

Centros de Distribuição: armazenagem estratégica

Gisela Gonzaga Rodrigues (PUC-Rio) giselagonzaga@yahoo.com.br

Nélio Domingues Pizzolato (PUC-Rio) ndp@ind.puc-rio.br

Resumo

Este trabalho pretende abordar alguns aspectos relacionados aos conceitos e às operações observados nos centros de distribuição (CDs), considerando-os como importantes elementos associados à sua utilização no sistema logístico. Ao longo do trabalho, são caracterizados diversos pontos relevantes: a importância da armazenagem na logística, conceitos e funções básicas dos CDs, vantagens em sua adoção e layouts identificados na literatura e no contexto prático. Por último, é apresentado um panorama dos CDs nos diferentes segmentos de mercado, a fim de caracterizar sua utilização em cada setor.

Palavras chave: Logística, Armazenagem, Centros de distribuição.

1. Introdução

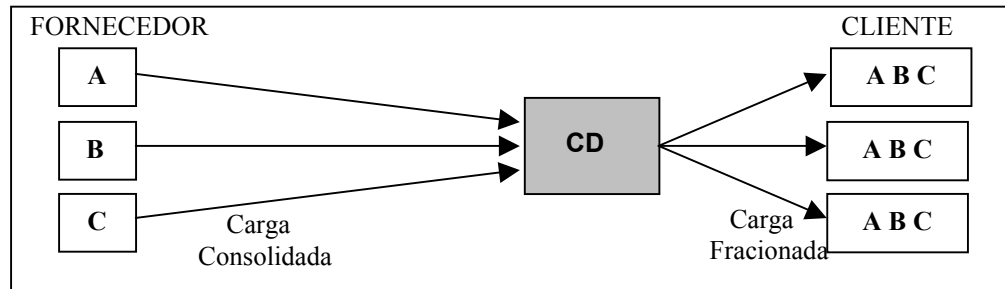
A distribuição física de produtos constitui-se em permanente desafio logístico. A escolha do posicionamento e da função das instalações de armazenagem é uma definição estratégica. É parte de um conjunto integrado de decisões, que envolvem políticas de serviço ao cliente, políticas de estoque, de transporte e de produção que visam prover um fluxo eficiente de materiais e produtos acabados ao longo de toda a cadeia de suprimentos (LACERDA, 2000).

Atualmente, esta definição tem passado por transformações profundas, envolvendo serviços que vão muito além da tradicional estocagem de curto e médio prazo. As empresas procuram cada vez mais agilizar o fluxo de materiais, comprimindo o tempo entre o recebimento e a entrega dos pedidos, para reduzir os investimentos em estoque. Neste ambiente, o papel da armazenagem está voltado para prover capacidade de resposta rápida e muitos dos serviços executados visam justamente reduzir as necessidades de estoque. Acompanhando esse cenário, o mercado está migrando para a centralização de estoque, facilitando a entrega direta e contínua em cada ponto de venda, fazendo com que os CDs assumam um papel de relevância logística.

O presente trabalho pretende mostrar a importância do CD dentro da logística, por meio da discussão dos principais aspectos relacionados ao tema, como conceituação, funções básicas, vantagens em sua adoção, *layouts* destacados na literatura associados ao contexto prático e sua utilização nos diferentes setores.

2. Definição de centro de distribuição

O Centro de Distribuição é uma configuração regional de armazém onde são recebidas cargas consolidadas de diversos fornecedores. Essas cargas são fracionadas a fim de agrupar os produtos em quantidade e sortimento corretos e, então, encaminhadas para os pontos de venda, mais próximos, como pode ser ilustrado pela Figura 1.



