

## A GESTÃO LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM E SUAS RELAÇÕES COM A VERTICALIZAÇÃO E TERCEIRIZAÇÃO NA EMPRESA

### THE LOGISTICS STORAGE MANAGEMENT AND ITS RELATIONSHIPS WITH THE VERTICALIZATION AND OUTSOURCING IN THE COMPANY

**Roberto Carlos Dalongaro**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, RS, Brasil,  
robertocarlosad@hotmail.com

**Révis Cetiano Feijó Moura**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, RS, Brasil, revismoura@hotmail.com

**Alceu de Oliveira Lopes**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, RS, Brasil, alceulopes17@hotmail.com

**Luiz Lorimar Lucca**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, RS, Brasil, llucca@ibest.com.br

**Luis Fernando Peixoto Wesz**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, RS, Brasil, l-fernando-wesz@bol.com.br

---

Recebido em: 03/08/2016

Aceito em: 28/06/2017

---

#### Resumo

O artigo investiga a possibilidade de uma empresa de eletrodomésticos recuperar o valor investido em um centro de distribuição (CD), ao longo de cinco anos de operação. Nesse contexto, o objetivo principal é analisar os aspectos relevantes que envolvem a decisão de verticalizar ou terceirizar as operações logísticas de armazenagem e distribuição de produtos, verificando se, diante de um determinado custo de oportunidade sobre o valor investido na verticalização com um CD, é mais rentável terceirizar as operações logísticas. Quanto ao objetivo, a pesquisa é descritiva e, quanto à abordagem, é quali-quantitativa. Os resultados mostram que seria mais rentável optar pela terceirização dos serviços logísticos, evitando realizar altos investimentos em instalações para a armazenagem e capitalizando o investimento em 135,1% a mais para um montante de um milhão de reais, em um período de cinco anos.

**Palavras-chaves:** Logística. Armazenagem. Verticalização. Terceirização.

#### Abstract

The paper investigates the possibility of an appliance company recovering the amount invested in a distribution center (CD), during five years of operation. In this context, the main objective is to analyze the relevant aspects that involve the decision to verticalize or outsource the logistics operations of product storage and distribution, verifying that, given a certain opportunity cost over the value invested in the verticalization with a CD, it is more profitable outsource logistics operations. Regarding the objective, the research is descriptive and, regarding the approach, it is qualitative-quantitative. The results show that it would be more profitable to outsource logistics services, avoiding high investments in storage facilities and capitalizing the investment in 135,1% more to a million reais over a five year period.

**Keywords:** Logistics. Warehousing. Verticalization. Outsourcing.

#### 1 Introdução

Notórias mudanças na gestão logística têm ocorrido na administração contemporânea empresarial, consequência de inúmeros aspectos dentre os quais se destacam as variações de demandas, novas tendências de mercado e especulações. A esse respeito, Pimenta (2000)

argumenta que o maior obstáculo da logística moderna é a exigência cada vez maior dos clientes por melhores níveis de serviços, onde o preço passa a ser um qualificador, e o nível de serviço, um diferenciador perante o mercado.

Com isso a distribuição física de produtos constitui 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. Nesse 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 Centro de Distribuição - CDs assumam um papel de relevância logística.

Vários fatores contribuíram para o crescimento da logística, o primeiro deles de acordo com Ballou (2001) foram as alterações das condições dos padrões e atitudes dos consumidores. Outros fatores apontados pelo autor são a pressão pelo controle dos custos nas operações, e as novas tecnologias de informação, que aumentaram o ritmo das operações logísticas e sua complexidade.

A cada momento econômico surgem novos obstáculos com grandes desafios aos tomadores de decisão, em especial à gerência das operações de armazenagem em todos os elos da cadeia de suprimentos. Manter as operações logísticas em seu controle ou delegá-la a terceiros (operadores logísticos) é uma decisão de grande relevância na gestão estratégica das empresas.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar os aspectos relevantes que envolvem a decisão de verticalizar ou terceirizar as operações logísticas de armazenagem e distribuição de produtos, verificando se diante de determinado custo de oportunidade sobre o valor investido na verticalização com um CD, é mais rentável terceirizar as operações logísticas.

Discutir a ideia de terceirizar determinados serviços dentro da cadeia logística é um tema de crescente reflexão, pois, o atual ambiente de competitividade faz com que as empresas busquem se adaptar ao mercado e reduzir custos operacionais, repassando o mínimo possível dos mesmos ao consumidor final.

