

OTIMIZAÇÃO DA ARMAZENAGEM DE CONGELADOS EM UMA AGROINDÚSTRIA

Ricardo Bergonsi (FABE) rbg27@bol.com.br

Karine Marosin Lótici (FABE) karine@fabemarau.edu.br

Clairton Tadeu Bidtinger da Silva (FABE) clairton@fabemarau.edu.br

RESUMO

O presente estudo consiste na readequação do layout das estruturas de armazenagem da câmara de congelados do Centro de Distribuição de uma agroindústria localizada no Rio Grande do Sul. Após um estudo de diversas publicações sobre o tema foi analisada a disposição das estruturas de armazenagem e comparadas as situações atual e proposta da empresa estudada. A importância deste estudo deve-se ao fato de que há espaço ocioso em todos os níveis da estrutura de armazenagem da segmentação de itens comercializados com a União Européia. Os dados para o desenvolvimento deste estudo de caso foram coletados através de observação participante e “focus group”. A sugestão da readequação do layout das estruturas, para otimizar os espaços ociosos e melhorar o desempenho da empresa nas atividades referentes à qualidade, movimentação e armazenagem torna possível o desenvolvimento de vantagens competitivas. O resultado proporcionou um aumento na capacidade de armazenagem em 172 posições com um investimento de R\$ 48 mil, que retorno para a empresa em menos de 2 meses, com um ganho real superior a R\$ 43 mil por mês.

Palavras-chave: Logística. Armazenagem. Layout.

1 INTRODUÇÃO

Em razão da eminente competitividade em ambientes empresariais, torna-se necessário que as organizações se adaptem a um cotidiano de intensas mudanças. As constantes alterações políticas, econômicas e sociais obrigam as empresas a estarem preparadas para modificar seus processos, com o objetivo de reduzir custos e se manter competitivas perante a concorrência.

Para Ballou (1993, p. 17),

numa economia livre, é responsabilidade dos empresários promoverem as ações logísticas necessárias; as empresas enfrentam esta responsabilidade com notável grau de eficácia e eficiência. Contudo, as empresas operam dentro de um ambiente que muda constantemente, devido avanços tecnológicos, às alterações na economia e na legislação e a disponibilidade de recursos. Portanto, a filosofia da administração se altera com o tempo, de forma a se adaptar as novas exigências de desempenho para as firmas. A logística assim representa uma nova visão empresarial, uma nova ordem das coisas.

Segundo Arbache et al. (2004, p. 51), “as instalações de armazenagem desempenham papel primordial no atendimento, de forma eficiente e eficaz, aos desejos desse mercado cada vez mais competitivo”. A armazenagem é, portanto, uma questão básica para o bom desempenho de um sistema logístico, pois referencia o processo de guarda e movimentação de produtos em determinada instalação, o dimensionamento e a estruturação de redes de distribuição que sejam capazes de atender a demanda gerada pelos mercados geograficamente distantes das fontes do produto, atendendo os níveis de serviços desejados e a exigência cada vez maior dos consumidores.

Segundo Ballou (1993, p. 17), armazenagem e manuseio de materiais são componentes imprescindíveis do conjunto de atividades logísticas e podem absorver de 12 a 40% dos custos totais das despesas logísticas. Uma boa administração destes processos poderá proporcionar uma considerável redução dos custos gerados pela manufatura do produto, bem como, o aumento da qualidade dos produtos e suas partes constituintes.

Para Bowersox e Closs (2001, p. 42), se há necessidade de depósitos no sistema logístico, a empresa pode optar entre contratar serviços de empresas especializadas ou operar em suas próprias instalações, já que várias atividades essenciais ao processo logístico são executadas enquanto os produtos estão ainda armazenados. Para os mesmos autores, em um depósito, o manuseio de materiais é atividade importante, pois quanto menos um produto for manuseado, menor é a possibilidade de avaria e maior é a eficiência do depósito.

