

PAPEL DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA: ESTUDO DE CASO COM OPERADOR LOGÍSTICO

Regina Meyer Branski (UNICAMP)

branski@uol.com.br

Fernando José Barbin Laurindo (USP)

fjblau@usp.br



O objetivo da pesquisa é identificar, por meio de um estudo de caso, as tecnologias utilizadas no processo logístico e analisar como contribuem para o estabelecimento da logística integrada. O estudo de caso será realizado em um operador logístico que presta serviço em distribuição e operações logísticas para uma importante rede de restaurantes fast-food. O estudo mapeia o processo logístico do operador e identifica as tecnologias utilizadas em suas atividades. Em seguida, analisa o papel das tecnologias na integração logística baseando-se em três parâmetros - integração e coordenação dos fluxos de materiais, produtos e informação; e o estabelecimento de parcerias. Os resultados do estudo permitem analisar o papel das tecnologias da informação na integração logística de um importante especialista mundial no mercado de food service e que atua com elevados níveis de eficiência.

Palavras-chaves: tecnologia da informação, operador logístico, integração

1. Introdução

O conceito de logística vem, ao longo do tempo, agregando novos elementos e tornando-se mais amplo. Atualmente engloba a totalidade dos fluxos de material e informação e, portanto, abrange as ligações entre diferentes empresas da cadeia de suprimentos (BALLOU, 2007).

Na base da ampliação do conceito de logística estão as possibilidades abertas pelo desenvolvimento tecnológico, com especial destaque para as Tecnologias de Informação (TI) (BOVET; MARTHA, 2001; FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BALLOU, 2007). Por TI entende-se às várias tecnologias convergentes e vinculadas que processam as informações que as empresas criam e utilizam. “Assim envolve, além de computadores, equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicações, automação de fábricas e outras modalidades de hardware e de serviços” (PORTER, 1999, p. 83).

A evolução da TI vem caminhando no sentido da diminuição no custo dos equipamentos, maior capacidade de processamento e *softwares* cada vez mais sofisticados, potencializados pelo desenvolvimento das telecomunicações que permitiu que as informações, processadas e armazenadas pudessem ser transmitidas entre as empresas por meio de redes (LAUDON; LAUDON, 2007).

A administração dos fluxos e estoques como um processo, integrando e coordenando as diversas atividades operacionais e priorizando a eficiência da cadeia como um todo foi denominada gestão integrada da logística. Seu paradigma fundamental é que o desempenho integrado produz melhores resultados que funções gerenciadas individualmente, sem coordenação entre si (BOWERSOX; CLOSS, 2001, CLOSS; SAVITSKIE, 2003).

A TI está, portanto, na base da gestão integrada da logística, oferecendo infra-estrutura de apoio e os diversos aplicativos que possibilitam a integração e coordenação dos agentes da cadeia, permitindo que as diferentes empresas possam operar como uma única organização.

O objetivo da presente pesquisa é identificar, por meio de um estudo de caso, as tecnologias utilizadas no processo logístico e analisar como contribuem para o estabelecimento da logística integrada. O estudo de caso será realizado em um operador logístico (OL) que presta serviço em distribuição e operações logísticas para uma importante rede de restaurantes *fast-food* (RFF). Operador logístico é um prestador de serviço especializado em gerenciar e executar parte ou a totalidade das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes (BERGLUND, 1997; COATES; MCDERMOTT; 2002).

Inicialmente o estudo mapeia o processo logístico do operador e identifica as tecnologias utilizadas em suas atividades. Em seguida, analisa o papel das tecnologias na integração logística baseando-se em três parâmetros – integração e coordenação dos fluxos de materiais, produtos e informação; e o estabelecimento de parcerias.

Os resultados do estudo permitem analisar o papel das tecnologias da informação na integração logística de um importante especialista mundial no mercado de *food service* e que atua com elevados níveis de eficiência. Com a crescente complexidade e rapidez na evolução da TI são importantes estudos que ajudem a identificar e analisar as tecnologias disponíveis, e como utilizá-las de forma integrada.

2. Logística, logística integrada e redes de valor

Logística é a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, estabelece e controla os fluxos e estoques de matéria prima, produtos intermediários e acabados, serviços e informação, de forma eficiente e eficaz, desde a origem até o consumidor final (*Council of Supply Chain Management Professionals - CSCMP*).

O fluxo de materiais compreende a movimentação e armazenagem de matéria prima, componentes e produtos acabados entre as fontes de suprimentos, instalações e compradores da empresa. Estes fluxos geram e utilizam informações que permitem que as empresas identifiquem as necessidades do processo, e planejem e executem as operações logísticas eficientemente. O desempenho logístico depende, portanto, da capacidade para controlar e explorar os fluxos de informação associados à movimentação de materiais e produtos (BALLOU, 2007).

Bowersox e Closs (2001) dividem o processo logístico em três ciclos: (i) o ciclo de distribuição física liga a empresa aos clientes e é composto pelas seguintes atividades: transmissão, processamento e separação dos pedidos, transporte e entrega ao cliente; (ii) o ciclo de apoio à manufatura engloba a movimentação e armazenamento de produtos, materiais, componentes e peças semi-acabadas nas instalações da empresa; e (iii) o ciclo de suprimentos liga a empresa aos fornecedores e engloba seleção de fontes de suprimento, colocação de pedido e expedição, transporte e recebimento.

Os três ciclos estão interligados: o ciclo de suprimentos movimenta um fluxo de bens de valor agregado que finaliza no ciclo de distribuição física, quando ocorre a transferência do produto acabado para o comprador. O ciclo de distribuição do vendedor está conectado ao ciclo de suprimentos do comprador. Portanto, “os ciclos de atividades envolvem toda a cadeia de suprimentos e estabelecem vínculos entre as empresas participantes” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 54).

Para Bowersox e Closs (2001) os ciclos constituem a melhor maneira de compreender e avaliar o processo logístico. Por meio deles é possível identificar e analisar a dinâmica, as interfaces e as decisões que devem ser combinadas para a realização das operações de suprimentos, apoio a manufatura e distribuição. Fornecem, portanto, a lógica de combinação dos elementos logísticos e constituem a base para implantação da logística integrada.

A integração logística exige integração e coordenação dos fluxos da cadeia de suprimentos. Por meio da integração, as informações podem ser compartilhadas entre os fornecedores, fabricantes e compradores (CHOPRA; MEINDL, 2001, GAO; QI, 2007). A coordenação, por sua vez, garante o controle das atividades economicamente dispersas e a execução conjunta dos processos empresariais (CHANDRASHEKAR; SCHARY, 1999, TURBAN; RAINER; POTTER, 2003).

Mas, a coordenação implica o estabelecimento de parâmetros e regulamentações: uma ou mais empresas estabelecem diretrizes que serão seguidas pelos demais participantes. E a integração, sobretudo em seus estágios mais avançados, supõe forte relação de confiança, metas comuns e compatibilidade técnica entre os parceiros. Integração e coordenação pressupõem, portanto, o estabelecimento de parcerias. Parceria é o relacionamento próximo entre duas ou mais empresas e deve estar baseado na confiança mútua, direta, com partilha dos ganhos e riscos

Britto (2002) identifica três motivações para o estabelecimento de parcerias: (i) integração conjunta das atividades visando atingir estágio mais avançado na cadeia de produção e comercialização de bens; (ii) configuração aditiva que articula duas ou mais empresas de

determinada indústria visando aumento da escala, ampliação do mercado interno e enfraquecimento da concorrência; e (iii) configuração complementar que integra duas ou mais empresas visando ampliar competências complementares e, portanto, melhorar competitividade.

Pesquisa desenvolvida por Lambert, Emmelhainz e Gardner (1996) indicou a existência de três tipos de parcerias. São elas: (i) as empresas são parceiras, mas o foco é de curto prazo e envolve poucas áreas funcionais; (ii) as parcerias são de longo prazo e envolvem diversas áreas e funções; (iii) as empresas tem elevada integração operacional e as parcerias são duradouras.

Integração, coordenação e o estabelecimento de parcerias fornecem os fundamentos para a integração logística. E a gestão integrada da logística constitui a base para o estabelecimento das redes de valor (BOVET; MARTHA, 2001). Os autores definem rede de valor como uma rede dinâmica de parcerias capazes de atender à demanda do comprador de forma rápida e confiável. Os agentes operam de forma colaborativa e estão interligados digitalmente.

3. Tecnologias de informação na logística integrada

A TI desempenha importante papel na função logística. Constitui a infra-estrutura de apoio dos aplicativos utilizados pelas empresas. Os aplicativos, por sua vez, utilizam as informações dos bancos de dados e interagem com seus clientes, fornecedores e parceiros por meio das redes de telecomunicação (LAUDON; LAUDON, 2007).

O quadro 1 abaixo aponta as principais tecnologias e suas aplicações na logística. As tecnologias foram classificadas em quatro categorias:

- Infra-estrutura: plataforma tecnológica que dá suporte aos aplicativos. Composta de *hardware*, *softwares* operacionais, tecnologia de armazenamento de dados, e redes de telecomunicações (LAUDON, LAUDON, 2007).
- Aplicativos: atendem as necessidades operacionais e estratégicas das empresas e permitem a integração com seus parceiros e podem ser divididos em internos e externos. Os internos operam dentro do escopo de uma única empresa. Os externos mantêm interface da empresa com fornecedores, clientes e outros parceiros de negócio e permitem a comunicação, disponibilização, acesso e intercâmbio de dados e informação (CLOSS, SAVITISKIE, 2003).
- Comunicação: equipamentos e aplicativos utilizados para coleta, armazenagem e transmissão de dados e informações.
- Transporte ou tecnologia embarcada: apóiam as atividades de transporte.

Tecnologias	Função
Infra-estrutura	
Bancos de Dados	Todos os dados estão armazenados em um único repositório onde podem ser atualizados, recuperados e acessados por diversos aplicativos; reduzindo a redundância, a inconsistência, e aumentando a segurança e integridade.
Redes	Conectam dois ou mais computadores, assim como impressoras e outros dispositivos, permitindo: o compartilhamento de equipamentos, a transmissão eletrônica de informações; e a ligação entre as empresas.
Aplicativos Internos	
Enterprise Resource	Integra e coordena os processos internos das empresas, coletando

Planning (ERP)	os dados e armazenando em um único repositório para atender toda a organização.	
Sistema de Gestão de Armazéns (WMS)	Apóia as atividades operacionais e o fluxo de informação no processo de armazenagem. Inclui as atividades de recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle do estoque.	
Sistema de Gestão do Transporte (TMS)	Apóia a administração do transporte de mercadorias. Inclui planejamento, monitoramento e controle das atividades relativas à consolidação de cargas, expedição de documentos, entregas e coletas de produtos, rastreabilidade da frota, auditoria de fretes, apoio à negociação, planejamento de rotas e modais, planejamento e execução de manutenção da frota.	
Planejamento das Necessidades de Distribuição (DPR)	Planeja, sincroniza e programa atividades e desenvolve um plano de ação dinâmico. Alterações na demanda, por exemplo, geram uma reação em cadeia que afeta os estoques, a armazenagem física, transporte, suprimentos, etc. Ajusta os planos e programas para se adequar às alterações	
Aplicativos Internos (cont.)		
<i>Business Intelligence</i> (BI)	Abrange uma ampla categoria de aplicativos e tecnologias que organizam as informações e aplicam técnicas estatísticas para gerar conhecimento e apoiar a tomada de decisões.	
Aplicativos Externos		
Supply Chain Management (SCM)	Apóiam a gestão do relacionamento da empresa com seus parceiros, com o objetivo de eliminar duplicação de esforços, reduzir estoques e o ciclo do pedido. Permitem a coordenação das atividades de compra, produção, estoques e remessa dos produtos. Estes sistemas são sobrepostos ao sistema <i>ERP</i> .	
Customer Relationship Management (CRM)	Apóiam a gestão do relacionamento da empresa com seus clientes. Integram os processos de vendas, <i>marketing</i> e serviços e consolidam a informação para fornecer uma visão única dos clientes.	
Supplier Relationship Management (SRM)	Apóiam a gestão do relacionamento da empresa com seus fornecedores.	
Estoque Administrado pelo Fornecedor (VMI)	Permite que os fornecedores controlem os estoques dos clientes, possibilitando a remessa de materiais e produtos na quantidade e tempo adequados. Gera automaticamente pedido quando o estoque atinge um determinado nível.	
Comunicação		
Coletores de dados	Identificação por Radiofrequência (RFID)	Os dados, armazenados em etiquetas eletrônicas, são lidos e transmitidos por sinais de rádio.
	Código de Barras	Os produtos são identificados por meio de um sistema padronizado. A leitura e coleta de dados é feita por <i>scanner a laser</i> .
Terminais fixos e	Permitem comunicação dos usuários	

portáteis	
<i>Electronic Data Interchange</i> (EDI)	Envio e recebimento de documentos eletrônicos padronizados entre parceiros de negócios
Sistemas controlados por voz	Automatizam a informação por sistemas de reconhecimento de voz
Sistemas controlados por luz	Identificam visualmente as tarefas
Transporte ou Tecnologia Embarcada	
Sistemas para otimização de carga	Define a forma mais eficiente para armazenagem da carga nos caminhões
Sistema de Informação Geográfica (GIS)	Relaciona atributos e características de uma área à sua localização geográfica.
Sistema de Geo-posicionamento (GPS)	Identifica a posição de qualquer veículo ou pessoa que tenha um aparelho receptor dos sinais de satélite. Utilizado para rastreamento de veículos e definição da melhor rota.
Roteirizador	Instrumento de planejamento e simulação logística para otimização da rota de transporte. O usuário alimenta o equipamento com várias informações, como: malha viária, pontos de coleta e entrega, tempos de carregamento e descarregamento e quantidades, velocidade média, etc. Utilizando modelos matemáticos, realiza simulações e define a rota mais eficiente.

Quadro 1 – Tecnologias de Informação aplicadas na logística. Fonte: elaborado pelos autores (2009).

3.1 Integração das tecnologias

Antes, as empresas possuíam vários aplicativos construídos para atender diferentes funções, níveis da organização e processos de negócios. Estes aplicativos não eram capazes de trocar informações entre si e, portanto, não ofereciam uma visão abrangente das operações. A fragmentação dos dados em sistemas isolados não contribuía para o desempenho das empresas (LAUDON; LAUDON, 2007). Com os avanços da informática e das telecomunicações as tecnologias vêm evoluindo no sentido de uma maior integração. Atualmente, por meio da TI, é possível integrar e coordenar os processos internos das empresas, como também com os de outras organizações, possibilitando assim o estabelecimento das redes (BOVET; MARTHA, 2001).

Para Jhingran, Mattos e Pirahesh (2002), a TI apóia a integração de quatro formas:

- Integração da informação: ocorre quando todos os dados da organização são mantidos juntos, em um único banco de dados. Um exemplo típico seria os dados utilizados pelas aplicações ERP. Desenvolvidos nos anos 90, estes aplicativos utilizam os dados das diversas áreas das empresas que ficam armazenados em um repositório central (LAURINDO; MESQUITA, 2000; WANGA *et al.*; 2007).
- Integração das aplicações: aplicações com função similar ou complementares trocam dados entre si. Por exemplo, pedidos dos clientes, notificações de expedição, e outras informações fluem entre o ERP da empresa, o WMS e o TMS.
- Integração dos processos de negócios: coordena processos entre aplicações além dos limites da organização. Por exemplo: aplicações tais como CRM e SCM trocam

informações com fornecedores, clientes e outros parceiros externos das empresas utilizando a internet ou outras redes.

- Integração por meio de portais: reúne em um único ponto de entrada (geralmente a *web*) aplicações que operam separadamente. De forma geral são utilizadas plataformas intranet e extranet. Intranets são redes internas construídas com as mesmas ferramentas e padrões de comunicação da internet. Extranets são intranets estendidas para usuários de fora da empresa. Em geral estes serviços estão centralizados em portais que oferecem, em um único lugar e com interface web, as informações da empresa (LAUDON; LAUDON, 2007).

A figura 1 abaixo mostra um mapa genérico da integração das tecnologias que podem ser utilizadas por um operador para desenvolver o processo logístico integrado. No ambiente interno estão indicadas as tecnologias utilizadas pelo operador. No ambiente externo, as empregadas por seus parceiros ou prestadores de serviços.

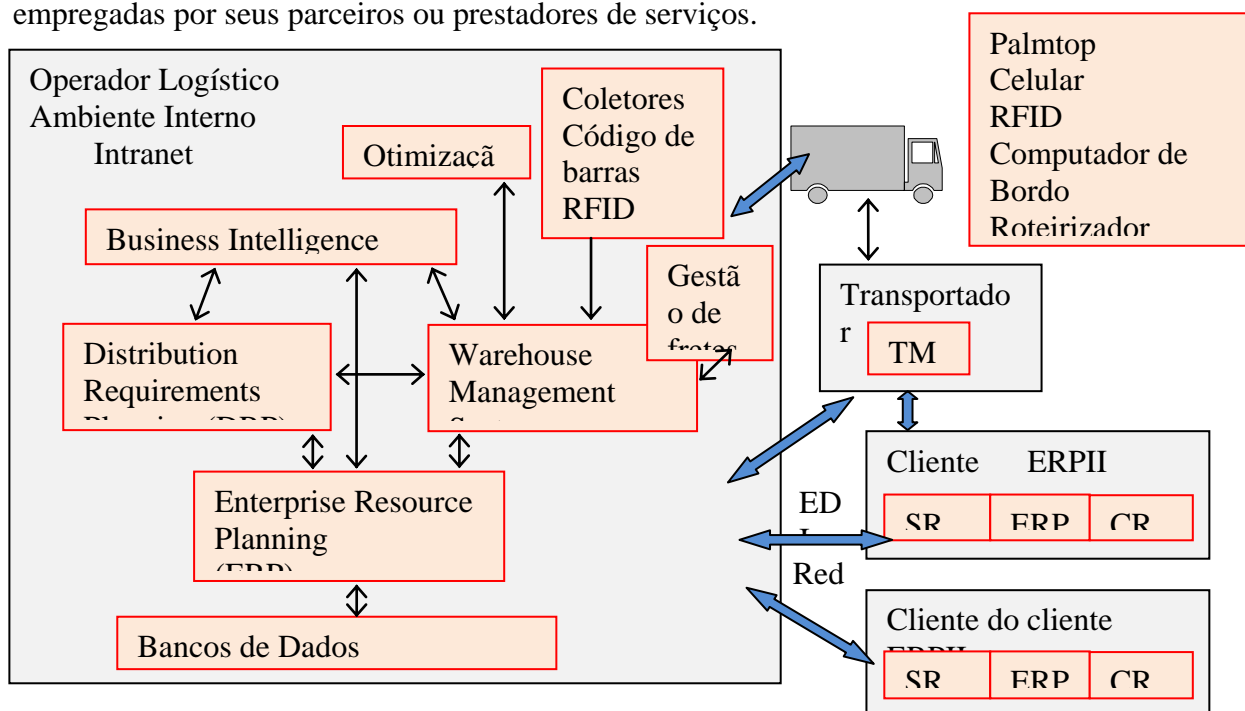


Figura 1: Tecnologia de Informação no processo logístico integrado. Fonte: elaborado pelos autores (2009).

Mas a integração é um processo complexo e que deve ser implantado de forma gradativa. Tem início dentro das organizações para, depois, se estender além dos limites da empresa, incorporando outras organizações. Os níveis mais elevados de integração pressupõem a passagem pelos estágios inferiores (VENKATRAMAN, 1994).

Venkatraman (1994) identifica cinco estágios necessários para obtenção da integração plena e o papel da TI em cada um deles:

- Exploração localizada: melhoria das funcionalidades de TI focadas em áreas da operação dos negócios com valor elevado. As aplicações são padronizadas e não exigem mudanças no processo de negócio.
- Integração interna: melhoria da capacidade da TI para criar um processo organizacional consistente, refletindo a (i) inter-conectividade técnica: operação de diferentes sistemas e

aplicações através de uma plataforma comum de TI e (ii) interdependência organizacional: operação conjunta dos papéis e responsabilidades da organização.

- Redesenho do processo de negócio: redesenho dos processos chave para adequação à implantação das ferramentas de TI.
- Redesenho da rede de negócios: exploração das funcionalidades da TI para ampliação da rede; coordenação e controle. Articulação entre os agentes na rede para produzir produtos e serviços superiores;
- Redefinição do escopo do negócio: funcionalidades da TI permitem e facilitam a redefinição do escopo das organizações (por exemplo, o que é feito dentro da empresa, e o que é obtido através de parceiros especiais, acordos, etc.)

Os três primeiros níveis tratam do papel da TI para transformação dos negócios dentro da organização. Os dois últimos estendem-se além dos limites da empresa, incorporando outras organizações. Os níveis um e dois são evolucionários porque exigem mudanças mínimas nos processos de negócios. Mas são fundamentais para a exploração do potencial estratégico dos três níveis superiores, estes sim revolucionários, já que exigem alterações nas organizações.

4. Metodologia

A abordagem metodológica adotada na pesquisa foi o estudo de caso que é adequada para identificar e analisar as aplicações de TI porque, segundo Yin (2003), permite compreender as decisões tomadas pelas empresas, suas formas de implantação e os resultados obtidos. Além disto, trata-se de uma área de conhecimento bastante dinâmica e ainda pouco explorada (BENBASAT; GOLDSTEIN, 1987). As etapas desenvolvidas no trabalho estão representadas na figura 2 abaixo:

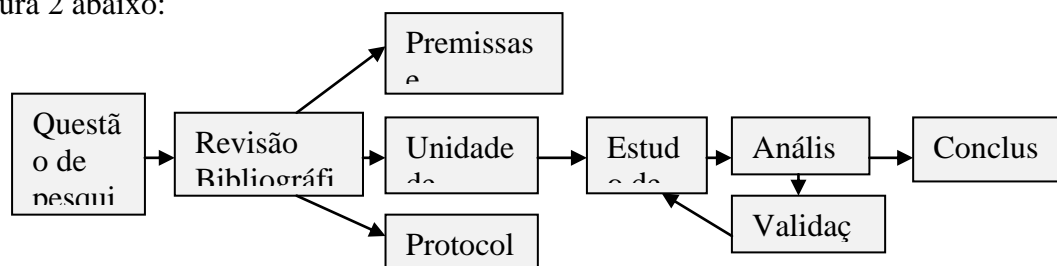


Figura 2: etapas do estudo de caso. Fonte: Branski (2008).

A empresa estudada atua como operador logístico de uma importante rede *fast-food*. Os dados foram coletados por meio de entrevista semi-estruturada com o diretor da área de TI, além de consulta ao site da empresa na internet e a outras publicações especializadas. Esta pesquisa partiu da premissa abaixo que forneceu os elementos para a investigação da proposição (YIN, 2003).

Premissa: para compreender como as tecnologias são utilizadas no processo logístico é preciso mapear os fluxos de materiais, produtos e informação entre os agentes da cadeia e identificar as tecnologias utilizadas nas diversas atividades (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Proposição: (1) as tecnologias de informação estão na base da gestão integrada da logística; e (2) a gestão integrada da logística está na base do estabelecimento das redes de valor.

- (1) Gestão integrada da logística pressupõe integração e coordenação dos fluxos e estoques de materiais, produtos e informação e o estabelecimento de parcerias entre diferentes agentes.
- (2) Para que a gestão integrada da logística possa constituir uma rede de valor, os fluxos e estoques de materiais, produtos, serviços e informação devem ser administrados como um

processo contínuo entre as empresas, ou seja, os agentes operam de forma colaborativa e ocorre o compartilhamento total das informações. Parcerias fortes e uso intensivo de tecnologia fornecem a base para o estabelecimento destas redes.

A figura 3 abaixo indica as proposições e os autores analisados para a consolidação da estrutura de análise.

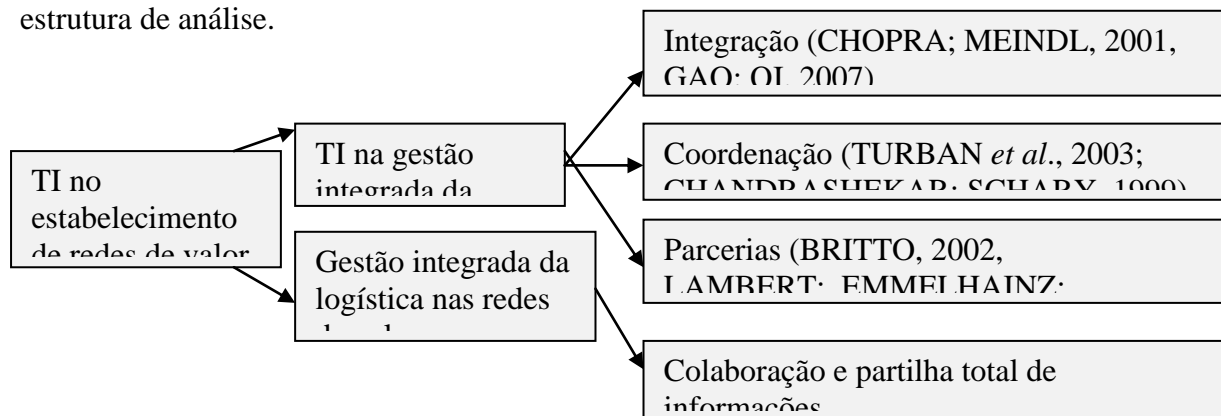


Figura 3 – proposições e autores analisados. Fonte: Branski (2008)

Finalmente, cabe ressaltar que a pesquisa utilizou o conceito de amostragem intencional e por isso as conclusões não podem ser generalizadas. Assim, os resultados obtidos aplicam-se, exclusivamente, ao operador estudado (YIN, 2003).

5. Estudo de Caso

5.1 Caracterização do operador logístico

O operador logístico (OL) é uma multinacional americana que presta serviço em distribuição e operações logísticas no setor de alimentos e bebidas para uma importante rede de *fast food* (RFF). OL é parceiro logístico exclusivo de RFF, sendo responsável pela aquisição, armazenagem e distribuição dos produtos, desde o fornecedor até a entrega nos pontos de venda. Atende 8 mil restaurantes da rede em todo o mundo e é, atualmente, o maior distribuidor de seus produtos nas Américas. No Brasil, atende a mais de mil pontos de venda distribuídos em 134 cidades, servindo cerca de 1,6 milhões de clientes ao dia.

Desde sua fundação, a RFF mantém como uma de suas principais características a padronização de seus produtos, pontos de venda e forma de atendimento. Todos os restaurantes da rede oferecem produtos com as mesmas características e padrão de qualidade. Para garantir a homogeneidade, a rede controla toda a cadeia, desde a produção de matéria prima até a forma de preparação do alimento em seus restaurantes.

Em 1999 foi criado em São Paulo um centro de excelência (CE) com 160 mil m² onde estão abrigados os fornecedores de carnes e pães, além do principal Centro de Distribuição (CD) de OL. No CE são realizadas a produção, armazenagem e distribuição de alimentos para os restaurantes da rede no Brasil. Seu objetivo é otimizar a produção e a distribuição, transferindo diretamente, por meio de portas que interligam as empresas, os produtos dos fornecedores para o CD de OL. Esta forma de operar elimina despesas com frete e reduz significativamente o tempo de transferência dos produtos entre fornecedor e distribuidor.

OL ainda mantém CDs em Recife e Curitiba. O CD de Curitiba atende a 12% dos restaurantes e, o de Recife, atende os outros 9%. A empresa possui, ainda, dois Centros de Apoio (CA) – Rio de Janeiro e Juiz de Fora – e uma frota com mais de cem caminhões especializada no transporte de produtos secos, resfriados e congelados. Os caminhões, feitos sob encomenda,

possuem dois evaporadores, que resfriam os alimentos, e divisórias móveis para se adequar à rota percorrida.

5.2 Processo logístico e atividades do OL

O processo logístico de OL abrange desde o recolhimento dos produtos nos fornecedores até a entrega no ponto de venda final. Assim, OL atua nos ciclos de distribuição física, ligando os diversos fornecedores ao seu CD, e no de suprimentos, ligando seu CD aos inúmeros restaurantes da rede. OL não atua no ciclo de apoio à manufatura, já que atende exclusivamente a uma rede de lanchonetes onde não ocorre o processo de produção.

A rede trabalha com poucos fornecedores (no Brasil, cerca de 60) que obedecem a rigoroso controle de qualidade. Alguns fornecem exclusivamente para a rede, numa relação estável e duradoura, caracterizando parcerias. Destacam-se entre os fornecedores: (A) produtos a base de carne bovina, frango e peixe; (B) pães, bolos e tortas consumidos pela rede; (C) hortifrutigranjeiros; (D) batatas fritas; (E) leite e derivados; (F) refrigerantes e suco de laranja e (Outros) embalagens, produtos de limpeza, molhos, guardanapos, etc.

O OL recebe diariamente os pedidos das lojas e, a partir deles, faz a separação de acordo com a rota estipulada para cada caminhão. Grande parte dos caminhões que saem do CD de São Paulo irá abastecer, diretamente, 79% dos pontos de venda da rede. Os demais têm como destino os CDs de Curitiba e de Recife, de onde partirão outros caminhões para abastecer as demais lojas. A figura 4 abaixo descreve o processo logístico desenvolvido por OL.

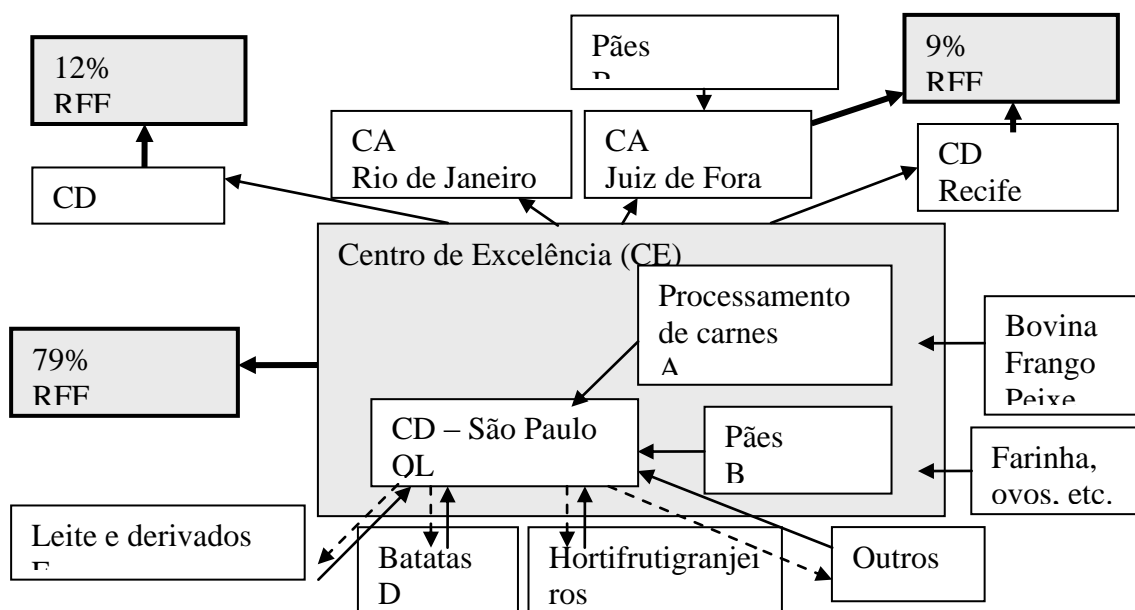


Figura 4 - Fluxo de materiais e produtos do OL. Fonte: Branski (2008)

5.3 Fluxo de informação e TI no OL

Além do ERP, adquirido em 1997, a empresa utiliza partes de um WMS e um sistema de gerenciamento de rota adquiridos no mercado. Todos os demais aplicativos foram desenvolvidos internamente pela equipe de TI e atendem às diferentes necessidades do negócio (customizados). Estes módulos gravitam ao redor do ERP e são denominados “Sistema Órbita”.

Do ponto de vista do cliente, um dos módulos mais importantes do Sistema Órbita é o “pedido via *web*”. No “pedido via *web*”, os pontos de venda podem fazer o pedido diretamente pela internet. O pedido é confrontado com a média do restaurante para aquele dia da semana (por exemplo, a média dos últimos cinco pedidos realizados às sextas-feiras). Se ocorrer distorção, o sistema emite um alerta de erro e pede uma confirmação. Antes da sua implantação, OL mantinha cerca de 30 funcionários exclusivamente para receber os pedidos via telefone e transferir as informações. Os erros eram freqüentes e se propagavam pela cadeia gerando ineficiências. Atualmente, somente dois funcionários trabalham no recebimento de pedidos e os erros praticamente inexistem.

Encerrada a coleta dos pedidos, o sistema emite as notas fiscais e uma etiqueta para cada pedido. As etiquetas contêm várias informações importantes e são fundamentais no processo logístico, dentre elas: código da loja, código do produto, localização do produto no armazém, rota do caminhão, lógica do carregamento e lógica da descarga. A partir das etiquetas, os funcionários realizam a separação das mercadorias. Encerrada a separação, as etiquetas indicam a melhor maneira de efetuar o carregamento do caminhão e a descarga das mercadorias nos pontos de venda. As etiquetas permitem, ainda, em caso de reclamação da loja, o rastreamento dos pedidos, controlando melhor todo o processo.

O motorista recebe uma pasta padrão que contém documentos, termômetro para verificação das temperaturas, um celular e um *Palmtop*. O *Palmtop* está equipado com um aplicativo de gestão de rota que indica o melhor caminho. Além disto, é alimentado com informações de entrega nos pontos de venda e capta os dados do computador de bordo que registra os movimentos físicos do caminhão. Ao retornar ao CE, o motorista deposita o *Palmtop* no “berço” e as informações são descarregadas para um computador da empresa que alimenta o ERP. As informações serão processadas, analisadas e entrarão na composição das estatísticas. A figura 5 representa o fluxo de informação entre os pontos de venda da rede e o OL.

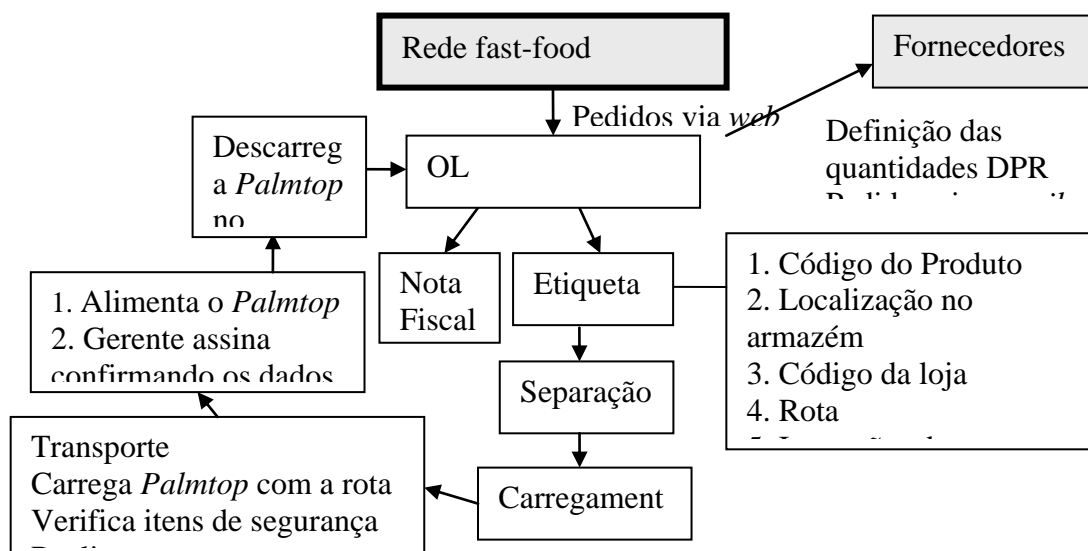


Figura 5 - Fluxo de Informação de OL. Fonte: Branski (2008).

Atualmente, o OL está implantando um novo sistema em seus caminhões que utilizará a tecnologia *Bluetooth*. A tecnologia *Bluetooth* é um padrão para comunicação sem fio, realizada por meio de ondas de rádio, entre aparelhos eletrônicos como telefones celulares, *Palmtops*, computadores, impressoras, etc. Esta tecnologia apresenta uma série de vantagens.

O telefone celular e o *Palmtop* serão substituídos pelo *Palm Treo 680*, diminuindo o custo da pasta padrão de R\$ 8 mil para cerca de R\$ 2,5 mil. Além disso, todas as informações do caminhão passarão a ser coletadas em tempo real.

Outro importante módulo do Sistema Órbita é o “gerenciador de campanha”. Por campanha entende-se o conjunto de brindes que são oferecidos, e que mudam a cada mês, na compra de um dos produtos da rede. O “gerenciador de campanha” efetua o gerenciamento dos estoques das lojas e realiza a distribuição de acordo com as vendas efetivamente realizadas. Desta forma, é possível deslocar o estoque de uma loja, onde as vendas estão abaixo do esperado, para outra, onde a demanda é superior a prevista.

OL desenvolveu, também, o *Distribution Requirement Planning (DPR)*, módulo que controla o fornecimento dos produtos para o OL e que permite monitorar toda a cadeia: a empresa relaciona os tempos de produção e de entrega dos produtos pelo fornecedor com os pedidos das lojas e, desta forma, consegue girar seu estoque de forma adequada. Com a previsibilidade oferecida pelo DPR, o OL é capaz de colocar o pedido para seus fornecedores com até oito semanas de antecedência.

No momento OL está desenvolvendo um novo módulo: *Vendor Management Inventory (VMI)*. Quando implantado, o VMI dará aos fornecedores informações sobre os estoques, a demanda e o consumo efetivo nas lojas. A partir daí, os fornecedores poderão decidir o volume de sua produção com maior precisão e realizar o reabastecimento do OL sem a necessidade da colocação dos pedidos.

5.4 Análise do papel da TI no OL

A figura 6 abaixo mostra um mapa das tecnologias utilizadas por OL e como estão integradas para desenvolver seu processo logístico.

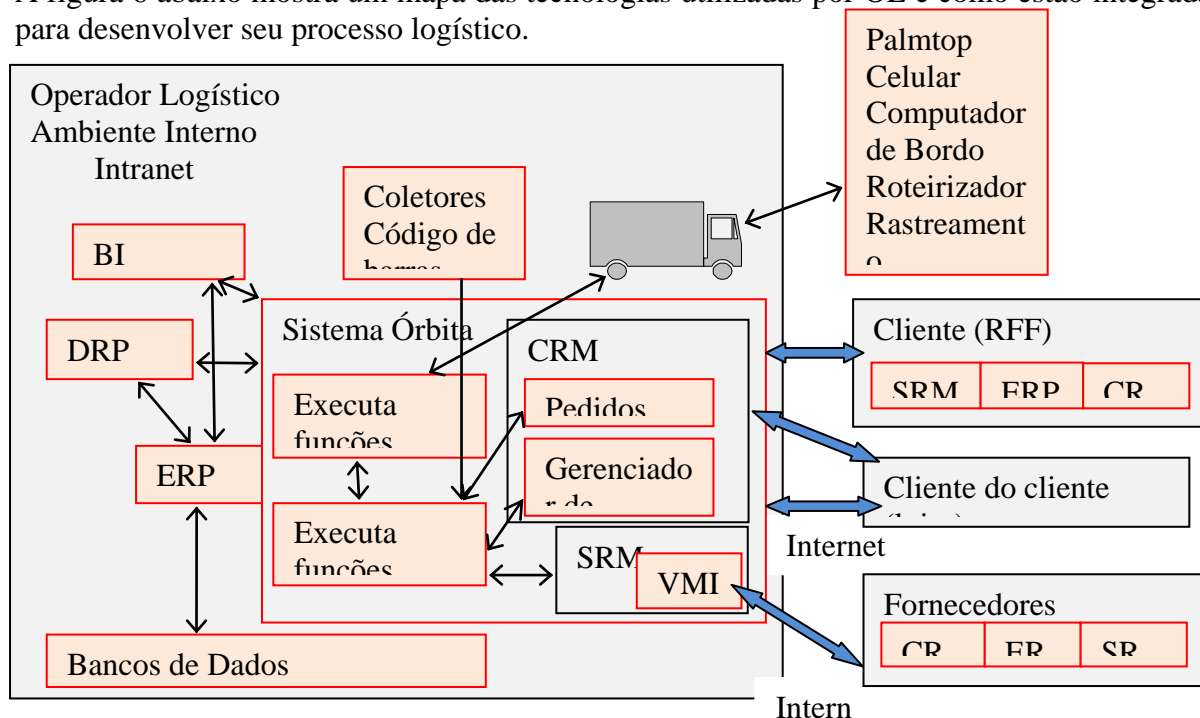


Figura 6: Tecnologia de Informação no processo logístico integrado de OL. Fonte: Branski (2008).

Os aplicativos do sistema órbita garantem uma boa integração do OL – *fast-food* com seu cliente, a RFF e com os clientes de seu cliente, as lojas da rede. RFF recebe um espelho de todas as notas fiscais emitidas e pode, desta forma, controlar seus estoques. E as lojas colocam seus pedidos diretamente nos servidores de OL. O nível de integração com os fornecedores é menor, sendo que a troca de informação é realizada por *e-mail*. A integração a montante na cadeia irá melhorar com a implantação do VMI (Estoque Administrado pelo Fornecedor).

Assim, os desenvolvimentos do “Sistema Órbita” vêm priorizando a integração no seu ciclo de distribuição, embora o operador pretenda melhorar, no curto prazo, a integração no ciclo de suprimentos. A cadeia de suprimentos de OL, portanto, não está plenamente integrada (BOWERSOX; CLOSS, 2001, CHOPRA; MEINDL, 2001, GAO; QI, 2007)

Com relação à coordenação, OL é responsável pela sincronização dos fluxos entre os parceiros, estabelecendo parâmetros e regulamentações que devem ser seguidos pelos agentes, tais como codificação de materiais e produtos (TURBAN, REINER; POTTER., 2003; CHANDRASHEKAR; SCHARY, 1999).

Finalmente, dada à estratégia da rede *fast-food*, as parcerias estão no fundamento de operação da cadeia de suprimentos. Elas são motivadas, sobretudo, pela configuração complementar (BRITTO, 2002), e são fortemente estabelecidas de modo que cada empresa vê o outro como uma extensão de seu negócio (LAMBERT; EMMELHAINZ; GARDNER, 1996). OL, assim como grande parte dos fornecedores, atende exclusivamente à rede *fast-food* e está tão intrinsecamente ligada a ela, que o contrato de prestação de serviço é verbal.

Assim, a integração é total com o cliente e com os clientes dos clientes (as lojas da rede *fast food*), e menor com aos fornecedores. Na classificação proposta por Venkatraman (1994) OL pode ser enquadrado no nível de “redefinição do escopo do negócio”. Isto porque, embora não plenamente integrado a todos os agentes, as aplicações de TI vem permitindo a eliminação e/ou reestruturação das tarefas, e alterando a distribuição dos lucros.

Além disto, os fluxos estão sincronizados, e existe forte relação de confiança, metas comuns e compatibilidade técnica entre os agentes. Portanto, estão postos os fundamentos para a logística integrada (BOWERSOX; CLOSS, 2001, CLOSS; SAVITSKIE, 2008).

De fato, OL estabelece uma estrutura de rede eficiente, alinhando os processos operacionais de várias empresas, dentro de um sistema de cadeias de suprimentos integradas. A estrutura que resulta desta forma de operar pode ser classificada como rede de empresas. Mas, mais ainda, está próxima de uma rede de valor. Nesta rede, os fluxos e estoques de matérias, serviços e informação são administrados como um processo contínuo. E, para isto, os agentes operam de forma colaborativa e ocorre um nível elevado de integração, compartilhando grande parte das informações (BOVET; MARTHA, 2001).

Considerações finais

O objetivo do trabalho era identificar, por meio de um estudo de caso, as tecnologias utilizadas no processo logístico de um operador e analisar como contribuem para o estabelecimento da logística integrada. A análise do papel das tecnologias na integração baseou-se em três parâmetros – integração e coordenação dos fluxos de materiais, produtos e informação; e o estabelecimento de parcerias. Finalmente, buscou-se identificar elementos que caracterizassem uma rede de valor.

No caso estudado, o operador está plenamente integrado ao seu único cliente – a rede *fast food* – e aos clientes do cliente – as lojas de rede. No momento vem buscando uma maior

integração com os fornecedores. Embora a coordenação da rede seja executada por OL, a codificação de material, regulamentação e determinação dos preços são estabelecidas pela RFF. E, finalmente, as relações de parceria na cadeia são fortes e estáveis.

Assim, embora não se identifique integração plena entre todos os agentes, os segmentos onde ocorre podem ser caracterizados como redes de valor. Nestes segmentos, os fluxos e estoques são administrados como um processo, ocorrendo sincronização das diversas atividades operacionais e o acréscimo de valor para todos os agentes envolvidos.

Finalmente, pelas limitações inerentes ao método utilizado – estudo de casos – este trabalho não se propõe a realizar generalizações sobre o assunto. O objetivo era explorar e descrever o caso pesquisado e as considerações finais estão restritas a ele.

Referências Bibliográficas

ASSUMPCÃO, M.R.P.: “Reflexão para a Gestão Tecnológica em Cadeias de Suprimentos”, *Revista Gestão e Produção*, v.10, n.3 p. 345-361, dezembro 2003.

BALLOU, R.H.: “The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management” *European Business Review*, vol. 19; nº4, p. 332 – 348, 2007.

BENBASAT, D.K.; GOLDSTEIN, M.: “The Case Research Strategy in Studies of Information Systems”, *MIS Quartely*, v. 11 nº 3, p. 369-386, 1987.

BERGLUND, M.: *Third-party Logistics Providers towards a Conceptual Strategic Model*, Tek. Lic. Thesis No. 642, Linköping University, 1997.

BOVET, D. ; MARTHA, J.: *Redes de valor*, São Paulo: Negócio Editora, 2001.

BOWERSOX, J.D.; CLOSS, D.J.: *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*, São Paulo: Editora Atlas, 2001.

BRANSKI, R.M.: *O papel da Tecnologia de Informação no processo logístico: estudo de casos com operadores logísticos*. 272 p. Tese (doutorado) – Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Estadual de São Paulo, 2008.

BRITTO, J.: “Cooperação Interindustrial e Redes de Empresas”, *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*, org. David Kupfer e Lia Hasenclever, Editora Campus, 2002.

CHANDRASHEKAR, A.; SCHARY, P.B.: “Toward the Virtual Supply Chain: the convergence of IT and organization”. *International Journal of Logistics Management*, vol. 10, nº 2; p. 27-39, 1999.

CHOPRA, S.; MEINDL P.: *Supply Chain Management: strategy, planning and operation*, New Jersey: Prentice Hall, 4ª edição, 2001.

CLOSS, D.J.; SAVITSKIE, K.: “International and External Logistics Information Technology Integration”. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 14, nº 1, p. 63 – 76, 2003.

COATES, T.T.; MCDERMOTT C.M.: "An Exploratory Analysis of New Competencies: a resource based view perspective", *Journal of Operations Management*, v.20, nº 5, p. 435–450, 2002.

FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. (org.): *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira*, São Paulo: Editora Atlas, 2000.

GAO, L.; QI, E.: “Study on Cooperative Logistic Information System According to Supply Chain Management”, *Automation and Logistics, IEEE International Conference*, p. 2576 – 2579, 2007

JHINGRAN, D.; MATTOS, N.; PIRAHESH, H.: “Information Integration: a research agenda”, *IBM Systems Journal*, v.41, n° 4, p. 555 – 562, October 2002.

LAMBERT, D.M.; EMMELHAINZ, M.A.; GARDNER, J.T.: “Developing and Implementing Supply Chain Partnerships”, *The International Journal of Logistics Management*. v. 9, n. 2, p. 1 – 17, 1996.

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P.: *Management Information Systems: managing the digital firm*. New Jersey: Prentice Hall, 8ª edição, 2007.

LAURINDO, F.J.B.; MESQUITA, M.A.: “Material Requirements Planning: 25 anos de História – Uma Revisão do Passado e Prospecção do Futuro”. São Carlos: *Gestão & Produção*, v.7, n°3, dezembro de 2000.

PORTER, M.E.: “Competição: estratégias competitivas essenciais”, *Harvard Business Review Book*, 5ª edição, p. 27 – 45, São Paulo: Editora Campus, 1999.

RUTNER, S.; LANGLEY JR, C.J.: “Logistics Value: definition, process and measurement”, *International Journal of Logistics Management*; v. 11, n° 2; p. 73 – 82, 2000.

TURBAN E.; REINER R.K.; POTTER R.E.: *Administração de Tecnologia da Informação: teoria e prática*. 4ª edição, Rio de Janeiro: Editora Elviesier, 2003.

VENKATRAMAN, N.: “IT Enabled Business Transformation: from automation to business scope redefinition”, *Sloan Management Review*, Winter 1994.

WANGA, E.T.G et al.: “Improving Enterprise Resource Planning (ERP) Fit to Organizational Process Through Knowledge Transfer”, *International Journal of Information Management*, vol. 27, n° 3, p. 200 – 212, 2007.

YIN, R.K.: “*Case Study Research: design and methods*”, 2nd edition, Sage: Thousand Oaks, CA, EUA, 2003.