

**COMO MELHORAR A PERDA DE ESPAÇO
FÍSICO NA ARMAZENAGEM DE UMA
EMPRESA DE TECIDO E NÃO TECIDO**

**SÉRGIO APARECIDO TEIXEIRA
6º SEMESTRE – VESPERTINO**

COMO MELHORAR A PERDA DE ESPAÇO FÍSICO NA ARMAZENAGEM DE UMA EMPRESA DE TECIDO E NÃO TECIDO

SÉRGIO APARECIDO TEIXEIRA

sergio.teixeira2@fatec.sp.gov.br

Trabalho de Graduação, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Especialista MARICÉ LÉO SARTORI BALDUCCI.

Área: Suprimentos

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por esta oportunidade por ter me acompanhado nesta trajetória da minha vida, porque Deus é quem nos dá a coragem e a força necessária para que sejamos vitoriosos.

Aos meus pais José Andrade Teixeira e Maria Dadice Teixeira pela educação que me deram e a tudo que fizeram por mim, pois com certeza estão muito felizes por mim.

A minha esposa Joseane Feltri Teixeira que sempre esteve ao meu lado, principalmente nos momentos mais difíceis, e que sempre me deu apoio nos momentos em que mais precisei.

Minha filha Nicolý Sarah Feltri Teixeira que tanto amo, pelo carinho e amor que sempre teve por mim.

Ao professor Maricê Léo Sartori Balducci pela dedicação e compartilhamento de seus conhecimentos na desenvoltura deste trabalho.

Agradecer a todos os colegas de sala em especial ao Alexandre, Cintia, Helane, Priscila e Tatiane, pois eles fazem parte desta história.

DEDICATÓRIA

À minha família:

Os meus queridos pais, José Andrade Teixeira, Maria Dadice Teixeira pelos ensinamentos e educação que me transmitiram.

Sou eterno devedor pelo muito que fizeram por mim.

Minha amada esposa Joseane Feltri Teixeira, pelo carinho e cuidados que sempre me reserva.

Minha querida filha Nicolý Sarah Feltri Teixeira, luz que veio iluminar os meus caminhos, meu maior orgulho.

“O único lugar aonde sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
Capítulo 1: Logística	15
1.1 Modais.....	16
1.2 Cadeias de Suprimentos	17
Capítulo 2: Armazenagem	18
Capítulo 3: Estudo de caso	26
Capítulo 4: Considerações Finais.....	41
REFERÊNCIAS.....	43

LISTA DE FIGURA

Figura 1- Modal	16
Figura 2- Cadeia de Suprimento	17
Figura 3- Porta Paletes dinâmico ou “Rollin”-	21
Figura 4-Estrutura Porta Paletes Drive-in.....	21
Figura 5- Porta Paletes com Dupla Profundidade	22
Figura 6- Estrutura Porta Paletes Alto Verticalizadas.....	22
Figura 7-Estrutura Autoportantes	23
Figura 8- Porta Paletes triangular	23
Figura 9-Corredor em forma de "Y"	24
Figura 10- Corredor em forma de "V"	25
Figura 11-Porta Paletes Convencional.....	25
Figura 12- Organograma.....	28
Figura 13-Etiquetas	30
Figura 14-Layout	31
Figura 15- Situação Atual do corredor.....	32
Figura 16- Gráficos de Comparação	34
Figura 17- Gráfico Espaço Ganho.....	34
Figura 18- Caixa atual e o proposto	35
Figura 19-Caixa atual e o proposto	35
Figura 20 - Caixa atual e o proposto	36
Figura 21- Caixa atual e o proposto	36
Figura 22- Caixa atual e o proposto	37
Figura 23- Fardo atual e o proposto	37
Figura 24- Fardo atual e o proposto	38
Figura 25- Rolo atual e o proposto	38
Figura 26- Gráfico Custo	39
Figura 27- Gráfico de comparação de custo – R\$ 223.901,70 Mês	40

RESUMO

O presente trabalho aborda alguns conceitos de logística e a atividade de armazenagem que acontecem na empresa, objeto de estudo desta pesquisa, com uma perda significativa de espaço físico utilizado pela mesma em seu armazém. Este trabalho baseia-se em estudos bibliográficos através de livros, pesquisas em sites confiáveis e artigos científicos, onde, como complemento foi utilizado informações coletadas na própria empresa a fim de projetar o estudo aqui realizado. O objetivo principal do trabalho é propor soluções de melhoria em seu espaço físico, com isso através de estudo foram possíveis responder que, com a mudança do tamanho dos paletes, aumenta a capacidade unitária do mesmo podendo também melhorar a capacidade de posições paletes armazenada no armazém. O custo das trocas dos paletes é menor do que se a empresa precisasse alugar um novo espaço para armazená-los, com a vantagem de apresentar uma melhora contínua em seu processo de armazenagem.

Palavras Chave: Logística; Estrutura Porta Paletes; Armazenagem.

ABSTRACT

This paper approaches some concepts of logistics and storage activity that happen in the analyzed company, with a significant loss of physical space used in its warehouse. This study is based on bibliographic research through books, research papers and reliable sites, and as a supplement there was used information collected in the company in order to design the study carried out here. The main objective of this work is to propose improvement solutions for the company space. This study concludes that with the change of the pallets size, it is increased it's the unit capacity, being also possible to improve the position capacity of the pallets stored in the warehouse. The cost of the replacement of the pallets is lower than if the company had to rent a new space to store them, adding an advantage of continuous improvement in the storage process.

Keywords: Logistics, Structure Pallet; Storage.

INTRODUÇÃO

Para Bussinger (acessado em 18/05/2010): com o surgimento da Logística na época dos tempos bíblicos, ou seja, no início das civilizações, na utilização e elaboração das guerras, líderes militares usavam a logística como diferencial estratégico.

Destacam também que as batalhas eram extensas e não aconteciam próximo a região de origem das pessoas, por isso, os grandes manobras de um lugar para outro exigiam uma organização e as tropas teriam de levar tudo que necessitasse na batalha. No deslocamento de carros de guerra, soldados, armamentos pesados, alimentos, medicamentos até os locais de combate, era necessário um planejamento logístico. Esse planejamento envolve preparo de soldados, transporte, armazenagem e distribuição entre outras atividades.

Relata que a logística ficou anexada às atividades militares, em decorrência da segunda guerra mundial com o avanço tecnológico e por envolver a administração militar a partir daí, após o término do conflito, incorporado aos civis e passado todos os conhecimentos e experiências militares.

Acrescenta também que o termo Logístico se refere do planejamento, organização, controle e cumprimento de varias tarefas anexas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços.

Segundo Nunes (acesso em: 22/05/2010): a Logística no Brasil vem tendo uma evolução nas empresas com a sua eficiência, qualidade e melhorias nas áreas de transporte e comunicações que são elementos fundamentais na logística moderna.

Com a Logística as empresas se tornam diferenciadas, pois não adiantam serem grandes, tem que ser ágeis e assim conseguir superar as mais lentas. Além de fazer a diferença dentro das organizações, esse diferencial competitivo cada vez mais no mercado garante um valor a imagem da empresa e de seus produtos ou serviços.

A Logística veio aparecer timidamente no contexto nacional com a economia já estabelecida com o Plano Real. Mas por ser uma nova área nas organizações, as

mesmas vem querendo diminuir o tempo perdido e com isso a maior dificuldade é encontrar profissionais capacitados. Nessa nova área de gerenciamento, como os profissionais vem migrando de outros departamentos, tem uma visão pratica e limitada da Logística Empresarial. (NUNES, acesso em: 22/05/2010).

Segundo Salles (acesso em: 11/09/2011):

A Associação Brasileira de Logística define a Logística como processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente.

Com o abastecimento do mercado mundial, as organizações começaram a se preocupar com as quantidades produzidas pelas empresas e seus custos. Assim, nas grandes empresas surgiram os conceitos de lote econômico de fabricação e compras e por isso, foi necessário um controle eficaz nos controles dos inventários de forma que controle os custos de produção e de estoque.

