13.1 Liberação de Volumes para Expedição…….27

13.2 Impressão do Relatório de Formação de Carga..……..……. 27

13.3 Montagem de Pallete……..……. 27

13.4 Conferencia da Carga……..…….. 27

13.5 Strechar / Cintar……..……..…… ……28

13.6 Faturamento……..……. ……28

13.6.1 Atividades……..……. …….…28

13.6.2 Material necessário para realização da atividade…….……. 28

13.6.3 Conferencia Expedição x Transportadora……..……. 29

13.6.4 Carregamento do Veículo……..……. 29

13.6.5 Entrega da(s) NF e Lacramento do Veículo……..……. 29

14 Tecnologias para o armazém……..……. 30

14.1 Porta Pallets……..……30

14.2 Dinâmico……..……. 30

14.3 Push-Back……..……..……. 30

14.4 Movirack……..……..……. 31

14.5 Sistema Shutte……..……..……. 32

14.6 Estrutura Cantilever……..……. 32

14.7 Flow Rack……..……..……. 33

14.8 Carrossel Vertical……..……..……. 34

14.9 Carrossel Horizontal (Spinblock)……..……..……. 35

14.10 Mezaninos……..……..……. 35

15 Classificação de armazenagem……..……..……. 35

15.1 Estoque de matérias-primas ……..……..……. 36

15.2 Estoque de materiais em processamento ……..……. 36

15.3 Estoque de semiacabados ……..……..……. 36

16.1.4 Caixa Plástica Organizadora ……..……..……. 36

16.1.5 Caixa Plástica ALC:……..……37

16.1.6 HotBox ……..……..……. 37

16.1.7 Caixa Cofre de Carga……..……. 37

16.1.8 Caixa Dobrável: ……..……..……. 38

16.1.9 Caixa de Madeira (transporte) ……..……. 38

16.1.10 Caixa de madeira (alimentos)……..……..……. 38

16.2 Container ……..……..……. 39

16.2.1 Dry Box – Carga Seca ……..……..……. 39

16.2.2 Reefer: ……..……..……. 39

16.2.3 Open Top……..……..…….40

16.2.4 Open Side ……..……..……. 41

16.2.5 High Cube: ……..……..…….42

16.2.6 Tank: ……..……..……. 43

16.2.7 Flat Rack……..……..…….44

16.3 Pallets……..……..……. 45

16.3.1 Pallets de Madeira……..……..……. 45

16.3.2 Pallets descartáveis……..……..……. 45

16.3.3 Pallets Plástico……..……..……. 46

16.3.4 Pallets PBR……..……..……. 46

16.3.5 Pallets Metal……..……..……. 47

16.3.6 Berço……..……..……..……. 48

17 Armazenamento de grãos……..……..……. 49

17.1 Silos de bolsa……..……..……..……. 50

17.2 Silos Elevados de Concreto……..……..……. 51

17.3 Silos Metálicos……..……..……. 52

17.4 Armazéns Graneleiros……..……..……. 52

17.5 Silos Horizontais……..……..…….53

18 Armazenamento de Gases……..……..……..……. 54

18.1 Movimentação dos cilindros……..……..…….54

18.2 Botijão P-13……..……..……54

18.3 Reservatório para Biogás……..……..……. 54

19 Armazenamento de líquidos inflamáveis……..……. 54

19.1 Tanques Cilíndricos Aéreos……..……..……. 55

19.2 Tanques Subterrâneos……..……..……. 56

19.3 Tanques Móveis……..……..……. 57

20 Tambores ……..……..……. 57

20.1 Tambores de aço……..……..……. 58

20.2 Bombonas plásticas……..……..……. 58

20.3 Bombona IBC……..……..……. 59

20.3 Bombona IBC……..……..……. 59

21 Inovação Tecnológicas,……..……..…… 60

21.1 Automatização dos Armazéns ……..……. 61

21.2 Sistema de Gerenciamento de Armazém WMS ……..……. 62

23 Custos……..……..……. 63

24 Conclusão……..……..……. 64

25 Bibliografia……..……..……. 65

1. Introdução

Nos últimos anos, as empresas apresentaram um crescimento significativo na implementação da gestão de logística e armazenagem. Este gerenciamento permite a

reduçãode custos, melhor atendimento ao cliente interno e externo facilitam o controle e movimentações dos materiais que estão dentro da empresa, fazendo com que a gestão de armazenagem seja um dos pilares da gestão empresarial.

Diante da competitividade, as empresas buscaram inovações para o processo de armazenagem como armazenagens terceirizadas, entregas rápidas, ampliação de centros de distribuições e estudo de suas localizações.

Dividida em diversos outros processos, o armazenamento de produtos é um dos poucos processos que está presente em todas as etapas da industrialização de produtos, portanto seu controle é fundamental para garantir atendimento aos prazos, economia de gastos e qualidade dos produtos finais.

2. Definição de Logística

Logística é a parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

A logística é responsável pelo gerenciamento do fluxo físico e sistemático, que inicia no fornecedor, finalizando no consumidor final. Entre o fornecimento e a demanda pode existir um complexo sistema que liga fornecimento, produção e distribuição, passando pela fábrica, locais de estocagem, transporte e armazenagem.

Há uma infinidade de definições de logística. A definição de dicionário do termo logística é: Ciência militar que trata do alojamento, equipamento e transporte de tropas, produção, distribuição, manutenção e transporte de material e de outras atividades não combatentes relacionadas.

De acordo com Ronald H. Ballou (2001,21): a missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo,

no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa.

Geralmente as fontes de matéria-prima, a fábrica e os pontos de venda não estão localizadas próximos uns aos outros. As atividades logísticas são realizadas repetidas vezes no decorrer da cadeia de suprimentos, seguindo os fluxos que agregam valor ao material, e os fluxos de retorno dos produtos à fábrica.

3. Breve Histórico

Desde os tempos bíblicos a logística já era utilizada por líderes militares. Como as guerras geralmente duravam anos e haviam grandes e constantes deslocamentos de tropas, armamentos e carros de guerra pesados aos locais de combate era indispensável a realização de um planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam a definição de uma rota, que poderia não ser a mais curta, pois era preciso ter fontes de alimentos próximos, transporte, armazenagem e distribuição de equipamentos e suprimentos.

Ao fim da segunda guerra mundial, com o avanço tecnológico e a necessidade de suprir os locais destruídos pela guerra a logística passou a ser adotada pelas empresas, que até então sempre esteve associada às atividades militares.

Na década de 90 foram impostos novos paradigmas para o gerenciamento empresarial. Com a globalização, a estabilização da economia e a presença cada vez mais marcante de negócios com abrangência global, o antigo modelo de gerenciamento, baseado na produtividade, foi substituído por um novo modelo, baseado na competitividade. As vias tradicionais para melhorar a produtividade, a qualidade e os custos foram se esgotando, as empresas encontraram na logística a maneira de conseguir esses ganhos. A logística apresenta-se hoje como uma formidável ferramenta para a criação de vantagens competitivas nas organizações.

3.1 Aplicação da logística pelas antigas civilizações

3.1.1 Construção da arca de Noé

O fato de NOÉ ter tido que terminar de construir a ARCA antes do dilúvio começar e, ao mesmo tempo, conseguir armazenar matérias para a construção da arca, e logo apos o término da construção, reuniu animais de cada espécie de diferentes lugares e os armazenou dentro da arca.

Figura . A arca construída por Noé para escapar do diluvio

3.1.2 Pirâmides do Egito

A construção das pirâmides do antigo Egito foi um evento que exigiu planejamento muito bem organizado. Conceitos de logísticas, como:

- Prazos de construção
- Materiais escolhidos,
- Movimentação dos materiais,
- Aquisição de mão de obra

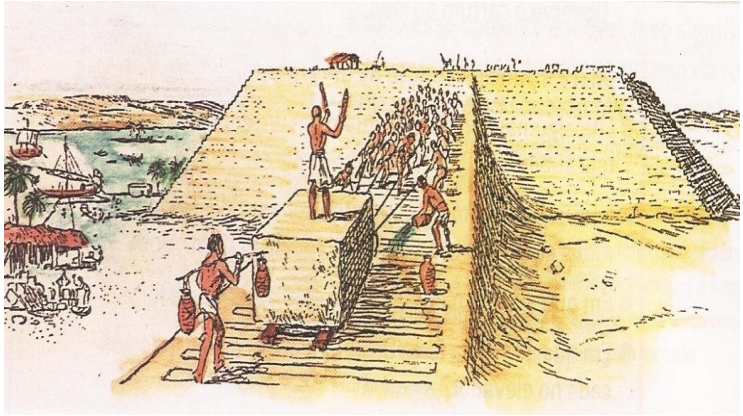

Figura tal. Construção das pirâmides

3.1.3 Alexandre o Grande

Alexandre o Grande Uma lenda na Logística, que inspirou outros grandes líderes e que até hoje inspira as grandes empresas. Conquistou a Grécia, Pérsia e Índia. Nada faltava aos soldados. Mantimentos, munições, água, tudo era perfeitamente distribuído a todos os pontos da tropa.

O exército de Alexandre o Grande consumia diariamente cerca de 100 toneladas de alimentos e 300.000 litros de água. Na arte da guerra, o exército de Alexandre o Grande, buscavam inovações tecnológicas para melhorar o armamento da tropa. Seus engenheiros desenvolveram um novo tipo de lança, chamada sarissa, que tinha 6 metros de comprimento. Com esse armamento derrotou um exército combinado de persas e gregos de 40.000 homens perdendo apenas 110 soldados. Criou o mais móvel e mais rápido exército da época.

A fama de Alexandro o Grande, foi devido a inclusão da logística em seu planejamento estratégico. Pois ele buscou detalhado conhecimento dos exércitos inimigos, dos terrenos e seus climas, inovou o armamento das suas tropas, adequou nas suas bases de guerra uma gestão e logística, a fim de que não faltasse para seu exército mantimentos e munições.

Figura tal. Estatua do imperador Alexandre o Grande

3.1.4 A logística da cavalaria mongol

Liderados pelo Imperador e estrategista Genghis Khan, foi desenvolvido um dos sistemas logísticos mais eficientes já conhecidos foi o dos Exércitos de cavalaria mongóis do Século XIII. Sua base era austeridade, disciplina, planejamento cuidadoso e organização. Em movimentos normais, os exércitos mongóis dividiam-se em vários corpos e espalhavam-se amplamente pelo país, acompanhados por grupos de carrinhos de bagagem, animais de carga e rebanhos de gado.

Rotas e acampamentos eram selecionados pela acessibilidade a boas pastagens e culturas alimentares; alimentos e forragem eram armazenados antecipadamente ao longo das rotas de marcha. Ao entrar no país inimigo, o exército abandonava suas bagagens e rebanhos, divididos em colunas amplamente separadas, e convergia sobre o inimigo despreparado a grande velocidade de várias direções.

Em uma dessas aproximações, um exército mongol cobriu 290 quilômetros em três dias. Os serviços de comissariado, remontagem e transporte foram cuidadosamente organizados. O duro e temperado guerreiro mongol podia subsistir quase indefinidamente com carne seca e coalhada, suplementada por caça ocasional. Quando sem acesso aos suprimentos, ele poderia drenar um pouco de sangue de uma veia no pescoço de sua montaria. Todo homem tinha uma fileira de pôneis; bagagem foi realizada a um mínimo, e equipamento foi padronizado e leve.

Figura tal. Estatua do Imperador bárbaro Genghis Khan

3.2 Graves erros logísticos

3.2.1 A má logística de Napoleão Bonaparte

Ao contar com o reabastecimento das tropas pelos insumos conseguidos durante a invasão à Rússia, Napoleão acabou vendo seus exércitos derrotados pela fome e pelo frio. As casas foram queimadas pelos russos, que abandonavam os campos invadidos antes que os soldados invasores chegassem.

Figura tal. Derrota das tropas de napoleão para o frio

3.2.2 A derrota das tropas alemã para Rússia na segunda guerra mundial

As tropas de Hitler cometeram praticamente o mesmo erro que as tropas de Napoleão. As tropas alemãs tinham como objetivo invadir Moscou. À medida que a população soviética fugia para áreas remotas, o povo ia destruindo suas cidades para que não sobrasse nenhum tipo de facilidade para o exército nazista. Ao se aproximarem de Moscou, os homens, sob o comando de Hitler, sucumbiam à fome e ao frio. A logística dos invasores havia falhado, pois partiam do princípio que aproveitariam os insumos locais.

4 Atividades da logística

A função logística, para ser bem executada, deve responder a algumas questões básicas diluídas ao longo da cadeia de suprimento. Analisando a cadeia abaixo, pode-se dividir a cadeia de suprimentos em quatro grandes grupos: o primeiro como sendo o grupo dos fornecedores; o segundo, o grupo de empresas manufatureiras, que transformam as diversas matérias-primas em produtos acabados; o terceiro grande grupo são os centros de distribuição, responsáveis em receber, acondicionar, separar os pedidos e entregar os produtos ao quarto grande grupo, que são os consumidores finais.

5 Atividades Primárias

São essenciais para o cumprimento da função logística, contribuem com o maior montante do custo total da logística:

- Transportes: referem-se aos métodos de movimentar os produtos aos clientes: via rodoviário, ferroviário, aeroviário e marítimo. De grande importância, em virtude do peso deste custo em relação ao total do custo de logística;
- Gestão de estoques: dependendo do setor em que a empresa atua e da sazonalidade temporal, é necessário um nível mínimo de estoque que aja como amortecedor entre oferta e demanda;
- Processamento de pedidos: determina o tempo necessário para a entrega de bens e serviços aos clientes

6 Atividades Secundárias

Exercem a função de apoio às atividades primárias na obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes:

- Armazenagem: envolvem as questões relativas ao espaço necessário para estocar os produtos;
- Manuseio de materiais: referem-se à movimentação dos produtos no local de armazenagem;
- Embalagem de proteção: sua finalidade é proteger o produto;
- Programação de produtos: programação da necessidade de produção e seus respectivos itens da lista de materiais;
- Manutenção de informação: ter uma base de dados para o planejamento e o controle da logística;

7 Recebimento

As atividades do recebimento abrangem desde o planejamento de aquisição dos insumos ou matéria-prima que será entregue pelo “fornecedor” até a liberação de entrada nos estoques e compreendem os materiais com política de ressuprimento e os de aplicação imediata, sofrendo critérios de conferência quantitativa e qualitativa.

