

# SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE: ESTUDO E MODELAGEM PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA DO CADASTRAMENTO E LOCALIZAÇÃO DE ITENS EM ARMAZÉNS

Amanda Caroline Alves de Melo Silva<sup>1</sup> ; Marcele Elisa Fontana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia de Produção – CAA – UFPE. E-mail: amanda.carolineamelo@gmail.com

<sup>2</sup>Docente/Pesquisador do Núcleo de Tecnologia –CAA– UFPE. E-mail: marcele.elisa@ufpe.br

**Sumário:** O aumento da competitividade no mercado, a busca por serviços cada vez mais alinhados com as necessidades dos clientes e a procura pela redução de custos têm ocasionado novas dificuldades para a dinâmica das organizações. Com isso, os métodos de gerenciamento de estoques assumem um papel relevante quanto à organização da produção. Tais métodos envolvem operações logísticas que são de fundamental importância para a agilidade no momento de atender com qualidade o cliente. Observando o armazenamento de produto acabado, se faz necessário a utilização de um sistema de cadastramento e endereçamento de itens, que mostrem quantidades e localização de materiais, de forma a facilitar o trabalho e otimizar o tempo de resposta. Este trabalho fará uso de um estudo de caso para abordar a problemática da gestão de estoques e seu endereçamento correto em armazém, objetivando a otimização das operações de atendimento ao cliente.

**Palavras-chave:** Atribuição de Local aos Itens; Gestão de Estoques; Separação de pedidos;

## INTRODUÇÃO

Em um sistema produtivo, os estoques podem ser entendidos como acumulações de recursos materiais, processados ou não. Estas acumulações são necessárias, uma vez que a demanda e a capacidade de fornecimento não são plenamente harmoniosas (SLACK, et al., 2009). Contudo, estoques significam capital parado, além de custos administrativos, custos com a sua manutenção, bem como custos com riscos de obsolescência e deterioração, por exemplo. Assim, em toda empresa é importante que haja um controle adequado dos seus estoques. Os sistemas de gerenciamento de estoques buscam facilitar tal controle e otimizar o tempo de resposta ao longo da produção, podendo ser dos mais simples aos mais sofisticados. A implantação de sistemas automáticos seja de movimentação de materiais ou de gerenciamento de operações é, na verdade, uma reação às demandas de um novo ambiente de negócios (LACERDA, 2000).

Dentro do processo de gestão de estoques, a armazenagem e gestão de inventários são duas atividades importantes e intimamente ligadas que podem ter impacto sobre os custos da cadeia de suprimentos. Neste sentido, Fontana e Cavalcanti (2013) afirmam que a separação de pedidos, ou *order-picking*, tem sido considerada como a mais crítica operação de armazenagem. Segundo Jane e Laih (2005) *order-picking* é o processo pelo qual as quantidades adequadas de produtos são recuperadas a partir de locais de armazenamento específicos para atender às solicitações dos clientes. Estes autores afirmam ainda que para melhorar o processo de coleta de pedidos a maioria das organizações se concentram na redução do tempo de viagem e, também, no estudo da atribuição de local de armazenagem aos itens (endereçamento). De acordo com Muppani & Adil (2008) a alocação de itens em locais apropriados no estoque tem grande importância quando

observa-se os indicadores de desempenho de um armazém, como o tempo e custo nas operações de separação de pedidos.

Segundo Fontana e Cavalcanti (2010) o principal objetivo da utilização de um sistema ou da combinação de sistemas de localização de itens é estabelecer os parâmetros para a perfeita identificação dos itens estocados e facilidade das operações.

Neste sentido, pode-se destacar três políticas de estocagem para a atribuição de locais de armazenamento, que são: dedicada, aleatória e baseado em classes. Segundo Muppani&Adil (2008) a política de estocagem dedicado reserva um local para cada item e nenhum outro item pode ser alocado ali, mesmo que esteja vazio; enquanto que a política aleatória não reserva espaços, alocando os itens em qualquer espaço vago. Fontana e Cavalcanti (2014) afirmam que o armazenamento baseado em classes combina as características dois sistemas anteriores, a medida que agrega produtos em classes, reserva espaços no armazém para cada classe, mas os itens pode ser alocados em qualquer espaço vago dentro da classe.

Levando em consideração essas definições, será apresentado um estudo de caso de uma empresa de fabricação de plásticos na cidade de Gravatá - PE, observando as principais atividades que ocorrem dentro do seu estoque, dando ênfase na gestão e no endereçamento de itens em armazém, buscando fornecer embasamento para possíveis ações que visem aumentar a eficiência do processo da empresa e o tempo de resposta ao cliente.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada de forma exploratória através de revisão bibliográfica e pesquisas de campo, visando aumentar a eficiência das atividades de localização de itens no armazém de uma empresa de fabricação de plásticos. Para a coleta de dados foi feita uma entrevista, com o gerente de compras e vendas, e uma visita técnica para o reconhecimento do objeto de estudo, ou seja, o estoque e todas as atividades que estão ligadas a ele.

## **RESULTADOS E DISCURSÕES**

A empresa de fabricação de plásticos estudada está localizada em Gravatá, no estado de Pernambuco, atuando no mercado há 54 anos. Iniciou suas atividades produzindo apenas embalagens flexíveis, como bobinas de plásticos e sacos plásticos para diferentes finalidades. Após alguns anos, com o aumento da demanda dos produtos, a empresa iniciou a produção de embalagens rígidas para utilidades domésticas.

Atualmente a empresa conta com um quadro de 180 funcionários divididos em duas unidades. Produz na unidade principal 15 tipos diferentes de embalagens flexíveis e na filial 45 tipos de embalagens rígidas. Atende aos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e Paraíba. Neste artigo será abordado apenas a gestão de estoque da unidade que produz embalagens flexíveis.

A empresa usa em sua maioria um sistema de produção empurrada, ou seja, a produção da empresa começa antes da ocorrência da demanda pelo produto. Assim, a empresa precisa basear sua programação de produção em previsões de demanda que podem ou não se concretizar. O grande problema disso é a consequente geração de estoques de produtos acabados. Para a previsão de demandas a empresa utiliza os dados históricos de vendas para produzir quantidades semelhantes, levando em consideração que os clientes já fidelizados irão demanda os mesmos produtos. Em alguns casos, para poucos clientes, a empresa produz sobre encomenda, através da produção de embalagens personalizadas, onde o cliente fornece o logotipo que deve ser impresso no produto.

Contudo, entende-se que o estoque contribui para a competitividade da empresa, visto que a mesma busca o manter para atender de forma imediata o cliente. Assim, a empresa utiliza uma política de estoques mínimo, visando atender as flutuações do mercado.

A empresa não faz uso de sistemas computacionais para o controle de seus estoques, ou seja, não há qualquer registro de quantidades de cada produto disponível. Assim, cada vez que um pedido chega até a empresa, um funcionário é destinado ao local de estocagem para verificar se há disponibilidade do material solicitado nas condições e quantidades necessárias. Somente após esse processo, a empresa tem condições de responder ao cliente se poderá atendê-lo naquele momento ou se precisará postergar a entrega, não utilizando nenhuma regra de priorização do momento de atender os pedidos, os mesmos são organizados utilizando um sistema de filas.

O gerente reconheceu que manter uma quantidade mínima em estoque é importante, pois o estoque gera um custo elevado, tanto para mantê-lo quanto pelo capital de giro parado, e, também, pelo fato da empresa não contar com um grande espaço, um delimitante às operações de armazenagem. Contudo, há um grande risco da falta do produto e nem sempre os clientes estão aptos a postergarem seus recebimentos. Esta situação compromete bastante a confiabilidade da empresa frente a seus clientes.

Na organização do estoque, a estrutura física é verticalizada, o que leva a necessidade de utilização de empilhadeiras tanto para armazenamento quanto para a separação de pedidos. A empresa usa a popularidade nas vendas do produto para determinar sua localização, ou seja, os produtos com maior demanda ficam próximos a saída do armazém. Porém, na prática foi observado que os produtos não tem localização fixa, no momento que chegam da linhas de produção são atribuídos a locais vazios ou onde há produtos semelhantes. Com isso, a localização dos produtos fica confusa, o que acarreta em maior tempo para atendimento das ordens dos clientes.

Ao ser questionado sobre as principais dificuldades encontradas no controle do estoque o gerente foi direto ao informar que o fato da localização dos SKU's e a falta de um sistema que registre as quantidades disponíveis de cada produto são fatos que impedem uma maior qualidade do serviço fornecido aos clientes, diminuindo de forma significativa a eficiência do estoque.

### **CONCLUSÕES**

O gerenciamento de estoques está diretamente relacionado com o setor de produção da empresa. Para um alinhamento adequado se faz necessário utilizar um método de previsão de demanda adequado, visto que a empresa não utiliza um método de previsão e faz apenas suposições de quantidades necessárias para atender os clientes. Esse tipo de situação pode trazer grandes problemas logísticos para a empresa, como produção maximizada ou minimizada em relação a realidade do mercado.

Levando em consideração que a empresa utilize um período curto para o planejamento, é possível considerar a hipótese de que os padrões de crescimento, declínio e sazonalidade podem ser mantidos, permitindo a utilização do método de série temporal, que faz uma correlação entre vendas e tempo, desta maneira os padrões serão levados em consideração e a previsão de demanda será feita de forma harmoniosa com a realidade dos pedidos futuros.

A partir do momento que a empresa conta com uma previsão de demanda que condiz com a realidade dos pedidos futuros, a mesma passa a influenciar de maneira direta o estoque, visto que tudo que é produzido é armazenado e futuramente destinado aos clientes finais. Com o intuito de alcançar um maior domínio sobre o gerenciamento do estoque a empresa deve buscar por métodos eficientes de separar pedidos e atribuir localizações dentro do armazém.

É sugerido que para a atribuição local de itens a empresa use uma política de armazenagem baseada em classes. Com isso, a empresa organizaria seus produtos de acordo com o número de vendas, caracterizando as classes, e dentro dessas classes poderia localizar os produtos de forma aleatória a facilitar a sua localização e diminuir o tempo de coleta dentro do estoque.

Para a utilização desse tipo de organização se faz necessário uma sinalização adequada além de um treinamento eficiente com os funcionários, com o intuito de mostrar o novo método de estocagem do produto acabado. A utilização correta da localização de itens, juntamente com os métodos de encaminhamento pode reduzir drasticamente o tempo de colheita dentro do armazém.

Para a organização da separação dos pedidos se faz necessário saber quantidades exatas dos produtos disponíveis no estoque, com isso o desenvolvimento de um software de cadastramento de quantidades seria fundamental para a maior credibilidade da empresa perante seus clientes, o treinamento de alguns funcionários seria necessário, porém o investimento é compensado quando observa-se a redução do tempo de resposta, pois o setor de pedidos não dependeria de outros setores para desenvolver sua função.

Por fim, observa-se que a empresa necessita reorganizar o seu sistema de separação de pedidos, com o intuito de atender os clientes com maior agilidade, visto que os pedidos são atendidos de forma aleatória, problema que se inicia no momento em que a empresa não faz a correta previsão de demanda.

É possível sugerir trabalhos futuros na área de programação e controle de produção, fazendo corretas previsões de demanda, análises da implantação de um sistema de cadastramento e endereçamento de itens e uma análise de custos com estoque.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) pela bolsa concedida para a realização desta pesquisa e a empresa estudada pela disponibilidade no atendimento.

### **REFERÊNCIAS**

- JANE, C., LAIH, Y. “A clustering algorithm for item assignment in a synchronized zone order picking system,” *European Journal of Operational Research*, vol. 166, no. 2, pp. 489-496, 2005.
- FONTANA, M. E., CAVALCANTE, C. A. Índices baseados no número de clientes para localização de itens em armazéns. *Produção*, vol.23, n.3, pp.561-569, 2013.
- FONTANA, M. E., CAVALCANTE, C. A. Utilização do Número de Clientes para Formação de Classes e Localização dos Itens para minimização da Distância Percorrida para Picking. *Proc. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*, 2010.
- FONTANA, M. E., e CAVALCANTE, C.A. Using the Efficient Frontier to Obtain the Best Solution for the Storage Location Assignment Problem. *Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2014, Article ID 745196, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/745196>. 2014.
- HAUSMAN W. H., SCHWARZ LB, GRAVES SC. Optimal storage assignment in automatic warehousing systems. *Management Science* 1976; vol. 22, no. 6, pp. 629–38.
- LACERDA, L. Armazenagem e localização das instalações. In: FLEURY et al. (orgs.) *Logística Empresarial - a perspectiva brasileira*. cap. 5 (Coleção COPPEAD de Administração). São Paulo: Atlas, 2000.



MUPPANI, V.R. e ADIL, G.K. Efficient formation of storage classes for warehouse storage location assignment: A simulated annealing approach. *International Journal of Management Science*, vol. 36, pp. 609-618.2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.