

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**TERCEIRIZAÇÃO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA: UM
ESTUDO DE CASO EM UM OPERADOR LOGÍSTICO**

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2012

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DANIEL MORELLI

ORIENTADOR: PROF. DR. ALEXANDRE TADEU SIMON

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2012

TERCEIRIZAÇÃO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO EM UM OPERADOR LOGÍSTICO

DANIEL MORELLI

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 29 de Fevereiro de 2012, pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Alexandre Tadeu Simon, Presidente
UNIMEP

Profra. Dra. Maria Rita Pontes Assumpção Alves
UNIMEP

Prof. Dr. Milton Vieira Junior
UNINOVE

À

Minha esposa Denise, minha mãe Eunice e meu pai
Orlando (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Alexandre Tadeu Simon, pela orientação e contribuições, mas principalmente por sua dedicação, profissionalismo, paciência, amizade e habilidade na condução deste trabalho em momentos difíceis por mim vivenciados durante este curso.

Ao Professor Dr. Fernando Celso de Campos pelos valiosos conselhos.

A esposa Denise e minha mãe Eunice pelo suporte dado nos momentos difíceis durante o curso, ajudando, incentivando e motivando para a realização desse trabalho.

A Transportadora Americana que permitiu a pesquisa por meio da Universidade do Transporte representada por seu Diretor de Operações Sr. Francisco Magri.

Aos todos os colegas integrantes do PPGE/UNIMEP.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE da UNIMEP e seus colaboradores que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/PROSUP - BRASIL pelo apoio financeiro.

Os limites estão aí por um único motivo: para serem superados

Ayrton Senna

MORELLI, Daniel. ***Terceirização de Sistemas de Distribuição Física: Um Estudo de Caso em um Operador Logístico***. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Santa Bárbara d'Oeste, SP.

RESUMO

A concorrência imposta pelo mercado tem direcionado as empresas a buscarem vantagem competitiva por meio da diferenciação, principalmente no que se refere à melhoria do nível de serviços. A redução do ciclo de vida dos produtos, o aumento do seu grau de diversificação e o aumento do nível de exigência dos clientes faz com que entregar o produto na quantidade solicitada, na condição especificada, no local e momento estabelecidos, a um custo adequado, seja um dos maiores desafios para os negócios atualmente. Assim, as empresas têm buscado aprimorar seus sistemas de entrega com o intuito de torná-los mais eficientes e eficazes. Entretanto, ainda existem muitos *gaps* entre a compra e a entrega dos bens e serviços o que impõe desafios cada vez maiores e exige constante reposicionamento nas áreas de distribuição e entrega dos produtos. A limitação dos recursos e a necessidade de concentrarem-se em suas competências centrais têm conduzido as empresas a repensarem suas estratégias. Uma das alternativas é a terceirização das atividades logísticas relacionadas à distribuição física por meio da contratação de serviços especializados executados por operadores logísticos. Este trabalho tem como objetivos identificar os principais tipos de serviços prestados por um operador logístico que permitem otimizar os sistemas de distribuição física dos clientes e identificar as vantagens e benefícios decorrentes da terceirização. A abordagem metodológica baseia-se em uma revisão bibliográfica e em um estudo de caso exploratório.

PALAVRAS-CHAVE: Logística, Sistemas de Distribuição Física, Terceirização.

MORELLI, Daniel. ***Physical Distribution Outsourcing: A Case Study in a Logistic Service Provider***. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Santa Bárbara d'Oeste, SP.

ABSTRACT

The competition imposed by market has driven companies to seek competitive advantage through differentiation, especially as regards the improvement of services. The reduction of the life cycle of products, the increase of its diversity and customer needs make deliver products in the requested amount, in the specified condition, at the place and time set and at an appropriate cost, a major challenge for business today. Thus, companies seek to improve their delivery systems in order to make them more efficient and effective. However, there are still many gaps between the purchase and delivery of goods and services which poses increasing challenges and require companies constant repositioning in the areas of distribution and delivery. The limited resources and the need to concentrate on their core competencies have led companies to rethink their strategies. One alternative is to outsource logistics activities related to physical distribution through the hiring of specialized logistics operators. This work aims to identify the main types of services provided by a logistics operator in order to optimize customer distribution systems and identify advantages and benefits of outsourcing. Methodological approach is based on literature review and on an exploratory case study.