## **2 Referencial teórico**

### **2.1 Conceitos e importância de logística**

O *Council of Supply Chain Management Professionals* - CSCMP (2005), considera a logística como um processo e a define como “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem, até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Com isso, a geração de valor através da logística é uma grande preocupação nas empresas atualmente, que veem nos serviços logísticos a melhor forma de dar respostas rápidas,

flexíveis e confiáveis aos clientes, que para isso, segundo Bowersox e Closs (2006) a empresa deve combinar competência operacional com comprometimento, em relação às expectativas e necessidades especialmente dos clientes-chave.

Segundo Sousa (2002), as empresas que não alcançam um bom sistema de logística interna estão suscetíveis a perderem sua colocação no mercado pela avaliação que os clientes irão fazer sobre os serviços prestados por seus funcionários quando da falta de algum material no seu atendimento. Para Moura (1998), a logística interna trata de todo o gerenciamento do processo interno de abastecimento, armazenamento, transporte e distribuição das mercadorias dentro da organização, ou seja, para atender suas demandas.

Ballou (2006) destaca a grande importância da logística para o mercado, assegurando que a logística é a essência do comércio e contribui indubitavelmente para a melhoria do padrão econômico de vida.

Para Christopher (2009), a logística é responsável por gerenciar estrategicamente a aquisição, o transporte e a armazenagem de matérias-primas, componentes e produtos acabados, além dos fluxos de informação relacionados.

Alves (2001) considera que a logística é responsável pela movimentação geral dos produtos, que se dá pelas três áreas: suprimento, apoio à produção e distribuição física, enfrentando os problemas decorrentes da distância que separa clientes e fornecedores. É fundamental que haja a integração dessas partes da empresa para que a logística possa alcançar a sua missão, que é, colocar o produto certo no lugar certo, na hora certa e nas condições desejadas. Ou seja, a logística deve reduzir o hiato que existe entre a produção e a demanda (DALMÁS, 2008).

## **2.2 Características e importância da armazenagem**

Dentro da logística de distribuição e de suprimento está contido o processo de armazenagem, que durante anos foi relegado a locais inadequados, pois não se pensava em armazenagem como estratégia logística. Com o passar do tempo, verificou-se que locais inadequados ocasionavam um alto custo para as organizações (MOURA, 1997). A armazenagem tornou-se uma estratégia das empresas para reduzir o custo dos produtos.

A elevada parcela de custos fixos na atividade de armazenagem faz com que os custos sejam proporcionais à capacidade instalada (LIMA, 2002). Desta maneira, pouco importa se o armazém está vazio ou se está movimentando menos produtos do que o planejado. A maior parte dos custos de armazenagem continuará ocorrendo, pois estão associados ao espaço físico, aos equipamentos de movimentação, ao pessoal e aos investimentos em tecnologia.

Aliado a essa questão, otimização dos espaços no armazém é outro tema preocupante, que tende a utilizar ao máximo a sua capacidade de armazenagem devendo, então, ter ferramentas e estratégias que facilitem a localização do produto (MOURA, 1997).

Para Machado *et al.* (2007), com a evolução das técnicas de gestão de estoques, e principalmente com a evolução da filosofia do *just in time* - manutenção de quantidades de estoques suficientes para proporcionar a diminuição dos custos de armazenagem, espaço, pessoal e obsolescência do capital, a gestão de armazenagem de mercadorias exige uma sincronização entre a oferta e a demanda, de maneira a tornar a manutenção desnecessária.

Contudo, 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).

Por definição de Moura (1997), “armazenagem é a atividade de estocagem ordenada e a distribuição de produtos nos seus locais de fabricação ou nos locais destinados a esse fim pelos produtores, ou por meio de um processo de distribuição”.

Com a evolução dos negócios e da tecnologia que resultou na considerável melhora da qualidade dos bens e serviços, aumentaram também as razões para a estocagem e armazenagem de produtos, dentre as quais quatro são citadas por Ballou (2001): “redução de custos de transportes e de produção; coordenação da oferta-demanda; auxílio no processo de produção; ajuda no processo de marketing”.

A armazenagem passa por profundas mudanças que se refletem na adoção de novos sistemas de informação aplicados à gestão de armazenagem, em sistemas automáticos de movimentação e separação de produtos e até na revisão do conceito do armazém com uma instalação com a principal finalidade de estocar produtos (FLEURY, 2000).