A função de recebimento de materiais é módulo de um sistema global integrado com as áreas de contabilidade, compras e transporte, e é caracterizada como interface entre o atendimento do pedido pelo fornecedor e os estoques físico e contábil. O recebimento nas grandes empresas compreende seis fases:

1ª fase: Planejamento (Cronograma de Abastecimentos);
2ª fase: Acompanhamento/ Rastreamento dos Abastecimentos;
3ª fase: Recepção e Liberação do Transportador;
4ª fase: Descarregamento;
5ª fase: Recebimento e Identificação;
6ª fase: Verificação da Qualidade e da Quantidade:
6.1. Testes;
6.2. Decisões de Aceite ou Devoluções ao Fornecedor;
7ª fase: Liberação para Armazenagem.

7.1 Planejamento (Cronograma de Abastecimentos)

Estudo realizado por parte da indústria na hora de definir quantidade de insumos comprar, quando comprar e qual fornecedor trabalhar, faz-se necessário o uso de um planejamento ou um cronograma de abastecimentos, pois essas ferramentas podem facilitar bastante o processo de recebimento quando incorporadas no processo.

7.2 Acompanhamento/ Rastreamento dos Abastecimentos

O acompanhamento ou rastreamento dos abastecimentos é uma atividade de suma importância para o processo logístico, pois facilita bastante a vida dos gestores de recebimento na tomada de decisão, ou seja, por exemplo, o setor de recebimento de uma logística X tem uma capacidade de descarregamento de 5.000 volumes por dia e acaba de chegar na mesma hora duas carretas contendo 4000 volumes cada. O setor de recebimento não faz o rastreamento de seus abastecimentos e a linha de produção por sua vez deverá parar por falta de produtos que para agravar encontra-se no interior das duas carretas. Outra logística que tem incorporado no seu processo de recebimento o rastreamento de seus abastecimentos já teria se preparado previamente para atender essa demanda alocando mais

mão-de-obra de apoio, revendo o espaço físico do armazém, etc. O rastreamento dos abastecimentos também facilita o trabalho do setor de PCP (Planejamento e Controle de Produção) da indústria, pois as informações servem para ele planejar melhor o envio de pedidos para a linha de produção.

7.3 Recepção

A terceira fase corresponde a recepção dos veículos transportadores, à triagem da documentação suporte do recebimento, encaminhamento para descarga. Os materiais adquiridos no mercado fornecedor são possíveis de dupla recepção, diferenciados em momentos ou locais distintos. A recepção efetuada na portaria da empresa sofre critérios de conferência primária de documentação que objetiva identificar, constatar e providenciar, conforme cada caso:

- se o abastecimento ou compra, objeto da Nota Fiscal em análise, está autorizada pela empresa;
- se o abastecimento ou compra devidamente autorizada tem programação prevista, estando no prazo de entrega contratual;
- se o número do documento de compra consta na Nota Fiscal;
- cadastramento das informações referentes a compras autorizadas, para as quais se inicia o processo de Recebimento.

7.4 Liberação do Transportador

O Transportador será liberado mediante os procedimentos anteriormente vistos e que contemplam a recusa do recebimento, como também para os materiais referentes às Notas Fiscais devidamente checadas, assinando-se o canhoto da Nota Fiscal e o Conhecimento do Transporte. Os materiais referentes às Notas Fiscais aprovadas durantes essas etapas terão sua descarga autorizada.

7.5 Descarregamento

Normalmente, no layout da logística há espaço destinado ao Recebimento, o qual contempla área para descarga, se possível, com docas. Para a realização da descarga do veículo transportador, dependendo da natureza do material envolvido, é necessária a utilização de equipamentos, dentre os quais se destacam paleteiras, talhas, empilhadeiras e pontes rolantes, além do próprio esforço físico humano, sendo necessário envolver o fator segurança, não só com relação ao material em si como também, e principalmente, ao pessoal.

7.6 Verificação da Qualidade e da Quantidade

7.6.1 Conferência Quantitativa

A conferência quantitativa é a atividade que verifica se a quantidade declarada pelo fornecedor na Nota Fiscal corresponde à efetivamente recebida, portanto, típica de contagem, devendo-se optar por um modelo de conferência por acusação, no qual o Conferente aponta a quantidade recebida, desconhecendo a quantidade faturada pelo Fornecedor, conhecido como princípio da “contagem cega”. A confrontação do recebido versus faturado é efetuada a posteriori, por meio do Regularizador que analisa as distorções detectadas e providencia recontagem, a fim de se dirimir as dúvidas constatadas. Para os procedimentos de Recebimento, é importante a metodologia do desconhecimento da quantidade faturada pelo funcionário que vai efetuar a contagem. Nesse procedimento, o Conferente aponta a quantidade contada no formulário Conferência de Quantidade, documento este preparado pelo regularizador, conforme tabela a seguir:

CONFERÊNCIA DE QUANTIDADE		
Fornecedor	**Nota Fiscal**	**Data**
Código	**Material**	**Quantidade contada**
Observações		
Nome do Conferente	**Assinatura**	**Data**

Tabela 1. Controle de quantidade

Dependendo da natureza dos materiais envolvidos, estes podem ser contados utilizando-se um dos seguintes métodos:

- Manual: para casos de pequenas quantidades.
- Por meio de cálculos: para os casos que envolvem embalagens padronizadas com grandes quantidades.
- Por meio de balanças contadoras pesadoras: para casos que envolvem grande quantidade de pequenas peças, como parafusos, porcas ou arruelas.
- Pesagem: para materiais de maior peso ou volume, a pesagem pode ser feita com o veículo transportador sobre balanças rodoviárias ou ferroviárias, casos em que o peso líquido será obtido por meio da diferença entre o peso bruto e a tara do veículo. Materiais de menor peso podem ser conferidos por meio de pesagem direta sobre balanças.
- Medição: em geral, as medições são efetuadas por meio de trenas.

7.6.2 Conferência Qualitativa

Não obstante a qualidade sempre ter sido considerada como fator de importância, nem sempre se achou importante ter qualidade. Atualmente, qualidade é questão de sobrevivência, pois em face do nível de exigência do mercado consumidor, as empresas passaram a melhorar os

níveis de qualidade de seus produtos a fim de se ajustar à nova realidade conjuntural, visto que o desempenho dos produtos dependerá fundamentalmente da qualidade dos materiais comprados.

A conferência qualitativa, atividade também conhecida como Inspeção técnica, é da mais alta importância no contexto de recebimento de materiais, uma vez que visa garantir a adequação do material ao fim a que se destina.

A análise de qualidade efetuada pela inspeção técnica, por meio da confrontação das condições contratadas na autorização de Fornecimento com as consignadas na Nota Fiscal pelo Fornecedor, visa garantir o recebimento adequado do material contratado pelo exame dos seguintes itens:

- características dimensionais;
- características específicas;
- restrições de especificação.

7.7 Testes (Exame de Avarias e Conferência de Volume)

O exame de avarias é necessário para apontamento de responsabilidades. A existência de avarias é constatada por meio da análise de disposição da carga, observando-se se as embalagens ou proteções estão intactas e invioláveis ou contenham sinais evidentes de quebra, umidade, estar amassada, etc.

A conferência de volumes é efetuada por meio da confrontação dos dados assinalados da Nota Fiscal, campo transportador/volume transportados, com a contagem física dos volumes em questão.

7.8 Decisão de Aceite ou Devolução

As divergências constatadas devem ser apontadas no conhecimento de transporte e também no canhoto da Nota Fiscal, providência esta cabível para o processamento de ressarcimento de danos, se for o caso, e dependendo do exame preliminar resultar a constatação de irregularidades insanáveis em relação às condições contratuais, deve-se recusar o recebimento, anotando-se, também nestes casos, no verso da 1ª via da Nota Fiscal as circunstâncias que motivaram a recusa, bem como nos documentos do transportador.

Assim, após essa anotação, a Nota Fiscal em pauta é própria para acompanhar a mercadoria, em retorno, até o estabelecimento fornecedor, não se prestando mais para nenhum outro fim, especialmente para lastrear o crédito fiscal caso o comprador, após esse ato, resolva aceitar a mercadoria.

Quando constatada irregularidade insanável, providencia-se a devolução de materiais com defeito e/ou em excesso ao Fornecedor, acompanhados de Nota Fiscal de Devolução, emitida pela empresa compradora.

Deve-se atentar para o prazo decadencial das devoluções que é de 10 dias, a contar do recebimento.

Expirado esse prazo e não devolvida a mercadoria, o fornecedor poderá executar a Duplicata caso não seja paga em seu vencimento.

Independentemente da devolução por ocasião do recebimento, pode, eventualmente, ocorrer devolução ao Fornecedor mesmo após tal operação e conseqüente pagamento. Quando o desempenho dos sobressalentes for acompanhado e se detectarem falhas prematuras, como vida útil significativamente inferior à esperada, devem ser realizados estudos especiais para determinação da causa da falha em operação. Caso seja detectado que a falha ocorreu por deficiência da matéria-prima, como não-cumprimento à especificação metalúrgica, o Fornecedor será acionado para, em primeiro plano, repor o material em questão e, em seguida, se for o caso, ressarcir os prejuízos causados.

As reclamações e/ou devoluções de material, qualquer que seja o motivo, independentemente de providências, deverão ser devidamente esclarecidas ao Fornecedor envolvido por meio do documento Comunicação de Divergência ou Não – Conformidade.

COMUNICAÇÃO DE DIVERGÊNCIA	Número

À

Prezados Senhores

Informamos as divergências constatadas por ocasião do recebimento do(s) material(is) referente(s) ao nosso Pedido nº _____ e vossa Nota Fiscal nº _____, para os quais solicitamos as devidas providências.

As divergências são as seguintes:

Nº		Divergência constatada por ocasião do recebimento	Recebido Apresentado	Solicitado Contratado
1		Embalagem fora do especificado		
2		Material recebido diferente do solicitado		
3		Diferença de quantidade		
4		Diferença de peso		
5		Diferença de preço unitário		
6		Material recebido a maior		
7		Material recebido a menor		
8		Material já fornecido anteriormente conforme Nota Fiscal nº		
9		Material recebido com avarias...		
10		Material em garantia. Cobrança indevida.		

11		Frete		Embalagem		Por vossa conta. Cobrança indevida

As divergências apontadas deverão ser solucionadas de conformidade com as cláusulas constantes na Concorrência e na Autorização de Fornecimento em pauta.

Data	Assinatura do Encarregado do Setor de Recebimento

Reclamação, envolvendo casos de quantidade física diferente da faturada, por meio das seguintes situações:

- diferença de peso a menor;
- Diferença de quantidade a menor.

Devolução ao fornecedor, envolvendo problemas de qualidade ou quantidades maiores que as compradas, por meio das seguintes situações:

- embalagem em desacordo com a especificação;
- material recebido com avarias;
- material recebido diferente do solicitado;
- diferença de peso a maior;
- diferença de quantidade a maior;
- material já fornecido anteriormente.

7.9 Regularização

A atividade de regularizar caracteriza-se pelo controle do processo de recebimento, pela confirmação daconferência qualitativa e quantitativa, por meio do laudo da

Inspeção Técnica e da confrontação quantidades conferidas *versus* faturadas, respectivamente, para decisão de aceitar ou recusar, e, finalmente, pelo encerramento do processo.

Os limites permissíveis de aceitação de excessos entregues pelo Fornecedor devem ser definidos pela empresa, conforme sua conveniência.

7.10 Documentos envolvidos na Regularização

Os procedimentos de Regularização, visando à confrontação de dados e objetivando decisões, como, porexemplo, recontagem e aceite ou não de quantidades remetidas em excesso pelo Fornecedor, envolvem os seguintes documentos:

- Nota Fiscal;
- conhecimento de transporte rodoviário de carga;
- documento da contagem efetuada
- parecer da Inspeção,
- contido no relatório Técnico de Inspeção;
- especificação da compra;
- catálogos técnicos;
- desenhos/ Fotos.

7.11 Processamento

O material liberado deverá ser processado mediante o documento Comunicação de Recebimento. Esse processamento dará origem a uma das seguintes situações:

- liberação de pagamento ao fornecedor, em se tratando de material recebido sem ressalvas;
- liberação parcial de pagamento ao fornecedor;
- devolução de material ao fornecedor;
- reclamação de falta ao fornecedor;
- entrada do material no estoque.

A regularização processar-se-á por meio da documentação nos vários segmentos do Sistema de Recebimento. Se, após essa fase, quando da conferência, nenhuma irregularidade se constatar, encaminham-se osmateriais a Área de Armazenagem (Estoque), os quais são incluídos no estoque contábil e físico, identificados mediante seu código na localização conveniente e determinada, sendo armazenados com os cuidados adequados.

7.12 Liberação para Armazenagem (Estoque)

Em resumo, o material deverá ser liberado e encaminhado ao setor de armazenagem (estoque) após recepção do material, liberação para logística, posicionamento do veículo no local exato da descarga, sua descarga, sua conferência de volumes, seu recebimento e sua regularização.

8 Armazenamento

De forma geral, armazenamento é o ato ou efeito de armazenar, guardar, juntar qualquer coisa em algum lugar de forma que seja possível resgatá-la, consultá-la, usá-la ou consumi-la posteriormente. Isto consiste no gerenciamento de um espaço físico a fim de estocar recursos por um determinado período visando a preservação desse material segundo suas características físicas. Locais destinados para tais fins seriam depósitos, armazéns, almoxarifados e centros de distribuição.

Pode-se armazenar diversos produtos, desde sólidos, líquidos ou gases. O armazenamento de sementes e materiais de propagação necessitam de condições especiais de estocagem.

Vantagens

- Redução de risco de acidente e consequente aumento da segurança;
- Satisfação e aumento da motivação dos trabalhadores;
- Incremento na produção e maior utilização da tecnologia;
- Melhor aproveitamento do espaço;
- Redução dos custos de movimentações bem como das existências;
- Facilidade na fiscalização do processo e consequente diminuição de erros;
- Redução de perdas e inutilidades;
- Versatilidade perante novas condições

Desvantagens

- Os materiais armazenados estão sujeitos a capitais os quais se traduzem em juros a pagar;
- A armazenagem requer a ocupação de recintos próprios ou o aluguel que se traduz em rendas;
- A armazenagem requer serviços administrativos;
- A mercadoria armazenada tem prazos de validade que têm de ser respeitados;
- Um armazém de grandes dimensões implica elevados custos de movimentações;
- Um armazém de grande porte necessita de maquinas com tecnologia.