Nesse sentido, as empresas tendem a usar centros de distribuição, que são “instrumentos que podem viabilizar de forma competitiva o fluxo de mercadorias vindas dos fabricantes, até os seus diversos graus de capilaridade distributiva” (FARAH JR., 2002, p.44). A empresa pode utilizar desse recurso para aumentar a competitividade no mercado. As agroindústrias necessitam estarem próximas dos clientes para que o seu produto esteja disponível quando estes necessitam.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITOS DE LOGÍSTICA

Para Ballou (1993, p. 24) e Chiavenato (2005, p. 162), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de consumo final, com propósito de fornecer níveis de serviços adequados aos clientes a um custo aceitável. Com a utilização da logística os produtos chegam até os consumidores, buscando atingir o melhor nível de serviço aos clientes e com preços competitivos.

Para Gomes e Ribeiro (2001, p. 01), a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a movimentação e o armazenamento de materiais, peças e produtos acabados por meio da romanização e dos seus canais de marketing, de modo de poder aumentar ao máximo a lucratividade com atendimento de pedidos a baixo custo. As organizações devem utilizar a logística no planejamento estratégico, pois se utilizando melhores estratégias é possível reduzir seus custos.

Para Novaes (2004, p. 35), “logística é o processo de planejar, implementar e controlar 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”.

Segundo Dornier (2000, p. 211), a satisfação tem efeito quando a empresa ou produto atende a todo o conjunto de expectativas do cliente, tais como disponibilidade, confiabilidade na entrega, suporte e qualidade. A logística está intimamente ligada à satisfação do cliente, por facilitar o acesso dos produtos até eles, podendo fazer com que tanto as expectativas sejam atendidas quanto aos produtos.

2.2 ARMAZENAGEM

De acordo com Martins et al (2007, p. 1), a armazenagem refere-se a “guarda de produtos acabados”. A armazenagem exige que a empresa tenha “grande velocidade na operação e flexibilidade para atender às exigências e flutuações do mercado”. A agilidade da empresa nos processos de armazenagem gera também a agilidade nos outros processos.

Para Moura et al. (2004, p. 181), na essência a principal função da armazenagem é gerenciar espaço e tempo. O espaço é sempre limitado, por isso, os gestores utilizam com eficiência os espaços disponíveis, porém tempo e mão-de-obra, são substancialmente mais difíceis de gerenciar que o espaço.

De acordo com Banzato et al. (2003, p. 11-14), o papel da armazenagem é dar suporte a missão da corporação e atender as necessidades de pico de expedição, alterações sazonais, melhorar a eficácia da manufatura estocando o excesso de produção e guardando os materiais eficientemente.

Para Moura (2002, p. 1), as tendências da armazenagem devem ter foco no cliente, pois cada vez mais as empresas devem estar voltadas para o que o cliente pensa o que quer; consolidar operações, pois o objetivo é diminuir o número de centros de distribuição, concentrando as atividades através de parcerias, fusões e aquisições; permitir fluxo contínuo de materiais e informações, graças aos sistemas de informação on-line é possível gerenciar os armazéns com informações cada vez mais rápidas e precisas; dar ênfase nos serviços customizados, pois é necessário oferecer serviços diferenciais aos clientes para que eles utilizem cada vez mais a empresa na hora da escolha do fornecedor e utilizar tecnologia da informação, pois a utilização da tecnologia, como o código de barras e o uso de transmissão via radiofrequência melhora os processos, tornando a empresa mais eficiente e eficaz.

Para Zorzin (2007, p. 1), “um armazém bem estruturado e com o *layout* definido de forma coerente, pode trazer reduções significativas nos custos operacionais e agilidade nos processos”. Se o *layout* do depósito estiver adequado aos produtos que serão comercializados, ele pode reduzir significativamente o número de movimentações que necessitam ser feitas dentro do depósito.

2.3 PRINCÍPIOS DO ARRANJO FÍSICO - LAYOUT DO ESPAÇO

“Pode-se definir *layout* como as partes essenciais ou elementos que auxiliam a loja para a produtividade máxima” (LAS CASAS, 2004, p. 173). Com a utilização de um *layout* adequado é possível obter ganhos em produtividade, já que os produtos estão dispostos de maneira que sejam acessíveis, tanto na localização quanto no manuseio.