KEYWORDS: *Logistics, Physical Distribution Systems, Outsourcing.*

SUMÁRIO

| | |
|--|-------------|
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | XII |
| FIGURAS | XIII |
| QUADROS | XIV |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 3 |
| 1.2 MÉTODO..... | 3 |
| 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 4 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 5 |
| 2.1 LOGÍSTICA..... | 05 |
| 2.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA | 06 |
| 2.1.2 CICLOS DE ATIVIDADES E FUNÇÕES DA LOGÍSTICA..... | 10 |
| 2.2 TRANSPORTES | 16 |
| 2.2.1 TIPOS DE MODAIS DE TRANSPORTE | 19 |
| 2.2.1.1 AÉREO..... | 23 |
| 2.2.1.2 AQUAVIÁRIO | 25 |
| 2.2.1.3 DUTOVIÁRIO | 26 |
| 2.2.1.4 FERROVIÁRIO | 27 |
| 2.2.1.5 RODOVIÁRIO..... | 28 |
| 2.2.1.6 SERVIÇO INTERMODAL..... | 30 |
| 2.3 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA | 31 |
| 2.3.1 TIPOS DE REDES DE ENTREGA | 36 |
| 2.3.1.1 REDE DE ENTREGA DIRETA..... | 40 |
| 2.3.1.2 REDE DE ENTREGA DIRETA COM <i>MILK-RUN</i> | 41 |
| 2.3.1.3 REDE DE ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO..... | 42 |
| 2.3.1.4 ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM <i>MILK-RUN</i> | 46 |
| 2.3.1.5 REDE SOB MEDIDA..... | 47 |
| 2.3.1.6 <i>CROSS-DOCKING</i> | 48 |
| 2.4 TERCEIRIZAÇÃO DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS | 51 |
| 2.5 OPERADORES LOGÍSTICOS | 54 |
| 3 MÉTODO..... | 64 |
| 3.1 IDENTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO..... | 64 |
| 3.2 CLASSIFICAÇÃO..... | 65 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.3 | SELEÇÃO DO MÉTODO | 66 |
| 4 | ESTUDO DE CASO | 70 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA..... | 70 |
| 4.2 | RESULTADOS | 79 |
| 4.2.1 | APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DOS SERVIÇOS PRESTADOS E TECNOLOGIA EMPREGADA | 80 |
| 4.2.2 | SEGMENTOS ATENDIDOS | 81 |
| 4.3 | SERVIÇOS PRESTADOS..... | 82 |
| 4.3.1 | SERVIÇOS GERAIS | 83 |
| 4.3.1.1 | ARMAZENAGEM..... | 83 |
| 4.3.1.2 | CONTROLE DE ESTOQUE | 83 |
| 4.3.1.3 | DESEMBARAÇO ADUANEIRO | 83 |
| 4.3.1.4 | DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS..... | 84 |
| 4.3.1.5 | IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO..... | 84 |
| 4.3.1.6 | <i>JUST IN TIME</i> | 84 |
| 4.3.1.7 | SUPORTE FISCAL | 84 |
| 4.3.1.8 | EMBALAGEM, ETIQUETAGEM, REEMBALAGEM E AUTOMAÇÃO..... | 85 |
| 4.3.1.9 | OPERAÇÃO <i>IN-HOUSE</i> | 86 |
| 4.3.1.10 | MONTAGEM DE <i>KITS</i> E CONJUNTOS | 87 |
| 4.3.1.11 | PALETIZAÇÃO | 87 |
| 4.3.1.12 | ATENDIMENTO À OPERAÇÃO <i>E-COMMERCE</i> | 87 |
| 4.3.2 | SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA | 87 |
| 4.3.2.1 | REDE DE ENTREGA DIRETA..... | 88 |
| 4.3.2.2 | ENTREGA DIRETA COM <i>MILK-RUN</i> | 88 |
| 4.3.2.3 | ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO..... | 88 |
| 4.3.2.4 | ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM <i>MILK-RUN</i> | 88 |
| 4.3.2.5 | REDE SOB MEDIDA..... | 89 |
| 4.3.2.6 | <i>CROSS-DOCKING</i> | 93 |
| 4.3.3 | TRANSPORTES..... | 93 |
| 4.3.3.1 | COORDENAÇÃO | 94 |
| 4.3.3.2 | <i>DOOR-TO-DOOR</i> | 94 |
| 4.3.3.3 | GERENCIAMENTO INTERMODAL..... | 94 |
| 4.3.3.4 | GERENCIAMENTO DE TERCEIROS..... | 94 |
| 4.3.3.5 | COLETA E ENTREGA PROGRAMADA..... | 95 |
| 4.3.3.6 | DESCARGA COM SERVIÇOS | 95 |
| 4.3.4 | LOGÍSTICA REVERSA | 95 |
| 4.3.5 | TECNOLOGIA EMPREGADA | 96 |
| 4.3.5.1 | CONSULTA PELA <i>INTERNET</i> | 96 |
| 4.3.5.2 | CONSULTA POR CELULAR | 96 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.3.5.3 | <i>ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)</i> | 96 |
| 4.3.5.4 | <i>SOFTWARE DE SIMULAÇÃO</i> | 97 |