9 Processo de separação

Neste processo será realizada o planejamento e realização da separação. No planejamento será definida quais mercadorias devem ser separadas, considerando diversas regras de separação como as seguintes:

- **FEFO (First Expire, First Out):** O primeiro que vence, primeiro que sai. Portantodetermina a ordem da separação pela data de validade da mercadoria.
- **FIFO (First In, First Out):** O primeiro que entra, primeiro que sai. Determina aseparação pela ordem de entrada da mercadoria.
- **Shelf life:** Ordem de separação pela vida útil da mercadoria.
- **Ordem de produção:** Determina a separação da mercadoria a fim de atender

uma produção com data estipulada para ser finalizada.

- **Estado da mercadoria:** Determina a separação pelo estado de conservação da mercadoria.

Existem muitas outras regras que determinam a ordem de separação das mercadorias. Porém uma determinação errada pode vir a paralisar a linha de produção ocasionando atrasos na entrega dos produtos.

A separação pode ser manual ou utilizando níveis de automação avançados. Assim como em vários outros processos a automatização melhora a eficiência das atividades, mas para que isso ocorra o estoque deve estar alinhado para evitar bloqueios no estoque.

Figura 11. Separação manual e automatizada.

10 Tipos de armazenagem

10.1Armazenagem temporária

Deve-se considerar, a fácil movimentação e localização, coma utilização de pranchas, paletes, entre outros, atendendo com maior rapidez os setores que necessitam do material.

Figura . Armazenagem temporária.

10.2 Armazenagem permanente

Deve-se manter um local determinado para o depósito e fluxo de materiais solicitados. A organização e a facilidade de localização são de extrema importância para poder atender as solicitações com rapidez e segurança.

Figura . Armazenamento permanente

10.3 Armazenagem externa

A armazenagem ao ar livre representa uma clara vantagem a nível econômico. Esta é muito utilizada para ferragens e materiais pesados.

Figura 4. Armazenagem externa.

10.4 Fatores que influenciam na escolha do tipo de armazenagem.

De acordo com as necessidades de cada empresa, as modalidades de armazenagem foram se diversificando, a fim de atender cada especificação de forma eficaz as necessidadesde venda, aplicação ou de produção.

Com isso, é necessário analisar alguns fatores que tendem a influenciar ao tipo de armazenagem para cada caso. O material, a espera, a existência e o tráfego são fatores que devem ser levados em consideração para determinar o tipo a ser empregado.

- **Material**: é destacado como o principal item da armazenagem. O mesmo pode serclassificado pela sua aplicação, consumo ou características físicas ou específicas.
- **Espera:** é destacada como grande impulsionadora da armazenagem. Ela determinacomo os materiais devem ser preparados para serem retirados.
- **Existência:** Se traduz na acumulação ou quantidade de cada material em esperadentro do armazém.
- **Tráfego:** Envolve as pessoas e máquinas que realizam as operações com
- carregamento, movimentações internas e externas, descarregamentos e outras.

11 Classificação da armazenagem

11.1 Armazenagem própria

É feita em locais administrados pela empresa proprietária da mercadoria armazenada. Não necessariamente, o local de armazenagem precisa estar na área fabril da empresa. É muito comum por questões de logística, que algumas empresas tenham os seus centros de armazenagem em outros locais, porém sob gerenciamento de seus próprios colaboradores.

Os armazéns próprios são utilizados por empresas de diversos segmentos que dependem de flexibilidade de ajustes, físicos ou estratégicos. A maior parte das indústrias do ramo metalúrgico, mecânico, moveleiro e alimentício possuem armazéns próprios.

Possuir um armazém próprio requer além de gastos com a estrutura em si, um gerenciamento de qualidade é de suma importância para manter a organização do estoque, visto que qualquer descontrole atingirá diretamente nos processos seguintes.

11.2 Armazenagem terceirizada

Todas as atividades da armazenagem, incluindo espaço físico, ficam sob responsabilidade de um terceiro.

Possui como maior vantagem a eliminação de desperdícios, sejam quais forem. Portanto são escolhidos por empresas que necessitam diminuir os custos com armazéns próprios, concentrando suas estratégias em outros processos.

11.3 Armazenagem contratada

Nesta armazenagem o espaço físico é alugado de terceiros, porém utilizam seu próprio pessoal para gerenciar as atividades realizadas.

Muitas empresas optam pela armazenagem contratada por mesclar vantagens da própria e da terceirizada.

12 Divisão dos armazéns

12.1 Armazém geral

utilizado para o manuseio de qualquer tipo de mercadoria que nãonecessite de fatores específicos para sua conservação ou movimentação;

Figura 5. Armazém geral

12.2 Armazém refrigerado

utilizado para armazenar mercadorias que dependem de umambiente com baixa temperatura. Ex: medicamentos, alimentos e outros produtos;

Figura 6. Armazém refrigerado.

12.3 **Armazém de commodities especiais**

geralmente utilizado para estocar grandesvolumes; utilizado principalmente na estocagem de grãos.

Figura 7. Armazém de commodities.

12.4 **Armazém alfandegado:** deve possuir licença do governo para funcionar. Se manuseiam mercadorias que entram e saem do país antes do pagamento dos impostos exigidos por lei;

Figura . Terminal alfandegado.

13 Processo de expedição

Esta é a última etapa da armazenagem, ela é responsável por conferir e despachar as mercadorias para o transporte. O processo de conferência pode ser manual ou automatizado, sendo que o manual deve ser feito analisando os volumes um a um. Já o automatizado é mais rápido e por possuir menos interferência humana, menos suscetível a erros.

Em casos de terceirização de transporte, a responsabilidade da empresa proprietária das mercadorias se encerra na expedição, ficando sob cuidados da transportadora.

As atividades da expedição abrangem desde a liberação da(s) linha(s) de produção ou do estoque (varejo) até a entrega da mercadoria para o setor de transporte com qualidade, ou seja, sendo uma relação entre a(s) linha(s) ou estoque(s) sem erros e o total de linhas (produtos) expedidas no período.

Abaixo veremos um fluxograma que demonstra o fluxo das atividades da expedição:

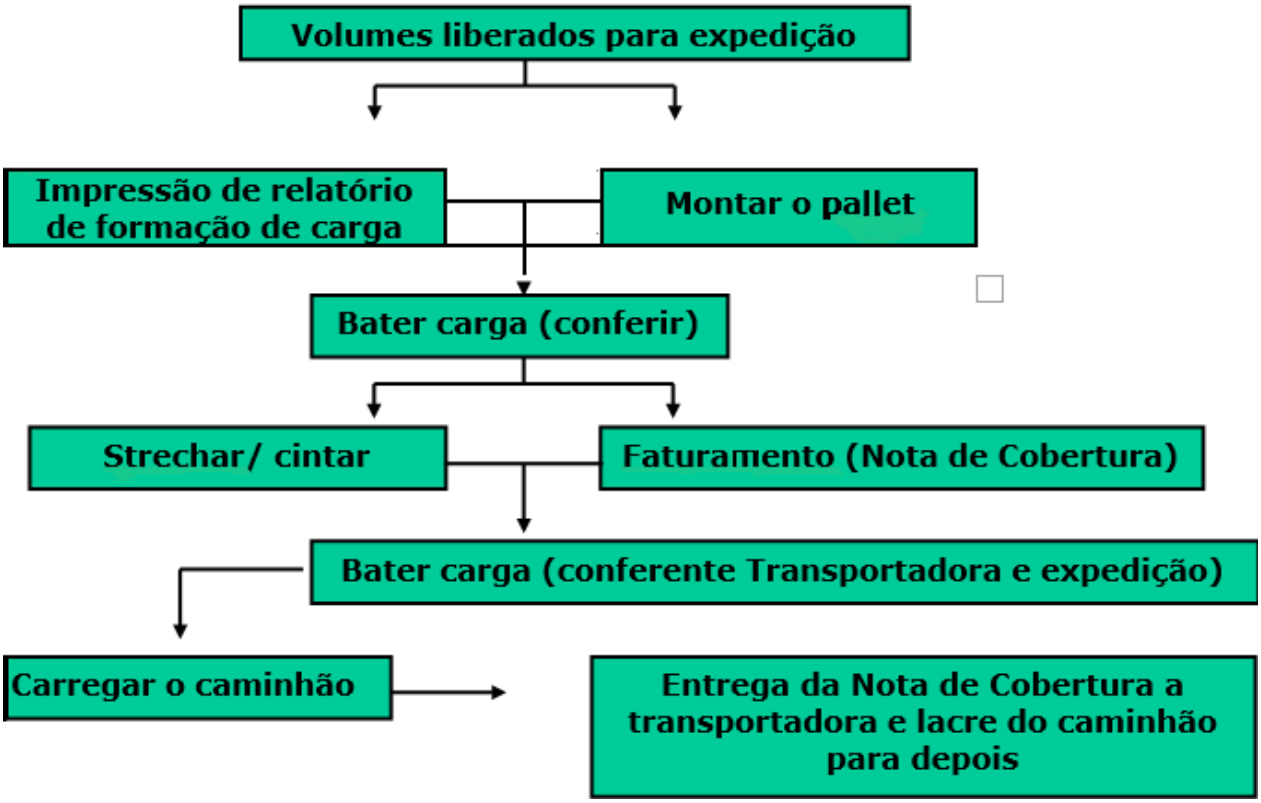

Figura tal. Fluxograma de expedição.

13.1 Liberação de Volumes para Expedição

Os volumes só deverão ser encaminhados ao setor de expedição após o término do processamento dos seus respectivos pedidos, ou seja, na visão de uma fábrica, os volumes só serão liberados para a expedição depois do processo de fabricação ser concluído.

13.2 Impressão do Relatório de Formação de Carga

Ao enviar pedidos para a área de picking o setor de PCP relaciona o número do pedido e de volumes gerados por pedido a um número de pallete levando em consideração fatores como rota, cubagem, data de geração do pedido, localidade, e etc. A medida que determinado pallete fica completo o sistema gera um relatório de formação de cargas, relatório esse que mostra os palletes que já estão completos (liberados para expedição). Na maioria dos casos esse processo não passa de uma consulta de status de formação de carga, quepode ser feita com o uso de um sistema logístico.

13.3 Montagem de Pallete

A montagem do pallete é realizada de acordo com a rota, localidade ou numeração de pallete quando osvolumes estiverem identificados com etiqueta que forneça essa informação.

O montador do pallete deverá não só atentar para os fatores supracitados, mas também deverá obedecero empilhamento máximo da carga, o posicionamento da carga, as condições físicas do volume e entre outros critérios de qualidade que variam de acordo com as exigências do cliente.

13.4 Conferencia da Carga

Quando a carga é formada o pallete deverá passar por uma conferencia para verificar a existência devolumes errados, para verificar o fiel atendimento das exigências qualitativas.

13.5 Strechar / Cintar

Essas duas atividades são exemplos de como os volumes podem ser lacrados de maneira segura levando sempre em consideração o valor agregado do produto, especificações técnicas dos produtos etc. O filme stretch lembra o papel filme utilizado em cozinha, mas mais resistente e próprio pra utilização em cargas. Inicialmente o filme é amarrado na base do palete em que será feita a unitização. Após isso, são dadas voltas em todo entorno das cargas.

As cintas de amarração são uma opção eficiente para a paletização que requer agilidade na desmontagem. Feitas de materiais resistentes, são fáceis de serem colocadas e retiradas, podendo ser utilizadas diversas vezes. As fitas de amarração são recomendadas para itens de maior tamanho ou peso e que necessitam uma fixação eficiente e prática.

Figura tal. Strechamento de mercadoria.

Figura tal. Cintas de amarração.

13.6 Faturamento

13.6.1 Atividades

- Emitir Nota Fiscal
- Emitir Minuta
- Emitir Boleto
- Emitir Cartas para Clientes
- Separar as vias de NF
- Separação da 2ª via da NF para elaboração do livro fiscal
- Protocolar NF cancelada

- Atualizar minuta CN no sistema de Gerenciamento de Posto Avançado
- Emitir NF de devolução
- Reemissão de NF

13.6.2 Material necessário para realização da atividade

- Grampeador
- Formulários de NF
- Resmas de A4
- Caixas de grampo
- Extrator
- Resmas das cartas

13.6.3 Conferencia Expedição x Transportadora

Antes de passar a carga para o transportador a mesma deverá passar por uma conferência. Essaconferência deverá ser realizada por um funcionário da transportadora (conferente).

A conferência é confrontada com a conferência da expedição, Notas Fiscais de Cobertura.

A constatação de desvios a carga deverá retornar para o setor de expedição onde deverá ser retrabalhada, e refaturada se for o caso.

13.6.4 Carregamento do Veículo

O transportador deverá emiti minutas e conhecimentos para a carga antes do carregamento da mesma. Os palletes deverão ser separados de acordo com a sua respetiva rota pré-determinada e o carregamento dos veículos deverá ser realizado de acordo com a rota de entrega que é diferente da rota de segregação. A rota de entrega segue técnicas matemáticas programáveis em computadores ou utilizando o método do caminho mais curto, que pode ser calculado tanto manualmente como por meio de computadores.

13.6.5 Entrega da(s) NF e Lacramento do Veículo

Despachar caminhões para entregar mercadorias poderia ser considerado como um problema semelhante ao da roteirização de veículos. A principal diferença com a roteirização é que, nesta última, assume- se que os veículos de carga e as paradas são conhecidas antes de determinar a programação. A chave par este tipo de problema é a capacidade de direcionar os veículos à medida que a demanda ocorre, de forma a utiliza-los eficientemente.

Antes da liberação do veículo as NF's são entregues ao motorista obedecendo as suas respectivas ordens de entrega pré-definidas na rota de entrega e após o carregamento do veículo o mesmo deverá ser lacrado com lacre que deverá possuir numeração de controle. A numeração do lacre deverá constar nos documentos que podem variar de acordo com os procedimentos da empresa.

14 Tecnologias para o armazém

14.1 Porta Pallets

Os portas pallets em um armazém ou depósito têm como função de armazenar as mercadorias e são muito indicadas na sua verticalização, otimizando todo espaço do local dearmazenamento.

São compostos por longarinas (vigas) reguláveis, possibilitando o ajuste de altura, adaptando-se a qualquer tipo de carga para variados itens e volumes, logicamente, de acordocom o projeto.