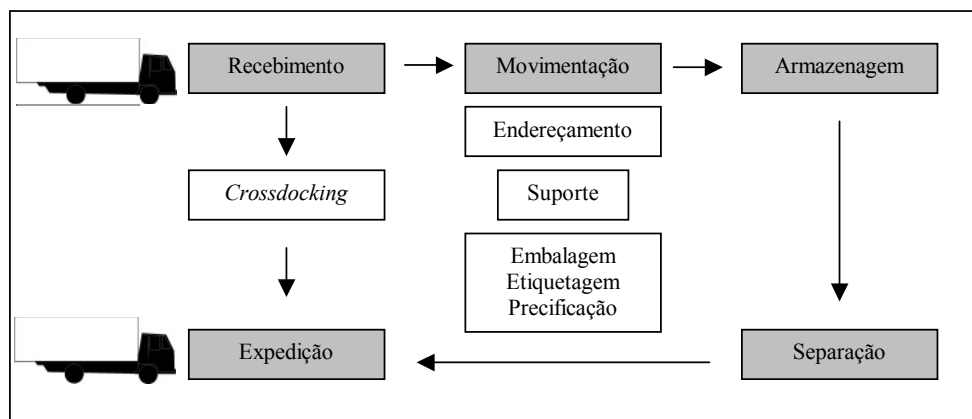
Fonte: (Adaptado de Bowersox & Closs, 2001)

Figura 1 – Centro de distribuição.

O CD é um conceito moderno, cuja função ultrapassa as tradicionais funções dos depósitos, galpões ou almoxarifados, as quais não são adequadas dentro do sistema logístico. Alves (2000, p.139) aponta uma grande diferença entre os depósitos e os CDs: os depósitos, operados no sistema *push*, são “instalações cujo objetivo principal é armazenar produtos para ofertar aos clientes”; já os CDs, operados no sistema *pull*, são “instalações cujo objetivo é receber produtos *just-in-time* modo a atender às necessidades dos clientes”.

3. Funções básicas

As funções básicas de um CD, segundo Calazans (2001), são: recebimento, movimentação, armazenagem, separação de pedidos e expedição.



Fonte: (Adaptado de Calazans, 2001)

Figura 2 - Funções Básicas do CD.

A Figura 2 mostra a relação entre todas as funções de um CD. A mercadoria chega do fornecedor e é recebida pelo CD; essa pode ser armazenada para futura expedição ou pode ser diretamente encaminhada para expedição (*crossdocking* - é a operação na qual o produto é recebido e encaminhado diretamente para a expedição, de acordo com Apte & Viswanathan (2000), com o mínimo de tempo possível a fim de não manter estoque); quando destinada à armazenagem, a mercadoria é movimentada até o seu devido local no estoque, até que seja solicitada em um determinado pedido; é então separada e encaminhada para expedição, onde será transportada até o destino adequado. Cada etapa realizada no CD será detalhada a seguir.

Recebimento

A atividade de recebimento é a primeira etapa da trajetória do produto no CD. Essa etapa é essencial para a realização das outras atividades, envolvendo o descarregamento das cargas e

a conferência da quantidade e da qualidade dos produtos entregues pelos fornecedores. Após registrar os produtos, o sistema de gerenciamento do armazém (*Warehouse Management Systems*) indica o endereço na área de armazenagem ou em outras áreas organizacionais onde os produtos deverão ser alocados.

Movimentação

A movimentação interna dos produtos é o transporte de pequenas quantidades de produtos no armazém. Invariavelmente, a movimentação e o manuseio de materiais absorve tempo, mão-de-obra e dinheiro. Assim, é preciso minimizar o manuseio dos materiais, a fim de não provocar movimentos desnecessários, além de aumentar o risco de dano ou perda do produto.

A oportunidade de reduzir a intensidade da mão-de-obra e aumentar sua produtividade reside nas novas tecnologias de movimentação e manuseio de materiais que estão emergindo atualmente. Segundo Moura (1998), o tipo de equipamento utilizado na movimentação de materiais afeta a eficiência e o custo de operação do CD.

