

Inovação em operadores logísticos

Regina Meyer Branski

Orlando Fontes Lima Jr.

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

LALT Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transporte

Resumo

A inovação dos produtos e serviços logísticos é apontada, por diversos autores, como fundamental para o desempenho das empresas. O objetivo da pesquisa é identificar e analisar como os três elementos centrais para a inovação – tecnologias utilizadas, gestão do conhecimento e redes de relacionamentos – contribuíram para o desempenho logístico. Utilizando a metodologia de estudo de casos múltiplos foram realizadas entrevistas com dois operadores logísticos com ampla participação no mercado. Os resultados apontaram que as inovações são motivadas pelas necessidades dos clientes e o desempenho logístico advém da constituição de um ambiente organizacional que preserve e estimule a capacidade operacional, com colaboradores qualificados e engajados na adoção de processos e novas tecnologias e comprometidos com a geração, captação e disseminação do conhecimento.

Abstract

Logistics innovation is identified, by several authors, as critical to business performance. The research aims to identify and analyze how the three elements central to innovation - technologies, knowledge management and relationship networks - have contributed to the logistics performance. Using the methodology of multiple case studies, interviews were performed with two third-party logistics providers with significant market share. The results showed that innovations are driven by customer needs and that the good performance came from the establishment of an organizational environment that fosters and preserves the operational capacity, with employers qualified and engaged in the adoption of new processes and technologies and committed with the generation, capture and dissemination of the knowledge.

1. INTRODUÇÃO

Inovação é a criação de novos produtos, novos métodos de produção e transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial. Está, portanto, associada a tudo que diferencia e cria valor para uma empresa e não decorre, necessariamente, de um novo conhecimento científico, podendo resultar da experimentação prática ou da combinação das tecnologias já existentes (Tigre, 2006). A capacidade de inovar é central para que as empresas sobrevivam e se tornem competitivas, já que precisam oferecer produtos e serviços cada vez mais sofisticados e enfrentam competição crescente por custo e qualidade (Grawe *et al.*, 2009)

Vários autores discutem a importância da inovação na logística. Para Chapman *et al.* (2002), a capacidade de inovar das empresas decorre de sua base de conhecimento, realizada por meio do uso eficiente de parcerias externas e internas, utilizando tecnologias para ampliar seu mix de produtos e aumentar a velocidade e eficiência das suas operações. Assim, são três os elementos essenciais para que as empresas logísticas inovem e ganhem liderança de mercado: tecnologias utilizadas, gestão do conhecimento e redes de relacionamentos.

O objetivo da pesquisa é identificar e analisar, a partir dos elementos proposto por Chapman *et al.* (2002), as inovações implantadas por dois operadores logísticos e compreender como afetam o seu desempenho. A pesquisa será desenvolvida utilizando a metodologia de estudo de caso múltiplos.

2. OPERADORES LOGÍSTICOS

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 produtiva de seus clientes. Atuam como intermediários, integrando e coordenando os fluxos e estoques de materiais, produtos e informação entre as diferentes organizações, alinhando os processos operacionais de várias empresas dentro de um sistema de cadeias integradas, constituindo redes (Berglund, 1997; Coates; McDermott; 2002; Sink; Langley, 1997). Os operadores logísticos vêm sendo obrigados a se adequar a mercados e clientes cada vez mais exigentes e a processos logísticos cada vez mais sofisticados (Coates; McDermott, 2002). O desempenho destes agentes depende, portanto, da capacidade de gerenciamento operacional e estratégica, e da gestão da informação e do conhecimento em todas as fases do processo logístico de modo a ampliar e conservar uma posição sustentável no mercado (Bolumole, 2001).

Berglund (1997) identifica as questões chave para o desempenho destes agentes.

- Ter elevada eficiência operacional e fornecer a melhor relação custo-serviço. Exige capacidade física, equipamentos adequados e habilidade operacional.
- Partilhar recursos, tais como meios de transporte, depósitos, consolidação de carga, etc., visando diminuir custos. Pode ser feito a partir da integração com clientes, entre diferentes clientes ou mesmo com parceiros, gerando economias de escala.
- Buscar a integração horizontal e vertical: diante da variedade e complexidade de tarefas que devem ser realizadas para satisfazer as necessidades logísticas, é natural que os operadores terceirizem parte de suas atividades e/ou estabeleçam parcerias com prestadores de serviços ou mesmo com outros operadores logísticos.
 - Integração vertical é o desenvolvimento da estrutura de serviços do operador. O operador pode focar nos serviços onde é competitivo e comprar de terceiros quando os custos são inferiores ou o desempenho é superior.
 - Integração horizontal é o estabelecimento de parcerias com empresas similares, possibilitando ampliar o escopo geográfico.
- Desenvolver operações dos clientes. Para planejar e analisar os sistemas logísticos dos clientes é necessário alto nível de habilidade em logística. O objetivo é criar valor por meio do desenvolvimento da organização do cliente, administrando partes de sua cadeia.

O autor ressalta, ainda, a necessidade dos operadores de partilhar dados e outras informações e, portanto, a importância das tecnologias de informação (TI). Mas estes agentes precisam ainda ir além: as formas de competitividade sustentadas e dinâmicas dependem, principalmente, do aprendizado de competências específicas, de recursos humanos qualificados, e da capacitação produtiva e inovativa das empresas (Lastres; Cassiolato, 2003).

3. INOVAÇÃO NA LOGÍSTICA

Schumpeter (1957) ressalta a importância do papel da inovação como força de destruição da ordem existente, como criadora de novo espaço econômico, como princípio de diferenciação e como fonte de lucros extraordinários. O desenvolvimento de um produto ou serviço inovador, o descobrimento de uma nova tecnologia, ou mudanças na forma de gestão que resultem em maior produtividade, coloca o inovador em posição vantajosa frente ao mercado.

Para análise do processo de inovação, o Manual de Oslo (OCDE) recomenda seu monitoramento nos produtos, nos processos, nas mudanças organizacionais e de marketing.

- Inovação no produto ocorre quando difere de forma significativa dos demais produtos antes produzidos pela empresa. Ou quando foi aprimorado por meio de novas matérias

primas ou componentes. Estão excluídos, portanto, mudanças estéticas ou de estilo e a comercialização.

- Inovação nos processos está relacionada às formas de operação tecnologicamente novas ou aprimoradas decorrentes da introdução de novas tecnologias de produção; ou de manuseio e entrega de produtos. Altera de forma significativa o nível de qualidade do produto ou dos custos de produção e entrega.
- Inovação organizacional decorre de mudanças na estrutura gerencial das empresas, na formas de articulação entre suas áreas, na especialização dos trabalhadores, nos relacionamentos externos e nas técnicas de organização dos processos de negócios.
- Finalmente, inovação de marketing está relacionada à implantação de novos métodos como alterações no design do produto, embalagem, formas de colocação no mercado, no estabelecimento de preços, etc.

Vários autores discutem a importância da inovação para a logística (Chapman *et al.*, 2002; Grawe, 2009; Kim *et al.*, 2008). Chapman *et al.* (2002) apontam a logística como um exemplo clássico de serviço que nasceu restrito ao conceito de transporte e evoluiu para atender as necessidades dos clientes com um todo. Através de uma ampla revisão bibliográfica, os autores apontam três elementos como essenciais para a inovação no setor e a obtenção de liderança de mercado: tecnologias, gestão do conhecimento e redes de relacionamento.

3.1 Tecnologias de informação e automação

Há consenso entre os autores a respeito do importante papel desempenhado pelas tecnologias nas operações logísticas, sobretudo as tecnologias de informação (TI). A TI trouxe ganhos significativos para as operações logísticas, fortemente dependentes do acesso e partilha das informações (Ballou, 2007).

O uso da TI permitiu que os operadores logísticos se transformassem de executores de funções operacionais, em planejadores e tomadores de decisão nas cadeias de suprimentos. O quadro 1 apresenta as principais tecnologias de informação utilizadas na logística, classificadas em três categorias: aplicativos internos que atendem as necessidades operacionais e estratégicas das empresas; comunicação que incluem equipamentos e aplicativos utilizados para coleta, armazenagem e transmissão de dados e informações e, transporte ou tecnologia embarcada que apóiam as atividades de transporte.

Quadro 1: Tecnologias de Informação aplicadas na logística

Tecnologias		Função
Aplicativos Internos		
Enterprise Resource Planning (ERP)		Integra e coordena os processos internos das empresas, coletando 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.
Business Intelligence (BI)		Ampla categoria de aplicativos e tecnologias que organizam as informações e aplicam técnicas estatísticas para apoiar a tomada de decisões.
Simulação		Simula alterações na estrutura, ambiente ou condições de contorno procurando avaliar como o sistema responderá
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 portáteis		Permitem comunicação entre os usuários
<i>Electronic Data Interchange</i> (EDI)		Envio e recebimento de documentos eletrônicos padronizados
Ferramentas <i>Web</i>		Disponibilização e Acesso as informações via Intranet e Extranet para clientes e parceiros
Transporte e Tecnologia Embarcada		
Sistemas para otimização de carga		Define a forma mais eficiente para o carregamento da carga nos caminhões
Sistema de Gestão do Transporte (TMS)		Apóia a administração do transporte de mercadorias. Inclui planejamento, monitoramento e controle das atividades relativas às atividades de transporte.
Rastreamento		Identifica a posição de qualquer veículo ou pessoa que tenha um aparelho receptor dos sinais de satélite (Sistema de Geo-posicionamento – GPS).
Roteirização		Instrumento de planejamento e simulação logística para otimização da rota de transporte.

Fonte: Branski e Laurindo (2009).

Além das tecnologias de informação, os desenvolvimentos verificados nos equipamentos desempenham um importante papel, contribuindo para uma maior eficiência na armazenagem e movimentação de materiais, e melhorando a competitividade dos operadores logísticos. Assim, também devem ser analisadas as inúmeras soluções automatizadas que apóiam o fluxo físico de mercadorias. O quadro 2 apresenta algumas destas soluções classificadas por tipo de atividade: movimentação, estocagem, e manuseio e embalagem.

Quadro 2: Equipamentos utilizados na logística

Equipamentos	Função
Movimentação	
Veículos automaticamente guiados (AGV)	Deslocam horizontalmente material de um ponto a outro
Empilhadeiras automáticas	Deslocam material horizontal e verticalmente de um ponto a outro
Monovias eletrificadas	Movimentam materiais por meio de carros comandados por computador
Transportadores contínuos	Movimentação de materiais entre áreas
Sistemas de sortimento e redistribuição automática	Separação automática de pedidos fracionados
Estocagem	
Transelevadores	Eleva e estoca cargas paletizadas a alturas superiores a 35 metros
Miniloads	Estoca e separa contentores
Carrosséis horizontais e verticais	Separa automaticamente materiais
Manuseio e Embalagem	
Robôs	Manipulam itens por meio de braços articulados
Sistemas de paletização	Paletizam e despaletizam automaticamente
Sistemas de envolvimento de cargas	Envolve automaticamente a carga paletizada

Fonte: adaptado de Banzato (2005)

3.2 Redes de relacionamento

O conceito de rede refere-se a arranjos entre empresas autônomas, tais como aquisição, alianças, terceirização, etc., e está relacionado a diferentes elos da cadeia. Compreende, portanto, os relacionamentos entre empresas e resultam em uma forma particular de coordenação das atividades econômicas (Britto, 2002; Lemos, 1996).

As principais características destas estruturas são elevado grau de compatibilidade e complementaridade técnica entre os agentes e atividades; elevado grau de integração das atividades produtivas; interdependência de demanda; mudanças no ritmo de adoção e difusão das inovações e outros ganhos decorrentes do progresso técnico; e consolidação de infraestrutura de apoio, o que impõe certa irreversibilidade quanto aos investimentos realizados (Kupfer; Hasenclever, 2002).

O sucesso da rede depende não só do desempenho individual de cada empresa, mas, sobretudo, da gestão dos seus relacionamentos e processos externos (Bowersox; Closs; Stank, 1999). O estabelecimento das redes pode contribuir para a competitividade de três maneiras: aumento da eficiência operacional decorrente da exploração de economias técnicas e a redução de custos de produção e transação; melhor enfrentamento da concorrência decorrente da coordenação das decisões produtivas e tecnológicas dos agentes; e reforço da capacitação tecnológica e do potencial inovativo dos agentes decorrente da criação, circulação e difusão de informações e de um maior aprendizado.

3.3 Gestão do Conhecimento

Conhecimento é visto como um dos mais importantes recursos para as organizações e é resultado de um conjunto de fatores como contratação de recursos humanos especializados, realização de atividades de treinamento e pesquisa, e de atividades e experiências da empresa decorrentes de sua própria atuação e de sua interação com outros agentes e com o ambiente que a cerca (Cassiolato, 2002; Dosi *et al.*, 1988; Freeman, 1995).

O sucesso, ou mesmo a sobrevivência, de qualquer organização depende de como o conhecimento é construído e gerenciado. A construção do conhecimento deve buscar o desenvolvimento das competências essenciais e, segundo Leonard-Barton (1995), está relacionada a quatro atividades:

- Análise e busca de solução para os problemas por meio do compartilhamento de indivíduos com diferentes visões e características.
- O grau e tipo de envolvimento do cliente, isto é, se a solução em desenvolvimento será implementada e integrada no ambiente onde será utilizada.
- Visualização de soluções por intermédio da criação de protótipos possibilitando o aprendizado da organização.
- Importar e absorver conhecimentos tecnológicos e de mercado. Os conhecimentos tecnológicos são gestados pelas empresas (competidores ou não), universidades, fornecedores, clientes, consultores, órgãos de pesquisa, etc. Os de mercado são obtidos por meio de técnicas de pesquisa convencionais, de técnicas com imersão no ambiente do cliente, e de técnicas de experimentação e de construção de cenários.

A gestão dos aspectos que sustentam a construção do conhecimento é essencial para o processo de inovação, pois tem como base pessoas e não recursos físicos facilmente imitáveis pelos concorrentes. Mas exige a construção de uma infraestrutura composta de tecnologia associada a uma arquitetura que permita a aquisição, conversão, aplicação e proteção das capacidades organizacionais.

4. METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada na pesquisa foi o estudo de caso pois permite compreender as decisões tomadas pelas empresas, suas formas de implantação e os resultados

obtidos (Yin, 2003). Além disto, o tema escolhido – inovação na logística – é uma área de conhecimento bastante dinâmica e ainda pouco explorada (Benbasat; Goldstein, 1987).

As etapas desenvolvidas no trabalho estão representadas na figura 1 (Branski; Lima Jr; Arellano, 2010). O objetivo da pesquisa era identificar e analisar, a partir dos três elementos proposto por Chapman *et al.* (2002), as inovações implantadas por dois operadores logísticos e compreender como contribuem para o desempenho destes agentes. A partir da revisão bibliográfica foi desenvolvida uma estrutura de análise que forneceu a base para a formulação da proposição e para o desenvolvimento do questionário aplicado nos estudos de casos.

A pesquisa partiu da proposição: tecnologias, gestão do conhecimento e redes de relacionamento contribuem para uma maior eficiência operacional e melhor relação custo-serviço dos operadores; e facilitam a partilha de recursos, a integração horizontal e vertical e o desenvolvimento das operações de seus clientes (Berghlund, 1997). As informações foram coletadas por meio de entrevista semi-estruturada com os gerentes de operação, além de consulta ao site das empresas na internet e em outras publicações especializadas. A pesquisa identificou e analisou para cada operador as tecnologias utilizadas, as políticas de gestão do conhecimento e os relacionamentos estabelecidos, identificando semelhanças e diferenças, e investigou como estes elementos contribuem para o desempenho dos operadores.

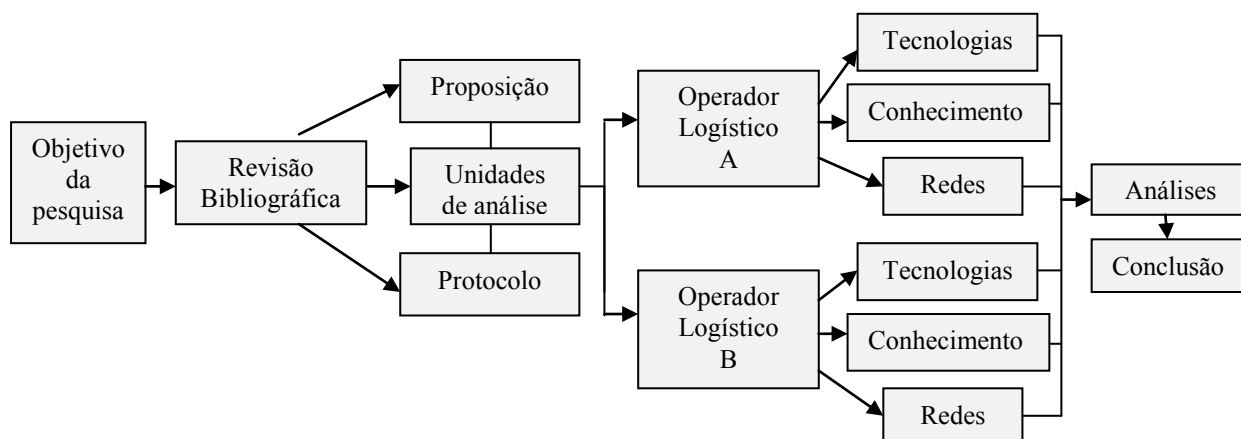


Figura 1: Etapas do estudo de caso

5. ESTUDO DE CASOS

5.1 Operador Logístico A

O operador logístico A (OL A) é líder mundial em serviços logísticos. Possui cerca de 500 mil funcionários em todo o mundo e sua rede internacional liga mais de 200 países. Seus serviços vão desde o envio de documentos por correio expresso até o gerenciamento total da cadeia de suprimentos. No Brasil, a empresa conta com cerca de 2 mil funcionários e possui 25 centros de distribuição, dos quais treze estão localizados no Estado de São Paulo.

O estudo de caso foi realizado em um centro de distribuição de OL A dedicado exclusivamente a um dos maiores produtores mundiais do setor de alimentos e bebidas. O CD ocupa uma área de 30 m² onde trabalham 150 profissionais. A operação de OL A para a empresa é considerada modelo para a América Latina graças às tecnologias de movimentação que controlam a operação por meios eletrônicos, e ao rígido programa de qualidade e de melhoria contínua.

Quanto às tecnologias de informação empregadas para gestão do estoque, o OL A possui um WMS adquirido no mercado, mas bastante customizado para atender suas operações. O sistema permite o rastreamento dos lotes de cada produto, indicando onde estão localizados, quando foram movimentados, em quais veículos foram embarcados, e entrada e saída dos caminhões. Para coleta dos dados são utilizados *scanner* e código de barras. Outro aplicativo utilizado é um simulador, que permite prever os recursos necessários e gargalos no desenvolvimento das operações, além da construção de indicadores. Entre os aplicativos desenvolvidos internamente, destaca-se o *Labor Management System* (LMS). Utilizando recursos tecnológicos, entre eles equipamento de rádio frequência para coleta automática de dados e computador de bolso (*handhelds*), o sistema dá instruções, controla a quantidade de caixas coletadas e o tempo gasto. Assim, mede em tempo real a produtividade de cada operador, garantindo uma bonificação de acordo com o desempenho. O LMS pode ser consultado *online* garantindo o acesso por todos na empresa.

O transporte é responsabilidade do cliente, que define as empresas responsáveis pela coleta, deslocamento e entrega dos produtos; assim como a tecnologia embarcada. OL A desenvolveu, para controle dos caminhões em seu pátio interno, um aplicativo denominado *Simon*. Com esta ferramenta gerencia os agendamentos e o tempo de doca dos veículos, permitindo identificar os motivos dos eventuais atrasos. OL A utiliza, também, aplicativo adquirido no mercado para roteirização e programação dos veículos.

Entre os equipamentos utilizados estão paleteiras e empilhadeiras manuais e automáticas. O *Layer Pickers*, por exemplo, são empilhadeiras que permitem a separação por camadas: o equipamento tem um braço telescópico e um elevador que desloca as cargas lateralmente possibilitando o acesso às camadas de trás do porta-paleta sem necessidade de retirar os produtos armazenados na primeira fila. Estes equipamentos aumentam significativamente a produtividade: enquanto de forma manual seriam movimentadas somente 240 caixas por hora, com o *Layer Picker* é possível movimentar 1250 caixas por hora.

Quanto a gestão do conhecimento, OL A adota os seguintes procedimentos:

- Mapeamento de todos os processos, que são documentados e arquivados.
- Revisão contínua dos processos logísticos
- Relação aberta com colaboradores, visando facilitar a comunicação.
- Manutenção de caixa de sugestões.
- Troca de experiências e informações com outras filiais do operador
- Visita às feiras e fornecedores no Brasil e no exterior para conhecer os últimos lançamentos.
- Execução de testes nos clientes antes de implementar uma nova operação.
- Treinamento dos operadores no Centro de Melhoria Contínua por uma semana antes do início da operação. O Centro de Melhoria Contínua foi desenvolvido e é considerado um importante elemento para o treinamento dos operadores, onde são simuladas, em pequenas maquetes proporcionais ao tamanho real, toda a operação do armazém.

Quanto às redes de relacionamento, o operador mantém parceiras fortes com seu cliente e com o fornecedor de *softwares*. O cliente está integrado digitalmente por meio ferramentas *web*, e pode ter acesso as informações sobre os estoques e movimentação de seus produtos. Com o desenvolvedor de *software*, funcionários são lotados junto ao parceiro para o desenvolvimento

de melhorias nos aplicativos. Outros serviços, como manutenção predial, fornecimento de refeição e segurança, são terceirizados.

Finalmente, OL A tem como preocupações centrais a manutenção da acuracidade do estoque e a realização de suas operações de forma diferenciada, visando uma maior eficiência, diminuição dos custos e o aumento da competitividade de seu cliente. Para isto, o profundo conhecimento da operação é fundamental, buscando constantemente novas oportunidades de melhorias que vão além do centro de distribuição, e visam a gestão da cadeia como um todo.

5.2 Operador Logístico B

O Operador Logístico B (OL B) é uma das empresas de um grupo nacional, que conta ainda com transportadora, empresa de entrega expressa e agente de cargas aérea. O estudo de caso foi realizado exclusivamente no OL B. OL B tem 240 funcionários e presta serviços de armazenamento, operação *in-house*, gestão da cadeia de suprimentos e logística reversa. Com centros de distribuição localizados em Campinas, Sumaré, Recife, Salvador e São Paulo, OL B atua nos segmentos farmacêutico, químico, veterinário, cosméticos, autopeças e eletrônicos. Seus armazéns possuem áreas climatizadas, e estrutura para produtos que requerem acondicionamento diferenciado. Quanto ao transporte, OL B não possui frota própria e pode ou não utilizar a transportadora do grupo.

Quanto às tecnologias empregadas, a empresa está migrando para um WMS que permite um controle maior das operações. No antigo, qualquer alteração exigia a interferência e colaboração dos desenvolvedores. Já o novo pode ser facilmente parametrizado, permitindo maior independência e um atendimento melhor às necessidades dos clientes de diferentes setores. Utiliza, ainda, um aplicativo para planejar *layout* de armazém e ferramentas *web* para acesso dos clientes às informações como, por exemplo, quantidade do produto em estoque. A empresa pretende instalar brevemente dispositivos móveis que fornecerão indicadores de produtividade por funcionário, permitindo criar premiações e campanhas de incentivo.

No transporte, OL B possui um sistema para gestão do transporte (TMS) que foi desenvolvido internamente, e um sistema para gestão de frete adquirido no mercado. Tem, ainda, um programa que permite baixa *online*, onde o cliente recebe pelo celular a confirmação assim que a carga chega ao destino, com informações sobre a empresa que realizou a entrega, motorista, horário, etc.

Entre os equipamentos utilizados estão paleteiras elétricas, empilhadeiras manuais, equipamento para nacionalização que grava a data de validade nos produtos importados utilizando jato de tinta, e equipamento que produz etiquetas de código de barras bidimensionais que podem ser gravadas diretamente na embalagem e, por terem um tamanho reduzido, não interferem na imagem do produto.

Quanto a gestão do conhecimento, OL B adota os seguintes procedimentos:

- Mapeamento de todos os processos, que são documentados e arquivados.
- Revisão contínua dos processos logísticos
- Relação aberta com colaboradores, visando facilitar a comunicação.
- Quadro de gestão, com todos os indicadores, disponibilizado na entrada do CD
- Reuniões mensais do gerente com os operadores, onde são discutidas as ocorrências observadas na empresa e promovidas discussões
- Treinamento dos operadores apoiado em manuais

- Política de valorização dos empregados de todos os níveis
- Adoção de aplicativo livre para gestão de projetos denominado Dot.Project. São disponibilizados todo o material e ações da empresa, tanto os projetos desenvolvidos para clientes, como também os projetos internos.

Quanto às redes de relacionamento, o operador mantém parcerias fortes com seus clientes, e com uma empresa prestadora de serviço logístico com foco no comércio exterior. Os clientes estão integrados digitalmente, por meio de ferramentas *web*, e podem ter acesso a todas as informações. A operadora internacional tem foco nas áreas de comércio exterior e fiscal e permite ao OL B atuar em bases mundiais.

Finalmente, OL B tem como objetivo propor soluções logísticas inovadoras, executando um planejamento para cada cliente, conhecendo profundamente suas operações e revisando continuamente seus processos. Para OL B, o que traz inovação ao processo logístico são as pessoas e a visão abrangente da cadeia de suprimentos, buscando sempre soluções globais que atendam as necessidades de seus clientes e tragam um diferencial.

5.3 Análise comparativa dos resultados obtidos

A seguir serão comparados os resultados das entrevistas quanto às tecnologias, gestão do conhecimento e redes de relacionamento. Quanto às tecnologias (quadro 3), os dois operadores realizaram customizações no WMS para atender às suas necessidades e de seus clientes. OL A possui um aplicativo para simular suas operações, enquanto OL B, um para planejamento do *layout* dos vários CDs que opera. Ambos desenvolveram ferramentas *Web* para atender seus clientes; sendo que para OL B seu programa de baixa *online* é um diferencial. OL B está desenvolvendo um aplicativo similar ao utilizado por OL A para gestão da produtividade dos funcionários.

Quadro 3: Tecnologias de informação e automação

Tecnologias de informação e automação	OL A	OL B	Análise Horizontal
WMS	De mercado, mas customizado	Mudando para um de fácil customização	WMS exigem customização
Simulador	Sim, utiliza	Não utiliza	OL A simula sua operação buscando maior eficiência
Computer Aided Design (CAD)	Não utiliza	Sim, utiliza	OL B utiliza para planejamento do <i>layout</i> dos vários CDs que opera.
Labor Management System (LMS)	Sim, utiliza	Não, mas em desenvolvimento	OL A e OL B consideram importante remunerar seus operadores pela produtividade
Ferramentas Web	Sim, para controle do estoque pelo cliente	Sim, para controle do estoque e da entrega pelo cliente	OL A e OL B oferecem para controle do estoque pelo cliente. O aplicativo baixa online é um diferencial de OL B
Transporte	Aplicativo para controle do pátio	Aplicativo para Gestão do Frete e TMS para gestão da Operação	OL A só opera, enquanto OL B opera e calcula a remuneração do transporte
Equipamentos	Paletas e empilhadeiras manuais e automáticas, <i>Layers Pickers</i>	Paletas elétricas e empilhadeiras manuais	OL A e OL B utilizam equipamentos automáticos, com exceção das empilhadeiras de OL B
Análise Vertical	Operação complexa	Operação complexa com	As TIs utilizadas são semelhantes.

	para um único cliente e em um único CD. Diferencial LMS.	vários clientes e CDs. Diferencial é baixa online	Mesmo o LMS, atualmente adotado somente por OL A, será implantado em OL B. Exceção à baixa online. Equipamentos semelhantes.
--	--	---	--

O transporte é terceirizado nas duas operações, mas, no caso de OL A, o transportador é definido pelo cliente, cabendo ao operador realizar a gestão da operação dos caminhões (controle do pátio e roteirização). Em OL B o transportador é definido pelo próprio operador que faz a gestão do frete e da operação. Quanto aos equipamentos utilizados na operação, ambos utilizam paleteiras e empilhadeiras manuais e automáticas. OL A possui um *Layer Pickers* e OL B equipamentos para nacionalização e para a impressão de códigos de barra bidimensionais.

Assim, as tecnologias de informação e automação utilizadas pelos dois operadores são semelhantes e fornecem aos operadores maior eficiência operacional e melhor relação custo-serviço, contribuem para o desenvolvimento das operações dos clientes; além de, no caso de OL B, facilitar a integração horizontal com o operador logístico internacional.

Das atividades citadas pelos entrevistados, várias estão voltadas para a construção do conhecimento (quadro 4). Em OL B, por exemplo, a busca de soluções é realizada por meio de compartilhamento com diferentes colaboradores. OL A, por sua vez, simula e testa suas operações antes da implementação no cliente e, com técnicas de experimentação em seu Centro de Melhoria Contínua, melhora o aprendizado de seus funcionários. Já quanto à gestão, somente OL B – com o programa Dot.Project – opera infraestrutura tecnológica com arquitetura voltada para a coleta, manutenção e disseminação do conhecimento gerado na organização. Assim, a gestão do conhecimento contribui para maior eficiência por meio de aprimoramento das habilidades operacionais, e para o desenvolvimento das operações dos clientes através da troca e aproveitamento da experiência dos agentes.

Quadro 4: Construção e Gestão do Conhecimento

Construção e Gestão do Conhecimento	OL A	OL B	Análise Horizontal
Mapeamento dos processos	Sim	Sim	Todos os processos são documentados e arquivados
Revisão contínua	Sim	Sim	Buscam constantemente melhorias nos processos
Relação com colaboradores	Sim	Sim	Buscam manter relação aberta com empregados
Caixa de sugestões	Sim	Não utiliza	OL A utiliza para captação de idéias
Quadro de indicadores	Não utiliza	Sim	OL B utiliza para divulgação de resultados
Troca de experiências e idéias	Sim, com filias da própria empresa	Sim, com funcionários	Ocorre a troca de experiências, embora com diferentes agentes
Visita a feiras	Sim	Sim	Consideram importantes para buscar novos desenvolvimentos
Simulação da operação	Sim	Não utiliza	OL A considera a simulação importante para o planejamento da operação
Treinamento	Centro de Melhoria Contínua	Baseado em manuais	OL A melhora o aprendizado com técnicas de experimentação
Análise Vertical	Simula, em pequenas maquetes, toda a operação do	Programa para gestão de projetos onde são	O Centro de Melhoria Contínua melhorou a curva de aprendizagem dos funcionários e foi implantado em outras

	armazém	disponibilizados todos os materiais	filias do operador. OL B possui estrutura tecnológica de gestão
--	---------	-------------------------------------	--

Finalmente, quanto às redes de relacionamento (quadro 5), foram analisadas questões como complementaridade técnica, integração, infraestruturas de apoio e difusão do conhecimento. OL A distribui exclusivamente para o mercado interno, já OL B atua em bases mundiais o que exige o estabelecimento de alianças com operadores logísticos que garantam esta abrangência. Os dois operadores estudados estão integrados – por meio de ferramentas *web* – aos seus clientes que tem acesso a todas as informações sobre suas operações. Finalmente, a motivação para inovações decorre, sobretudo, das necessidades dos clientes e, quanto bem sucedidas, são aplicadas à outras operações das empresas.

Assim, a parceria de OL B com um operador logístico de alcance mundial possibilita uma maior eficiência operacional; partilha de recursos gerando economias de escala e sua atuação em um amplo escopo geográfico. A parceria de OL A com o desenvolvedor de aplicativos garante atendimento customizado às suas necessidades. Mas, a parceria forte de ambos com seus clientes é pré-requisito para o aprimoramento das operações, criação de valor e desenvolvimento das organizações.

Quadro 5: Redes de Relacionamento

Características das redes	OL A	OL B	Análise Horizontal
Complementaridade Técnica	Desenvolvedor de aplicativos	Operador com foco no comércio exterior	OL A busca integração vertical e OL B integração horizontal.
Integração	Cliente	Clientes	Os dois operadores estão plenamente integrados aos seus clientes
Infraestrutura de apoio	Ferramentas Web	Ferramentas Web	Ambos utilizam a mesma infraestrutura de apoio para integração
Difusão	Projetos bem sucedidos são difundidos para outras filiais, mesmo que de outros países	Projetos bem sucedidos são difundidos para os CDs da mesma empresa	OL A difusão internacional, enquanto OL B alcance mais restrito
Análise Vertical	Além do cliente, estabelece integração vertical com desenvolvedor de aplicativos	Além do cliente, estabelece integração horizontal com operador internacional	Ambos estão integrados com os clientes mas, como OL A já detém uma complexa estrutura de alcance mundial, e OL B consegue isto através de integração horizontal com operador logístico de alcance mundial.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois operadores pesquisados são experientes, com longa atuação no mercado, e eficientes operacionalmente. Buscam, além de oferecer serviços padronizados, desenvolver soluções logísticas diferenciadas para seus clientes. O diferencial está no desenvolvimento de processos, no estabelecimento de métodos para cada tipo de operação, e na definição das tecnologias que serão adotadas para apoiá-los, permitindo aos operadores uma maior eficiência e reforço no ritmo de adoção e difusão das inovações. De forma geral, os dois agentes adotaram em suas operações tecnologias semelhantes. Assim, para uma vantagem competitiva sustentável os operadores precisam ir além da incorporação das tecnologias.

A inovação advém da relação entre parcerias e gestão do conhecimento e exige a construção de uma infraestrutura tecnológica adequada. Portanto, o processo de inovação deve ser entendido como um sistema onde os três elementos são gerenciados considerando sua interação dinâmica e a sinergia existente entre eles. Mas, mais ainda: tão importante quanto, é a constituição de um ambiente organizacional que preserve e estimule a capacidade operacional e a inovação, com colaboradores qualificados e engajados na adoção de processos e novas tecnologias e comprometidos com a geração, captação e disseminação do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballou, R.H. (2007). "The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management" *European Business Review*, vol. 19; nº4, p. 332 – 348.
- Banzato, E. (2005) Tecnologia da Informação aplicada à logística. Instituto IMAM. São Paulo.
- Benbasat, D.K.; Goldstein, M. (1987): "The Case Research Strategy in Studies of Information Systems", *MIS Quarterly*, v. 11 nº 3, p. 369-386..
- Berglund, M. (1997): *Third-party Logistics Providers towards a Conceptual Strategic Model*, Tek. Lic. Thesis No. 642, Linköping University.
- Bolumole, Y.A. (2001): "The Supply Chain Role of Third-party Logistics Providers", *International Journal of Logistics Management*; ABI/INFORM Global, v. 12, nº 2; p. 87..
- Bowersox, D.J.; Closs, D J.; Stank, T.P. (1999): *21st Century Logistics: making supply chain integration a reality*, Oak Brooks: Council of Logistics Management.
- Bowersox, D.J.; Closs, D J (2001): *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*, São Paulo: Editora Atlas.
- Branski, R.M., Laurindo, F.J.B. (2009) Papel da Tecnologia da Informação na integração logística: estudo de caso com operador logístico. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e do XV International Conference on Industrial Engineering Management (ICIEOM), Salvador – Bahia.
- Branski, R.M.; Arellano, R.C.F., Lima Jr. O.F.; (2010) Metodologia de estudo de caso aplicada à logística. In *XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (XXIII ANPET)*. Salvador, 2010.
- Canongia et al. (2004). Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. *Revista Gestão & Produção*. V. 11, n.2, p. 231-238.
- Cassiolato, J.E. (2002) Principais Características a Investigar em uma pesquisa de Inovação. Estudo Metodológico "La Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas". 1a. Reunião. Rio de Janeiro: 25-26 Março, 2002. Cassiolato.
- Chapman, L.R. et al. (2002) Innovation in logistic services and the new business model: a conceptual framework. *Managing Service Quality*, v. 12, n. 6, p. 358 – 371.
- Closs, D.J.; Savitskie, K. (2003) "International and External Logistics Information Technology Integration". *The International Journal of Logistics Management*, vol. 14, nº 1, p. 63 – 76.
- Coates, T.T.; McDermott C.M. (2002): "An Exploratory Analysis of New Competencies: a resource based view perspective", *Journal of Operations Management*, v.20, nº 5, p. 435–450.
- Dilk, C., Gleich, R. Wald. D. (2008) "State and development of innovation network: evidence from the European vehicle sector", *Management Decision*, Vol. 46, No 6, pp. 691-701..
- Dosi, G. et al. (eds) (1988) *Technical change and economic theory*. London: Pinter.
- Grawe, S.J. (2009) Logistics Innovation: a literature-based conceptual framework. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 20, n. 3, p. 360-377.
- Kim C., Kyung H.Y., Kim J. (2008) A strategy for third-party logistics systems: a case analysis using the blue ocean strategy. *Omega* 36: 522-534.
- Kupfer, D. Hasenclever, L. (2002) *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*, Rio de Janeiro: Editora Elsevier.
- Lastres, H.; Cassiolato, J. (2003) Novas Políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. *Revista Parecerias Estratégicas*. Rio de Janeiro.
- Lemos, C. (1999) Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita . (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro : Campus. p. 122-144.
- Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

- Porter, M.E. (1999): “Competição: estratégias competitivas essenciais”, *Harvard Business Review Book*, 5^a edição, p. 27 – 45, São Paulo: Editora Campus.
- Schumpeter, J. A. (1957) *The theory of economic development*. Cambridge, Harvard University.
- Shen, H., Wang, L., Qiang, X., Li, Y., Xunfeng, L. (2009), “Toward a Framework of Innovation Management in Logistics Firms: A Systems Perspective”, *Systems Research and Behavioural Science*, 2009, p. 297-309.
- SINK, H.L.; LANGLEY, J.C.: “A Managerial Framework for the Acquisition of Third-Party Logistics Services”, *Journal of Business Logistics*, Oak Brooks, v. 18, n. 2, p. 163 – 189, 1997.
- Tigre, P.B. (2006) *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus..
- Yin, R.K. (2003) “*Case Study Research: design and methods*”, 2nd edition, Sage: Thousand Oaks, CA, EUA,