### 2.3 Definição e funções do centro de distribuição

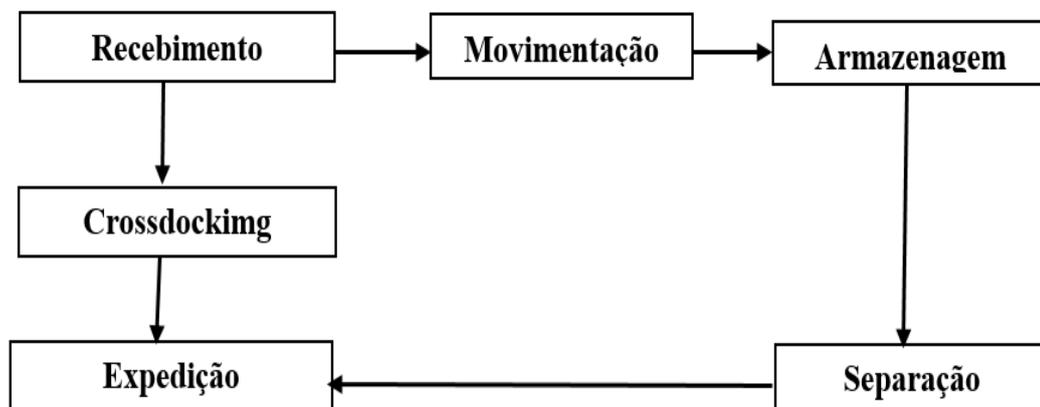
O centro de distribuição é uma configuração regional de armazém onde são recebidas cargas consolidadas de diversos fornecedores. Essas cargas são fracionadas a fim de agrupar os produtos em quantidade e sortimento corretos e, então, encaminhadas para os pontos de venda, mais próximos (RODRIGUES e PIZZOLATO, 2003).

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 (2001) 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”.

#### 2.3.1 Funções do centro de distribuição

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

Figura 1: Funções básicas do CD



Fonte: Adaptado de Calazans, 2001.

A Figura 1 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 e 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.

Segundo os respectivos autores mencionados acima, 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 indica o endereço na área de armazenagem ou em outras áreas organizacionais onde os produtos deverão ser alocados.

A movimentação interna dos produtos é o transporte de pequenas quantidades de produtos no armazém. Invariavelmente, a movimentação e o manuseio de materiais absorvem 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.

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

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”. É uma etapa fundamental do ciclo do pedido, pois consome cerca de 60% dos custos operacionais de um CD (LIMA, 2002, p.2).

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.

Por sua vez 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.

#### **2.4 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 e 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, *crossdocking* e formação de estoque.

## 2.5 Verticalização e terceirização das operações logísticas

A verticalização ou integração vertical pode ser definida como a decisão da empresa em internalizar várias atividades em fases adjacentes da cadeia de produção e comercialização (BARROS, 2012). Os argumentos a favor da verticalização partem do pressuposto de que realizar o trabalho internamente pode significar melhor qualidade e maior pontualidade na entrega (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

Em contrapartida, com o advento da terceirização, muitas empresas optaram por delegar a terceiros parte da gestão e da operação da sua cadeia logística. Conforme Barros (2009), a elevada participação dos custos logísticos no faturamento despertou o interesse em muitas empresas para buscarem, na terceirização dos serviços dessa área, oportunidades de redução de custos e de aperfeiçoar suas operações.

A compreensão do processo de tomada de decisão de quando transferir a responsabilidade da execução de tarefas a terceiros é de fundamental importância para se conhecer a postura estratégica de uma organização, sendo a decisão de fazer ou comprar (*make or buy*) uma das mais importantes no cenário competitivo (COBAITO, 2012).

Uma decisão que vem trazendo forte interesse a pesquisadores e, para Vianna *et al.* (2003) é de grande relevância estratégica na gestão das empresas é: Manter as operações logísticas em seu controle (fazer) ou delegá-la a terceiros (comprar)?

A importância da decisão é ressaltada por Bento, Di Serio e Martins (2010), que considera que as decisões de fazer ou comprar se configuram como uma das mais importantes no gerenciamento da cadeia de suprimentos e possuem aplicação em diversas áreas funcionais e em diferentes setores econômicos.