Armazenagem

A armazenagem é a guarda temporária de produtos para posterior distribuição. Os estoques são necessários para o equilíbrio entre a demanda e a oferta. No entanto, as empresas visam manter níveis de estoques baixos, pois estes geram custos elevados: custos de pedir – custos administrativos associados ao processo de aquisição das mercadorias; custos de manutenção – referentes a instalações, mão-de-obra e equipamentos; custo de oportunidade – associado ao emprego do capital em estoque (HONG, 1999).

A área de armazenagem dos CDs é composta, segundo Calazans (2001), por estruturas como porta-paletes, *drive-in*, estanterias e *racks*, que são separadas por corredores para ter acesso às mercadorias. Esses corredores são sinalizados para facilitar a operação do CD.

Separação de pedidos

A separação de pedidos (*picking*) é a “coleta do *mix* correto de produtos, em suas quantidades corretas da área de armazenagem para satisfazer as necessidades do consumidor” (LIMA, 2002 p.2). É uma etapa fundamental do ciclo do pedido, pois consome cerca de 60% dos custos operacionais de um CD (TOMPKINS, 1996).

A área de estocagem na maioria dos armazéns ocupa um grande espaço, devido ao acondicionamento dos estoques. Assim, a separação de pedidos, que é realizada nessa área, implica em grandes deslocamentos por parte dos operadores. No entanto, existem algumas alternativas intermediárias, segundo Lima (2002), para diminuir esse tempo gasto com o deslocamento, como: algoritmos para definição das rotas de coleta, lógicas de endereçamento e métodos alternativos de organização do trabalho.

Expedição

A expedição é a última etapa a ser realizada no CD. Consiste basicamente na verificação e no carregamento dos produtos nos veículos, podendo envolver algumas atividades como: conferência do pedido, preparação dos documentos de expedição e pesagem da carga para determinação do custo de transporte.

Para Calazans (2001), alguns complicadores são encontrados na operação da expedição que podem afetar sua eficiência: atrasos de transportadoras, atrasos na emissão da lista de separação, quebra da sincronia entre os processos de recebimento e expedição nas operações de *crossdocking* e picos de demanda que não foram adequadamente planejados.

4. Vantagens na adoção do CD no sistema logístico

Diversas vantagens são identificadas na literatura quanto à adoção do CD no sistema logístico. Essas vantagens obtidas pela centralização de estoque podem beneficiar todos os elos da cadeia: fornecedor, empresa e consumidor.

Calazans (2001) aponta as seguintes vantagens: redução do custo de transporte, liberação de espaço nas lojas, redução de mão-de-obra nas lojas para o recebimento e conferência de mercadorias e a diminuição da falta de produtos nas lojas.

Bowersox & Closs (2001) identificam também duas vantagens na adoção do CD no sistema logístico: a capacidade de agregar valor ao produto (postergação) e os diferentes tipos de operações que podem ser realizadas no CD – consolidação, *break bulk*, *crossdocking* e formação de estoque.

Pizzolato & Pinho (2003) apontam a vantagem obtida pelo fornecedor de produtos e serviços, a partir do ganho relacionado com a qualidade do atendimento ao cliente, agora servido mais rapidamente a partir de pontos mais próximos.

5. Layouts

O *layout* de um CD, segundo Bowersox & Closs (2001), reúne todas as características de: produtos e serviços (volume, peso e acondicionamento na estocagem), instalações físicas (número de andares e altura útil) e movimentação dos produtos (equipamentos, continuidade de movimento e economia de escala na movimentação).

Na literatura, são destacados dois tipos de projetos de *layouts*: o primeiro é baseado no princípio do fluxo de produtos (BOWERSOX & CLOSS, 2001) e o segundo é baseado no giro dos produtos (RODRIGUES, 1999).