Figura *17* - Porta pallets com longarinas diferentes alturas.

As principais vantagens são:

- Excelente controle do estoque; cada vão é um pallet.

- Adaptável a qualquer espaço, peso ou tamanho da mercadoria a armazenar.
- Combinável com estantes para “picking” manual.

Se haver a necessidade de armazenar um número maior de pallets, e dependendo do peso e do número de pallets por referência, é possível instalar estantes de dupla profundidade, que permitem armazenar um pallet de frente ao outro de cada lado do corredor

só é possível ter acesso direto aos primeiros pallets. por isso recomenda-se o uso desse sistema apenas em produtos com vários pallets poe referência, para evitar o aumento do tempo de manobras em movimentos duplos.

Para aumentar a quantidade de pallets armazenados, podem-se instalar estantes de dupla profundidade, que consistem em armazenar um pallet em frente do outro um de cada lado do corredor.

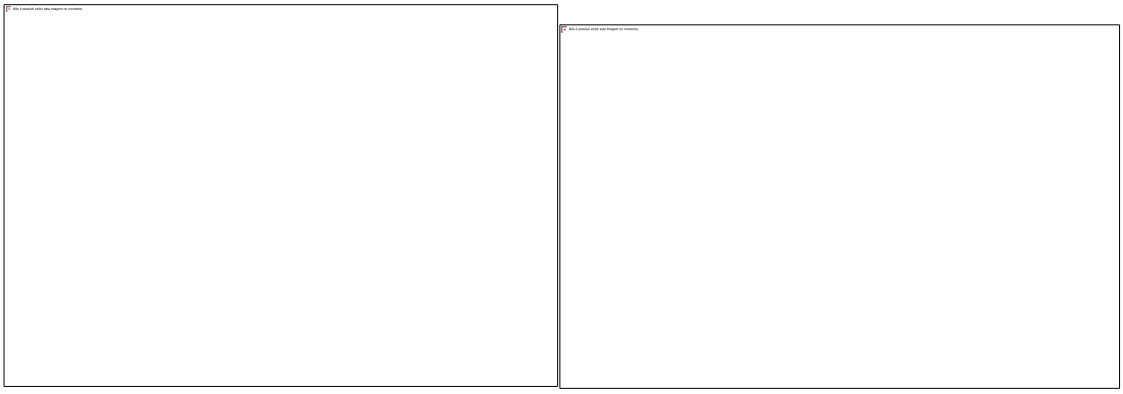

Figura tal – comparação de porta pallets (do lado esquerdo é um sistema de porta pallets comum, formado de uma estante simples; do lado direito é um sistema de porta pallets de dupla profundidade).

Dependendo do projeto, o assoalho que compõe o porta pallet podem ser fabricados de várias formas e tipos. Desde uma simples chapa de aço dobrada, telas, telas expandidas, chapas perfuradas, chapas recalcadas e entre outros.

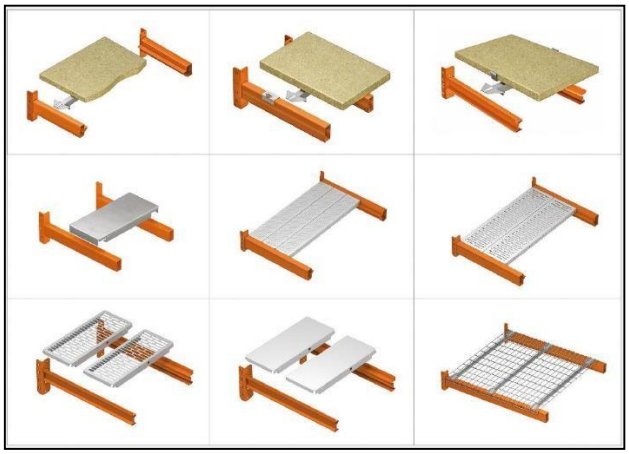

Figura 19 - Tipos de assoalhos para os portas pallets.

Alguns produtos que são armazenados, não são necessários o uso do assoalho. Galões ou tambores, alguns minis containers e alguns pallets, por exemplo, as bases simplesde apoio sobre as longarinas já são suficientes para a escora do produto no acondicionamento.

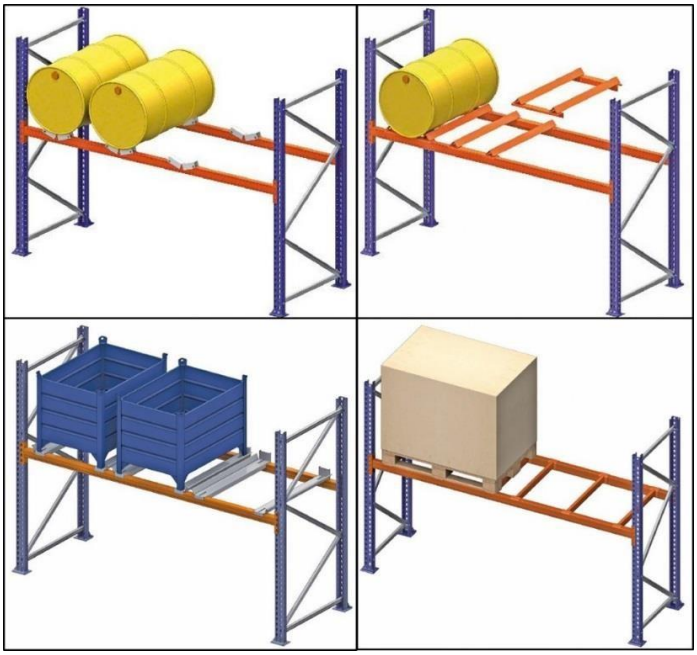

Figura *20* - Exemplos de armazenamento.

Nos portas pallets, têm vários modelos para cada tipo de necessidade e comcaracterísticas distintas, são elas.

14.2 **Dinâmico**

Sistema ideal para armazéns de produtos perecíveis aplicável a qualquer setor da indústria ou da distribuição (alimentação, setor automobilístico, indústria farmacêutica, química, etc.)
As estantes são constituídas por uma plataforma de roletes, com uma ligeira inclinação que permite o deslizamento dos paletes, por gravidade e a velocidade controlada, até o extremo oposto.

Vantagens

- Perfeita rotação dos pallets (sistema FIFO).
- Melhor aproveitamento do espaço e tempo na manipulação dos pallets.
- Eliminação de interferências na preparação de pedidos.
- Excelente controle de estoque.

Figura tal – estande de sistema dinâmico

14.3 Push-Back

Sistema de armazenamento por acumulação que permite armazenar até quatro pallets em profundidade a cada nível. Todos os pallets de um mesmo nível, com exceção da última, se assentam sobre um conjunto de carros que se deslocam, por empurro, sobre os carros de rodagem.

Ideal para armazenagem de produtos de média rotação, com dois ou mais pallets por referência (sistema LIFO, último pallet que entra, primeiro que sai).

Vantagens

- Ótimo aproveitamento do espaço.
- Mínima perda de espaço em altura.
- Cada nível pode armazenar uma referência distinta.

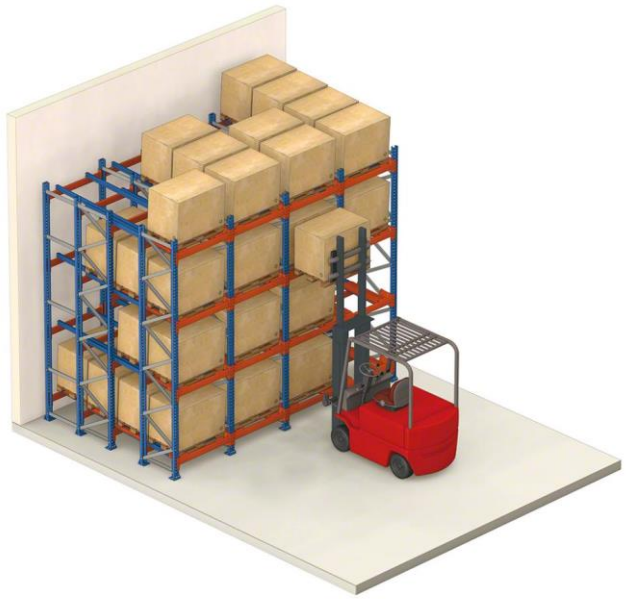

Figura tal. Sistema Push-Back de 4 níveis.

14.4 Movirack

Este sistema consegue compactar as estantes e aumentar a capacidade de armazenagem sem perder o acesso direto a cada pallet.

As estantes ficam sobre bases móveis guiadas que se deslocam lateralmente; assim se suprem os corredores e no momento necessário abre-se somente o de trabalho. É o operário quem dá à ordem de abertura automática através de uma ordem a distância ou, de forma manual, pressionando um interruptor.

Estas bases dispõem de motores, elementos de traslação e diferentes sistemas de segurança que garantem o funcionamento seguro e eficaz.

Vantagens

- Sistema ótimo para câmaras frigoríficas, tanto de refrigeração como de congelamento.
- Incremento da capacidade do armazém.
- Eliminação dos corredores de acesso individuais.

Figura tal. - Disposição do movirack em um galpão.

14.5 Sistema Shutte

Sistema de armazenamento compacto através do qual um carrinho com motor elétrico se desloca sobre ruas no interior dos canais de armazenamento substituindo as empilhadeiras e reduzindo consideravelmente o tempo de manobra, além disso permite o agrupamento de referências por canal em vez de corredores completos.

O Pallet Shuttle segue as ordens dadas por um operador a partir de um tablet com conexão Wi-Fi, depositando a carga na primeira localização livre do canal e compactando ao máximo os paletes. Ao evitar que a empilhadeira seja introduzida no interior dos corredores ganha-se capacidade de armazenamento em profundidade reduzindo praticamente a zero o risco de acidentes ou danos nas estantes, ao mesmo tempo que agiliza e moderniza a operacionalidade do armazém.

Vantagens

- Maior diversificação: cada canal pode localizar uma referência diferente.
- Elevada produtividade: aumento do fluxo de entradas e saídas de mercadorias.
- Maior capacidade: 40 m de profundidade de armazenamento.
- Elevada rentabilidade graças à redução de custos operacionais.
- Diminuição de incidentes e de custos de manutenção.
- A partir do tablet controla-se facilmente inúmeras funções avançadas.

Vantagens em relação ao tempo

- Redução do tempo de carga e descarga, ao eliminar o deslocamento do operador no interior dos corredores.
- Velocidade de translação do carrinho de 90 m/min no vácuo, ou 45 m/min com carga.
- Ciclo de elevação da carga de apenas 2 segundos.
- Com uma única ordem, o carrinho pode encher ou esvaziar em série um corredor inteiro.

Vantagens em relação ao espaço utilizado

- Maior número de paletes em profundidade: os canais de armazenamento podem superar os 40 m. Em altura o limite é determinado pelos equipamentos de movimentação utilizados.
- O sistema funciona com folgas mínimas entre níveis, permitindo armazenamento de alta densidade.
- Os carrinhos localizam a carga de forma inteligente mediante sensores de detecção, eliminando os espaços vazios nos corredores de armazenamento. Dessa forma a capacidade efetiva do armazém (que considera o fluxo de entradas e saídas de mercadorias) corresponde à sua capacidade física.

Vantagens em relação a produtividade

- Aumento do fluxo de entradas e saídas de mercadorias no armazém.
- Permite o agrupamento das referências por canais em vez de corredores completos tal como nos sistemas compactos convencionais, possibilitando uma maior diversificação.
- Otimização dos movimentos dos operadores. Sistema produto ao homem: é a carga que se desloca até o operador, otimizando seus movimentos.
- Enquanto o Pallet Shuttle executa uma ordem o operador vai buscar outro palete conseguindo um movimento contínuo.
- De acordo com as condições de temperatura e carga o carrinho pode ter uma autonomia de até 10 horas a plena capacidade.
- As baterias de lítio são de fácil acesso e incluem conexões rápidas que eliminam a necessidade de cabos, sendo possível efetuar sua troca rapidamente sem interromper o ciclo de trabalho.

- Eliminação de erros.
- Facilidade de uso e manutenção do sistema.
- Um único tablet permite controlar até 18 carrinhos.
- Função de inventário: o carrinho faz a contagem dos paletes armazenados no canal.

Versatilidade do sistema

- O carrinho incorpora sensores que permitem detectar e manipular diferentes tipologias de paletes.
- diferentes tipologias de paletes. Os modelos de Pallet Shuttle 1012 e 1212 permitem trabalhar com paletes de diferentes larguras e tamanhos. O modelo 1012 permite manipular paletes de 800 ou 1.000 mm de largura.
- Todos os carrinhos podem operar no modo LIFO ou FIFO. O operador seleciona a partir do tablet o modo em que deseja trabalhar.
- A plataforma do carrinho foi concebida para admitir paletes com uma flecha ou deformação máxima de até 25 mm.
- Pode ser utilizada qualquer tipo de empilhadeira para a manipulação do carrinho.
- Admite até 1.500 kg por palete.
- Possibilidade de instalar no tablet o sistema de gestão de armazéns WMS.
- É um sistema escalável. Ao longo do tempo, quando for necessário elevar a produtividade, o número de carrinhos pode ser aumentado facilmente.

Em relação à segurança

- Graças ao sistema de construção da estrutura e não ser preciso entrar com as empilhadeiras nos corredores, o risco de acidentes é **praticamente inexistente** e a estrutura metálica não sofre danos reduzindo, portanto, a manutenção ao mínimo.
- Incorpora uma função de **gestão de usuários** que impede o uso dos carrinhos por parte de pessoal não autorizado.
- Tanto a estrutura como os carrinhos incorporam diferentes elementos de segurança específicos para o bom funcionamento do sistema Pallet Shuttle: batente de final de percurso, centradores de palete, sensores de posicionamento, sistema de bloqueio, etc

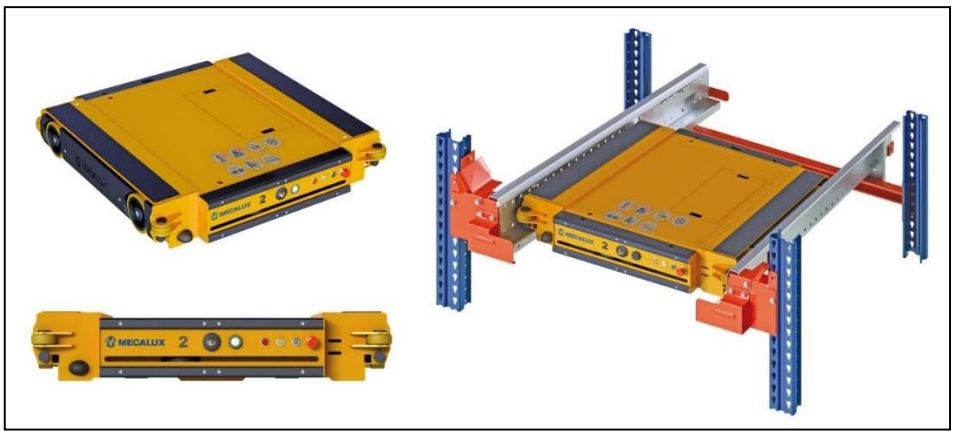

Figura tal. O carrinho motorizado Shuttle.