A decisão de uma empresa de executar ela própria uma atividade ou comprá-la de uma empresa independente é chamada estratégia de “produzir ou comprar” ou “verticalizar ou terceirizar”. “Verticalizar” significa que a própria empresa executa a atividade, enquanto “terceirizar” significa que ela depende de uma empresa independente para executar a atividade, talvez sob contrato (BESANKO; *et al.*, 2004).

### 2.5.1 Fatores de adoção da verticalização das operações logísticas

A decisão de verticalizar, para Fusco e Sacomano (2007, p.175), deve refletir as prioridades competitivas da organização, por exemplo: se nossos principais objetivos de desempenho forem confiabilidade de entrega e atendimento a mudanças de curto prazo nas necessidades dos clientes, a questão deve ser “como a integração vertical pode melhorar a confiabilidade e a flexibilidade da entrega?”

Especificamente sobre a verticalização do transporte, Ballou (1993) destaca os seguintes fatores como motivadores da realização da atividade com frota própria: melhorar o desempenho operacional, aumentar a disponibilidade e a capacidade do serviço e diminuir custos.

Pesquisa divulgada em 2013 revelou que ao longo dos anos as principais razões para a não terceirização das atividades logísticas continuam a ser: logística é considerada competência central ou muito importante para ser terceirizada, redução de custos e aumentar os níveis de serviço logísticos (LANGLEY, 2013).

A terceirização das operações logísticas é para muitas empresas o caminho de preferência para reduzir custos, aumentar a flexibilidade e focar nas suas atividades-fim, deixando a logística como função auxiliar nas mãos de parceiros especializados (SUPPLY, 2011).

Kildow (2011) observa que nos anos recentes verificou-se um aumento no uso de serviços terceirizados, como forma de melhorar os processos, reduzir custos ou ambos. Para o autor, os argumentos a favor da terceirização são: aumento da eficiência operacional da cadeia de abastecimento, melhor nível de serviço e redução de custos.

Diversos autores corroboram que a terceirização das atividades logísticas tem impacto positivo sobre o desempenho do serviço, uma vez que permite que a empresa se concentre em suas principais operações comerciais e use seus recursos para este fim, uma vez que muitos prestadores de serviços logísticos possuem expertise em logística (SHEIKH, 2013).

## **2.6 Principais vantagens da verticalização logística**

Para Fleury (2000), as vantagens podem ser a eliminação dos custos de transações, impostos, comunicações, deslocamento, coordenação. Além de, as empresas compensarem os custos de investimentos, com estratégias de longo prazo, como a intensa utilização das instalações, podendo utilizar o local para explorar outras atividades econômicas.

## **2.7 Principais desvantagens da verticalização logística**

Ainda, segundo Fleury (2000), as desvantagens seriam altos custos de aquisição de equipamentos, taxas diversas para construção, custos com mão-de-obra. Uma empresa pode sofrer a síndrome do monopólio, ou seja, o simples fato de possuir as garantias do fornecimento, não ter que atender a algumas exigências do mercado e não sofrer concorrência externa, leva algumas vezes a decadência da qualidade e eficiência dos serviços no passar do tempo.

## **2.8 A decisão de terceirizar o processo de armazenagem utilizando o EDI (*Electronic Data Interchange*)**

A transferência e o gerenciamento de informações proporcionam oportunidade de reduzir custos logísticos, mediante sua melhor coordenação. Além disso, permitem o aperfeiçoamento do serviço, baseando-se, principalmente, na melhoria da oferta de informações aos clientes. No entanto, a automação dos processos ultrapassou os limites da empresa, para avançar nas relações entre indústria e comércio (FLEURY, 2000).

Neste contexto, a troca rápida de informações é indispensável para ganhar eficiência. Bittar e Lima (2004) ressaltam que o conceito de EDI não é novo, sua origem vem dos Estados Unidos, quando nos anos 60, vários setores industriais (companhias aéreas, indústria automobilística e saúde) tentaram estabelecer o EDI, mas se comparado com a tecnologia atual, os padrões eram insuficientes e o sistema de comunicação inflexível.

Conforme Novaes (2004), o EDI foi primeiramente adotado nos Estados Unidos, na década de 1980, pelos setores de varejo e de transportes. Mais tarde, expandiu-se para os setores automotivo, farmacêutico e supermercadista, entre outros. As grandes companhias formam a maioria das empresas usuárias de EDI.