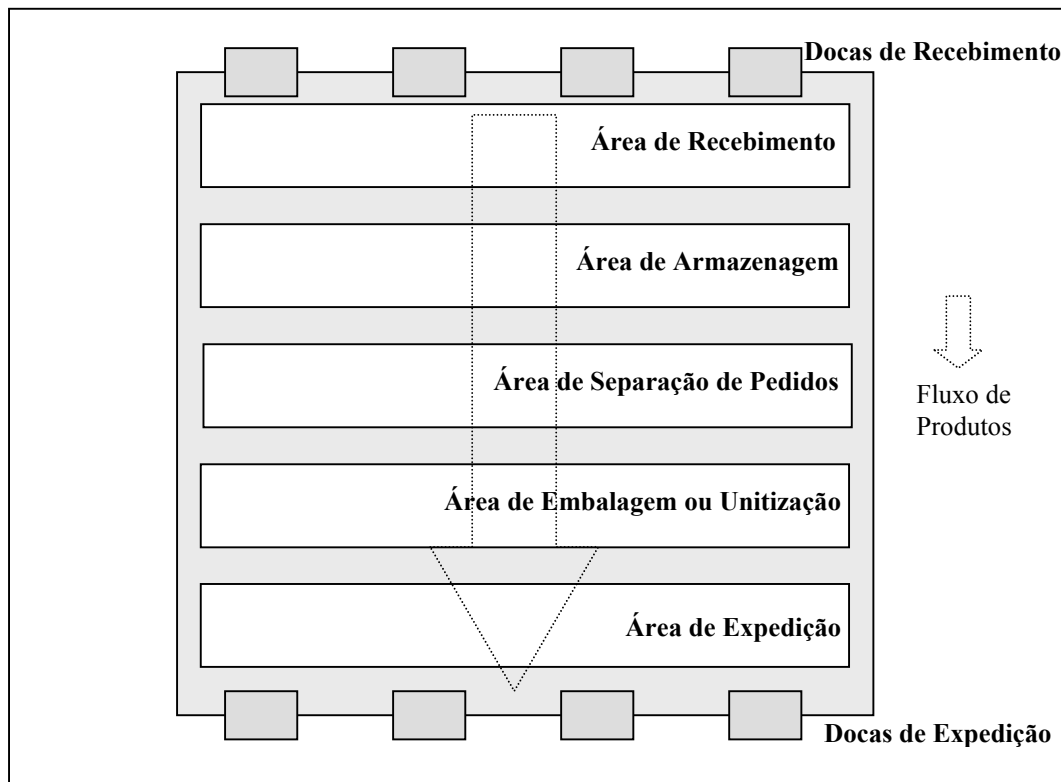
Esta seção pretende apresentar esses *layouts* identificados na literatura que são adotados conforme a necessidade de cada operação das empresas. Cada *layout* será associado a uma adoção no contexto prático, por meio das características observadas durante algumas visitas em CDs de empresas do mesmo segmento de mercado (varejo de vestuário).

Não serão mencionados os nomes das empresas, sendo elas tratadas como empresas A e B. Serão apenas apresentados os aspectos relacionados ao *layout* dos CDs de cada empresa, com o objetivo de relacioná-los com as características da operação de cada CD.

5.1 Layout baseado no princípio de fluxo

O *layout* baseado no princípio de fluxo está representado na Figura 4. O fluxo de produtos deve ser projetado em linha reta, sendo armazenados ou não, para evitar congestionamentos. Assim, os produtos devem ser recebidos numa ponta da instalação, armazenados no meio e despachados pela outra ponta da instalação.

A empresa A apresenta um *layout* de CD baseado no princípio de fluxo, então foi selecionada para ser analisada nesse trabalho. É uma loja de departamento, onde o setor de vestuário obtém 75% do volume de vendas. O *crossdocking* é a operação utilizada no sistema de distribuição física da empresa, o que justifica a escolha da empresa em utilizar esse esquema de *layout*, uma vez que o produto não é armazenado, ele deve, então, ser recebido em uma extremidade da instalação e ser expedido do outro lado. A empresa recebe o vestuário já “encabido” e etiquetado, o CD separa os produtos e, então, são encaminhados para as lojas. A entrega das mercadorias nos pontos de venda é feita por meio de reposição automática.