14.6 Estrutura Cantilever

A estrutura tipo cantilever é composta principalmente por base, coluna e vigas de apoio que são fixadas à coluna verticalmente em vários níveis onde será posicionada a carga. Essas vigas comumente chamadas de braços são sustentadas apenas em uma das extremidades o que dá um aspecto de estante ao conjunto.

Figura *30* - Estrutura cantilever formando corredores de acesso.

Essa tipologia de estrutura é a solução mais indicada quando se pretende armazenarde forma rápida, gerando alta seletividade, cargas normalmente alongadas com variações de comprimentos.

Figura tal - Armazenamento de tubos no cantilever.

14.7 Flow Rack

O Flow Rack é um sistema de armazenagem manual de caixas e embalagens que permite a chamada operação FIFO (First In – First Out) estrutura em forma de fila, que ajuda na organização de pequenos volumes. São sistemas rotativos, que as prateleiras contêm rodízios e funcionam pela ação da gravidade tornando a reposição e o manuseio dos itens estocados ainda mais fácil e prático. Os Flow Racks podem ser usados em conjunto com sistemas transportadores nas áreas de picking (separação), tornando o trabalho do operador mais organizado.

Figura tal- Flow Rack em um depósito de medicamentos com esteira de rolos para picking dos materiais.

14.8 Carrossel Vertical

Os carrosséis verticais consistem em uma estrutura em cujo interior gira, verticalmente, uma série de estantes, cabides, etc., onde se armazena a mercadoria. Uma parte dessa estrutura está aberta para que o operário possa retirar a mercadoria do sistema.

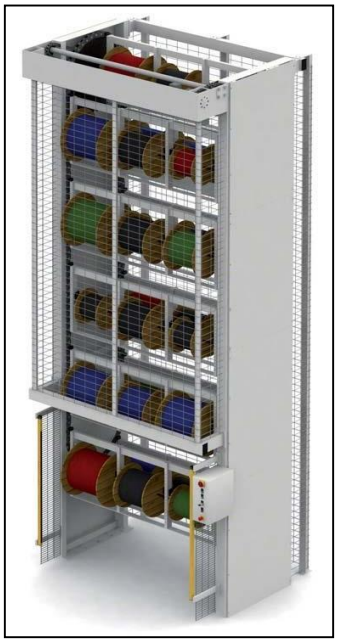

Figura tal. Carrossel Vertical destinada para bobinas.

14.9 Carrossel Horizontal (Spinblock)

Tal como existem carrosséis verticais, também há horizontais, como os denominados Spinblock. Estas tipologias aproveitam um sistema mecânico de movimentação lateral para levar a mercadoria até o operador, que é o encarregado de extraí-la sem ter que sair de seu posto.

O sistema baseia-se em uma máquina dotada de uma estrutura com guias das quais se suspendem módulos compactos que, por sua vez, estão unidos entre si. A guia descreve uma forma oval, por isso os módulos se deslocam em sentido horizontal.

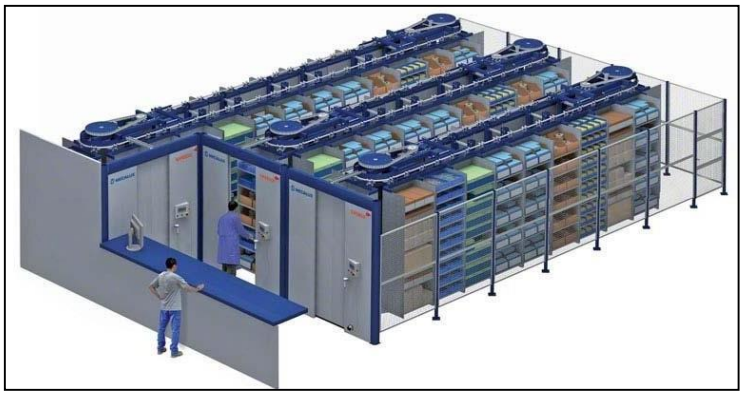

Figura tal. Exemplo de um carrossel horizontal (Spinblock).

14.10 Mezaninos

Os mezaninos permitem aproveitar ao máximo a altura útil de um local duplicando ou triplicando sua superfície e utilizando-a como escritórios ou uma zona de armazenagem, por exemplo. É possível ocupar toda a superfície ou somente as zonas mais altas do local.

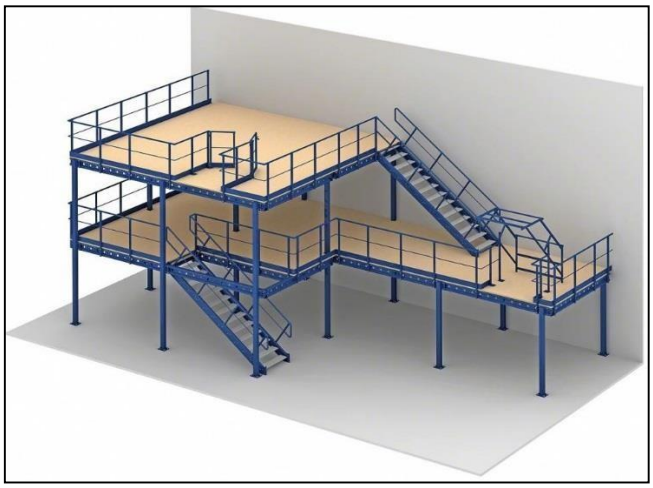

Figura tal. Exemplo de mezanino de dois pavimentos.

Alguns mezaninos, são totalmente desmontáveis e reutilizáveis, sendo muito simples modificar sua estrutura, dimensões ou posicionamento e alguns modelos, são definidos.

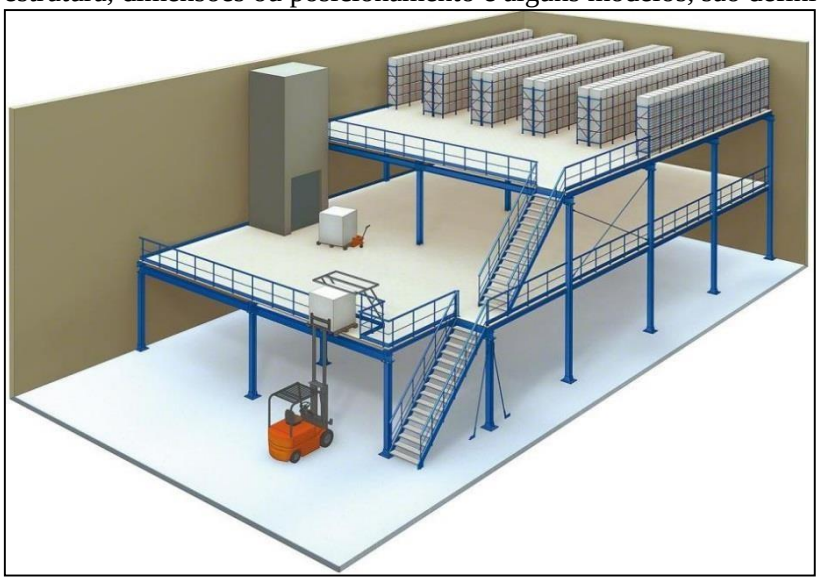

Figura tal- Mezanino destinado para armazenamento.

15 Classificação de armazenagem

A função do estoque é agir como uma espécie de regulador do fluxo de negócios. Com uma classificação de materiais bem feita e organizada podemos dar uma visão clara aos gestores da empresa de como, onde e quando devem aplicar os recursos para que a mesma continue crescendo.

Na prática, a boa gestão de estoque reflete no quão lucrativa uma empresa pode ser,isso porque ela irá evitar o desperdício de materiais e, além disso, possibilitar o investimento nos produtos que possuam melhor retorno financeiro. Neste cenário, para que o estoque sejaeficiente é fundamental que o gestor conheça as classificações mais básicas de armazenamento.

Figura tal. Classificação de armazenagem

15.1 Estoque de matérias-primas

Matérias-primas são os insumos e materiais mais básicos para uma empresa. É a partir deles que seu produto será montado, e é fundamental para o fluxo da fabricação que o nível deste estágio do estoque seja constantemente monitorado.

A falta de qualquer uma das matérias-primas irá refletir em todo o processo de fabricação e em toda a cadeia do produto, impactando no atraso de entregas e possíveis perdasfinanceiras. Desta forma, é importante que o estoque de matérias-primas seja gerido da maneira mais profissional e meticulosa possível.

Figura tal. Estoque de materia prima.

15.2 Estoque de materiais em processamento

Entrando no processo de fabricação de um produto, o estoque de materiais em processamento refere-se àqueles materiais que estão parcialmente acabados em algum estágio intermediário da fabricação.

Como não se constitui mais como matéria-prima, este tipo de item não estará no almoxarifado, mas também não estará no depósito por não ser um produto acabado. Mais adiante, os materiais em processamento serão transformados no produto final da empresa.

15.3 Estoque de semiacabados

Neste ponto do estoque, o material ainda está em um estágio intermediário no processo de fabricação, porém já envolve algum tipo de acabamento. Os itens semiacabados diferem do estágio anterior pois estão quase prontos, faltando apenas poucas etapas no processo produtivo.

Esta classificação de materiais é importante porque, em geral, serve para diferenciar um produto “bruto” de outro que está recebendo acabamento. A transição entre um estoque e outro, nessas fases intermediárias, pode depender muito da maneira como a planta de fabricação é construída. Não é incomum que materiais em processamento e semiacabados dividam o mesmo espaço.

15.4 Estoque de componentes

O estoque de componentes acabados refere-se a peças isoladas de um produto que já estão finalizadas, mas que precisam ser montadas com outras peças para formar o produto final. Para que haja um maior controle do fluxo de entrada e saída dos itens, este estoque costuma ficar localizado muito próximo da montagem dos produtos acabados.

Empresas de maior porte costumam não manter este tipo de estoque, mas sim uma esteira de montagem que funciona de forma constante, ligando um estágio ao outro.

15.5 Estoque de produtos acabados

Por fim, o estoque de produtos acabados corresponde aos produtos finalizados e prontos para serem enviados ao destinatário. Nesse estágio, é importante que haja um planejamento logístico para que o acúmulo de produtos não signifique retardo nos estágios anteriores. Se o fluxo de vendas for bem controlado, é possível manter um estoque de produtos acabados que não impacte na gestão financeira da empresa.

16 Tecnologias de armazenagem

16.1 Caixas

Embalagens de vários modelos e materiais, usados para armazenar diversos objetos, frutas, peças entre outros, de forma que promova uma maior organização e fácil transporte.

Tipos de caixas:

16.1.1 Caixas Plásticas Vazadas: Muito utilizadas para o transporte de frutas, ondeproporciona uma maior leveza da caixa pelo material ser de plástico, porém é leve, resistente e de fácil manuseio.

Figura tal. Tipo de caixas vazadas.

16.1.2 Caixas Plásticas Fechadas: Usadas para objetos deforma que fiquem fechados,como remédios, alimentos, bebidas e até mesmo peças acabadas.

Figura tal. Caixa de plásticos fechadas

16.1.3 Caixas Bin: Usadas para montar gôndolas para armazenamentos de peças,acessórios, remédios e outros, que necessitam de fácil acesso.

Figura tal. Representação de Caixas Bin.

16.1.4 Caixa Plástica Organizadora: Usados para guardar objetos pequenos, para melhorar a separação deles e obter uma melhor visualização.

Figura tal. Caixa plástica organizadora.

16.1.5 **Caixa Plástica ALC:** Usadas pra transportes de objetos valiosos de qualquer forma,onde a caixa é provida de sistema de lacres e identificadores.

Figura tal. Caixa plástica ALC.

16.1.6 HotBox: São caixas térmicas utilizadas para o transporte de alimentos quentes, comuma tampa de encaixe perfeito e travas de aço inoxidável.

Figura tal. Caixas termicas HotBox.

16.1.7 Caixa Cofre de Carga: São caixas usadas para o transporte de objetos de valor,químicos e pesados.

Figura tal. Caixas Cofre de carga.

16.1.8 Caixa Dobrável: Usado para guardar objetos que não sejam líquidos e também parareduzir o espaço quando estiveram vazias.

Figura tal. Caixa dobrável.

16.1.9 Caixa de Madeira (transporte): Usadas para transporte de equipamentos, objetose outros, porém já vem com o apoio para empilhadeira.

Figura tal. Caixa de madeira para transporte.

16.1.10 Caixa de madeira (alimentos): Usadas para os transportes de alimentos frágeis.

Figura tal Caixa de madeira para alimentos.

16.2 Container

São considerados úteis para os transportes de cargas com segurança, afim de descomplicar sua movimentação, economizando tempo, danos de mercadorias e o extravio da carga.

Existem vários tipos de container, cada um tem uma função para cada tipo de carga.São padronizados e construídos com um tipo especial de aço, porem são bastante resistentes e duráveis.

Tipos de Container:

16.2.1 Dry Box – Carga Seca: Contêineres mais comuns, que são utilizados para todos os tipos de produtos, porém são mais adequados aos produtos secos, como equipamentos, moveis, roupas e entre outros. Seu descarregamento é feito por duas portas e sendo levemente ventilado para não acumular calor interno. é disponibilizado em modelos de 20 pés (cerca de 6 metros) e 40 pés (aproximadamente 12 metros) de comprimento, 2,3 metros de largura e 2,6 metros de altura. A versão de 40 pés, além de poder transportar mais carga, é também muito procurada para servir de estrutura em projetos de casas, escritórios etc.

Figura tal. Conteiner Dry Box ou carga seca.