Mas para isso algumas organizações têm como matéria-prima, produtos que às vezes são refugos de outras empresas, reduzindo o custo, podendo assim reduzir o set up na fabricação de seus produtos. Com essa tomada de decisão aumentaria o seu lote econômico de produção, utilizando de artimanhas competitivas o estoque, com a finalidade de reduzir o tempo de atendimento aos seus clientes e aumentando a competitividade e sua fatia de mercado.

Dessa forma, este trabalho consiste em buscar meios que possam reduzir os problemas causados pela má armazenagem de produtos estocados, observando todos os pontos e analisar as principais questões relacionadas a esse projeto.

A **pergunta** que direcionou esse trabalho foi como resolver o problema de espaço físico que impacta nos atrasos e no atendimento dos clientes?

A **hipótese** foram com a alteração no tamanho do padrão dos paletes vai melhorar a perda de espaço físico e conseqüentemente aumentar seu espaço de armazenagem e desobstruir os corredores dos porta paletes, melhorando o processo de separação de pedido e o controle da acurácia (grau de precisão na quantidade dos produtos armazenados em seu espaço físico).

O **objetivo geral** foi estudar a viabilidade da implantação ou melhoria da armazenagem vertical no armazém de uma empresa de grande porte, buscando a ampliação do espaço físico e melhoria continua em seu processo.

O **objetivo específico** foi fazer um levantamento bibliográfico sobre Logística, Cadeia de Suprimento e a armazenagem vertical, analisando os motivos que provocam a perda de seu espaço físico existente. Os procedimentos para a armazenagem vertical e seus custos de implantação, buscando reduzir as perdas no espaço de armazenagem, e também reduzir o tempo de atendimento aos seus clientes. Assim discutir a possibilidade da utilização de diferentes tamanhos de paletes que possam ser utilizado para melhor o aproveitamento de espaço e seu custo.

Para tanto o estudo se **justifica** como importância em adquirir conhecimento na área de armazenagem vertical, com isso, analisar possíveis oportunidades de melhorias no processo de planejamento e execução, podendo o autor obter com esse projeto uma maneira de progredir profissionalmente na empresa que será objeto de estudo de caso nesse trabalho.

A demanda de seus produtos exigirá que as empresas incluam conceito de Logística em sua gestão. Há algum tempo, as empresas planejavam somente a distribuição de seus produtos de forma interna à externa, ou seja, de dentro para fora, visando e se preocupando somente com melhores condições e baixo custo. Com o produto entregue ao consumidor, encerraria seu trabalho, sem se preocupar com possível insatisfação ao mesmo. Mas como o foco mudou, clientes optam por terem seus estoques nos próprios fornecedores, com isso, esse paradigma perde a sua validade. Hoje as empresas planejam melhor o local de armazenagem dos

produtos, facilitando e agilizando as entregas aos seus clientes, conseqüentemente tendo êxito no seu atendimento.

Como **metodologia** para desenvolvimento deste trabalho será usada à pesquisa bibliográfica que para Severino (2007, p.122-123) é feita através de livros e artigos acadêmicos.

Segundo SEVERINO, (2007, P. 122):

A Pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros artigos, tese etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados.

A pesquisa de estudo de caso se utiliza quando queremos estudar e descrever estudo de caso análogo, suas propriedades ou relações existentes do objeto de estudo. Com isso estudar as melhores práticas de armazenagem vertical evitando perdas de espaço físico, além da metodologia de estudo de caso.

Segundo SEVERINO, (2007, P. 121):

Pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo. A coleta dos dados e sua análise se dão da mesma forma que nas pesquisas de campo, em geral.

O presente trabalho foi estruturado em quatro capítulos descritos a seguir:

O **primeiro** foi estruturado com os conceitos da logística, modais e cadeia de suprimentos, o **segundo** analisa algumas técnicas de armazenagem utilizadas nas grandes corporações e no **terceiro** capítulo analisou-se um estudo de caso de uma empresa de grande porte na região Metropolitana de Campinas, onde será descrito sua história, política demonstrando informações para o desenvolvimento do projeto e fazendo levantamento e análise para propor melhorias para redução da perda de espaço físico.

Com as informações conseguidas nos capítulos anteriores, o capítulo quatro foi reservado às **Considerações Finais** onde, terá a conclusão do trabalho,

ostentando a importância da logística na melhoria contínua dos seus processos, podendo ajudar a empresa a melhorar a sua participação no mercado que atua.

Capítulo 1: Logística

Segundo HARA (2011, p.13), a logística subsistia no berço da humanidade, com impulso de melhoria em algumas regiões como, por exemplo: Egito, Grécia, China e Mesopotâmia, com construções de grande porte sem equipamentos apropriados para esta época de civilização.

A Logística era conhecida somente como transporte, devido a pouca informação desta época, com isso, a partir da segunda guerra mundial, começando ser enxergada com outros olhos pelos os administradores de empresas como diferencial competitivo no ramo de atuação.

Segundo o site webartigos (acessado em 22/05/2010): a Logística no Brasil vem tendo uma evolução nas empresas com a sua eficiência, qualidade e melhorias nas áreas de transporte e comunicações são elementos fundamentais na logística moderna.

A Logística tem a influencia de aumentar a competitividade de acordo com a estratégia das empresas na atualidade de hoje.

Bowersox (2010, p. 19) em seu livro relata que:

A logística é singular: nunca para! Esta ocorrendo em todo o mundo, 24 horas por dia, sete dias por semana, durante 52 semanas por ano. O objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados.

O termo logística não é específico dos setores privado ou público. Os conceitos básicos de administração logística são aplicáveis em todas as atividades de empresas privadas e públicas.

Conforme a citação de Bowersox, a Logística está presente em nosso dia a dia, desde a hora que levantamos a melhor rota escolhida para podemos ir ao trabalho ou até mesmo quando precisamos fazer compra para casa. Dessa forma pode-se fazer o planejamento da quantidade, necessidade, valor a ser gasto com essa compra e também o tempo de reposição dos produtos que será comprado.

1.1 Modais

Segundo o site FIESP (acessado em 17/09/2012), na Logística temos cinco tipos de modais, que possui a particularidade de efetuar operações de acordo com a necessidade de todos os clientes, com seus custos diferenciados. Cada modelo desse modal tem sua vantagem e desvantagem, sendo que as empresas utilizam destes serviços de acordo com os materiais a serem transportados, levando em consideração os seus custos e tempo de reposição de matéria prima ou produto.