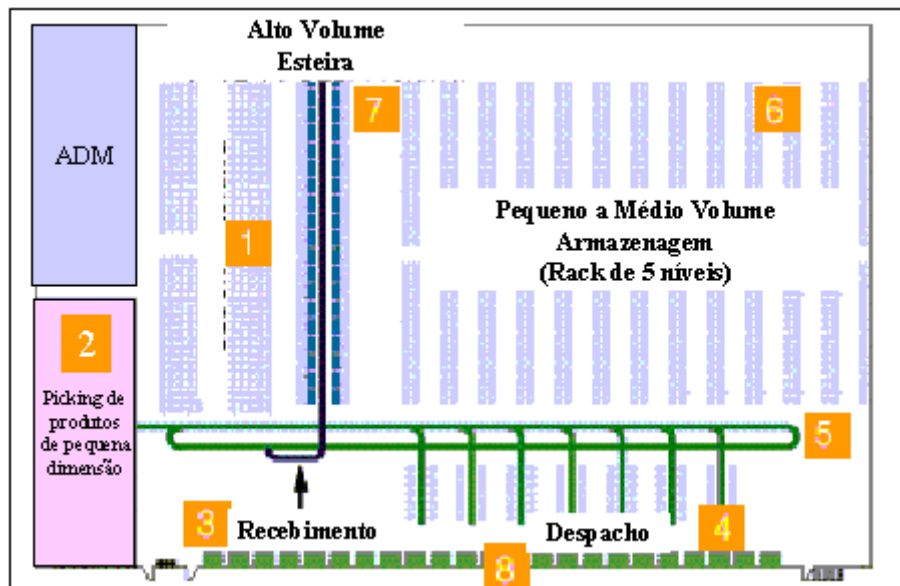
Fonte: (Adaptado de Bowersox e Closs, 2001)

Figura 4 - Layout de um CD baseado no princípio de fluxo..

5.2 Layout baseado no giro dos produtos

O *layout* baseado no giro dos produtos é mostrado na Figura 5. Dessa forma, os produtos de maior giro devem ser colocados na região mais próxima da separação (1). As esteiras (7) eliminam a movimentação na recepção da lista de produtos e no envio para o despacho. Existe uma área (2) reservada para armazenagem e coleta de produtos de pequenas dimensões e alto volume. Deve ser planejada uma área para o recebimento (3) de produtos que alimentarão as regiões (1) e (2). De forma análoga, uma área de expedição (4) deve ser dimensionada com linhas suficientes para evitar a acumulação ou fila na linha de *picking*. As esteiras que levam os pedidos completos da área de *picking* para a área de expedição (5) devem possuir altura elevada para aproveitamento do espaço em chão. Na região (6) os produtos de pequeno e médio volume são armazenados em paletes. A área (8) representa as docas do CD.

A empresa B possui o CD com um *layout* baseado no giro dos produtos, assim sua operação será descrita nesse estudo. O vestuário representa 60% do volume da comercialização da empresa, seguido dos setores de acessórios de vestuário, cama, mesa e banho e brinquedo. A empresa opera com um estoque médio de quinze dias. A armazenagem dos produtos é feita, então, baseada no volume transacionado de cada item, bastante similar à Figura 5. O vestuário chega do fornecedor já “encabidado” e é encaminhado para o estoque. Depois de ser solicitado em um pedido, o produto é etiquetado no CD para ser entregue nas lojas. A entrega de mercadorias nos pontos de venda pode ser feita por meio de reposição automática ou por meio de uma previsão de vendas.



Fonte: Rodrigues (1999).

Figura 5 - Layout baseado no giro dos produtos.