16.2.2 Reefer: São usados em situações que necessitam conservação ou congelamento de produtos diversos, é instalado um sistema de refrigeração acoplado ao container de forma que fique ligado constantemente através de energia ou gerador.

Figura tal. Conteiner Reefer.

16.2.3 Open Top: São as mesmas medidas do Dry Box, porém ela possui a parte superioraberta, facilitando o transporte de cargas de difícil acesso para passar pela sua porta, e também de cargas pesadas e com dimensões maiores, como máquinas, materiais de construção entre outros. O teto é composto por peças removíveis ou descartáveis e é cobertopor lona.

Figura tal. Conteiner Open Top.

16.2.4 Open Side: É bem parecido com o Open Top, porem ele possui apenas 3 paredes, sendo umas das laterais aberta. Em questão de um lado ser aberta pode ser utilizada baias internas, separando ambientes ou ate mesmo no transporte de animais, e de cargas que necessitam uma largura maior.

Figura tal. Conteiner Open Side.

16.2.5 High Cube: Ele é aparentemente igual ao container Dry, porem o que muda é sua altura que é 30 cm mais alto, porem comporta um pouco mais de carga. É mais utilizado nassituações que envolvem refrigeração e habitação de pessoas, nesse caso ele é o mais indicado para desenvolver casas, escritórios e outros projetos que envolvem pessoas.

Figura tal. Conteiner High Cube.

16.2.6 Tank: São utilizados para cargas líquidas como combustíveis ou produtos químicos ou de gases. Exige todo o tipo de segurança e deve seguir suas normas técnicas bastante rigorosas, pois a maioria das vezes sua carga tem um alto risco de periculosidade, embora a capacidade do tanque possa variar a sua estrutura obedece aos padrões ISO.

Figura tal. Conteiner para Tank.

16.2.7 Flat Rack: É uma mistura de container Open top e Open Side, ele é aberto no teto e nas laterais, obtendo apenas o piso e as cabeceiras em cada extremidade, é comum para grandes cargas que são maiores em questão de altura e largura, que

transportam por exemplomáquinas agrícolas, ônibus, construção civil e outros.

Figura tal. Conteiner Flat Rack.

16.3 Pallets

São suportes que são utilizados para os transportes e armazenagem de produtos,os mais utilizados são os de madeiras, porem os de plásticos estão ganhando espaço, pois são fabricados com materiais reciclados. Por últimos em certos setores são utilizados os de metais que são mais resistentes, mas são mais pesados e tem um preço mais elevado. No momento que for escolher os pallets, tem que verificar o local, qual tipo de material a ser escolhido, tipo de produto e o sistema de armazenagem. Em cada país é recomendável um ou outro tipo de pallets.

Tipos de Pallets:

16.3.1 Pallets de Madeira: São para transportes de todos os tipos de produtos que não forem líquidos ou úmidos.

Figura tal Pallets de madeira.

16.3.2 Pallets descartáveis: Destina-se os pallets para as empresas, que não há logística reversas, pois se trata de um pallet mais inferior onde viabiliza o custo do produto transportado, sendo mais barato.

Figura tal. Pallets Descartáveis.

16.3.3 Pallets Plástico: São fabricados a partir de plástico injetado, apresentam características próprias e costumam ser utilizados em setores muito concretos. Como na indústria alimentícia na parte frigorífica, por ser mais leves e uma limpeza mais fácil, evitando a degradação dos pallets. Tem a opção de serem coloridos, para se adequar ao usuário, obtendo controle e localização. Com uma durabilidade maior referente ao de madeira, aproximadamente dez anos a mais. Porém tem um custo mais elevado

referente o de madeira e pode se deformar sobrecargas excessivas, se estiver úmido pode acontecer de escorregar nos garfos da empilhadeira.

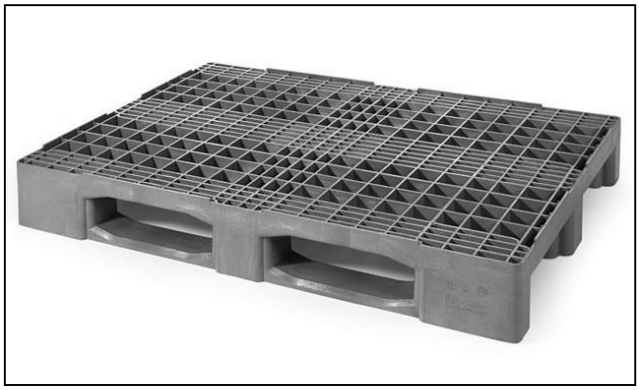

Figura tal. Pallets de plástico.

16.3.4 Pallets PBR: Surgiu da necessidade de padronizar o uso dos pallets de madeira com objetivo de obter um melhor aproveitamento do espaço, são adotadas as medidas de 1.200x1.000 mm. O peso máximo permitido para os pallets PBR é de 42 kg esua capacidade de carga está entre 2.500 e 3.000 kg para cargas estáticas e 1.500 e 2.000 para cargas dinâmicas. É importante considerar que as capacidades podem variar de acordo com o tipo de madeira e o peso dos pallets. Ele pode ser utilizado em qualquer sistema de armazenagem, mas é adequado para o uso de armazéns automáticos.

Figura tal. Pallets PBR.

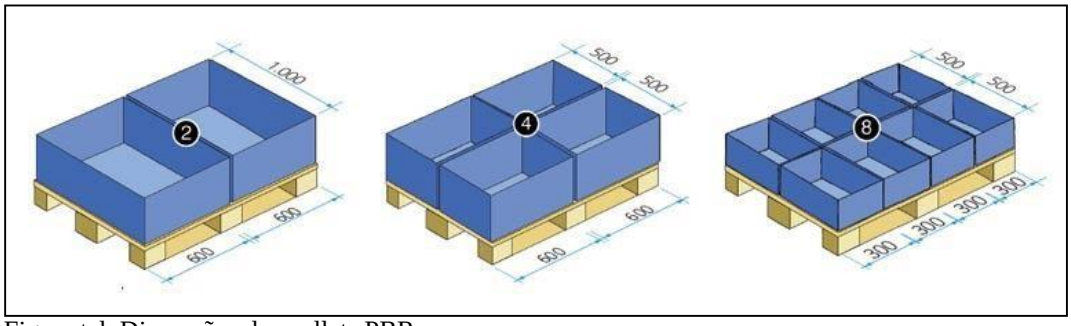

Figura tal. Dimensões dos pallets PBR.

As caixas de plástico e papelão mais utilizadas apresentam dimensões submúltiplas de 1.200 e 1.000 mm.

A normatização permitiu, da mesma forma, padronizar os espaços nos caminhões e containers marítimos. As plataformas dos caminhões de tipo baú admitem o máximo de 24 ou 26 pallets de 1.000x1.200 mm, colocados tal como indicado nas imagens.

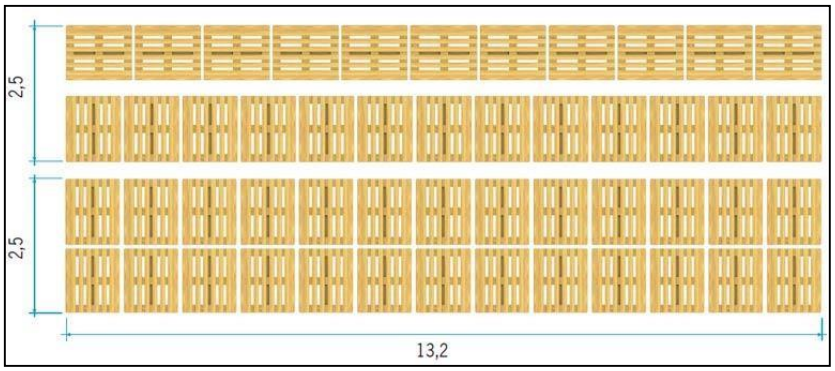

Figura tal. Conjuntos de pallets para conteiner maritimos.

Nos **containers marítimos** a capacidade de acondicionamento de paletes é reduzida, uma vez que as dimensões interiores destes elementos são de 2.300 mm.

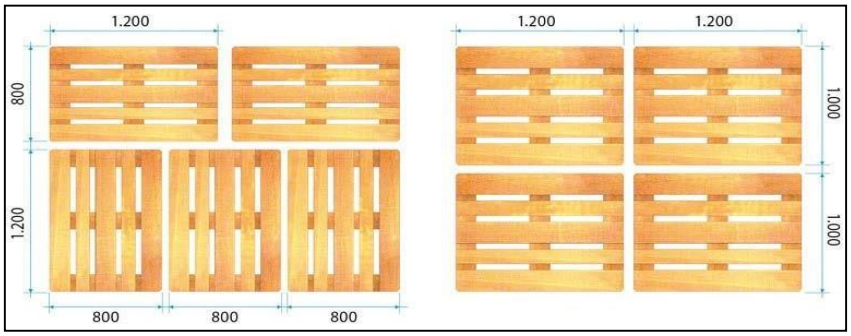

Figura tal. Dimensionais de pallets em conjuntos.

16.3.5 Pallets Metal: Em questão de serem mais resistentes, tem um uso mais

freqüente no setor de automação industrial e nas indústrias metalúrgicas, apresenta medidas especificas para atender diferentes demandas de comercio ou indústrias. Não possui emendas frágeis e pregos salientes e são resistentes a ambientes com sol e chuva. Porem ajuda ao meio ambiente os pallets de metal, pois evita os cortes das arvores, mesmo que estas sejam de reflorestamento. O metal pode ser reutilizado, e contém um ciclo de vida mais longo.

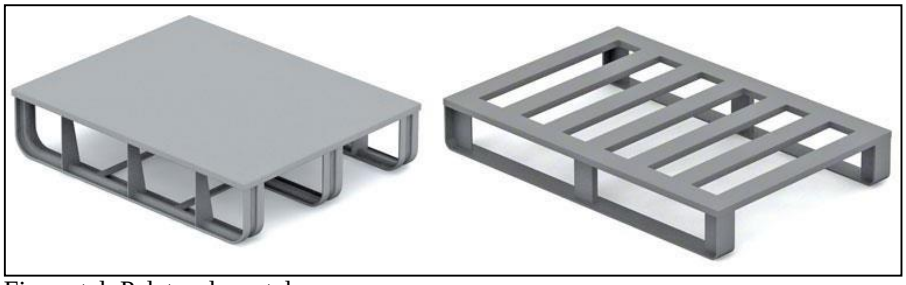

Figura tal. Paletes de metal.

16.3.6 Berço: São utilizados conforme a necessidade do produto a ser transportado. Exemplos: bobinas de aço, moendas e peças cilíndricas, de forma que fiquem bem acomodadas. Podendo ser fabricados de aço ou madeira.

Figura tal. Pallets em forma de berço.

17 Armazenamento de grãos

A qualidade dos grãos não pode ser melhorada**,** apenas preservada durante um bom armazenamento.

Os silos são construções destinadas ao armazenamento e conservação de grãos secos, compreendem nesta classe as estruturas de armazenagem cuja carga encontra-

se disponível sob a forma solta em grãos: os silos e os armazéns graneleiros e granelizados.Podem-se classificar, como produtos agrícolas cuja armazenagem ideal se situa nesta categoria, principalmente: milho, soja, sorgo, trigo, triticale, sementes, forragens verdes,etc.

Boas práticas agrícolas são preceitos básicos para se iniciar um armazenamento de grãos com qualidade. Nos países desenvolvidos, os problemas da colheita, armazenamento emanuseio (secagem, limpeza, movimentação, etc.) de grãos, constituem objeto de estudo permanente. Uma prioridade nos países desenvolvidos ou em desenvolvimento deve ser a redução do desperdício por falta de silos adequados, limpeza das instalações malfeitas, secagem dos grãos mal realizada, transporte inadequado e diversos outros fatores ligados à armazenagem.

Os silos de acordo com os materiais estruturais, podem ser classificados como: de concreto, metálicos, de alvenaria armada, de argamassa armada, de madeira e de fibra de vidro, quanto à dimensão podem ser de modelos elevados, quando a altura se faz maior que o diâmetro, ou horizontais.

17.1 Silos de bolsa

Os silos de bolsa, também conhecidos como “bags”, são alternativas muito utilizadas pelos pequenos e médios produtores, para economizar na hora de armazenar os grãos. Nesse caso, é preciso que os grãos estejam secos para que não estraguem. Assim, é necessário avaliar se o baixo custo desse tipo de armazenagem de grãos compensa os custos com secagem ou o risco de esperar o grão secar em campo.

Também considere que esse tipo de silo pode sofrer mais facilmente com ataques de animais, além pragas agrícolas, danificando uma quantidade grande de grãos.

Figura tal. Silos de bolsas

17.2 Silos Elevados de Concreto

Depósitos de concreto de média e grande capacidades, constituídos por duas partes fundamentais: torre (elevadores, secadores, exaustores, máquinas de limpeza, distribuidores e demais componentes) e conjunto de células e entrecélulas (grãos pós-secagem e limpeza).

Vantagens

Ocupam menos espaço por serem verticais.
Têm paredes espessas que evitam transmissão de calor para massa de grãos.
Têm melhor conservação dos grãos, que conferem mais tempo de armazenagem.

Desvantagens

Alto custo e longo tempo de instalação.
Alto custo de manutenção.
Alta incidência de quebra do grão devido à altura do silo.

Figura tal – Silos elevados de concreto

17.3 Silos Metálicos

Silos de média e pequena capacidades, em geral metálicos, de chapas lisas ou corrugadas, de ferro galvanizado ou alumínio, fabricados em série e montados sobre um piso de concreto. Visando aumentar o isolamento térmico desses silos, têm-se como alternativas deixar um espaço de ar entre paredes duplas ou a aplicação de um material isolante entre elas, dependendo da região instalada a primeira aplicação pode não apresentar resultados satisfatórios e a segunda o custo pode ser muito alto chegando a inviabilizar o projeto.

Vantagens

- Fundações mais simples e menor custo.
- Custo por tonelada inferior ao silo de concreto.
- Célula de capacidade média que possibilita mais flexibilidade operacional.

Desvantagens

- Possível infiltração de umidade.
- Possibilidade de vazamento de gases durante o processo de expurgo.
- Transmissão de calor para dentro da célula, podendo ocorrer condensação.
- Maior custo de instalação que os graneleiros.

Figura tal – Silos Metálicos

17.4 Armazéns Graneleiros

Apresentam estruturação bastante simplificada e o método de estocagem é vantajoso: os produtos são estocados em montes, sobre lajes de concreto executadas diretamente sobre o terreno.

Vantagens

- Baixo custo por tonelada instalada.

- Rapidez de execução.
- Grande capacidade em pequeno espaço.

Desvantagens

- Pequena versatilidade na movimentação de grãos.
- Pequeno número de células.
- Grande possibilidade de infiltração de água.
- Possibilidade de ocorrer dificuldade de aeração.

Figura tal – Armazém Graneleiro

17.5 Silos Horizontais

Caracterizam-se por grandes compartimentos de estocagem de concreto ou alvenaria, que separam o local em depósitos iguais onde a massa de grão é armazenada. Oportunizam, desta maneira, melhor controle preservativo do produto e uma movimentação mais ágil deste. Apresentam estruturação bastante simplificada e o método de estocagem é vantajosa. Os produtos são estocados em montes, sobre lajes de concreto executadas diretamente sobre o terreno

Figura tal – Silo Horizontal

18 Armazenamento de Gases

Os gases comprimidos são armazenados em cilindros de paredes metálicas muito grossas, especialmente construído e testado para este fim, apresentam riscos especiais por conterem uma grande quantidade de energia. Quando esta energia é aliviada inadequadamente, ela pode provocar sérios acidentes.

Figura 86 - Componentes do cilindro.

Os gases por si só já são perigosos porque podem causar incêndios, podem ser tóxicos e podem ser corrosivos. Esta é a razão pela qual devemos tratar com respeito todos os gases comprimidos.

Alguns dos tipos mais comuns de gases comprimidos que estão sendo usados nas empresas incluem o oxigênio, o acetileno, o hidrogênio, o nitrogênio, o argônio e o GLP – gás liquefeito de petróleo.

Figura 87 - Cilindro de Gás

Observações

O manuseio incorreto de gases comprimidos pode facilmente causar danos extensivos à propriedade, sérios ferimentos e mesmo a morte de pessoas. Por causa destes fatores recomenda-se:

- Os cilindros devem ser identificados e estocados em áreas bem ventiladas e livres de materiais inflamáveis;
- Os cilindros devem ser acondicionados, separados por tipo de gás;
- Manter os cilindros com seus capacetes em posição compacta e amarrados com correntes;
- Separar os cilindros contendo combustíveis, por exemplo, hidrogênio, acetileno, dos cilindros contendo oxidantes, por exemplo, o oxigênio, à distância mínima de oito metros;
- Manter os cilindros cheios separados dos vazios;
- Não remover os sinais de identificação dos cilindros (rótulos, adesivos, etiquetas, marcas de fabricação e testes);
- Não fumar na área de armazenamento;
- Não permitir o manuseio dos cilindros por pessoal sem prática;
- Em áreas internas, manter os cilindros longe de fontes de calor e ignição, passagens ou aparelhos de ar-condicionado. Evitar guardá-los no subsolo;
- Em áreas externas, manter os cilindros em local arejado, coberto e seco, longe de fontes de calor e ignição;
- Manter equipamentos de segurança próximos da área de estocagem;
- Manter os cilindros sempre na posição vertical, com suas tampas no lugar e afastados da luz solar direta, onde possam estar sujeitos à ação climática.

Manuseio dos cilindros de gás comprimido

- Usar luvas protetoras, calçados de segurança com biqueiras de aço e óculos de segurança;
- Manter o capacete protetor da válvula atarraxado quando não estiver em operação;
- Não movimentar um cilindro sem seu capacete;
- Utilizar carrinhos com correntes que permitam prender os cilindros durante o transporte;
- Não jogar um cilindro contra outro(s);
- Não derrubar o cilindro no chão ou permitir que tal ocorra;
- Não utilizar os cilindros para outros fins que não o de conter gás;
- Não transferir gás de um cilindro para outro;
- Não permitir contato da válvula do cilindro com óleo, graxa ou agentes químicos, principalmente se o cilindro contiver oxigênio ou outros gases oxidantes;
- Não abrir a válvula do cilindro sem antes identificar o gás que contém.

18.1 Movimentação dos cilindros

O transporte dos cilindros nas dependências da empresa deve ser feito, obrigatoriamente, por meio de carrinhos apropriados, adequados aos tamanhos dos cilindros que, por sua vez, devem estar presos com uma corrente de proteção ou dispositivo de travamento similar.

Figura tal – Transportador de cilindros.

18.2 Botijão P-13

O botijão de 13 quilos, popularmente conhecido como “gás de cozinha” ou “botijão doméstico”, é o formato mais conhecido de comercialização do GLP e destina-se basicamente aos lares para preparação de alimentos. Utilizado por quase toda a população brasileira, a comercialização e uso deve atender a normas técnicas que garantam segurança e tragam tranquilidade aos consumidores.

O botijão deve ser utilizado com um conjunto técnico composto por regulador de estágio único de baixa pressão (2,8 kPa) e válvula de bloqueio – que se acopla diretamente à válvula de consumo através de um regulador de pressão, uma mangueira de PVC com comprimento de 0,80m

(conforme NBR 8613) e abraçadeiras para fixação, garantindo transporte seguro e na pressão correta do gás GLP ao fogão. Para maior segurança, a válvula de consumo é dotada de dispositivo automático que só libera o fluxo de gás quando o regulador está conectado. O regulador de pressão garante queima uniforme e fluxo de gás constante no queimador do fogão.

Figura tal- botijão de gás p-13.

18.3 Reservatório para Biogás

A seleção de um sistema apropriado de armazenamento de biogás contribui significativamente para a eficiência e segurança de uma usina de biogás. Existem duas razões básicas para armazenar o biogás: armazenamento para uso e armazenamento no local antes ou após o transporte para pontos ou sistemas de distribuição fora do local. Um sistema de armazenamento de biogás também compensa as flutuações na produção e consumo de biogás,bem como mudanças de volume relacionadas à temperatura.

O gasômetro consiste em membranas de armazenamento que protege o gás de influência negativa dos efeitos atmosféricos e mantem a pressão estável na rede do biogás. Eles são equipados com sensores de nível tipo ultrassônicos, visores, sopradores de ar que mantêm a pressão entre as membranas no nível correto e válvulas de regulação de pressão que são a parte do sistema de controle de pressão. Nós oferecemos gasômetros de membrana dupla com volumes de armazenamento de 20 a 15.600 m3 com diâmetros respectivamente de 3,5 a 35m e muitas versões a cores.

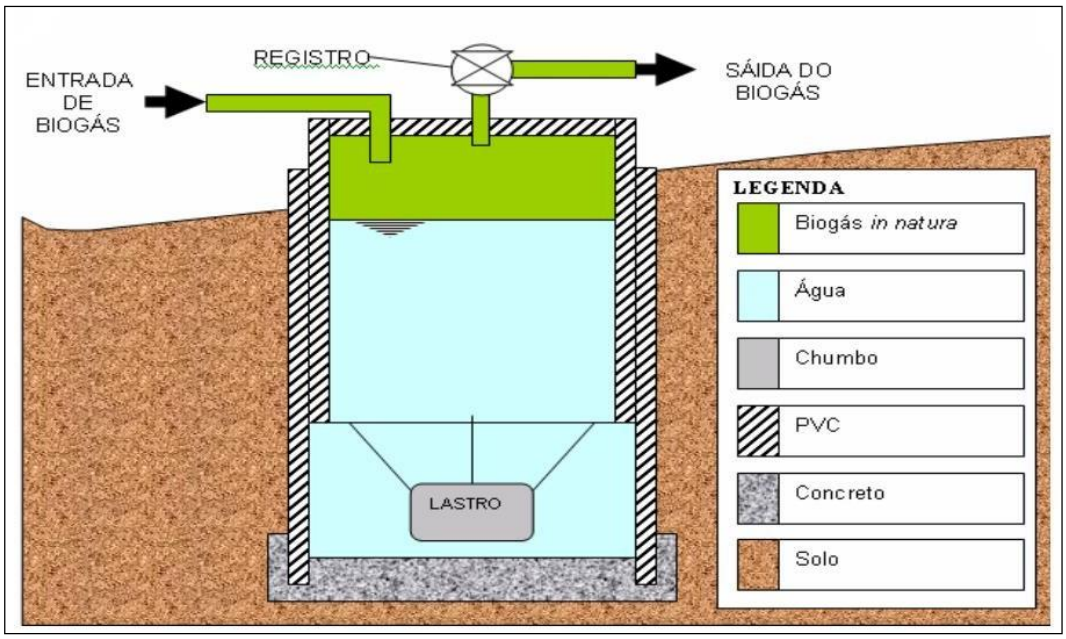

Figura tal - Desenho esquemático do gasômetro em PVC.

Na figura a seguir segue o funcionamento do gasômetro de PVC, (A) demonstra o gasômetro totalmente vazio, (B) demonstra o gasômetro com meia carga e (C) demonstra o gasômetro totalmente cheio.

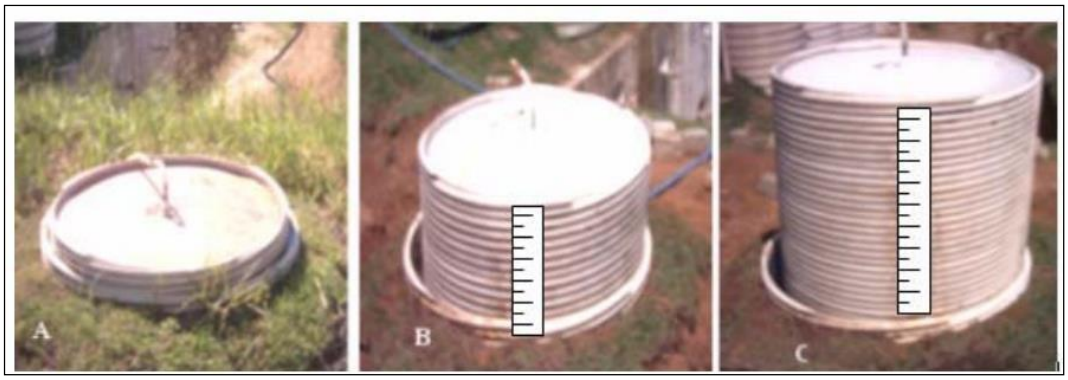

Figura tal - (A) Gasômetro vazio; (B) Gasômetro com meia Carga; (C) Gasômetro Cheio.

Existem reservatórios para gás tipo membrana, esta membrana externa tem uma janela de inspeção, que permite o controle visual do nível de enchimento, no entanto a medição precisa do grau de enchimento é assegurada através de um sistema de mediçãopor ultrassom. O sistema de armazenamento de biogás é dotado ainda de uma válvula de segurança como proteção contrapressão excessiva de biogás.

Este sistema de armazenamento de biogás é utilizado principalmente para plantas de tratamento de esgoto e aplicações industriais .

Figura tal - Reservatório de Membrana para Biogás.

19 Armazenamento de líquidos inflamáveis

19.1 Tanques Cilíndricos Aéreos

Os tanques de armazenamento aéreo têm forma cilíndrica e podem ser verticais ou horizontais. Os tanques aéreos verticais são utilizados quando o consumo é muito intenso e quando se pretende um grande estoque de fluidos, indo à capacidade destes de quatro até quinze dias. A sua fabricação pode ser concebida segundo o API (escala hidrométrica idealizada pelo American Petroleum Institute)

Para aplicações de pequeno consumo usam se os tanques aéreos horizontais neste caso, esta é construída em fundações apropriadas ao solo da região e na sua instalação deve de levar-se em conta o ângulo de inclinação equivalente a 1% do seu comprimento no

sentido da válvula de drenagem.

Figura 98 - Tanque cilindrico Vertical.

19.2 Tanques Subterrâneos

Os tanques subterrâneos são usados para o armazenamento de combustíveis, esta classe de tanques, fabricados em aço-carbono, ficam sujeitos aos efeitos da corrosão principalmente nos pontos de solda das chapas e conexões.

Os principais fatores que influenciam o processo de corrosão estão relacionados como ph, a humidade e a salinidade do solo onde os tanques estão enterrados. Estatísticas norte-americanas indicam que 91 % dos tanques subterrâneos sofrem corrosão a partir do seu exterior, enquanto que, apenas 9% deles sofrem corrosão a partir da parte interna.

Eles são construídos com duas paredes e com um sensor especial, instalado no espaço intersticial em pressão negativa. Este sensor é acionado pela alteração da pressão interna provocada pele entrada de ar ou da água do lençol freático devido à falta de vedação da parede externa ou pela saída do produto por falta de isolamento da parede interna.

A maior parte desse tipo de tanque subterrâneo é construída com dois materiais diferentes, sendo que a parede interna, a exemplo do modelo convencional, é construída com aço-carbono, enquanto a parede externa é construída com uma resina termofixa, não sujeita à corrosão, a qual fica em contato direto com o solo. Certos modelos de tanques possuem asduas paredes fabricadas com resina.

Figura 100 - Tanque Subterrâneo.

19.3 Tanques Móveis

Os tanques móveis são tanques de pequeno e médio porte, que podem sofrer deslocamento entre áreas, setores e departamentos. Os mesmos têm instalados sistemas de movimentação (rodas) e são utilizados para uso temporário

Figura 102 - Tanque móvel com rodinhas

20 Tambores

20.1 Tambores de aço

Os tambores de aço foram criados no fim do século XIX, com o intuito de atender a indústria petrolífera que necessitava de uma nova alternativa, pois os barris de madeira vazavam. Porém os primeiros tambores de aço vazavam devidos as emendas que eram soldadas, mas com uma nova solda houve a solução, o que torna os tambores deaço impermeáveis.

O tambor de aço é utilizado para o transporte de produtos perigosos e inflamáveis. É um tambor de metal no qual é desenvolvido e homologado pelo próprio Inmetro para que haja o correto transporte e armazenamento de combustível, solvente, resinas, tintas, resíduose entre outros tipos de produtos químicos.

Estes tambores possuem a capacidade para 200 litros e a sua tampa pode ser fixa ou removível, podem ser encontrados ainda com aro metálico reforçado de modo a

aguentar impactos e evitar vazamentos ou então com tampa fixa em casos de resíduos sólidos muito perigosos.

Figura 94 Tambor de Aço.

20.2 Bombonas plásticas

As bombonas plásticas são muito utilizadas em diversas áreas da indústria para o acondicionamento de líquidos. São conhecidas também como galões ou tambores plásticos com extrema resistência e versatilidade.