A Associação ECR Brasil (2011) define o EDI como a transferência eletrônica de informação estruturada, entre os sistemas de computadores de diferentes organizações, de acordo com normas pré-estabelecidas. EDI é o intercâmbio de informação entre parceiros autônomos que se associam, computador a computador, de todo o tipo de documentos comerciais, formatados segundo normas previamente acordadas. Ele faz fluir a informação ao nível das aplicações informatizadas, implementadas em diversos computadores intraempresa e interempresas, sem interferência humana, em um processo transparente para as partes envolvidas na comunicação.

Ainda, segundo a Associação ECR Brasil (2011), a intermediação da comunicação é realizada com o auxílio de Redes de Valor Agregado, denominadas *Value-Added Network* (VAN), que são redes privadas que operam os serviços de recepção, guarda e retransmissão, com total gerenciamento do tráfego de informações e restritas às empresas assinantes desse serviço. As VAN's funcionam como intermediárias no armazenamento e tráfego de informações de um sistema EDI, além de também prover conversão de protocolos, traduções e soluções de segurança, permitindo a integração do EDI com diversos sistemas internos e externos de uma empresa.

No EDI, a comunicação entre os sistemas das empresas envolvidas é feita através da estrutura de rede e dos *softwares* de comunicação de dados, que interligam as empresas. Esses *softwares* recebem e enviam os dados para os *softwares* de tradução, os quais interpretam os dados e fazem a interação com os sistemas de informações das empresas. Dessa forma, os *softwares* de comunicação estão ligados à estrutura de rede utilizada e os de tradução, estão ligados ao conjunto de sintaxe adequadamente definido pelas empresas envolvidas.

A Associação ECR Brasil (2011) também enumera alguns benefícios oriundos da aplicação do EDI, conforme discriminado na Figura 2.

Figura 2: Benefícios oriundos da aplicação do EDI

<b>Identificados pelo setor atacado/varejo</b>	<b>Identificados pela indústria</b>
Diminuição de custos operacionais	Redução de custos de fretes corporativos
Redução de erros operacionais	Diminuição de erros e custos operacionais
Agilidade na checagem de informações	Redução de volume de devoluções
Agilidade na recepção da mercadoria	Melhoria do nível de serviço
Diminuição das devoluções	Diminuição do ciclo do pedido

Fonte: Associação ECR Brasil (2011).

## 2.9 Principais vantagens em terceirizar o processo de armazenamento

Para Fleury (2000), as principais vantagens são: Custos e qualidade de serviços; Redução de investimentos em ativos; Foco na atividade central do negócio; Maior flexibilidade operacional; Maximização de retorno sobre os investimentos. Com a delegação dada a um operador externo de uma área tão importante como a de armazenagem, os executivos da empresa contratante abrem em suas rotinas tempos e espaços para maior dedicação à difícil missão de desenvolver a competência de seu negócio.

## 2.10 Principais desvantagens em terceirizar o processo de armazenamento

Também segundo Fleury (2000), as principais desvantagens são: Perda de acesso a informações chave do mercado; Falta de envolvimento com as operações de campo (contato com cliente e fornecedores); Perda de sensibilidade às mudanças necessárias; Falta de constante evolução nos mecanismos de comunicação; Inabilidade de respostas às mudanças nas condições de negócio; Cumprimento de metas previamente combinadas; Dependência excessiva da empresa contratante ao operador logístico. Com o intuito de reduzir as possibilidades de

ocorrência de problemas com os operadores logísticos contratados, o caminho natural é, adotar um procedimento analítico bem estruturado que permita decidir, com bases objetivas possíveis, a maneira de terceirizar e com quem terceirizar.

### 3 Metodologia

Quanto ao objetivo, a pesquisa é descritiva, pois descreve sistematicamente fatos e características presentes em área de interesse, não sendo uma mera tabulação de dados Gressler (2004, p.54).

Quanto à abordagem, ela é qualitativa, uma vez que os métodos de coleta e análise de dados são apropriados para a fase exploratória da investigação e envolvem a qualificação de fatores relevantes para a tomada de decisão (ROESCH, 1996, p.145).

Ainda, na concepção de Roesch (1996, p.123), a pesquisa é quantitativa, sendo apropriada para avaliar mudanças organizacionais, quando se trata de enfoques abrangentes, envolvendo a mensuração de dados numéricos absolutos e percentuais. No estudo estes aspectos estão presentes na estimativa de custos e cálculo do tempo necessário para recuperação do capital relacionado a determinado investimento; no teste da validade de introduzir determinado sistema de gestão ou não; na oportunidade do momento; nas condições de operação; e, evidentemente, na eficácia dos resultados.