6. Utilização de CDs nos diferentes segmentos

Segundo Calazans (2001), os investimentos em CDs entre 1998 e 2005 – considerando os projetos e empreendimentos já concluídos e em andamento – deverão somar US\$ 1,05 bilhão, conforme dados da Gazeta Mercantil. O autor afirma que os segmentos que mais investem em CDs são: a indústria de bens de consumo, os operadores logísticos e o setor supermercadista.

A Análise Setorial de Centros de Distribuição, elaborada pela Gazeta Mercantil (2001), será descrita a seguir.

Supermercados

Um dos segmentos que mais investem em CDs. Tais investimentos têm sido estimulados pelas transformações por que passou o setor supermercadista nos últimos anos, como a estabilidade econômica, a entrada de empresas estrangeiras no mercado, mudanças no perfil dos consumidores e o acirramento da concorrência. Além disso, a grande diversidade de produtos faz com que os supermercados obtenham distintas operações em seus CDs.

Varejo de Eletroeletrônicos

A concentração dos estoques nos CDs não é uma estratégia nova para as redes desse segmento, por comercializarem produtos de grande porte, como geladeiras e fogões, sendo inviável estocá-los nas lojas. Produtos de menor porte, como barbeadores e relógios, atualmente, também têm seus estoques centralizados. Nas lojas, estoca-se a quantidade correspondente à expectativa de vendas do dia ou de um período determinado pela empresa.

Farmácias e Drogarias

Muito pulverizado, o mercado brasileiro de farmácias e drogarias é geralmente abastecido por atacadistas distribuidores. Apenas as grandes redes são atendidas diretamente pelas indústrias.

A armazenagem no interior das farmácias é feita com base nas classes de medicamentos, onde os medicamentos sujeitos a controle especial devem permanecer em local de acesso restrito, sob monitoramento do estabelecimento. Esse setor deve manter um rigoroso controle de estoque, a fim de evitar perdas por prazo de validade vencido (CALAZANS, 2001).

Vendas Diretas via Catálogo

A venda direta via catálogo é um sistema de comercialização de bens de consumo e serviços, realizado por meio de contato pessoal entre o vendedor e o consumidor fora de estabelecimento comercial. Devido à grande complexidade de operação, a atuação nesse mercado pressupõe investimentos em armazenagem e distribuição ou a terceirização desses serviços a operadores especializados.

A partir dos CDs, é feita a distribuição dos produtos para seus revendedores espalhados por todo o país, uma demanda bastante pulverizada. Os pedidos dos revendedores são compostos por uma grande variedade de itens. Em geral, poucas unidades de diversas linhas com apresentações, tamanhos e volumes variados.

Comércio Eletrônico

Para atuar no varejo eletrônico, as empresas buscam se capacitar para atender pedidos fracionados feitos diretamente pelo consumidor. Para atender a essa demanda, é necessário possuir CDs que permitam a execução de *picking* de itens individuais, além de incluir atividades de etiquetagem, embalagem e gerenciamento de retornos.

Várias lojas virtuais surgiram nos últimos anos e algumas empresas criaram estruturas independentes para o varejo virtual, como é o caso da Americanas.com e da Saraiva.com. A logística é apontada por especialistas como o grande gargalo do comércio eletrônico, principalmente na modalidade B2C (*Business to Consumer*).

Atacadista Distribuidor

Centros de distribuição ágeis, bem estruturados e integrados com toda a estrutura logística da empresa são fundamentais para os atacadistas distribuidores ou de entrega. Considerada a modalidade mais importante do setor atacadista, concentra 64,5% do faturamento, de acordo com a Associação Brasileira dos Atacadistas e Distribuidores (Abad). Esse tipo de atacadista não possui lojas, sua infra-estrutura é composta basicamente por CDs, onde são recebidas as mercadorias da indústria, separadas e enviadas para os varejistas.

Esse segmento abastece pequenos e médios varejistas, em diferentes regiões geográficas do país. Seus CDs operam diversos tipos de carga, com variadas apresentações de tamanhos e embalagens, aumentando a complexidade da operação.