Figura 1- Modal

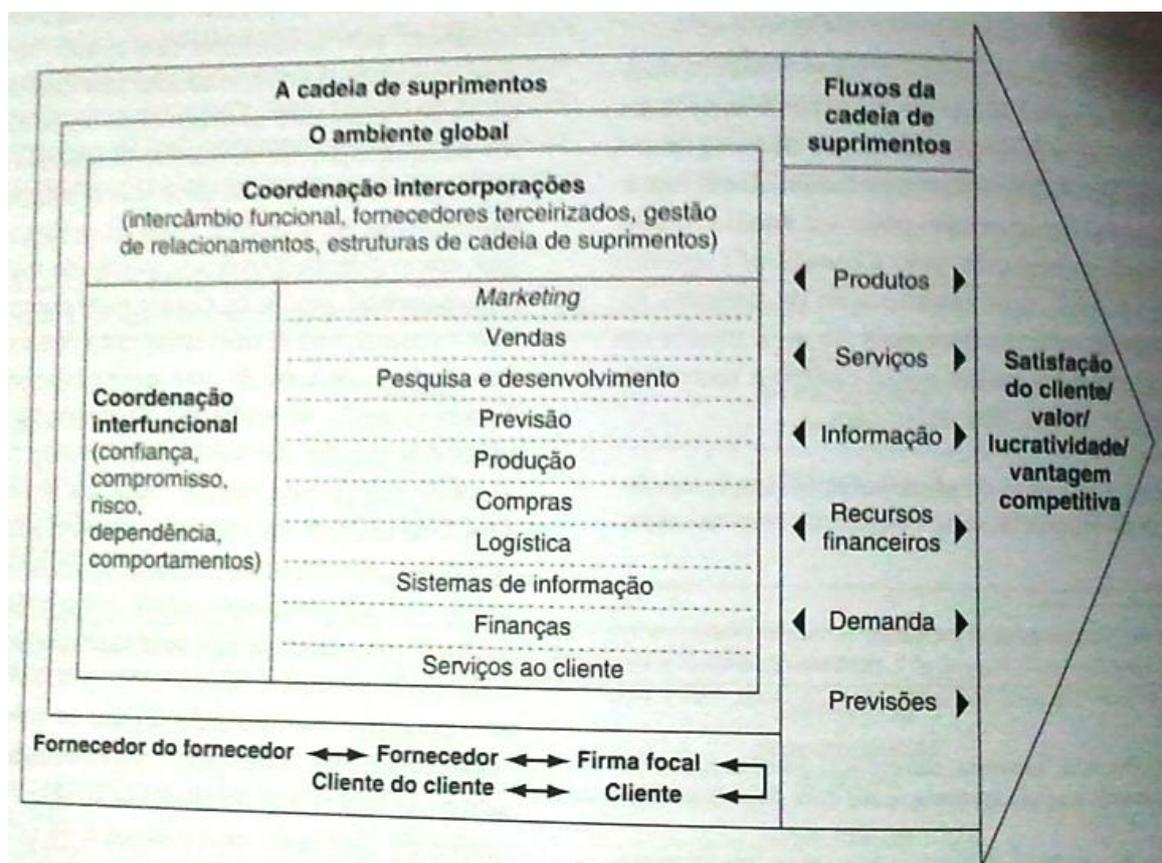


Fonte- http://www.plasbox.com.br/paginas/ver/quem_somos (acessado em 31/03/2013).

1.2 Cadeias de Suprimentos

Segundo BALLOU (2006, p. 29), a Cadeia de Suprimento é composta de funções como transporte, verificação de estocagem, localização e etc., que sustenta todo o processo de transformação de insumos em produtos acabado agregando o valor para os seus clientes.

Figura 2- Cadeia de Suprimento



Fonte - Imagem do livro do BALLOU (2006, p. 28).

Capítulo 2: Armazenagem

Segundo Rodrigues (2011, p. 11), que o conceito da armazenagem depende da necessidade do homem, da sazonalidade entre uma produção ou colheita com o intuito de suprir a população daquela ou até mesmo de varias regiões. A armazenagem foi se tornando necessária para a civilização, todos os produtos com excesso de produção ou de colheita.

O autor também relata que o primeiro armazém surgiu por volta de 3000 anos A.C. no Egito, devido ao excesso de sua colheita bem sucedida.

TRECHO DO ANTIGO TESTAMENTO: GÊNESIS 41

Disse José: “Deus revelou ao Faraó o que vai fazer. As sete vacas belas são sete anos. E as sete vacas magras e feias, são sete anos. Vão chegar sete anos de grande abundancia a todo o território do Egito. Mas sete anos de fome surgirão a seguir, de modo que toda a abundância desaparecerá do Egito e a fome devastará o país. Que o faraó nomeie comissários para o país e lance o imposto de um quarto sobre as colheitas durante sete anos de abundância. Que se acumule toda alimentação desses anos férteis que se aproximam; que se armazene trigo nas mãos do Faraó, para abastecimento das cidades, mantendo-o como reserva. Essas provisões serão um recurso para o país durante sete anos de fome que vão chegar, para que o país não pereça pela fome”. A terra, durante os sete anos de fertilidade, produziu colheitas abundantes. Acumularam-se as provisões e abasteceram-se as cidades. José acumulou trigo como a areia do mar, em tão grande quantidade que o deixaram de medir. Terminados os sete anos de abundancia, sobrevieram os sete anos de fome. “Houve fome em todos os países, mas no Egito havia pão”.

Conforme foi citado em Gênesis 41, nesta época teríamos sete anos de uma safra bem sucedida e sete anos sem safra, devido esta situação seria necessário armazenar e também ter o controle na sua distribuição. Devido à inteligência de José de saber armazenar e distribuir todos os países passaram fome exceto o Egito.

Segundo Moura (1997, p.2) a origem dos armazéns foi em 1.800 a.C. No termo da logística de hoje o José seria o primeiro estoquista em ter a responsabilidade de armazenar e distribuir os produtos por ele guardados.

Conforme Moura (1997), não foi na época dos egípcios, mas por volta do ano 190 a.C. com o indício de um armazém de grande porte na cidade de Óstia na Roma Antiga, a região mais explorada pelo Império Romano. A partir destas ruínas que perceberam que o problema já existia desde daquela época e continua até hoje com colunas em locais errados.

Com isso, as histórias da armazenagem e do comércio entre as civilizações se misturaram por serem bem parecidas. Nesta época quem tinha o comércio para sobressair mais que os outros tinham que armazenar mais produtos para poder atender várias regiões próximas da sua.

Moura menciona que (Moura 1997) com o avanço tecnológico daquela época surgiu a invenção do parafuso e da engrenagem, já o que poderia estimular o movimento vertical. Com isso, começou-se a construir o armazém com sobre piso, mas esses produtos eram guardados pelo próprio homem manualmente.

Para esse mesmo autor, entre os anos de 1900 a 1926 com a evolução carro-plataforma mecanizado a motor utilizado pela indústria pode-se empilhar um tablado sobre o outro. Neste período também ocorreu uma crise generalizada, sendo que o trabalhador ganhava um bônus por ultrapassar sua produção diária. Para alcançar esse feito, foi desenvolvido uma ferramenta ou um instrumento que reproduzia um garfo, podendo assim dobrar a sua capacidade de carga por viagem.

O autor relata que no ano de 1933, já existia a empilhadeira e essa levantava 1000 quilos no máximo, a uma altura de 4,5 metros, podendo utilizar melhor o espaço físico. Com o passar dos anos foi se melhorando cada vez mais a empilhadeira e ao mesmo tempo surgiram os paletes e os porta paletes de madeira. Com o início da guerra, surgia às cargas paletizadas e unitizadas facilitando o abastecimento das tropas.

Moura destaca também que por volta dos anos de 1950 apareceram as estruturas porta paletes como são conhecida na época de hoje.

Para o autor, o conceito de armazenagem tem como início a observação pelas civilizações da alternância entre os períodos de abundância e de escassez, a qual está inteiramente relacionada com a necessidade de abastecimento dos povos. A armazenagem foi destinada no exato momento em que os homens primitivos

descobriram que podiam guardar os produtos que sobravam para suas necessidades futuras.

Assim para HARA (apud, Kotler 2002) a função estocagem significa que os produtos podem ser entregues aos clientes mais rapidamente, mas também gera maiores custos de armazenagens.

A armazenagem e estocagem muitas vezes são confundidas, com isso seus conceitos são trocados na pratica. Segundo Moura (1998).

“Armazenagem: é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais incluindo a determinação do numero de depósitos, almoxarifados ou centros de distribuição;”

“Estocagem: é uma das atividades do fluxo de materiais no armazém é o ponto destinado á locação estática dos materiais. Dentro de um armazém, podem existir vários pontos de estocagem.”

A Estocagem e Armazenagem são usadas como termos semelhantes, mas a estocagem pode ser referida somente aos suprimentos como os insumos, matéria prima e materiais em processo de produção. Já a armazenagem propriamente dita, compreende a maneira adequada na transferência dos produtos acabados do ponto descarga e conferencia até o local de endereçamento e empilhamento, onde, serão armazenados devidamente protegidos de agentes humanos, físicos, químicos ou ambientais, capazes de comprometer a integridade e a estrutura da embalagem e assim até o seu conteúdo.

Relata-se a seguir alguns tipos de estrutura porta paletes:

O Sistema Dinâmico é o processo de armazenagem onde os produtos sofrem algum movimento interno devido a sua inclinação de 3% ou 4% com diversos transportadores de rolos por gravidade. Os paletes são colocados na sua área de maior inclinação, retirando o primeiro que estiver na frente e assim os outros se movimentam um a um ocupando o espaço do outro, sendo que este tipo de estrutura não serve para varejo. Ex: Porta Pallets Dinâmico ou “Rollin”, Porta Pallets Push-Back e Flow-Rack.

Figura 3- Porta Paletes dinâmico ou “Rollin”-



Fonte- <http://armazenagemdemateriais2.blogspot.com.br> (acessado em 31/03/2013).

As Estruturas porta paletes Drive-in (onde a empilhadeira adentra) / Drive-through (onde a empilhadeira atravessa), são indicados para verticalizações de armazéns, sendo que no segundo tornando-se o fácil controle na utilização do sistema FIFO (primeiro que entra é o primeiro que sai) ou FEFO (primeiro que vence é o primeiro que sai).

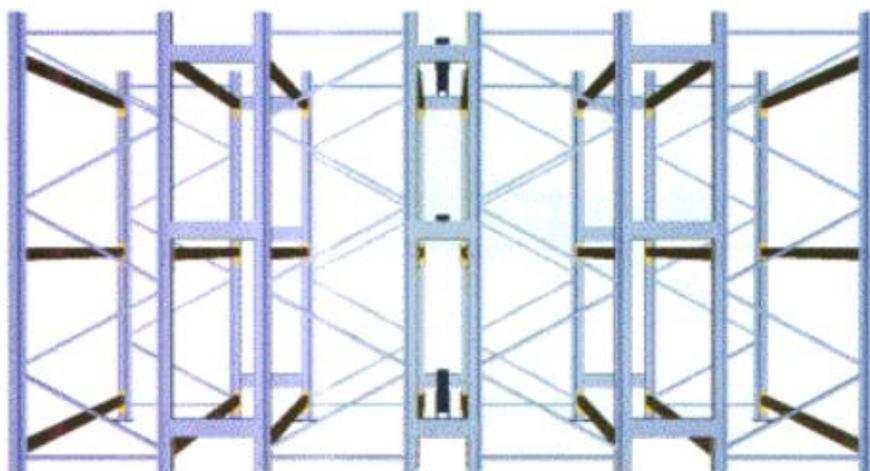
Figura 4-Estrutura Porta Paletes Drive-in



Fonte- <http://www.jungheinrich.com.br/pt/br/jungheinrich-empilhadeiras/produtos/estruturas-de-armazenagem/armazenagem-de-paletes/drive-in-drive-thru> (acessado em 01/07/2013).

A Estrutura porta paletes com Dupla Profundidade que prejudica a seletividade e também necessita de uma empilhadeira especial para esse tipo de estrutura.

Figura 5- Porta Paletes com Dupla Profundidade



Porta-pallets com dupla profundidade

Fonte- <http://www.geocities.ws/seiguerra/MSA.pdf>(acessado em 31/03/2013).

A Estrutura Porta Paletes Alto Verticalizadas que permite acesso individual para cada paleta, mas os corredores são proporcionais ao tamanho da carga ou do seu equipamento de movimentação.

Figura 6- Estrutura Porta Paletes Alto Verticalizadas



Fonte - <http://www.ssi-schaefer.com.br/armazenagem/porta-paleta.html> (acessado em 31/03/2013).

A Estrutura Autoportantes que permitem estocagem de materiais em local muito alto e são operados por empilhadeiras tridimensionais ou transelevadores.

Figura 7-Estrutura Autoportantes

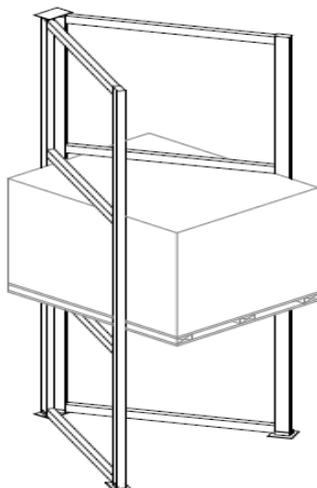


Fonte - O autor (tirada em 04/03/2013 na Natura).

Guerra (acessado em 24/03/2013) em seu artigo relata que:

O porta palete triangular é uma estrutura pouco conhecida e utilizada no mercado. Trata-se de uma estrutura de armazenagem estática, constituída por módulos independentes articulados, facilitando desta maneira a remoção das estruturas após o descarregamento.

Figura 8- Porta Palete triangular

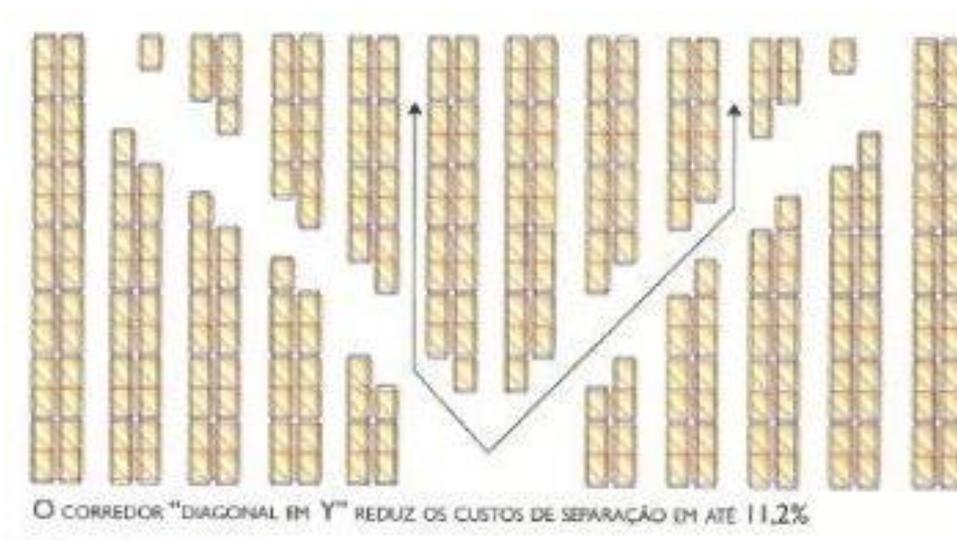


Fonte - <http://www.geocities.ws/seiguerra/MSA.pdf> (Acessado em 24 Mar 2013).

Gue e seu colega Professor Muller (IMAM, 2008), o diretor do Centro de Engenharia Logística e Distribuição da Universidade de Arkansas analisaram os layout dos armazéns com estruturas porta paletes, devido o aumento da demanda e a necessidade de rapidez no atendimento aos seus clientes. Entenderam o layout tradicional não foi mudado nos últimos anos e haveria ainda possibilidade de aumentar reduz a produtividade. A partir desta situação resolveram estudar outros modelos de layout e elaboraram dois modelos que melhoram significativamente o tempo de separação de pedidos.

O primeiro layout foi com corredores em forma de “Y”, que possui os dois corredores na diagonal, onde ficou destinado o ponto de separação. Constataram que reduzia o tempo no trajeto de um ponto a outro por volta de 11% em confronto com métodos tradicionais.

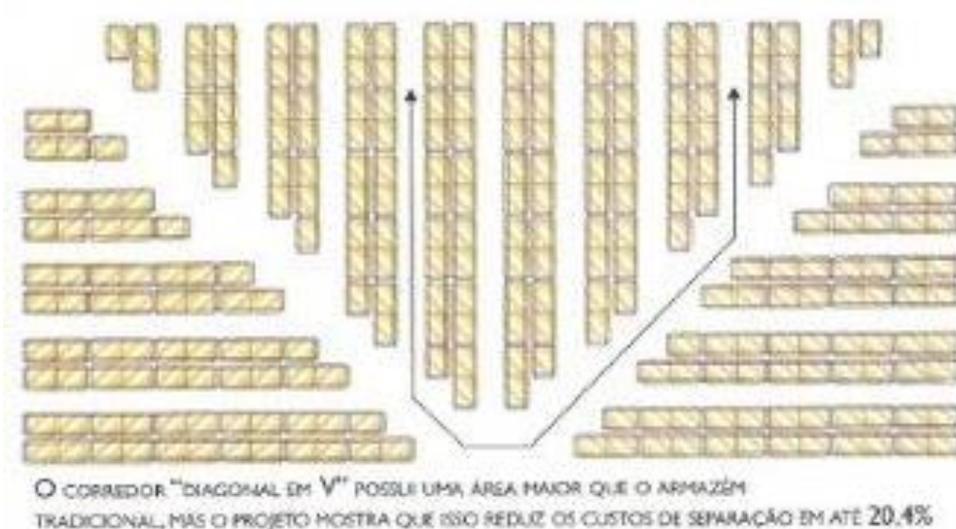
Figura 9-Corredor em forma de "Y"



Fonte- Revista Intralogística, São Paulo, n. 214, julho 2008.

O outro modelo sugerido pelos autores é o modelo em “V” que se distinguiu do modelo em “Y” fazendo algumas alterações nos sentidos dos corredores. Neste novo modelo foi constatada uma melhoria de 20,4% no tempo do trajeto de um ponto a outro em confronto com métodos tradicionais.

Figura 10- Corredor em forma de "V"



Fonte-Revista Intralogística, São Paulo, n. 214, julho 2008.

A Estrutura Porta Paletes Convencional é um sistema 100% seletiva (quando permite a escolha do palete em qualquer posição da estrutura sem nenhum obstáculo de movimentação dentro do armazém) onde os paletes são armazenados e retirados individualmente por uma empilhadeira. Esta é a estrutura de armazenagem a ser analisado no estudo de caso a seguir.

Figura 11-Porta Paletes Convencional



Fonte- <http://www.imam.com.br/revistaintralogistica/edicao-249/porta-paletes-convencionais-simples-e-eficientes> (acessado em 31/03/2013).

Capítulo 3: Estudo de caso

Em meado dos anos 60, quando a região Metropolitana de Campinas-SP, era considerada o maior centro têxtil de Rayon da América Latina, dois empresários resolveram concretizar uma antiga ideia: o aproveitamento industrial de todos os subprodutos de fiação e tecelagem para transformá-los em produtos de limpeza industrial.

Com um grande mercado de consumo, a empresa de tecido e não tecido teve um rápido crescimento e ampliou suas instalações até o limite máximo de sua área de terreno.

Em 1973, adquiriu uma área de terras de 202.341,79 m² inicialmente denominada parque industrial desta região. Para melhor estruturação e um objetivo de racionalizar a produção e dotar a fábrica de um sistema de segurança ideal, construiu-se 07 salões de aproximadamente 600,00 m² cada, perfazendo uma área de 4.323,91 m² de construção, abrangendo a instalações da produção e administração.

O primeiro produto fabricado foi à estopa (fibras têxteis beneficiadas).

Em 1985, a empresa construiu em um terreno de 14.469,68 m² dois salões, sendo um de 3.701,53 m² para instalar uma máquina Extrusora de fibras de polipropileno e outro de 1.250,00 para instalar uma máquina de beneficiar (reciclar) garrafas de polipropileno (pet).

Em outubro de 1986 a empresa adquiriu através de seus esforços uma área de terra ligada ao terreno da própria empresa, com 33.342,00m² e 05 salões em um total de 2.400,00 m².

E em 1988 construindo nessa área um salão de 10.000,00 m², para servir como depósito de produtos acabados e expedição.

Por meio do processo de transformação da empresa com a aquisição de máquinas modernas, pessoal especializado, Know-How próprio e, principalmente uma qualidade acima de qualquer competição, a empresa alcançou uma gama de mais de trinta famílias de produtos, tendo como principais: Feltro Geotêxtil Geofort,

cobertores e diversos tipos de panos de limpeza doméstica e industrial, tendo também diversos tipos de feltros desde automobilístico até filtro para exaustor, edredons, e outros.

No ano 2000 implantou o Sistema de Qualidade para Fabricação e comercialização de fibras sintéticas e não tecidos, recebendo a certificação NBR ISO 9002 em 23 de outubro pela Fundação Vanzolini.

No ano 2000 e 2001, foram construídos mais 05 salões, perfazendo um total de 25.065,22m².

A empresa adquiriu uma nova máquina para produção de não tecido hidro entrelaçado, também conhecido como Spunlace, que promete revolucionar o mercado do não tecido.

A empresa possui ainda duas filiais, sendo uma no Rio de Janeiro-RJ, prédio próprio, e outra em São Paulo, prédio alugado, ambas operando somente como escritório de vendas.

A Empresa tem 100% do seu capital nacional e processa anualmente cerca de 36.000 toneladas de matérias primas, com isto produzem tecidos e não tecidos (produzido através do entrelaçamento com a agulhagem ou jato de água) para diversos tipos de mercado, sendo que uma parte é destinada a exportação.

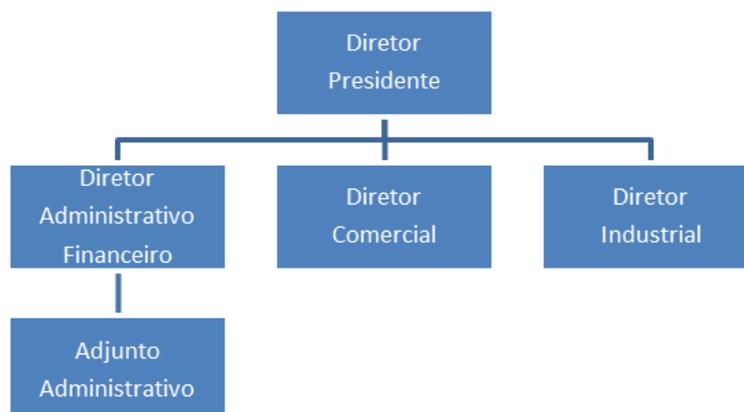
Conforme Vasconcelos Filho e Pagnoncelli (2001, p. 122) Princípios “São ideias a respeito do modo como as pessoas encararam a sua relação com o trabalho, e com o cliente, como os fornecedores, com colegas. Respeito ao ser humano, honestidade, abertura de novas ideias e espírito de parceira”.

Os princípios sugeridos para esta empresa são:

- ✓ Ética.
- ✓ Estar sempre em busca e melhorias nos processos.
- ✓ Respeitar sempre os colaboradores
- ✓ O cliente em primeiro lugar

A empresa não tem um organograma definido, entretanto para melhor visualizar mostra-se na Figura 1 o organograma administrativo da empresa.

Figura 12- Organograma



Fonte - O autor

As funções de cada integrante desse organograma são:

Diretor Presidente: Responsável pela representação dos interesses dos acionistas á conduzem os negócios da empresa, através de uma administração que proporcione sua lucratividade e expansão.

Diretor Administrativo Financeiro: Responsáveis pela política financeira, pelo sistema de planejamento de curto em longo prazo, direção das células funcionais de RH, informática, serviços admirativos bem como a coordenação do sistema de gerenciamento ISO 9001:2000.

Diretor Comercial: Responsável pelo controle das atividades de Marketing, acompanhamento dos mercados interno e externo, assegurando o atingi mento dos objetivos de rentabilidade, faturamento e participação no mercado.

Diretor Industrial: Responsável pela organização, planejamento, direção e controle das atividades de manufatura, bem como as atividades tecnológicas, visando eficácia da produção, qualidade, custos além dos projetos de expansão e investimento.

Nos dias atuais a empresa conta com mais de 1700 colaboradores, desempenhando cada uma de suas funções com um único objetivo de manter sua missão cada vez mais forte e a sua visão cada vez mais perto de alcançar.

Segundo Novaes (2004, p.35) “Logística é o processo de planejar, implementar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como

os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender os requisitos do consumidor”.

Os principais objetivos da Logística são: maximizar serviços ao cliente, minimizar investimentos, otimizar operações industriais.

A Logística envolve o recebimento, planejamento de compras, suprimentos, transportes, expedição, embalagem, planejamento de distribuição, armazenamento de produtos acabados.

A Logística movimentar os materiais de forma que maximize o serviço ao cliente (interno ou externo) minimizando, contudo, todos os custos e despesas relacionadas ao fluxo logístico (embalagem, estocagem, separação, etc.).

A mesma forma que existe um canal de distribuição para os fluxos de produtos e informação na distribuição física, há um canal semelhante no suprimento físico. As atividades no canal de suprimento podem ser consideradas fundamentais para administração de materiais, pois elas afetam principalmente a economia e a eficácia do movimento de materiais.

A área de logística da empresa se responsabiliza pelo recebimento, armazenamento e distribuição de materiais adquiridos pela empresa, que são utilizados direta ou indiretamente no seu processo produtivo; controla o estoque e fornecem informações a gestão sobre os níveis de estoque, além de controlar o prazo de validade dos produtos armazenados.

Tem como enfoque, manter o menor nível de estoque possível, ou seja, receber materiais no momento do uso, visando assim à redução de custo quanto à estocagem.

A empresa objeto desse estudo respeita os seguintes procedimentos: em relação ao recebimento dos materiais, estes devem ser segregados e identificados com a placa “Produto Aguardando Liberação” na cor amarela. Caso seja aprovado na inspeção, devem ser identificados com o código do material, indicando que estão liberados para consumo, por meio de etiquetas brancas. Caso sejam reprovados, devem ser segregados e identificados com a placa “Produto Reprovado”, indicando que não estão liberados para o consumo. Como será demonstrado na figura 14 a seguir .

Figura 13-Etiquetas

INDÚSTRIA BRASILEIRA		25	
Código		Quantidade	
		1	
Descrição do produto			
FABRICAÇÃO DE PRODUTO FABRICAÇÃO DE PRODUTO			
Comprimento	Largura	Unid.	Peso
QR CODE			
9789118701464-7			
Prazo de validade: INDETERMINADO			
Lote			
1325193.27872715.405			
QR CODE			
INDÚSTRIA BRASILEIRA			
CÓDIGO			
DESCRIÇÃO DO PRODUTO			
COMPRIMENTO	LARGURA		
PESO	CÓDIGO MERCADO		
COMPOSIÇÃO		Q.E.	
G.D.	GRAMATURA NOMINAL	N.º ROLO	
LOTE			
PRAZO DE VALIDADE: INDETERMINADO EM CASO DE RECLAMAÇÃO / DEVOLUÇÃO É OBRIGATORIO O ENVIO DESTA ETIQUETA. COMPRIMENTO DOS ROLOS BASEADO NA NBR 10484 30.75.169			

Fonte - O autor

A esquerda é a etiqueta padrão e a direita a etiqueta aguardando liberação.

Quando os produtos saem de sua linha de produção cada um recebe um código onde estão mencionadas suas características depois deste processo os materiais são colocados em racks e paletes encaminhados para o setor de estoque.

A preservação da matéria prima deve atender as especificações da qualidade, ou seja, não deve ser submetido a situações que comprometam sua qualidade como: chuva, sol, goteira, umidade, contaminação, sujeira, etc.

Atualmente a empresa conta com 30 empilhadeiras que fazem todo processo de movimentação de materiais e também todo o processo de carga e descarga. Há também o uso de um trator que puxa três caretinhas de cada vez no total de 30 caretinhas. Esse trator fica em um ponto específico da fábrica onde recolhe todos os produtos acabados levando até o estoque.

A empresa tem um salão no qual recebe os produtos acabados num espaço equivalente de 10.000m².

Os produtos acabados seguem para o setor de estoque acompanhado de uma etiqueta de movimentação de material que contém o código e a quantidade de cada produto, sendo que estes dados são necessários para entrada do material.

primeiro, sendo prateleiras de 3,00m de largura e 1,20m de profundidade e 1,75m de altura de vãos livres para paletes de 1,00m de largura por 1,20m de comprimento. A parte amarela foi comprada depois são prateleiras de 3,75m de largura por 1,20m de profundidade e 1,75m de altura. Nas partes cinzas são racks metálicos com dimensões de 1,20m por 1,00m e 1,53m de altura, racks preto de 2,32m de comprimento por 1,98m de altura com 1,67m de profundidade.

Foi verificado então que, a estrutura porta paletes na cor laranja está má dimensionada e assim consequentemente a amarela também, pois as dimensões apropriadas seriam de 3,45 de largura, 1,20 de profundidade e 1,75 altura. Sem um estudo prévio e planejado da melhor maneira de aperfeiçoar o espaço oferecido para os produtos, ocasionará desperdício de espaço e os produtos são alocados em locais distantes da origem, até mesmo armazenado no chão ou nos racks, ao invés de serem armazenados nos porta paletes. Como será demonstrado na figura 14 a seguir .

Figura 15- Situação Atual do corredor



Fonte- O autor

Foi proposto um nova dimensão de paletes com 1,20 de comprimento por 1,10 de largura, onde foi analiado os equívocos ocorridos no projeto anterior, como será mostrado a seguir como se pode melhorar o dimensionamento dos paletes e com uma padronização nesta dimensão aumenta-se á quantidade de produtos a ser armazenada na mesma estrutura .

Ao observar os novos paletes que serão redistribuídos nas seguintes dimensões, com 1,10m de largura, 1,20m de profundidade e 1,60m de altura por vão, com isso, posso obter um aumento significamente de aproximadamente de 31,73% ao todo o seu espaço físico, conforme demonstrado a seguir na tabela 1.

Tabela 1- Situação Atual

CAIXA	FARDOS	ROLOS	QUANTIDADE	ATUAL UNDS. PALETES	PALETES ATUAL	% ATUAL
	X		13950	16	872	13,89%
	X		13454	4	3364	53,60%
	X		3850	12	321	5,11%
X			18750	24	781	12,45%
X			3901	12	325	5,18%
X			3544	36	98	1,57%
	X		2650	16	166	2,64%
		X	1754	6	292	4,66%
X			1815	32	57	0,90%
			63668		6276	100,00%

Fonte- O autor

Com base na tabela acima foi descrita a situação atual onde, os produtos em caixas tem as quantidade de 12,16,24 e 36 caixas. Já os fardos tem as quantidades de 4,12,16 fardos e os rolos são 06 por paletes somando um total de 63668 produtos armazenados em 6276 paletes. Na tabela 2 a seguir as novas quantidades e o espaço ganho com a alterações sugeridas.

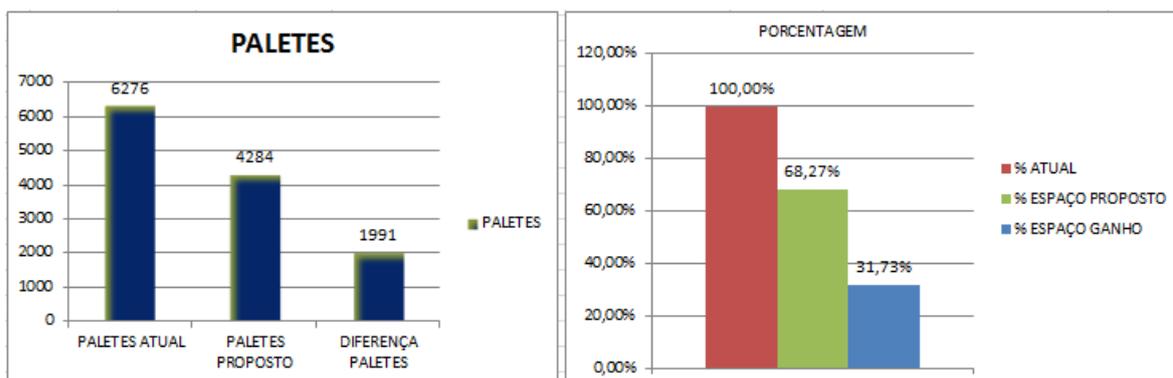
Tabela 2- Mudança Proposta

CAIXA	FARDOS	ROLOS	PROPOSTO UNDS. PALETES	PALETES PROPOSTO	PALETES ATUAL	DIFERENÇA PALETES	MÉDIA GERAL
	X		25	558	13,02%	314	-36,00%
	X		6	2242	52,34%	1121	-33,33%
	X		15	257	5,99%	64	-20,00%
X			36	521	12,16%	260	-33,33%
X			15	260	6,07%	65	-20,00%
X			45	79	1,84%	20	-20,00%
	X		20	133	3,09%	33	-20,00%
		X	9	195	4,55%	97	-33,33%
X			45	40	0,94%	16	-28,89%
				4284	100,00%	1991	27,21%
						% ESPAÇO PROPOSTO	68,27%
						% ESPAÇO GANHO	31,73%

Fonte- O autor

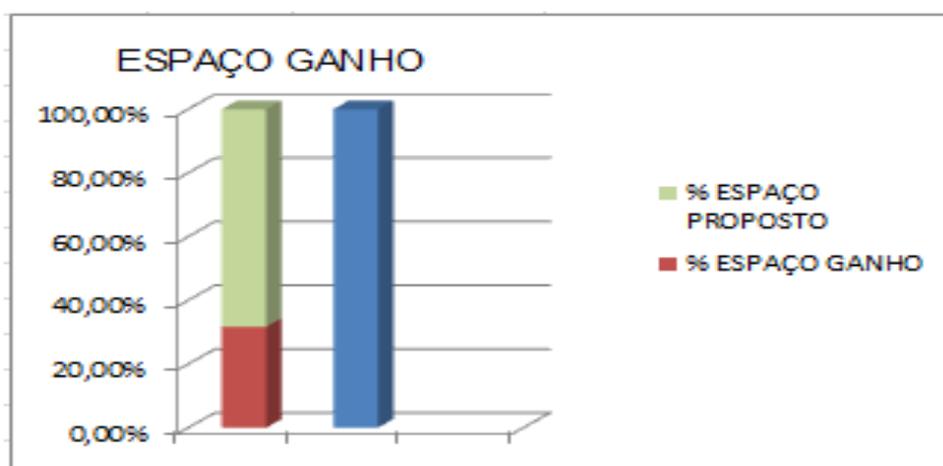
Com a nova alteração cada paleta passa a conter 15,20,36 e 45 caixas, os fardos com 6,15,20 e 25 e 9 rolos. Com isso soma-se os mesmos 63668 produtos armazenados em 4284 paletes sobrando um espaço de 1991 paletes, passando de 100% a ocupação dos porta paletes para 68,27% com a nova proposta tendo assim um ganho de espaço físico de 31,73%. Como será demonstrado a seguir nos gráficos.

Figura 16- Gráficos de Comparação



Fonte- O autor

Figura 17- Gráfico Espaço Ganho



Fonte- O autor

Figura 18- Caixa atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 12 caixas e o proposto a direita com 15 caixas.

Figura 19-Caixa atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 16 caixas e o proposto a direita com 20 caixas.

Figura 20 - Caixa atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 24 caixas e o proposto a direita com 36 caixas.

Figura 21- Caixa atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 32 caixas e o proposto a direita com 36 caixas.

Figura 22- Caixa atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 36 caixas e o proposto a direita com 45 caixas.

Figura 23- Fardo atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 04 fardos e o proposto a direita com 06 fardos.

Figura 24- Fardo atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 04 fardos e o proposto a direita com 06 fardos.

Figura 25- Rolo atual e o proposto



Fonte- O autor

Antes a esquerda com 06 rolos e o proposto a direita com 09 rolos.

No armazém estudado existem 6276 posições paletes utilizadas com esses materiais armazenados. Já com a nova proposta mudaria para 4284 posições paletes utilizadas e teria um ganho de 1991 posições novas ou 31,73%.

Para a empresa fazer este tipo de alteração tem que adquirir novos paletes com as dimensões de 1,10 metros de largura por 1,20 metros de comprimento, com será demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 3- Custo de troca de paleta

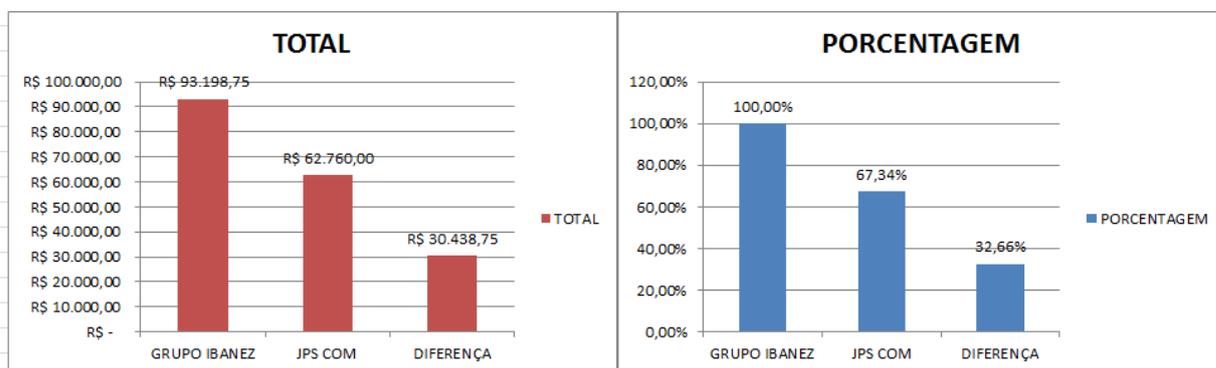
EMPRESAS	COMPRA DE PALETE NOVO	VENDA DO PALETE USADO	QUANTIDADE PROPOSTA	TOTAL	PORCENTAGEM
GRUPO IBANEZ	R\$ 21,75		4285	R\$ 93.198,75	100,00%
JPS COM		R\$ 10,00	6276	R\$ 62.760,00	67,34%
DIFERENÇA				R\$ 30.438,75	32,66%

Fonte- O autor

A empresa tem que comprar a quantidade de 4285 paletes com um custo de R\$ 21,75 por paletes da empresa Grupo Ibanez que somase um total de R\$ 93.198,75. Mas a empresa pode vender os paletes usados para abater o custo da nova aquisição, o grupo JPS Com. quer paga o valor de R\$ 10,00 por paletes e compraria a quantidade de 6276 paletes no valor de R\$ 62.760,00.

Com isso a empresa gastaria somente o valor de R\$ 30.438,75 para fazer a aquisição dos novos paletes.

Figura 26- Gráfico Custo



Fonte- O autor

Caso a empresa alugue um espaço para armazenar a quantidade de 1991 paletes conforme demonstrado na tabela 4 abaixo:

Tabela 4- Custo de posição paleta

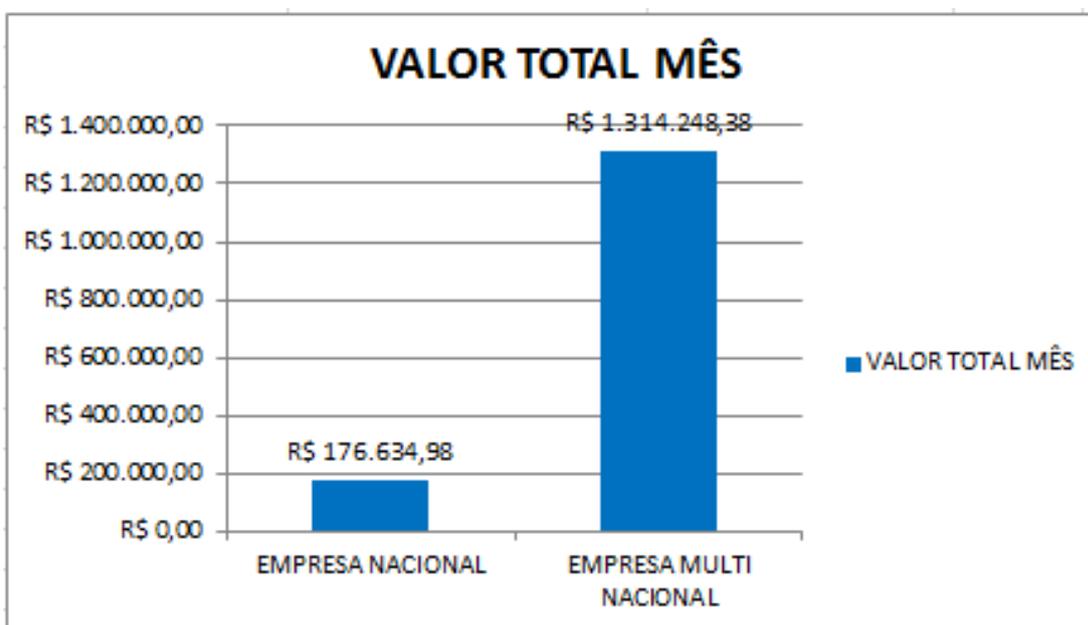
PALETE	\$ DA POSIÇÃO PALETE	VIAGEM C/ 20 PALETES	QUANTIDADE PROPOSTA	CIDADE	SUB TOTAL	TOTAL
EMPRESA NACIONAL	88,70		1991		R\$ 176.601,70	R\$ 223.901,70
TRANSPORTE	473,00	100		ARARAS	R\$ 47.300,00	
EMPRESA MULTINACIONAL	660,00		1991		R\$ 1.314.060,00	R\$ 1.349.060,00
TRANSPORTE	350,00	100		CAMPINAS	R\$ 35.000,00	

Fonte- O autor

A empresa Nacional da cidade de Araras-SP aluga a posição paleta armazenada por mês no valor de R\$ 88,70 que soma um valor de R\$ 176.601,70 para 1991 paletes na cidade de Araras, também gastaria com o transporte o valor de R\$ 473,00 por viagem com 20 paletes, com isso seria necessário 100 viagem para levar todos o paletes para a Nacional em Araras no valor de R\$ 47.300,00. Teria-se um resultado final de R\$ 223.901,70 por mês.

Já na empresa Multinacional os valores seriam bem mais altos, pois o valor da posição armazenada seria de R\$ 660,00 por paletes mês, e também haveria o transporte no valor de R\$ 350,00 por viagem com 20 paletes, com isso seria necessário 100 viagem para levar todos o paletes para a Multinacional na cidade de Campinas-SP no valor de R\$ 35.000,00. Desta forma chegaria-se a um total de R\$ 1.349.060,00 por mês.

Figura 27- Gráfico de comparação de custo – R\$ 223.901,70 Mês



Fonte- O autor

Capítulo 4: Considerações Finais

Conclui-se assim o trabalho, no qual se trata de todas as informações inerentes à história e existência desta tão conceituada empresa que é o objeto de análise desse estudo.

No decorrer deste trabalho, foram descritos vários conceitos, principais características e fatores que são necessários para uma empresa ter sucesso em seu ramo de atividade, em um mercado competitivo que exige um conhecimento amplo em toda a sua área de atuação.

As pesquisas bibliográficas tornaram possível identificar a importância da dimensão dos paletes para a armazenagem vertical e também a redução da perda do espaço físico utilizado.

O processo de armazenagem, tem que ser visto como melhoria e também uma possibilidade da empresa focar no atendimento de seus clientes. Caso não se tenha cuidado com esse atendimento pode gerar uma insatisfação dos clientes ou até mesmo multas e perdas para os concorrentes.

Analisando a empresa, o autor pode demonstrar que em sua experiência prática do dia a dia, busca a melhoria na utilização do espaço físico podendo com que a empresa tenha uma melhora significativa no seu local de armazenagem.

A questão problema que se procurou responder foi que o armazém a ser estudado pelo pesquisador tem uma perda significativa de espaço físico devido ao tamanho dos porta paletes diferentes, aumentando o acúmulo de materiais nos corredores, podendo gerar atrasos no carregamento consequentemente o atendimento dos seus clientes.

A hipótese verificada foi confirmada com a alteração no tamanho padrão dos paletes e assim com a redução na perda de espaço físico.

O objetivo principal do trabalho foi propor soluções de melhoria em seu espaço físico, com isso por meio desse estudo foram possíveis responder que, com a mudança do tamanho dos paletes, aumenta-se a capacidade unitária do mesmo podendo também melhorar a capacidade de posições paletes armazenada no armazém.

Desse modo o custo necessário para a aquisição dos novos paletes pode ser reduzido com a venda dos paletes usados, diferentemente se a empresa precisasse alugar um espaço para armazenar a quantidade ganha com as alterações feitas no

processo de armazenagem, onde o menor custo encontrado teria mesmo assim um aumento de 83,41% do valor pago pela compra dos novos paletes.

Com o benefício da mudança aumenta-se a capacidade total de produtos armazenados por posições paletes neste armazém sem alterar sua estrutura física do local.

O processo de armazenagem vertical envolve um aprendizado onde o desenvolvimento pessoal com o profissional é incorporado à necessidade da empresa, mostrando a importância da utilização da logística para a redução de custo e maximizando os lucros da empresa.

Todos profissional de logística deve ter um grande interesse na área de armazenagem com relação ao custo e o aproveitamento máximo de seu espaço físico, pertinente ao tema abordado na pesquisa. Seria de grande importância para a área científica e acadêmica que houvesse mais pesquisas que explorassem a armazenagem e o aproveitamento de seu espaço físico.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **Referências:** NBR-6023/ago. 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento/Logística Empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. P.28-29.

BARBOSA, Silvio. **Intra Logística**

Disponível em: < <http://www.imam.com.br/revistaintralogistica/edicao-249/porta-paletes-convencionais-simples-e-eficientes>> acessado em 31 Mar 2013.

BOWERSOX, Donald J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

BUSSINGER, Vera. **O que é logística?**

Disponível em: < <http://www.e-commerce.org.br/artigos/logistica.php>> Acessado em 18 mai. 2010.

CORRÊA, Evelyn e Vieira, Vanessa. **Armazenagem de Materiais** Disponível em:

<<http://armazenagemdemateriais2.blogspot.com.br>> (acessado em 31/03/2013).

Disponível em: < http://www.plasbox.com.br/paginas/ver/quem_somos> (acessado em 31/03/2013).

FALCÃO, Juliana. **O que é Gestão da Cadeia de Suprimentos?**

Disponível em: < <http://carreiras.empregos.com.br/comunidades/campus/profissoes/010601-logistica.shtm>> Acessado em 07 de Out. 2012.

GUERRA, Cláudio Sei. **Sistema de Armazenagem.**

Disponível em: < <http://www.geocities.ws/seiguerra/MSA.pdf>> Acessado em 24 Mar 2013.

HARA, Celso Minoru. **Logística.** Armazenagem, Distribuição, Trade Marketing. Campinas: ALÍNEA, 2011. p. 13-14, 111-112.

INSTITUTO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM. **Que tal quebrar o paradigma do layout do armazém.** Revista Intralogística, Movimentação e Armazenagem de Materiais, São Paulo, n. 214, julho 2008.

JUNG, Heinrich Group AG Disponível em:

<http://www.jungheinrich.com.br/pt/br/jungheinrich-empilhadeiras/produtos/estruturas-de-armazenagem/armazenagem-de-paletes/drive-in-drive-thru> (acessado em 01/07/2013).

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Armazenagem: Do Recebimento à Expedição.** São Paulo: IMAM, 1997.

NOVAES, A.G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** 10ª reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. P. 31-32.

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

NUNES, Orlando A.. **O que é logística?**

Disponível em: < (<http://www.webartigos.com/articles/2034/1/Logistica/pagina1.html>) > Acesso em 22 de Mai. 2010.

PROFISSIONAL de logística.

Disponível em: <<http://www.brasilprofissoes.com.br/verprof.php?Codigo=666>>

Acessado em 18 mai. 2010.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão Estratégica da Armazenagem**. São Paulo: ADUANEIRAS, 2011. p.11-15.

SALLES, Ana. **Logística de Suprimentos - FURG**

Disponível em: <<http://logisticadesuprimentos.blogspot.com.br/2011/09/logistica-reversa-modismo-ou-ferramenta.html>> Acessado em 11 Set. 2011.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007. p. 118-125.

SSI SCHAEFER Disponível em:

< <http://www.ssi-schaefer.com.br/armazenagem/porta-palete.html> > (acessado em 31/03/2013).

VASCONCELOS FILHO, Paulo de PAGNONCELLI, Dernizo. **Construindo estratégias para vencer**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WANKE, Peter. **Gestão de Estoque na Cadeia de Suprimento**. São Paulo: ATLAS, 2011. p. 49-50.