Para Ballou (2006, p. 387), “a localização do estoque no armazém afeta diretamente as despesas gerais de manuseio de materiais de todos os produtos de movimentação no âmbito do espaço, buscando um equilíbrio entre custo de manuseio e a utilização de espaço do armazém”. Os armazéns devem ter duas áreas de *layout*:

- a) *layout* para estocagem: serve para configurar os espaços dentro do armazém conforme o seu giro. Cada empresa tem que respeitar a sua capacidade e características de produtos para adequar o *layout* a equipamentos corretos de movimentação e estruturas adequadas de armazenagem. A partir disso é possível reduzir o tempo de retirada de estoques e a rápida reposição nos locais de armazenagem;
- b) *layout* para separação dos pedidos: local adequado para a separação de pedidos. Deve estar próximo da área de expedição e com espaço suficiente para montar pelo menos uma carga completa. O local escolhido para esta área de separação deve ser próximo dos produtos para encurtar a distância de movimentação.

Para Las Casas (2004, p. 175), o objetivo do *layout* é a “simplificação do trabalho”. É necessário que sejam “eliminadas as atividades desnecessárias, combinação de tarefas essenciais, reorganização de seqüência da combinação de atividades, mudança dos móveis e

equipamentos” (LAS CASAS, 2004, p. 175). A correta utilização do *layout* nos processos da empresa a torna mais competitiva quanto à redução de custos e a melhoria do desempenho.

De acordo com Moura et al. (2004, p. 190), o *layout* do armazém deve atender os objetivos específicos de acesso ao material. Os corredores devem ser amplos o suficiente para permitir uma operação eficiente sem desperdiçar espaço. ”Determinar o nível adequado de conservação do espaço é uma questão de negociação entre os objetivos que maximizam o uso do espaço”.

2.4 CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os centros de distribuição são instrumentos que podem viabilizar de forma competitiva o fluxo de mercadorias vindas dos fabricantes, até os seus diversos graus de capilaridade distributiva. Um centro de distribuição deve ser um meio de minimização de custos, melhoria no uso dos recursos e apoio ao processo de venda e pós-venda. Os centros de distribuição de posicionamento avançado, principalmente para a entrega de bens de consumo mais imediato, constituem pontos de apoio ao rápido atendimento às necessidades dos clientes de certa área geográfica, distante dos centros de produção. Esse mecanismo permite atender adequadamente a pequenos pontos de vendas, tais como padarias, lanchonetes, bares e restaurantes, os quais têm uma demanda firme e constante, com rápido giro de seus produtos, normalmente de alta perecibilidade e com pequeno tempo de comercialização (FARAH, 2002, p. 45).

Para a empresa *Acura Technologies* (2007), a operação de um centro de distribuição envolve a coordenação detalhada das várias atividades. Empresas que desejam atingir uma maior eficiência nas operações costumam investir pesadamente em tecnologias. A tecnologia tem papel muito importante na otimização das atividades, mas sem os processos adequados o centro de distribuição não terá bons resultados. Quanto mais se aumenta a complexidade das operações, maior é a importância do gerenciamento dos processos. O monitoramento constante das mudanças deve gerar também a modificação de processos de forma apropriada.

3 MÉTODO

No desenvolvimento deste estudo aplicou-se o método do estudo de caso que, para Gil (2002, p. 58) é um estudo “profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados”.

Para Yin (2005), o estudo de caso é um método adequado para de realização de pesquisa nas ciências sociais, pois permite o estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos de maneira a permitir seu amplo conhecimento, sendo uma estratégia perfeita quando não há por parte do pesquisador muito controle sobre os acontecimentos, e quando o foco está relacionado a fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

A coleta de dados deste trabalho foi feita através de observações. Segundo Martins (2006 p. 13), a observação atenta do caso possibilitará em muitas vezes a descoberta de um problema que precisa ser investigado. Observando pode-se presumir possível regularidade empírica que demanda de explicação. Para se fazer ciência é preciso que os fatos sejam observados e interpretados sabiamente, não deixá-los falarem por si mesmos.