Para isso, é mensurado o custo do investimento empresarial em um centro de distribuição (CD), por uma grande rede de eletrodomésticos em atuação no mercado brasileiro, sediado na cidade de Curitiba, capital do Paraná; é calculado, dentro de um período de 5 anos, o fluxo de caixa gerado pelo investimento de um milhão de reais no CD, considerando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 10% , a qual está próxima da taxa SELIC do Banco Central do Brasil - BCB (2016); é mensurado um valor de receita bruta nominal do investimento, no primeiro ano, de R\$ 200.000,00, com um incremento de 20% desse valor nos demais anos – dados do IBGE (2016); e são apurados o Valor Presente Líquido do investimento (VPL) ao final dos 5 anos, a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback* do valor investido.

No respectivo lapso temporal, a taxa SELIC perfaz uma média anual de 10,25% até o momento correspondente à realização da análise. Observa-se, também, que a Bolsa de Valores possui risco de investimento, e que as ações das empresas podem sofrer alterações negativas e positivas, estando em alta ou em baixa de acordo as oscilações do mercado e da atividade econômica. Por seu turno, as taxas do Custo de Oportunidade se alteram de acordo com a época do ano e a situação do cenário econômico vivenciado.

Assim, com base nos referidos dados, é demonstrado o custo da oportunidade do valor investido no centro de distribuição, ou seja, no caso da terceirização do serviço, a estimativa do valor do ativo investido que fica liberado para outros investimentos.

A projeção da estimativa do custo de oportunidade leva em consideração o investimento do mesmo montante aplicado no CD, e compara com o rendimento do valor de um milhão de reais, produzido com o rendimento desse montante aplicado no mercado de ações relacionadas às empresas do setor de eletrodomésticos e afins – em média, 1,5% ao mês, segundo a BM&FBovespa (2016).

Todos os cálculos necessários foram realizados na HP12c.

#### 4 Aplicação

Investindo um milhão de reais em um centro de distribuição próprio, a rede de eletrodomésticos analisada, em meados do 5º ano, recuperaria o investimento e, no final deste ano, apresentaria um saldo positivo de R\$ 90.101,89 (Tabela 1).

Tabela 1: Verticalização da empresa investindo em um centro de distribuição

Especificação	Valor Investido Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo Nominal		200.000,00	240.000,00	288.000,00	345.600,00	414.720,00
VPL		181.818,18	198.347,11	216.378,66	236.049,45	257.508,49
Saldo	-1.000.000,00	-818.181,82	-619.834,71	-403.456,05	-167.406,60	90.101,89

TMA= 10% a.a. Taxa de crescimento da receita anual nominal 20% ao ano

Fonte: Elaboração dos autores.

O dimensionamento do tempo de recuperação do investimento com o *payback* descontado implica em uma regra de três simples. Se, ao final do Ano 4, faltasse recuperar ainda R\$ 167.406,60 (Tabela 1) e, ao longo de todo o Ano 5, se obtivesse uma receita de R\$ 257.508,49, em valor presente, o procedimento seria o seguinte:

$$\begin{array}{l} 257.508,49 \rightarrow \text{para 01 ano} \\ 167.406,60 \rightarrow \text{para X ano} \end{array}$$

$$257.508,49X = 167.406,60$$

$$X = 167.406,60 / 257.508,49$$

$$X = 0,65 \text{ anos} \times 12 \text{ meses} = 7,8 \text{ meses} - 7 = 0,8 \times 30 \text{ dias} = 24 \text{ dias}$$

Assim, o *Payback* descontado com o tempo total de recuperação seria de 4 anos, 7 meses e 24 dias. Esse seria o tempo necessário para que a rede de eletrodomésticos recuperasse o seu investimento em um ativo de um milhão de reais, atuando dentro da política de gestão da verticalização do processo logístico das operações de armazenagem e distribuição.

Para estimar o custo de oportunidade do investimento com a terceirização, considerou-se um rendimento acima da taxa de inflação (na época do estudo) que, segundo o BCB (2017), girava em torno de 8,5% ao mês. Então, projetou-se a oportunidade de a rede de eletrodomésticos investir no mercado de ações o valor do ativo imobilizado do Centro de Distribuição, optando pela terceirização das suas operações logísticas e liberando o capital de um milhão de reais para investimento. Esse valor, aplicado no mercado de ações pelo período de 5 anos, renderia R\$ 2.443.219,78, a 1,5% ao mês, que era a lucratividade média das ações de empresas do setor de eletrodomésticos, na época de realização do trabalho – BM&FBovespa (2016).

Desconsiderando o valor investido de um milhão de reais, o rendimento total capitalizado chegaria a R\$ 1.443.219,78, superando em R\$ 1.353.117,89 o retorno dado pelo investimento no centro de distribuição, que seria de R\$ 90.101,89.

Em termos percentuais, o mercado de ações remuneraria o investimento em 144,32%, o que corresponderia a 135,31% a mais que o centro de distribuição, que retornaria, em termos de ativos líquidos, 9,01% do valor investido.

## 5 Conclusões

Considerando que a capitalização do centro de distribuição, decorrente da incorporação nos ativos da rede de eletrodomésticos, tivesse retornado um excedente de 9,01% sobre o capital investido, ao final de 5 anos, se concluiria que a liberação do valor do ativo fixo para outros investimentos, proporcionaria uma maior rentabilidade do capital investido.

Nessa mesma direção, os resultados indicam que seria mais rentável optar pela terceirização dos serviços logísticos, evitando realizar altos investimentos em instalações para a armazenagem e capitalizando o investimento em 135,1% a mais para um montante de um milhão de reais, em um período de 5 anos.

Por seu turno, a receita líquida gerada pelo investimento em um CD dentro do processo de verticalização da logística, foi estimada em R\$ 90.101,89, ao final de 5 anos de operação. Assim, a análise realizada no estudo evidenciou que optar pela terceirização da armazenagem e demais serviços logísticos traz maior retorno, ao longo de 5 anos, do que implementar e operar um centro de distribuição próprio.

É relevante salientar, também, que a terceirização dos serviços logísticos tem um bom número de vantagens operacionais. Com a integração da logística, o sistema EDI pode atuar e se responsabilizar pela reposição dos estoques em tempo real, considerando um estoque de segurança proporcional à demanda. O tempo envolvido na execução das operações logísticas, também é de responsabilidade do terceirizado, ou seja, do operador logístico. Com isso a rede de lojas de eletrodomésticos disporia de maior tempo para centrar atenção na atividade fim: comercializar produtos de utilidades domésticas.

## Referências

ALVES, M. R. P. A. Logística agroindustrial. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001. p.171.

APTE, Uday M.; VISWANATHAN, S. Effective cross docking for improving distribution efficiencies. **International journal of logistics: research and applications**, v.3, n.3, 2000.

ASSOCIAÇÃO ECR BRASIL. **Definição de EDI**. 2011. Disponível em: <<http://www.ecrbrasil.com.br/ecrbrasil/page/index.asp>>. Acessada em 16 mai. 2016.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616p.

BARROS, Mônica. **Terceirização logística no Brasil**. ILOS. Rio de Janeiro: jun. 2009. Disponível em: <[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=738&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=738&Itemid=74)>. Acessada em 15 mai. 2016.

BARROS, Patrícia Maria Araújo. Determinantes da integração vertical: Uma análise de Empresas Portuguesas. 2012. 129f. **Dissertação**. Universidade do Minho, Faculdade de Economia, Braga, 2012.

BCB - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira: Gestão de Finanças Pessoais.** Brasília: 2016. Disponível em <[http://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf)> Acessada em 01 mai. 2016.

BENTO, Robson Dantas; DI SERIO, Luiz Carlos; MARTINS, Guilherme Silveira. Análise do processo de terceirização à luz da RBV e da teoria dos custos de transação: o caso Philips. *In: Anais do SIMPOI*, 2010, São Paulo, 2010.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **A economia da estratégia.** 3.ed. São Paulo: Bookman, 2004.

BITTAR, R. C. S. M.; LIMA, P. C. **A utilização do EDI (Eletronic Data Interchange) como uma ferramenta para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: 2004. Disponível em: <[http://www.aedb.br/seget/artigos/152\\_152\\_Rita%20C%20S%20M%20Bittar%20seget%2004.PDF](http://www.aedb.br/seget/artigos/152_152_Rita%20C%20S%20M%20Bittar%20seget%2004.PDF)>. Acessada em 16 mai. 2016.

BM&FBOVESPA. **Cotação de ações.** 2016. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br/>> Acessada em 10 mai. 2016.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001. 594p.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2006.

CALAZANS, Fabíola. **Centros de distribuição.** Gazeta Mercantil: Agosto, 2001.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor.** 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 307p.

COBAITO, F. C. A decisão de *make or buy* e os custos de transação na administração hospitalar. **Revista Brasileira de Administração Científica**, Aquidabã, v.3, n.3, p.6-18, 2012.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). **Supply chain and logistics terms and glossary.** 2005. Disponível em: <<http://www.cscmp.org/Terms/glossary03.htm>>. Acessada em 14 jun. 2016.

DALMÁS, S. R. S. P. A logística de transporte agrícola multimodal da região oeste paranaense. Toledo, 2008. 115p. **Dissertação.** Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2008.

FLEURY, P. F., WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

FUSCO, José Paulo A.; SACOMANO, José Benedito. **Operações e gestão estratégica da produção.** São Paulo: Arte e Ciência, 2007.

GRESSLER, Lori. **Introdução à pesquisa:** projetos e relatórios. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2004.

HONG, Yuh C. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada:** *supply chain*. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial mensal produção física – Índices especiais de eletrodomésticos.** IBGE. 2016. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimprf/br\\_eletro/defaulttab\\_eletro.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimprf/br_eletro/defaulttab_eletro.shtm). Acessada em 16 mai. 2016.

KILDOW, Betty A. **A supply chain management guide to business continuity.** New York: CBCP, 2011.

LACERDA, Leonardo **Armazenagem estratégica:** analisando novos conceitos. Centro de Estudos em Logística (CEL). Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2000.

LANGLEY, John. **Third-Party logistics study.** 2013. Disponível em: [http://www.panalpina.com/content/www/global/en/home/news\\_media/publications/3plstudy/\\_jcr\\_content/contentParSys/download/downloadList/german.spooler.download/2013%20PL%20Study.pdf](http://www.panalpina.com/content/www/global/en/home/news_media/publications/3plstudy/_jcr_content/contentParSys/download/downloadList/german.spooler.download/2013%20PL%20Study.pdf). Acessada em 15 mai. 2016.

LIMA, Maurício P. **Armazenagem:** considerações sobre a atividade de *picking*. Centro de Estudos em Logística (CEL). Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.

MACHADO, V. R.; VARGAS, J. O.; ALMEIDA, A. M. D. P.; VIEIRA, J. G.V. Gestão de armazenagem em pequeno supermercado da Zona da Mata Mineira. *In: III Encontro Mineiro de Engenharia de Produção – EMEPRO*, Belo Horizonte, 2007.

MOURA, R. A. **Manual de logística:** armazenagem e distribuição física. São Paulo: IMAN, 1997.

MOURA, R. A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais.** São Paulo: IMAM, 1998.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação e avaliação. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PIMENTA, M. Lima. Os custos de armazenagem na logística moderna. **Anais eletrônicos.** 2000. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>. Acessada em 11 mai. 2016.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.

RODRIGUES, G.; PIZZOLATO, N. D. Centro de distribuição: armazenagem estratégica. *In: XXIII Encontro Nacional de Eng. de Produção*, Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out. ENEGEP, 2003. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003\\_tr0112\\_0473.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0112_0473.pdf). Acessada em 14 mai. 2016.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio do curso de administração**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SHEIKH, Zaryab. Impact of outsourcing logistics levels on logistics service performance. *In: International Journals and Conference of management, statistics and social sciences*, 2013. Pakistan. Disponível em < <http://www.hup.edu.pk/hujournal/wpcontent/uploads/kalins-pdf/singles/zeryab-paper.pdf>>. Acessada em 15 mai. 2016.

SOUSA, P. T. Logística interna: modelo de reposição semi-automático de materiais e suprimentos: um estudo de caso no SESC. **Dissertação**. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2002.

SUPPLY, Alexander. A importância de SLAs na terceirização logística. **Revista Mundo Logística**, Curitiba, n.20, jan./fev. 2011.

VIANNA, Marcela Ribeiro; SILVA FILHO, Zeferino Francisco; MONTEIRO JUNIOR, Aluisio dos Santos. O processo de armazenagem logística: o *trade-off* entre verticalizar ou terceirizar. *In: Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Ouro Preto: ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2003. p.04-07.