A principal função das bombonas são de armazenar e transportar de modo adequado todos os líquidos dos mais diversos tipos, como produtos químicos e petroquímicos, não são apropriados para armazenagem de água e outros produtos de consumo humano e animal.

Figura 96 - Bombona plástica.

20.3 Bombona IBC

Um Contentor Intermédio para mercadorias a Granel (IBC-Intermediate Bulk Container), também conhecido por Grande recipiente para mercadorias a Granel (GRG) é um contentor usados no transporte e armazenagem de fluidos e matérias a granel.

Os IBC variam no seu tamanho, mas geralmente situa-se entre 700 e 2000 mm de largura e entre 1168 e 1321 mm de altura. O comprimento e largura são geralmenteestabelecidos em função do tamanho legal da palete em vigor.

A grande maioria dos IBC possuem uma base em madeira ou plástico similar a uma palete, de maneira a poderem ser movimentados com uma empilhadeira.

O peso de um IBC cheio pode variar entre 90 e 1200 kg. Na grande maioria dos casos podem ser empilhados uns nos outros. Este tipo de contentores pode ser comprado a fabricantes ou alugados a empresas, tem como principal vantagem de ser reutilizável e pode ser enchidos ou descarregados com uma variedade enorme de sistemas.

Figura 97 - Bombona IBC.

21 Inovação Tecnológicas,

21.1 Automatização dos Armazéns

Para os armazéns que tem uma alta demanda, sendo um fluxo de mercadorias entrando e saindo, no mercado há inúmeras soluções para atender a necessidade de cada cliente, sendo a automatização do armazém a opção mais viável na maioria dos casos.

No geral, pode-se afirmar que o mercado está mais exigente e competitivo. Portanto, as empresas necessitam de soluções inteligentes de performance diferenciada, alta confiabilidade, sustentáveis, erro zero, compactas, rastreáveis e controláveis, de baixo custo e rápido retorno sobre o investimento. Para atingir tal meta, nota-se que o mercado brasileiro está migrando da operação manual para uma solução automatizada

No processo de automatização, possibilita realizar os processos de armazenamento e expedição de maneira automática, possibilitando uma infinidade de benefícios para o distribuidor, especialmente relacionados ao aumento da produtividade e à segurança do trabalho. A automação ajuda a eliminar riscos e reduzir o tempo de tarefas que possam expor os funcionários a lesões. No entanto, não basta apertar um botão. A automação exige uma mudança de cultura organizacional e constante treinamento.

Dentre os inúmeros modelos que tem no mercado, quem está ganhando muito destaque é o sistema Shuttle, que apresenta uma solução de automatização sem interferência humana nos processos de armazenar e expedir as mercadorias, isto de maneira rápida e inteligente, aproveitando ao máximo o espaço do armazém, e garantindo aumento na produtividade, porque, além de tornar a execução das tarefas mais rápida, também as torna mais precisas, diminuindo as chances de erro.

Figura tal. Sistema Shuttle otimizando a rotatividade dos produtos de um fabricante de alimentos secos para pets.

21.2 Sistema de Gerenciamento de Armazém WMS

Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazém, é um sistema importante da cadeia de suprimentos e fornece a rotação dirigida de estoques, diretivas inteligentes de separação, consolidação automática, cross-docking, conferência, abastecimento, etc, para maximizar o uso do espaço dos armazéns.

Toda mercadoria que é recebida no depósito, passa por conferência. Essa conferência é registrada no sistema e assim, comanda o operador a armazenar esse produto em um determinado local no porta pallet.

Cada pallet e cada localização no depósito tem um endereço e o sistema age de forma que cada posição, cada endereço, tem um produto, tem uma quantidade, tem a validade do produto, e se caso o controle for por lote, sabe-se qual é esse lote.

A maximização de utilização do espaço físico é criteriosa, pois um produto similar é acondicionado no mesmo corredor, diminuindo erros, tempo percorrido e separação das mercadorias pelo operador.

Importante citar que o sistema WMS também opera o modo “picking”, caso uma mercadoria será vendido unitariamente do seu volume original, por exemplo, o sistema contabiliza essa subtração.

O WMS opera no balanceamento da carga de trabalho de forma que um operador não fique com pouco cargo de trabalho e um a mais, existindo um equilíbrio.

Os sistemas WMS utilizam tecnologias de Auto ID Data Capture, como código de barras, dispositivos móveis, redes locais sem fio para monitorar eficientemente o fluxo de produtos. Uma vez que os dados tenham sido coletados, é feita uma sincronização com uma base de dados centralizada, tanto por processamento de todo um lote, como por transmissão em tempo real através de redes sem fio. O banco de dados pode então ser usado para fornecer relatórios úteis sobre o status das mercadorias no armazém.

Vantagens:

- Rastreabilidade de todos os materiais com indicadores;17
- Automatização e padronização de todas as atividades no depósito;
- Redução no tempo de atendimento dos pedidos e mais assertividades;
- Melhoria e agilidade no nível do inventario;
- Redução no nível de estoque com aplicação de gestão por curva ABC;

Desvantagens:

- Tempo de implementação;
- Custo do Hardware/software;
- Serviço de suporte durante e após a implantação;

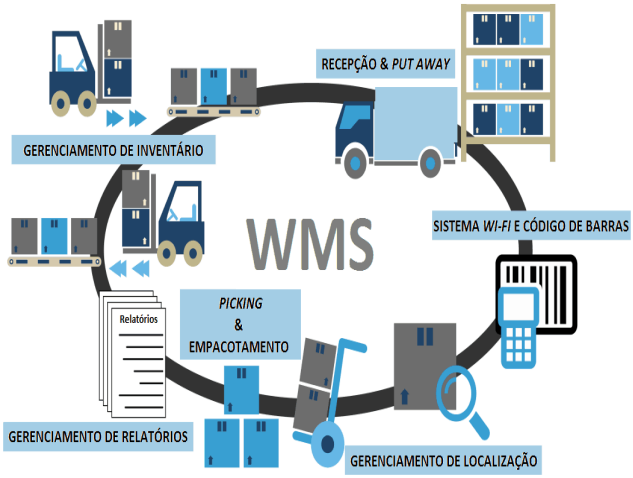

Figura tal. Sistema WMS para o gerenciamento de armazéns.

22 Segurança do trabalho em armazéns: atitudes preventivas

Em relação a segurança do trabalho, a melhor forma de evitar qualquer tipo de acidente é com ações preventivas. Mesmo que o armazém siga todas as recomendações de segurança, os operadores devem estar devidamente treinados, sempre com o objetivo de garantir sua integridade física. Algumas condições de prevenção devem ser adotadas para manter todo o pessoal em alerta, evitando qualquer tipo de acidente:

- Manter a sinalização de acordo com os riscos de cada local;
- Nunca correr para a execução de qualquer tarefa;
- Sempre entregar o material em mãos, em vez de jogá-los;
- Utilizar os equipamentos de proteção individual adequados para cada atividade.

23 Custos

Armazenar é uma necessidade de muitas empresas, e isso não se trata apenas dos produtos que vendem. Muitas precisam de insumos e materiais para uso interno, devendo também ter esses próximos e sob controle, o que demanda espaço e trabalho de estocagem.

Manter isso gera despesas de diferentes tipos. É possível definir custos de armazenagem como qualquer investimento direcionado para esse trabalho, de uma forma bastante ampla.

Desde transporte até embalagem, tudo tem uma relação direta e deve ser classificado nessa categoria de custos, especialmente no planejamento financeiro e orçamentário da empresa.

O resultado é um sistema que, de forma integrada, provê segurança e rapidez nos processos de armazenagem da empresa, garantindo a qualidade do trabalho realizado pela instituição.

Todavia antes é preciso conhecer como essa operação impacta o desempenho financeiro. Sob o ponto de vista de transportes, os custos logísticos são todos os gastos relacionados às atividades de movimentação de matérias-primas e mercadorias de um negócio.

Entre eles, podemos destacar:

- a manutenção da frota;
- a armazenagem dos produtos;
- os gastos para viabilizar o transporte; e
- a folha de pagamento referente à contratação de motoristas.
- suprimentos: custo de aquisição;
- gestão de estoque: armazenagem (operacional), estoques (imobilizado), ruptura (perda) e embalagens;
- transporte: entregas (operacional) e gestão de documentos;
- gestão da frota: aquisição de veículos e manutenção;
- custos administrativos: mão de obra e material auxiliar;
- custos financeiros: investimentos em melhorias operacionais.

Figura tal. Custos em meio a logística.

24 Conclusão

Conclui-se que em relação ao processo logístico, e algo que requer planejamento e cuidados, pois não depende somente de armazenar o material, e sim de complexo estudo por parte da empresa, sobre planejamento e controle de entrada e saída de mercadorias.

Portanto antes de começar a fazer o processo de armazenagem é necessário planejar o local adequadamente, verificar quais produtos serão armazenados, tomar medidas sobre a melhor forma de organizar e armazenar eles, criar pontos estratégicos para produtos que possuem um fluxo mais frequente e entre outros pontos importantes citados no trabalho que devem ter como base para iniciar o processo de armazenagem de forma adequada proporcionando eficiência no sistema logístico nas empresas.

25 Bibliografia

EVOLUÇÃO DE ARMAZENAGENS DE GRÃOS NO BRASIL. Disponível em: <https://blogs.canalrural.uol.com.br/embrapasoja/2017/02/14/evolucao-da-armazenagem- de-graos-no-brasil/>

ARMAZENAGEM DE GRÃOS: O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE SILOS. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/armazenagem-de-graos/>

ARMAZENAMENTO – UMA OLHADA NOS SISTEMAS EXISTENTES PARA O BIOGÁS. Disponível em: < http://biogas.agr.br/armazenamento-de-biogas/>

SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE GNBP(GÁS NATURAL A BAIXA PRESSÃO) E DE BIOGÁS DE ESGOTO. Disponível em: <http://www.aprh.pt/xii_silubesa/COMUNICACOES/4.PDF>

ALBRECHT – ARMAZENAMENTO DE BIOGÁS. Disponível em: <http://www.albrecht.com.br/site/pt/produtos/saneamento/gasometro-para-armazenagem- de-biogas/> Acesso em:

SAIBA COMO ARMAZENAR O GÁS CORRETAMENTE NA SUA CASA OU CONDOMÍNIO. Disponível em: <http://www.cainelli.com.br/blog/2017/12/18/saiba-como-armazenar-o-gas-corretamente-na-sua-casa-ou-condominio/>

ABRIGO PARA TAMBOR – SPILL DRUM. Disponível em: <https://redentor.ind.br/produtos/abrigo-para-tambor-spill-drum/>

BOMBONA IBC. Disponível em: < https://www.mundiallog.com.br/bombona-ibc.php>

MANUSEIO E ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS. Disponível em: <http://www.saoleopoldodiesel.com.br/entrega-de-oleo-diesel/manuseio-e-armazenamento- de-liquidos-inflamaveis/>

EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS E DINAMICOS. Disponível em: <https://lcsimei.files.wordpress.com/2012/09/equipamentos-estc3a1ticos-e- dinc3a2micos_prof-simei_63.pdf>

Apostila sobre como funciona o recebimento, armazenamento e expedição GIMENES, A.M; SILVA J. B; REIS J. C; MELLO V. A; Depto INESUL – 2017;

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS: O QUE PRECISO SABER? Disponível em: :<http://universidadeestoque.com.br/blog/index.php/classificacao-de-materiais-o-que-preciso-saber/>

VOCÊ CONHECE OS 12 PRINCIPIOS BÁSICOS DA ARMAZENAGEM? Dispónível em: <https://embalagensm2b.com.br/voce-conhece-os-12-principios-basicos-da-armazenagem/> Acesso em: 14/04/2019;

WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM). Disponível em: <https://www.lmxlogistica.com.br/infraestrutura/wms-warehouse-management-system/> Acesso em: 07/04/2019;

WMS E SEU SIGNIFICADO. Disponível em: <http://improtecsistemas.com.br/wms/> Acesso em 07/04/2019;

O IMPACTO DA CURVA NA GESTÃO DO SEU ESTOQUE. Disponível em: < https://www.lmxlogistica.com.br/o-impacto-da-curva-abc-na-gestao-do-seu-estoque/> Acesso em: 08/04/2019;

MECALUX SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br> Acesso em: 09/04/2019;

ETIQUETAS PARA ESTANTEIRAS. Disponível em: < https://www.plannernet.com.br/logistica/etiquetas-enderecamento/etiqueta-estanteria> Acesso em: 09/04/2019;

PORTA PALLETS. Disponível em: < https://sagrupo.com/produtos/porta-pallets/> Acesso em 09/04/2019;

PUSH BACK. Disponível em: < https://aguiasistemas.com/produtos/push-back/> Acesso em 09/04/2019;

DINÂMICO. Disponível em: < https://aguiasistemas.com/produtos/dinamico/> Acesso em 09/04/2019;

FLOW RACK. Disponível em: < https://aguiasistemas.com/produtos/flow-rack/> Acesso em 09/04/2019;

CORREDORES ESTREITOS. Disponível em: < https://www.yale.com/brasil/pt-br/product-overview/reach-truck/> Acesso em 11/04/2019;

EMPILHADEIRAS MANUAIS. Disponível em: <https://www.b2b.nowak.com.br/empilhadeiras> Acesso em: 11/04/19;

EMPILHADEIRA RETRÁTIL. Disponível em: <https://www.b2b.nowak.com.br/empilhadeiras/empilhadeira-eletrica-retratil/empilhadeira-eletrica-retratil-pr1760-paletrans-1700-kg-6-metros-ref-4351> Acesso em: 11/04/2019;

TRANSELEVADORES PARA PALETES. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/armazens-automaticos-para-paletes/transelevadores> Acesso em: 12/04/2019;

BENETI, A. Processos de armazenagem e logística. 03/08/2018. Disponível em: <https://www.senior.com.br/blog/processo-de-armazenagem-logistica-em-4-etapas-do-recebimento-a-expedicao/> Acesso em: 17/04/2019.

Instituto Brasil Logistico. Armazenagem (introdução, conceitos, vantagens e desvantagens etc.). Disponível em: <https://institutobrasillogistico.com.br/2018/01/24/armazenagem-introducao-conceitos-vantagens-e-desvantagens-e-etc/> Acesso em: 17/04/2019.