Também foi realizado um “*focus group*” (discussão em grupo) com os demais supervisores do setor para validar o projeto e posteriormente encaminhado para a área de engenharia e gerência de logística para analisar e aprovar o projeto e o investimento, bem como analisar as vantagens de desvantagens de se alterar o *layout* das estruturas de armazenagem para a otimização do espaço disponível no centro de distribuição da empresa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 FOCUS GROUP

Realizou-se uma reunião com os supervisores do centro de distribuição para identificar a necessidade de ações para a otimização da armazenagem. Apresentou-se aos supervisores uma visão detalhada do projeto de alteração na altura das estruturas porta-palete, para que posteriormente fosse possível levantar os benefícios, bem como os pontos negativos e as chances da engenharia e gerência de logística aprovar ou rejeitar o projeto. O grupo decidiu pela continuidade e encaminhamento do estudo para avaliação da gerência.

No “*focus group*” foram estabelecidas algumas vantagens e desvantagens de se realizar a modificação no *layout* das estruturas de armazenagem na câmara de congelados da empresa. Como vantagens foram estabelecidas:

- a) melhorar a distribuição de peso dos *power rack*: com a redistribuição da altura das estruturas porta-palete é possível equilibrar o volume em toneladas armazenadas, conforme as outras estratégias que armazenam utilizando-se os paletes padrão;
- b) aumentar a capacidade de armazenagem: minimizando os espaços ociosos entre as estruturas, é possível aumentar a capacidade de armazenagem, tanto em quantidade de posições e em peso;
- c) otimizar a ocupação do espaço físico dos *power rack*: com a diminuição das alturas do porta-palete, será possível criar novas posições de armazenagem;
- d) reduzir gastos com transporte para envio em armazéns de terceiros: com a possibilidade de aumentar o número de posições de armazenagem será possível armazenar os produtos dentro do próprio centro, evitando que a empresa necessite armazenar produtos em armazéns de terceiros, pagando aluguel, ou necessitando ficar com mercadoria armazenada por tempo extra até que se consiga formar uma remessa ou pedido completo do cliente. Nessa nova situação as mercadorias podem ser contêineirizadas direto no centro de distribuição;
- e) reduzir os gastos em armazéns de terceiros: com maior capacidade de armazenagem pode-se minimizar o volume de produção armazenada em terceiros, conseqüentemente reduzir gastos;
- f) reduzir a movimentação dos itens antes do envio para o cliente: carregando direto para o cliente, não se faz necessário à transferência para terceiros e conseqüentemente reduz a movimentação dos produtos;
- g) aumentar as cargas para o cliente carregadas no centro de distribuição: não enviando produtos para armazéns terceiros, carregar as cargas direto para o cliente.

O grupo reunido estabeleceu como desvantagens:

- a) menor flexibilidade em caso de mudança do mix de produção: em caso de mudança do mix de produção as alterações que poderiam ser efetuadas somente no sistema agora precisam ser alteradas fisicamente também, pois será necessário reorganizar as estruturas de armazenagem novamente.

4.2 OTIMIZAÇÃO DE LAYOUT

A armazenagem de produtos, seja nas fábricas ou nos centros de distribuição, quando não administrada de maneira correta, gera muitos custos para as empresas. Por isso é necessário que a empresa obtenha o melhor aproveitamento dos espaços disponíveis.

Ao se otimizar a armazenagem pode-se obter a máxima ocupação dos espaços, o aproveitamento dos recursos disponíveis, tanto de mão-de-obra quanto de equipamentos, uma boa organização do centro de distribuição e um maior número de produtos estocados, permitindo assim o atendimento mais rápido dos pedidos que precisam ser enviados, principalmente para o exterior.

Deve ser observado também na hora da otimização da armazenagem, é necessário que não haja obstáculos para a movimentação de materiais, e não esquecer que este deve ser extremamente organizado, com os produtos devidamente endereçados para que não haja problema de localização dos mesmos.

A empresa em estudo utiliza o *Warehouse Management System (WMS)*, um Sistema de Gerenciamento de Armazéns que localiza o espaço que está disponível para a colocação de determinado produto, respeitando as especificações de cada mercado consumidor.

Na Figura 1 é possível visualizar a estrutura porta-palete atual.

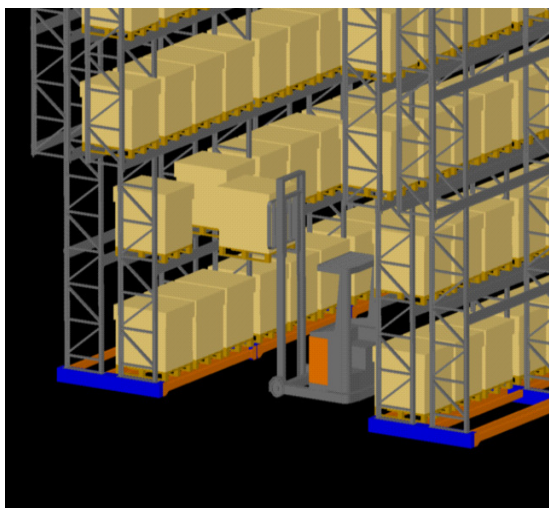


Figura 1 - Estrutura atual de estantes porta-palete – Visão Lateral e Frontal

Fonte: O autor (2008) – sem escala.

No corredor designado para os produtos comercializados com a União Européia, que é o objeto deste estudo, por apresentar ociosidade de espaço de armazenagem, há uma estrutura de 432 posições (que equivalem a 432 paletes armazenados). A altura das estruturas é de 1,90 m (um metro e noventa centímetros), sendo que nestas posições são colocados paletes com altura de 1,75 m (um metro e setenta e cinco centímetros) e mini-contêineres de 1,05 m (um metro e cinco centímetros). Porém, os produtos armazenados neste corredor são, na sua maioria (90% do que é armazenado), embalados em mini-contêineres de 690 kg (seiscentos e noventa quilos) e em média 1,05 m (um metro e cinco centímetros). Cabe ressaltar que a altura da estrutura onde estão armazenados os produtos são posições de 1,90 m de altura com capacidade de 1.200 kg.

Analisando-se os valores apresentados acima, é possível ver que em 90% dos paletes armazenados há uma sobra de 85 cm (oitenta e cinco centímetros) e em média de 510 kg (quinhentos e dez quilos) de sobra em cada posição. Esse espaço ocioso pode ser aproveitado para a armazenagem de mais produtos, agilizando o processo de movimentação de mercadorias e também a agilidade na hora de estufar contêineres para a exportação.

Na Figura 2 é possível visualizar a situação proposta para que a organização possa aproveitar melhor os espaços que estão sobrando.