Indústria

Para reduzir os custos de distribuição de seus produtos, uma das principais estratégias adotadas pela indústria é a utilização de CDs. De administração própria ou terceirizada, essas unidades contribuem para o maior controle das operações de logística e permitem a obtenção de melhores níveis de serviço aos clientes no tocante ao atendimento do pedido.

As mudanças na relação dos fornecedores com os canais de distribuição podem ser observadas em diversos aspectos. O preço, por exemplo, que até 1995 era a variável mais importante na decisão de compra nos últimos anos, foi superado pelo produto (CALAZANS, 2001). Por outro lado, os serviços aos clientes conquistaram maior importância. Aspectos como disponibilidade das mercadorias, tempo de ciclo do pedido, consistência do prazo de entrega e frequência da entrega estão influenciando cada vez mais a decisão de compra dos varejistas.

Operadores Logísticos

Entre os serviços prestados pelos operadores logísticos, está o gerenciamento dos estoques de seus clientes, considerado como um dos principais focos de seu negócio. Para tanto, esses

agentes estão investindo em modernos CDs próprios, para dedicar as operações de um ou mais clientes, mantendo sua competitividade.

7. Considerações finais

Uma questão básica do gerenciamento logístico é como estruturar sistemas de distribuição capazes de atender de forma econômica os mercados geograficamente distantes das fontes de produção, oferecendo níveis de serviço cada vez mais altos em termos de disponibilidade de estoque e tempo de atendimento.

Neste contexto, a atenção se volta para as instalações de armazenagem e como elas podem contribuir para atender de forma eficiente as metas estabelecidas de nível de serviço. A funcionalidade destas instalações dependerá da estrutura de distribuição adotada pela empresa. O centro de distribuição tem um papel fundamental dentro da logística, centralizando o estoque de toda a cadeia a fim de obter vantagens econômicas e de eficiência.

Esse artigo pretendeu avaliar a importância do CD no sistema logístico, abordando os aspectos relevantes ao entendimento do tema. Foram discutidos o conceito, as funções básicas e as vantagens de sua adoção a fim de compreender a armazenagem. Os pontos sobre *layouts* proporcionaram uma comparação entre a literatura e a prática das empresas, avaliando as opções de planejamento dos CDs de acordo com cada estratégia empresarial. O panorama apresentado ofereceu uma visão geral sobre a utilização dos CDs em diferentes segmentos.

Referências

- ALVES, Pedro L. (2000) - *Implantação de tecnologias de automação de depósitos*: um estudo de casos. Dissertação de Mestrado – Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- APTE, Uday M.; VISWANATHAN, S. (2000) - Effective cross docking for improving distribution efficiencies. *International journal of logistics: research and applications*, v. 3, n. 3.
- BOWERSOX, Donald J. & CLOSS, David J. (2001) - *Logística empresarial*: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 594p.
- CALAZANS, Fabíola. (2001) - *Centros de distribuição*. Gazeta Mercantil: Agosto.
- HONG, Yuh C. (1999) - *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada*: supply chain. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 182p.
- LACERDA, Leonardo (2000) - *Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos*. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ.
- LAMBERT, Douglas M.; COOPER, Martha C.; PAGH, Janus D. (1998) - Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *International journal of logistics management*, v. 9, n. 2.
- LIMA, Maurício P. (2002) - *Armazenagem: considerações sobre a atividade de picking*. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ.
- MOURA, Reinaldo A. (1998) - *Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais*. 4ª ed. São Paulo: IMAM, 452 p. (Série manual de logística; v. 1)
- PIZZOLATO, Nélio D.; PINHO, Alexandre R. (2003) - A regionalização dos centros de distribuição como solução logística. *Tecnológica*, Ano VIII, n. 87, fev. 2003.
- RODRIGUES, Alexandre M. (1999) - *Estratégias de picking na armazenagem*. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ.
- TOMPKINS, J. A. (1996) - *Facilities planning*. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons.