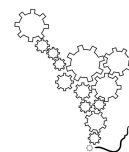




www.relainep.ufpr.br



ARMAZENAGEM COMPETITIVA, A LÓGICA DO ALMOXARIFADO SEM PERDAS

COMPETITIVE STORAGE, THE LOGIC OF THE LOSS-FREE STORAGE

Ricardo M. Braga^{1,2}, Priscila G. Lima¹, Lucas A. Barquette², Silvio J. C. de Freitas²,
Rodolfo G. Reis¹

¹*Centro Universitário UNA, Belo Horizonte/MG, Brasil*

²*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, Brasil*

¹✉ [rimbraga@gmail.com](mailto:rimbra@gmail.com)

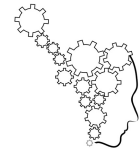
Recebido: 25 dezembro 2020 / Aceito: 03 maio 2021 / Publicado: 28 junho 2021

ABSTRACT. Presently, companies have sought to develop innovative and satisfying solutions for their productive processes. Ao refer to gestão da cadeia de suprimentos, as logistical atividades de movimentação e armazenagem apresentam as a differentiating strategy nesta gestão. Isto has taken the companies to estabelecer uma logic of operation these atividades, result in significant gan ganos produtividade. According to this perspective, this article aims to describe the correct ways in which companies should apply the principles of movement and armament of materials that are almoxarifed and reinforced. Na realização deste artigo foi used a bibliographical base that abrangesse logistic activities of armazenagem e movimentação, to analyze two processes related to these activities and also to appraise perdas and waste processes when these activities do not attend our basic principles..

Keywords: Logistics, Warehousing, Handling, Loss, Warehouse

RESUMO. Atualmente as empresas tem buscado desenvolver soluções inovadoras e satisfatórias para os seus processos produtivos. Ao se referir a gestão da cadeia de suprimentos, as atividades logísticas de movimentação e armazenagem se apresentam como uma estratégia diferenciadora nesta gestão. Isto tem levado as empresas a estabelecer uma lógica de funcionamento destas atividades, resultado em ganhos significativos de produtividade. Sob esta perspectiva, este artigo tem como objetivo relatar as formas correta de como as empresas devem aplicar os princípios da movimentação e da armazenagem de materiais nos almoxarifados e armazéns. Na realização deste artigo foi utilizado uma base bibliográfica que abrangesse as atividades logísticas de armazenagem e movimentação, a análise dos processos relacionados a estas atividades e também apontando perdas e desperdícios nos processos quando estas atividades não atendem aos seus princípios básicos

Palavras-chave: Logística, Armazenagem, Movimentação, Perdas, Almoxarifado

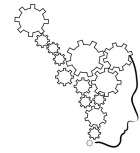


1 INTRODUÇÃO

Assim como as demais atividades logísticas, a movimentação e a armazenagem têm sido priorizadas na gestão das empresas, a contribuição destas atividades tem representado resultados significativos nos processos logísticos como a redução de custos e da complexidade nas operações. Segundo Pozo (2015), se considerar a atividade de armazenagem somada as outras, ela representa altos valores financeiros de gastos pelas empresas nas suas operações. Neste contexto e representatividade, o importante é considerar que os custos logísticos muitas vezes escondem diversas perdas e desperdícios existentes ao longo dos processos, nas atividades de movimentação e armazenagem isto não é diferente.

Mais do que ficar incansavelmente desenvolvendo estratégias para reduzir os custos logísticos das empresas, faz-se necessário a realização de estudos nos processos para identificar oportunidades de melhoria, que buscam resultar na redução destas perdas e dos desperdícios, pois os processos também são constituídos por atividades que não agregam valor, só consomem recursos e tempo. Esta tarefa de melhorar os processos e eliminar as suas perdas, deve passar necessariamente pelos princípios fundamentais da armazenagem e movimentação, pois é através delas que o correto funcionamento das atividades irá trazer os efeitos desejáveis para a organização. Uma armazenagem competitiva busca valorizar estes princípios conectando-os em uma visão integrada da logística, formando com isso um fluxo único capaz de tornar mais eficiente a sua operação.

Este artigo busca retratar a maneira correta de como deve ser aplicado os princípios da movimentação e armazenagem de materiais nos almoxarifados e armazéns das empresas, além de mostrar que as intervenções necessárias para corrigir erros e problemas na armazenagem e movimentação, não requer grande esforço, mas estudos e análises dos processos. Não basta apenas que as empresas se responsabilizem pela gestão dos espaços físicos e dos materiais armazenados em seus almoxarifados e depósitos, é preciso criar uma cultura de visão constante e analítica dos processos para que possam perceber a dinâmica de funcionamento das atividades e a sua concepção. É neste cenário de oportunidades de identificação de perdas, desperdícios e pela busca da competitividade nas atividades logísticas, principalmente na de armazenagem e movimentação, que este artigo irá discutir as práticas e estratégias de como alcançar os resultados necessários para o bom desempenho das atividades logísticas.



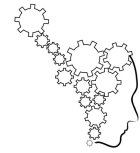
Um planejamento logístico, quando é bem elaborado, pode contribuir satisfatoriamente para ganhos no desempenho e produtividade nas empresas. Corrêa (2014), aponta que importantes resultados na gestão das cadeias de suprimento é obtida através da relação colaborativa entre os envolvidos nela, permitindo assim que todos possam ganhar ao invés da tradicional relação de que uns ganham enquanto outros perdem.

O contexto logístico das empresas tem apontado para necessidade de rapidez e flexibilidade nos processos que levam as empresas a integrarem seus canais para um melhor atendimento ao cliente. Como esta necessidade pode representar custos adicionais para as empresas, a redução de custos operacionais passa a ser o grande objetivo das empresas para se manterem competitivas frente ao mercado (Novaes, 2007).

A gestão da cadeia de suprimentos tem se destacado também através das interações entre as atividades logísticas que ocorrem nas diversas áreas e campo de atuação, criando assim canais e fluxos de produtos que representam ganhos de produtividade e desempenho para as empresas. Dessa maneira gerar valor através da logística é uma preocupação das empresas no contexto atual, elas buscam nos serviços logísticos uma melhor maneira de obter respostas rápidas, assertivas e confiáveis para suas necessidades e a dos clientes, e neste contexto, Bowersox (2006) aponta que a empresa deve buscar relacionar suas virtudes operacionais e comprometimento, com relação às expectativas e necessidades dos clientes.

1.1 Princípios e funções da armazenagem

Estudar a logística aprofundando nas suas atividades, permite compreender melhor as suas operações, afim de certificar o com isso, o papel de cada uma destas atividades na cadeia de suprimentos. Ballou (2006) aponta que na atividade logística de armazenagem, as instalações são projetadas a partir de quatro funções primárias, que são as de manutenção, consolidação, fracionamento e combinação de estoques. Para que estas funções sejam bem desempenhadas, o projeto e o leiaute do armazém, por exemplo é um requisito essencial para o sucesso de um projeto de armazenagem. Na visão de Paoleschi (2014) a armazenagem é a gestão do espaço suficientemente necessário para receber, movimentar, guardar e manter os materiais estocados. Mas para que esta gestão seja realizada de forma eficiente, no planejamento de armazéns faz-se importante a inclusão da localização, dimensionamento, arranjo físico, locais específicos de carga e descarga, equipamentos corretos para movimentação, sistemas de armazenagem e mão de obra qualificada. Paoleschi (2014) ainda afirma que as vantagens da armazenagem está no melhor aproveitamento do espaço físico,



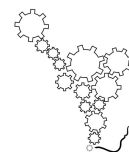
com menores perdas, melhoria na acuracidade do inventário e conseqüentemente na redução dos custos do armazém, através de melhorias na eficiência do atendimento aos clientes. Já como desvantagens Paoleschi (2014) aponta que elas estão principalmente no capital investido e nos custos para a sua gestão.

Ao analisar os sistemas logísticos das empresas, a armazenagem se apresenta como uma função que agrega bastante valor à gestão da cadeia de suprimentos, porque conta com uma lógica de funcionamento racional, pois define padrões de otimização que condiciona o processo a ser realizado da forma menos custosa, mais rápido e mais eficiente para os materiais serem geridos na empresa.

Ballou (2006) aponta que deve se buscar um equilíbrio entre os custos do manuseio dos materiais e a utilização do espaço do armazém. especificamente, existem considerações relativas ao espaço de estocagem e à separação dos pedidos que influem no projeto interno do armazém. A localização do estoque no armazém também afeta diretamente as despesas de manuseio dos produtos movimentados no âmbito desse espaço.

Corrêa (2014) aponta três funções básicas que ocorrem em um armazém típico: manuseio de produtos, armazenagem de produtos e serviços agregados. Manuseio é quando o produto chega ao armazém, ele tem que ser descarregado e armazenado ou expedido. De qualquer forma ele terá que ser manuseado novamente quando colocado um novo pedido para as clientes. O ato de armazenar é a segunda função básica, pois é necessário guardar de forma segura e organizada os manterias. E por fim os serviços agregados que se caracterizam por aquelas atividades que trazem vantagens competitiva para a cadeia se realizadas mais próximas do cliente.

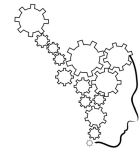
Para que se possa colocar em prática qualquer atividade e esperar que ela corresponda as expectativas, é necessário enquadrá-las nos seus princípios ou fundamentos. Isso significa dizer que fazer as coisas de forma correta é basear-se nos conceitos e prerrogativas já fundamentadas e comprovadas de que alguns resultados já serão esperados. Na atividade logística de armazenagem estes princípios se apresentam de forma clara e decisiva no desempenho das atividades dos armazéns, pois se baseiam na lógica da otimização e racionalidade dos recursos e processos logísticos. Com base nesta lógica Pozo (2016), considera os principais princípios fundamentais do processo de armazenagem, que são:



QUADRO 1: PRINCÍPIOS DA ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

Princípios	Aplicação
Planejamento	Esta etapa é fundamental para elaboração do plano de armazenagem, pois permite estabelecer a real necessidade de espaço físico, recursos e meios para o processo de armazenagem. É fundamental conhecer os tipos de materiais que serão armazenados, suas dimensões, peso e outras características. É fundamental nesta etapa obter as informações referentes a política de estoque considerando principalmente os volumes recebidos e expedidos por unidade de tempo.
Simplificação	Neste contexto considera-se o layout onde ficará disposto as estruturas de armazenagem, assim como os corredores necessários para os equipamentos executarem a movimentação dos materiais. Simplificar assegura os recursos necessários em suas devidas funções, garantindo que o fluxo ocorra de forma rápida e sem retenções.
Integração	Como a logística deve sempre ser analisada de forma integrada, a armazenagem deve garantir que desde a etapa de recebimento até a etapa de expedição exista um sincronismo entre os recursos enquanto estiverem em operação para que não haja ociosidade ou sobrecarga na atividade. Atividade logística de estoque e transportes precisam necessariamente estar sincronizadas com armazenagem.
Flexibilidade	O armazém em sua concepção existe para ser flexível e adaptável as diversas realidades vividas pelas empresas, a administração da demanda muitas vezes impacta o ritmo de trabalho na armazenagem exigindo que o armazém possa sofrer alterações nos corredores, estruturas de armazenagem, vagas nas prateleiras, docas dentre outras.
Otimização	Neste princípio é preciso considerar a otimização do espaço e físico e da movimentação. Na otimização do espaço físico é necessário considerar os locais em que se consiga guardar a maior quantidade de materiais possível de forma organizada e segura, considerando o fácil e imediato acesso aos produtos armazenados.
Verticalização	Este princípio se fundamenta no aproveitamento máximo dos espaços verticais existentes nos armazéns das empresas ou até mesmo na sua construção. Já existem diversos equipamentos e dispositivos capazes de operar em grandes alturas, o que permite valorizar esta estratégia de verticalização.
Automação	O fluxo quando automatizado contribui sistematicamente para que não ocorra erros e interferências nos fluxos, pois o alto grau de previsibilidade e continuidade do processo se confirma com a mínima operação manual. Neste princípio é preciso eliminar o excesso de manuseio e movimentação de materiais, percorrendo exatamente o caminho o qual necessita percorrer. É preciso avaliar a necessidade do processo em ser automatizado, deve-se considerar principalmente os aspectos custos, e volume a ser processado em um determinado intervalo de tempo.
Controle	Nas atividades de armazenagem existem diversos processos, os quais necessitam ser controlados e geridos periodicamente. É preciso estabelecer os melhores métodos de controle que assegurem a acuracidade dos estoques, assim como os fluxos de recebimento permanência e expedição dos materiais. Os sistemas de informação contribuem significativamente neste princípio.
Segurança	A segurança no processo de armazenagem é de fundamental importância para garantir um local seguro para os materiais, pessoas e os recursos que o compõe. A segurança das instalações irá contribuir para que eventuais emergenciais sejam minimizados e o fluxo ocorra de forma íntegra e segura. Projetos anti-incêndios, treinamentos das pessoas, seguros são importantes neste contexto.

FONTE: Pozo (2016)



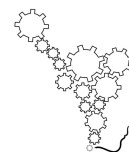
1.2 Princípios e funções da movimentação

Também considerado por Ballou (2015) como uma das atividades mais importante do sistema logístico, a movimentação de materiais busca efetuar a transferência de materiais de um ponto a outro de forma a satisfazer as demandas dos clientes sem comprometer o nível de serviço logístico das empresas.

Entre os pontos de carga e descarga em uma instalação, existem produtos que passam a ser movimentados várias vezes ao longo de sua permanência no armazém. A primeira movimentação é a do ponto de descarga até a área de estocagem., posteriormente a movimentação passa do estoque para a área de separação de pedidos até serem embarcados. A atividade de movimentação se caracteriza pelo dispositivo a ser utilizado para a transferência do material/produto de local, eles vão desde carrinhos manuais até sistemas automatizados e computadorizados de empilhamento e transferência.

Paoleschi (2014) considera a movimentação interna dos materiais no armazém pode ser realizada de forma manual ou até mesmo automatizados, essa movimentação ao ser realizada deve garantir a transferência do material de lugar com a máxima segurança e ergonomia para os operadores, isto incorrerá nas reduções de problemas futuros com esta atividade no sistema logístico. Paoleschi (2014) ainda afirma a necessidade de realização do FIFO, esses procedimentos devem sempre ser aplicado quando o material do almoxarifado é requisitado. O FIFO é o método que mais precisa ser utilizado, sendo apropriado à maioria dos produtos existentes nos armazéns. Ele irá contribuir para a minimização das perdas de produtos e quebra da sequência lógica de entrada e saída de materiais dos armazéns.

No sistema de armazenagem a operação de movimentação de materiais no armazém exerce um papel fundamental na logística. Transferir os materiais dos diversos pontos do armazém requer muito cuidado e empenho para que ela não comprometa o nível de serviço e da produtividade. Para que esta operação de movimentação no armazém seja executada de forma a atender as reais demandas da empresa, com baixo custo e boa produtividade, é necessário também obedecer aos princípios que fundamentam a razão de ser desta operação. Pozo (2016), apresenta estes princípios que vai de encontro aos objetivos de exercer as atividades de movimentação da melhor forma, são eles:



QUADRO 2: PRINCÍPIOS DA MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

Princípios	Aplicação
Planejamento	Levantamento da necessidade dos recursos de mão de obra e dispositivos para movimentação (Maquina e equipamentos).
Integração	Interação de todo o sistema operacional do armazém, operação coordenada com as funções do recebimento, alocação, “picking” e expedição proporciona ganhos de produtividade e redução de perdas
Tempo ocioso	Necessidade de acompanhar a produtividade e tempo ciclo de processamento dos pedidos, para que seja reduzido ao máximo o tempo ocioso das maquinas, equipamentos e recursos.
Fluxo e simplificação	Fluxo contínuo e ininterrupto, a automação é sempre contribui para a eficiência operacional. Simplificar é fundamental para que haja a combinação de atividades.
Segurança	Deve contemplar capacitação das pessoas, assim como a utilização dos equipamentos de proteção individuais. As maquinas e dispositivos devem atender as normas de segurança e estarem sempre em bom estado de conservação.
Ergonomia	Grandes perdas no armazém estão relacionadas a este princípio, o ser humano possui limitações que precisam ser respeitadas e conhecidas. É preciso oferecer condições para as pessoas trabalharem bem, questões relativas à saúde ocupacional podem acarretar custos e problemas de produtividade.
Ambiental	Respeitar o consumo consciente de energia, a redução de poluentes na atmosfera e o descarte correto de rejeitos e inservíveis, Todos os impactos ao meio ambiente devem ser minimizados e gerenciados.
Padronização	Buscar uma forma comum de operacionalizar no armazém, diminuindo assim a variabilidade de equipamentos e recursos para atender parcialmente as necessidades. A padronização auxilia bastante na sinergia e produtividade do armazém.

FONTE: Pozo (2016)



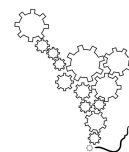
Levando em conta estes princípios e analisando as ideias de Ballou (2006), as mercadorias por diversas vezes são acondicionadas em paletes quando de sua permanência até serem utilizados. Este procedimento de paletização auxilia bastante na movimentação quando permiti a utilização de equipamentos no seu manuseio, o que facilita a unitização e segregação de volumes a serem movimentados e armazenados.

2 MÉTODO

Uma vez que este trabalho está voltado para uma análise e compreensão da lógica e do correto processo de armazenagem e movimentação de matérias, ele se estruturou primeiramente através de uma base bibliográfica capaz de mostrar os sistemas logísticos e suas atividades, abordando com propriedade os conceitos e aplicações das atividades de armazenagem e movimentação.

Quanto a sua finalidade, este estudo caracteriza-se como exploratória, ela visa explorar o problema com objetivo esclarecer melhor o mesmo, e conduzir o pensamento do leitor a uma melhor assertividade nas suas escolhas. Buscou-se mostrar as especificidades da utilização dos meios e recursos necessários para o correto funcionamento dos processos de armazenagem e movimentação no contexto da logística. O método permitiu analisar cientificamente situações da correta aplicabilidade dos conceitos acerca do tema e procedimentos que tornassem a análise e os resultados viáveis. A partir da constatação do problema a ser estudado, através de sua descrição detalhada e quantificação de variáveis e comparação da situação atual, foi possível evidenciar sua relevância e impacto, através de entrevistas semiestruturadas junto a gestores de empresas envolvidos com o processo

Foram realizados também análise documental e observação de alguns processos, além das entrevistas. De acordo com Richardson (1989), a análise documental busca em uma série de operações estudar e analisar um ou vários documentos para verificar as circunstâncias com as quais podem existir relações. Como sugerido pelos autores Gibbert; Ruigrok e Wicki (2008) e Stuart et al. (2002), métodos complementares de coleta e análise de dados contribuem para relacionar os dados obtidos com as entrevistas, possibilitando reforçar a validade de constructo do estudo. Estes métodos incluem a análise de documentos internos e externos da organização e a observação direta do processo



Contudo, este artigo traz uma discussão importante acerca das práticas de gestão logísticas adotadas pelas empresas e mostrar através de seus métodos as relações existentes entre a prática e a teoria.

3. RESULTADOS

3.1 Entendendo a lógica da armazenagem

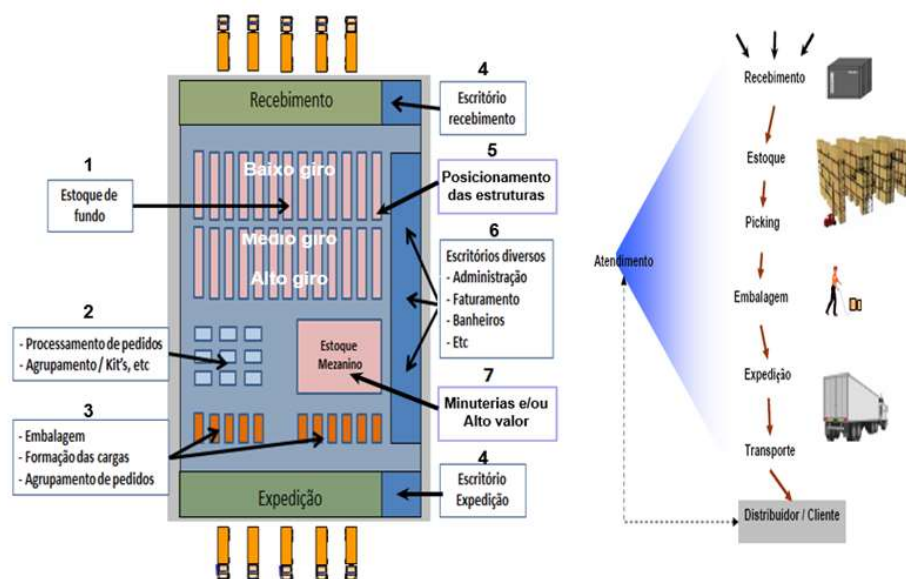
Levando em consideração os princípios da atividade de armazenagem, fica mais claro o entendimento das suas funções básicas, que considera receber, guardar e expedir produtos e materiais. O termo racionalização deve permear as operações presentes no armazém, principalmente quando nos referimos a espaço e fluxo. O ponto de partida para todo projeto de armazenagem em sua fase inicial de confecção são as características dos produtos que serão armazenados, é neste contexto que o tamanho, peso e dimensões dos materiais irão permitir a realização dos estudos de dimensionamento de recursos e estruturas necessárias para um processo de armazenagem mais eficiente e racionalizado.

Duas variáveis básicas são importantes para definir decisivamente o bom desempenho das operações no armazém, que são: Layout e recursos para movimentação. Estas variáveis precisam estar muito bem arquitetadas e dimensionadas para garantir que o fluxo busque maior eficiência com o mínimo custos e perdas. Quanto ao layout, segundo Corrêa (2014), deve-se buscar as condições necessárias que permitirá uma boa operacionalização e aproveitamento do espaço destinado a armazenagem, definindo assim o arranjo físico de estruturas de armazenagem, mão de obra, materiais e máquinas. Já os recursos para movimentação de materiais no armazém se apresentam de forma a complementar o projeto do armazém, pois irá garantir que o fluxo de materiais acontecerá de forma otimizada e correta. Na figura 1 a seguir é possível entender a lógica de armazenagem onde o layout exerce um papel importante para que se tenha uma maior produtividade com menos perdas. Como pode ser observado na figura, o armazém ideal deve contemplar a área de recebimento e expedição em lados opostos onde chamamos de layout em forma de “I”, isto para que os materiais possam seguir um fluxo único sem precisar de ficar retornando ou se deslocando desnecessariamente pelo armazém. Mas nem sempre é possível esta configuração, existem muitas vezes diversas interferências físicas e falta de espaço externo. É possível então adaptá-lo as realidades de cada empresa aplicando por exemplo o layout em formato “L” ou até

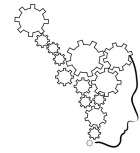
mesmo em forma de “U”, para melhor visualizar, considere que a extremidade das letras caracteriza o recebimento e a expedição”.

Dando continuidade à análise do armazém lógico, nos itens (1) e (5) da figura 1 encontra-se o “Estoque de fundo” e “posicionamento das estruturas”, neles se são posicionados os materiais mais ao fundo do armazém, armazenados em estruturas metálicas (Geralmente em porta-paletes) e de acordo com o seu giro. Materiais de baixo giro não necessitam estar mais próximos a expedição, ao contrário dos de alto giro pois serão solicitados com maior frequência. Moura (2010) relata que uma boa estocagem se caracteriza por armazenar os materiais de maior giro nas imediações da saída ou expedição a fim de facilitar o manuseio. Observa-se ainda no “Estoque de fundo” um corredor longitudinal às estruturas de armazenagem, este corredor tem a finalidade de facilitar o acesso aos materiais armazenados de forma rápida. Para as atividades de “Picking” este corredor contribui significativamente na redução do deslocamento e de tempo do “Picking”. Nos itens (2) e (3) da figura, encontramos áreas comumente presentes nos armazéns que contempla agrupar, verificar, embalar e até algumas atividades de montagem de kit’s, estas áreas devem estar bem definidas no armazém, assim como delimitada e identificada. Caso não ocorra desta forma pode haver perdas, como o retrabalho e avarias. Vale ressaltar que estas áreas devem se encontrar mais próximo da área de expedição onde os materiais se encontrarão prontos para saírem.

FIGURA 1: LAYOUT DE ALMOXARIFADO E ARMAZÉM LÓGICO



FONTE: Os autores



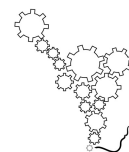
Outro aspecto importante a ser considerado na concepção do armazém são as chamadas barreiras físicas ou construções definitivas, ilustradas nos itens (4), e (6) da figura 1, elas são caracterizadas pelos escritórios administrativos, banheiros, restaurantes, etc; O que é importante ressaltar nestas áreas, são que elas devem estar concentradas nas bordas e cantos dos galpões e não no seu centro, pois nos armazéns são constantes a necessidade de mudança ou readaptação do layout, estas barreiras influenciarão pouco nas mudanças caso estejam posicionados corretamente nas bordas e cantos. Estas áreas devem também explorar o conceito da verticalização podendo ser construídos nos níveis superiores deixando assim, as áreas de superfície para a operação de armazenagem, onde são consideradas áreas nobres.

E sobre as estruturas de armazenagem, elas também não são barreiras físicas no armazém, mas não são rígidas e definitivas. As estruturas de armazenagem são modulares e de fácil montagem e desmontagem, o que favorece possíveis mudanças e adequações rápidas nos armazéns. Ao contrário das estruturas de armazenagem, as barreiras físicas ou construções definitivas são geralmente feitas de alvenarias.

É sabido que dos materiais armazenados no armazém, existem aqueles que devem ser gerenciados fisicamente de forma diferenciada, isto pelo fato de apresentarem características específicas como tamanho ou valor financeiro. Devido as estas características que podem ocasionar extravios, perdas e até mesmo roubo, estes itens precisam estar concentrados em uma área específica, que na figura 1 está ilustrado no item (7), geralmente denominado mezaninos.

Após considerar todos estes aspectos necessários e importantes na concepção do armazém, não se pode esquecer que o armazém sem perdas precisa contemplar alguns aspectos essenciais, como:

- Piso limpo, identificado e nivelado sempre em bom estado de conservação;
- Facilidade de acesso aos itens armazenados;
- Iluminação adequada e suficiente para os corredores e prateleiras;
- Proteção física nas colunas estruturas de armazenagem;
- Placas identificativas de ruas, corredores, prateleiras e alocação.



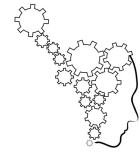
3.2 Como não ocorrer perdas e erros na armazenagem e na movimentação

Paoleschi (2014), mostra que a gestão dos estoques deve estar vinculada ao leiaute existente na área de armazenagem, indicando assim, a área física destinada a cada item, o empilhamento máximo, o peso permitido para cada conjunto de peças, a embalagem utilizada, a unitização da carga e o tipo de equipamento de movimentação que deverá ser utilizado.

Sob esta perspectiva e ao avaliar o processo de armazenagem, deve-se sempre buscar critérios que possam contribuir para uma operação que seja mais eficiente e que atenda os níveis de serviços e custos esperados. Dessa forma é importante conhecer quais critérios são estes e como eles podem ajudar a armazenagem ficar mais competitiva e com menos perdas. Muitos destes critérios já são utilizados por muitas empresas, porém as formas como elas são aplicadas é que muitas vezes são incompatíveis com as suas realidades. Segundo Dias (2010, p. 144), para um sistema de armazenagem não existe uma fórmula pré-definida, a sua aplicação deve se adaptar as condições da armazenagem e da própria empresa. É neste cenário de buscar a assertividade e confiabilidade nos processos de armazenagem que iremos analisar alguns destes critérios:

- **Codificação dos materiais:** No aspecto endereçamento e localização dos itens, a proposta vai ao encontro do que aborda Viana (2000), quando afirma que através da informatização do estoque e com a utilização de um sistema de codificação dos materiais pode se ter agilidade na identificação dos produtos, facilitar a comunicação interna na empresa. No que se refere a materiais e compras, evita a duplicação de itens no estoque e facilita o fluxo e controle dos mesmos. Dessa maneira a codificação de materiais pode ser entendida como a representação alfa numérica de um item ou material que contém todas as informações necessárias que suficientemente possa identifica-lo (Viana, 2000). A codificação irá permitir o correto processamento do material nos processos de armazenagem, necessário para o controle, localização e rapidez no fluxo. Os códigos de barras e etiquetas inteligentes são bastantes utilizado para agilizar o registro dos materiais nos estoques e diminuir as margens de erros. O sistema EAN-13 (European Article Number) por exemplo, que identifica produtos e bens de consume, pode ser um grande aliado no momento de estabelecer as codificações.

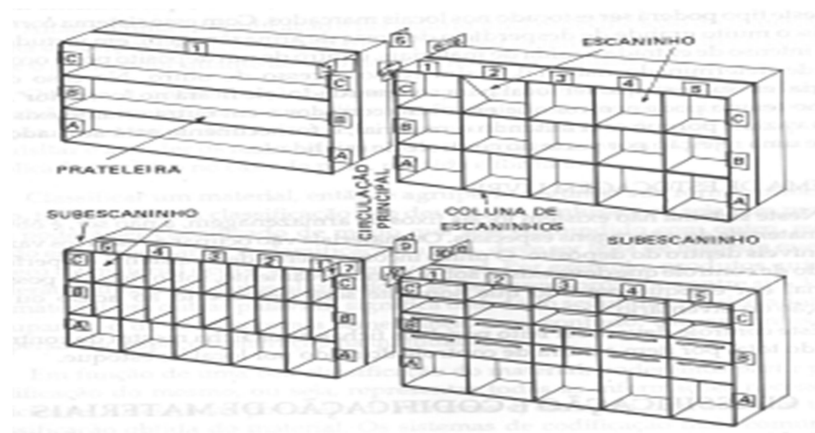
Paoleschi (2014) ainda afirma que a identificação dos materiais previne muitos erros de manuseio e até mesmo de uso indevido. Todos os itens existentes na empresa serão identificados, no momento do seu recebimento, e depois movimentados para o estoque. Os



materiais produtivos existentes na fábrica devem ser identificados durante todo o seu processo produtivo.

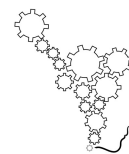
- **Localização de materiais:** Outra ação proposta e levantada na literatura por Dias (2010), é a identificação das prateleiras por escaninhos, através de letras e números, de modo a informar o local de cada item no estoque. Este critério está diretamente relacionado com a política de estoques da empresa, é necessário dispor o material no armazém de acordo com o seu giro e prioridade, além do tamanho em que ele ocupa. Quanto ao giro do material, Dias (2010) saliente a importância de que em uma estrutura de armazenagem vertical os itens de alto giro devem permanecer na parte de baixo, enquanto os itens de baixo giro devem ocupar a parte superior das estruturas. O endereçamento também é alfa numérico, informa Rua, corredor, prateleira e vaga, geralmente eles se iniciam na ordem crescente de números e letras, dos centros para extremidades e de cima para baixo, como mostra a figura 13.

FIGURA 13 – SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS



FONTE: Dias 2010, p.201

- **Largura de corredores:** Apesar de possuir vários tipos de corredores nos armazéns (De pessoal, de trabalho, de manutenção, etc.), muitas perdas são encontradas nesta etapa. No corredor de trabalho, onde os materiais são colocados e retirados do estoque, é preciso fazer com que ele esteja bem identificado e esteja o mais retilíneo possível, mas o que tem apresentado perdas consideráveis nele é no momento de definir sua largura. A literatura apresenta várias formas de se chegar ao valor de largura ideal para os corredores, uma decisão simples e assertiva é de identificar as características do material a ser armazenado como dimensão, peso e altura de elevação. De posse destas informações se analisa o peso e altura



principalmente (Pé direito do galpão) e se aponta um equipamento que atenda a estas especificações. Os fabricantes de equipamentos informam as especificações de seus equipamentos, basta verificar àquele que atenda às necessidades, como largura ideal de corredor para o giro do equipamento, por exemplo.

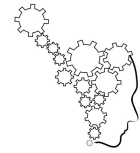
- **Padronização de embalagens:** A embalagem exerce uma função importante de interação com todas as funções da logística, armazenamento, manuseio, movimentação de materiais, e transporte. Existem nos armazéns produtos que chegam e saem já embalados, mas existem produtos que são embalados no próprio armazém utilizam de embalagens retornáveis. O importante é que quanto mais for a padronização das embalagens melhor será para o processo, melhor será o controle destas embalagens e a sua gestão quanto a previsibilidade de ocupação no armazém. O próprio pallet já contribui substancialmente para a padronização, e assim deve ser com as embalagens.

Paoleschi (2014) afirma que embalagem deve ser visualizada dentro do sistema logístico, identificando o seu papel no mercado da indústria e do consumo. Segundo ele, há três principais funções para as embalagens: 1) Utilidade e eficiência de manuseio; 2) Proteção contra avarias; 3) Comunicação, materiais de embalagem tradicionais, tecnologias emergentes e implicações ambientais.

4 CONCLUSÃO

Planejar e analisar qualquer atividade logística requer de seus analistas e gestores uma visão integradora e sistêmica da cadeia de suprimentos. Transportar, estocar, armazenar, manusear, assim como as demais atividades logísticas, possuem relações umas com as outras e por isso precisam estar integrados para o sucesso de qualquer projeto logístico.

Os conceitos apresentados neste artigo demonstraram os principais aspectos que precisam ser considerados nesta análise e o planejamento da atividade logística de armazenagem e movimentação. Sempre que se referir a armazenagem e movimentação é preciso concentrar todos os esforços no respeito e aplicação dos seus princípios, são eles que irão determinar os fatores de sucesso ou fracasso da armazenagem. Não diferente das demais atividades logísticas, a armazenagem também consome custos e apresenta perdas que muitas vezes ficam escondidos nos processos, sem serem notados. É nesse contexto que as abordagens aqui apresentadas puderam contribuir significativamente para uma aplicação



correta e coerente dos processos de armazenagem, mostrando para as empresas a importância de ser eficiente com baixo custo.

Enxergar além dos custos é um grande desafio, por isso da necessidade do entendimento das estratégias aqui compartilhadas, é preciso eliminar as perdas e desperdícios no processo para que se tenha atividades que de fato agregam valor.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Logística empresarial. (5a ed.). Porto Alegre: Bookman. 2006.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas. 2006.
- CORRÊA, H L. **Administração de cadeias de suprimento e logística**. O essencial. São Paulo: Atlas. 2014.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: Uma abordagem logística. (5a ed.). São Paulo: Atlas. 2010.
- GIBBERT, M., RUIGROK, W., WICKI, B. What passes as a rigorous case study? **Strategic Management Journal**, v. 29, n. 13, p. 1465–1474, 2008.
- MOURA, R. A., BANZATO, J. M. **Equipamentos de Movimentação e Armazenagem**. (Vol. 4.). São Paulo: Iman. 2010.
- NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. (3a. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.
- PAOLESCHI, B. **Estoques e armazenagem** (1a ed.). São Paulo: Érica. 2014.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: Uma abordagem logística. (7a ed.). São Paulo: Atlas. 2016.
- POZO H. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Um enfoque para cursos superiores de tecnologia. São Paulo: Atlas. 2015.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: Métodos e técnicas. São Paulo: Atlas. 1989.
- STUART, I. et al. Effective case research in operations management: a process perspective. **Journal of Marketing Management**, v. 20, p. 419–433. 2002.
- VIANA, J. J. **Administração de materiais**: Um enfoque prático. São Paulo: Atlas. 2000.