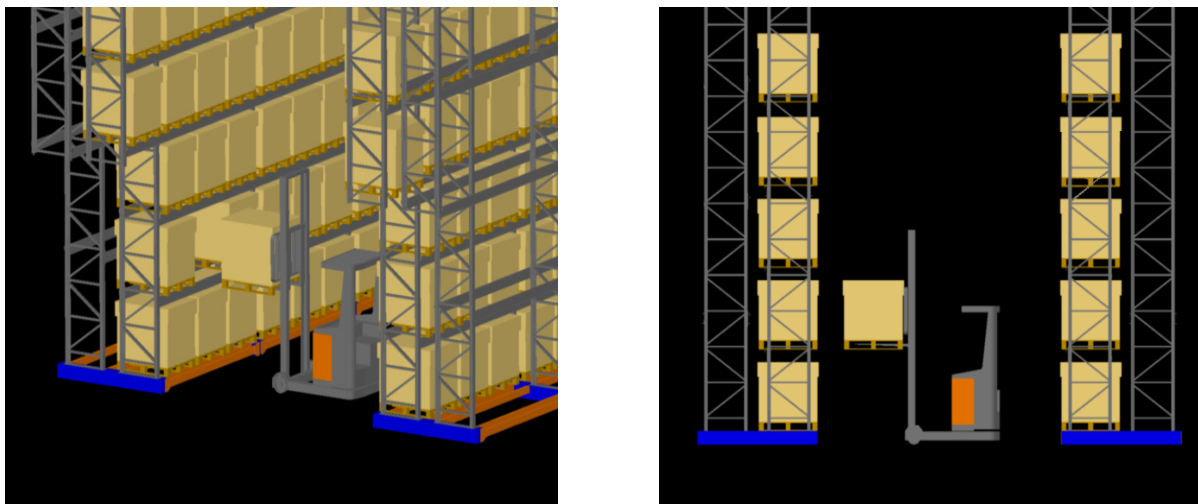


Figura 2 - Estrutura sugerida de estantes porta-paleta – Visão Lateral e Frontal

Fonte: O autor (2008) – sem escala.

Com o novo *layout* proposto para a estrutura porta-paleta na câmara de congelados, é possível reduzir a altura de 1,90 m (um metro e noventa centímetros) para 1,20 m (um metro e 20 centímetros).

A divisão das posições que antes tinham cinco níveis de 1,90 m (um metro e noventa centímetros) mais três vigas com 20 centímetros, que dividiam cada nível, passou a ter sete níveis de 1,2 m (um metro e vinte centímetros) com cinco vigas de 20 centímetros cada.

A altura da estrutura proposta é compatível com a altura dos mini-contêineres, que possui 1,05 metros (um metro e cinco centímetros), sobrando ainda uma folga para que o operador de empilhadeira consiga movimentar o paleta ou o mini-contêiner de modo que não danifique a carga que esta sendo movimentada.

Os paletes que possuem altura padrão de 1,75 m (um metro e setenta e cinco centímetros) serão endereçados pelo sistema de gerenciamento da armazenagem, e armazenados no sétimo nível das estruturas, onde não há divisória, sendo assim um vão livre com altura de mais de três metros.

A largura e a profundidade de cada posição permaneceram as mesmas, pois a sobra acontecia apenas na altura da posição.

Com o novo *layout*, as estruturas da câmara de congelados passarão a comportar 604 posições, ao invés de 432, com capacidade de armazenar 118.680 quilos (cento e dezoito mil, seiscentos e oitenta quilos) de produtos a mais do que armazena atualmente. Cada posição porta-paleta passou de 2,736 m³ para 1,728 m³.

Na figura 3 há um comparativo entre a estrutura existente e a estrutura proposta:

	Estrutura Antiga	Estrutura proposta
Altura da posição	1,90 m	1,20 m
Largura da posição	1,20 m	1,20 m
Profundidade da posição	1,20 m	1,20 m
Número de posições	432 posições	604 posições
Capacidade em toneladas estática	298 toneladas	416 toneladas

Figura 3 - Comparativo entre o *layout* antigo e o *layout* novo

Fonte: O autor (2008).

4.3 INVESTIMENTO NECESSÁRIO

Para que fosse possível modificar o *layout* das estruturas do segmento de produtos da União Européia, foi necessário que a empresa investisse o valor de R\$ 48 mil, que resultou em um ganho de R\$ 521.242,56 (Figura 4).

Posições a mais	172 posições
Peso/paleta	690 quilogramas
Armazenagem estática	119 toneladas
Giro	06 vezes mês
TOTAL ARMAZENADO NO MÊS	712 TONELADAS
Custo centro de distribuição mensal (R\$/tonelada)	29,00
Custo armazém 3° (R\$/tonelada)	90,00
Diferença - ganho (R\$/tonelada)	61,00
GANHO TOTAL MENSAL (R\$)	43.437,00
Investimento (R\$)	48.000,00
Retorno do investimento	1,1 meses
GANHO ANUAL (R\$)	521.242,56

Figura 4 - Cálculo do investimento e retorno

Fonte: dados da empresa, adaptados pelo autor.

A alteração do *layout* ocasionou tanto ganhos com tempo (mais mercadorias disponíveis para carregamento) quanto ganhos financeiros (redução de gasto em armazenagem terceirizada), melhorando o processo e agilizando a operação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após revisão dos conceitos relacionados a logística, especialmente sobre questões ligadas a armazenagem, foi possível verificar quais as possíveis alterações a serem realizadas no *layout* da câmara fria de congelados do centro de distribuição da agroindústria no Rio Grande do Sul, especificamente no corredor destinado a armazenagem de produtos comercializados com a União Européia. Percebeu-se que as informações contidas neste estudo fornecem subsídios para que a empresa possa realizar melhorias positivas, especialmente quanto à armazenagem realizada na câmara de congelados, área onde a empresa gasta um valor significativo com o armazenamento de produtos em empresas terceirizadas.

A empresa localiza-se numa região com alto potencial de crescimento industrial, onde os ganhos em produtividade e a redução de custos são obtidos através da utilização de mão-de-obra qualificada, somada a utilização de equipamentos de alta tecnologia que melhoram os processos produtivos. Fabrica produtos de alta qualidade, e sua marca é reconhecida internacionalmente. A direção da empresa está sempre investindo em novas tecnologias, que buscam obter vantagem competitiva.

Após estudos e observações realizadas na empresa foi possível sugerir uma readequação no *layout* das estruturas de armazenagem da câmara de congelados. Com o auxílio de *softwares* como o Autocad foi possível desenhar uma nova distribuição nas estruturas porta-paleta, adequar a armazenagem das embalagens utilizadas pela empresa naquela determinada segmentação, permitindo a redução dos espaços ociosos entre um andar e outro na estrutura de armazenagem. Nesse segmento havia espaços ociosos nas estruturas de armazenagem, principalmente ocasionada pela utilização de mini-contêineres de 1,05 metros em estruturas com 1,90 metros. Isso ocasionava um alto volume de estocagem em armazéns de terceiros antes de carregar as cargas para o cliente.

Foi possível obter um aumento de 172 posições de armazenagem na câmara de congelados, que corresponde a um aumento significativo na quantidade de produtos armazenados. A adequação do *layout* proporcionou, além do retorno do investimento nas novas estruturas em menos de dois meses, a possibilidade de investir esse valor economizado em melhorias na empresa.

Após descrever a readequação do antigo *layout* criando um novo *layout* foi possível atender os objetivos deste estudo, que proporcionou a minimização dos espaços ociosos e aumentar a capacidade de armazenagem da câmara de congelados do setor. O novo *layout* é mais viável operacional e financeiramente para a empresa trabalhar e atender os clientes. O ramo de atividade da empresa é muito exigente em termos de qualidade, atendimento, inovação e preço pelos clientes, muito disputado com a concorrência e o melhor aproveitamento dos recursos próprios à torna mais competitiva e mais rentável para seus acionistas.

6 REFERÊNCIAS

ACURA TECHNOLOGIES. **Distribuidores.** Disponível em: <http://www.acura.com.br/aplic_log_21.php>. Acesso em: 24 out. 07.

ARBACHE, Fernando Saba et al. **Gestão de logística:** distribuição e trade marketing. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

BALLOU, Ronald. **Logística empresarial:** transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. **Logística empresarial:** gerenciamento da cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANZATO, Eduardo et. al. **Atualidades na armazenagem.** São Paulo: IMAM, 2003.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATTO, Idalberto. **Administração de materiais:** uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

DORNIER, Phillippe Pierre et al. **Logística e operações globais:** textos e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

FARAH JR., Moisés. Os desafios da logística e os centros de distribuição física. **Revista FAE Business**, n. 02, junho 2002. p. 44–46.

GIL, Antonio Carlos. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação.** São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de varejo.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MARTINS, Alessandra Campos L. K. et al. **Produtividade na movimentação e na distribuição:** caso Celta. Disponível em: <<http://www.unb.br/ceam/neorg/sos/2003-07-04/download/23T.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 07.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso:** uma estratégia de pesquisa. São Paulo: ATLAS, 2006.

MOURA, Reinaldo A. **Os desafios na armazenagem.** Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO25.htm>>. Acesso em: 22 abr. 07.

MOURA, Reinaldo A. et. al. **Atualidades na logística.** São Paulo: Imam, 2004.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 2º ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZORZIN, Gislaine. **Otimizando espaços e reduzindo custos.** Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO411.htm>>. Acesso em: 22 abr. 07.