| 4.3.5.5 | <i>TMS (TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM)</i> | 97 |
| 4.3.5.6 | <i>WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM)</i> | 97 |
| 4.3.5.7 | <i>SMS (SHORT MESSAGE SERVICE)</i> | 97 |
| 4.3.5.8 | <i>ROTEIRIZADOR</i> | 97 |
| 4.3.5.9 | <i>TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO</i> | 98 |
| 4.3.6 | <i>APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO</i> | 98 |
| 4.3.6.1 | <i>QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO</i> | 99 |
| 4.3.6.2 | <i>QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE</i> | 101 |
| 5 | CONCLUSÕES | 106 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 110 |
| | ANEXO I - QUESTIONÁRIO APLICADO PARA SERVIÇOS PRESTADOS E TECNOLOGIA EMPREGADA | 117 |
| | ANEXO II - QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO | 120 |
| | ANEXO III - QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE A | 122 |
| | ANEXO IV - QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE B | 124 |
| | ANEXO V - PROTOCOLO DE PESQUISA - TA HOLDING | 126 |
| | ANEXO VI - PROTOCOLO DE VISITAS - TA HOLDING E FILIAL VIRACOPOS/CAMPINAS .. | 128 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------------|--|
| <i>AR</i> | <i>Automatic Replenishment</i> |
| <i>B2C</i> | <i>Business to Customer</i> |
| <i>CIF</i> | <i>Cost Insurance and Freight</i> |
| <i>CLM</i> | <i>Council of Logistics Management</i> |
| <i>CR</i> | <i>Continuos Replenishment</i> |
| <i>DEA</i> | <i>Data Envelopment Analysis</i> |
| <i>DU</i> | <i>Distribution Utility</i> |
| <i>DRP</i> | <i>Distribution Requirement Planning</i> |
| <i>DRPM</i> | <i>Distribution Requirement Planning Management</i> |
| <i>ECR</i> | <i>Efficient Consumer Response</i> |
| <i>EDI</i> | <i>Electronic Data Interchange</i> |
| <i>ERP</i> | <i>Enterprise Resource Planning</i> |
| <i>EVA</i> | <i>Economic Value Added</i> |
| <i>FOB</i> | <i>Free on Board</i> |
| <i>GIS</i> | <i>Geographic Information System</i> |
| <i>GPS</i> | <i>Global Positioning System</i> |
| <i>GPRS</i> | <i>General Packet Radio Service</i> |
| <i>GSM</i> | <i>Groupe Special Mobile</i> |
| <i>ISO</i> | <i>International Organization for Standardizations</i> |
| <i>JIT</i> | <i>Just in Time</i> |
| <i>JIS</i> | <i>Just in Sequence</i> |
| <i>LAN</i> | <i>Local Area Network</i> |
| <i>LTL</i> | <i>Less Than Truckload</i> |
| <i>OEM</i> | <i>Original Equipment Manufacturer</i> |
| <i>QR</i> | <i>Quick Response</i> |
| <i>SC</i> | <i>Supply Chain</i> |
| <i>SCM</i> | <i>Supply Chain Management</i> |
| <i>SMS</i> | <i>Short Message Service</i> |
| <i>TMS</i> | <i>Transportation Management System</i> |
| <i>WAN</i> | <i>Wide Area Network</i> |
| <i>WMS</i> | <i>Warehouse Management Systems</i> |

FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO (FONTE: ADAPTADO DE ANTONIO, 2006) | 04 |
| FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA A PARTIR DE 1960 (FONTE: BALLOU, 2010A)..... | 10 |
| FIGURA 3 - CICLOS DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS (FONTE: BOWERSOX E CLOSS, 2010) | 13 |
| FIGURA 4 - CICLOS DE PROCESSOS (FONTE: CHOPRA E MEINDL, 2008) | 14 |
| FIGURA 5 - SISTEMAS DE TRANSPORTE NO SISTEMA DE LOGÍSTICA (FONTE: ADAPTADO DE BALLOU, 2010B) | 20 |
| FIGURA 6 - ILUSTRAÇÃO DO <i>TRANSIT POINT</i> (FONTE: PIRES, 2009)..... | 33 |
| FIGURA 7 - INTRODUÇÃO DE UM ESTÁGIO DE ARMAZENAMENTO EM UM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE MÚLTIPLOS ESTÁGIOS (FONTE: SLACK ET AL., 2002) | 39 |
| FIGURA 8 - REDE DE ENTREGA DIRETA (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008)..... | 40 |
| FIGURA 9 - ILUSTRAÇÃO DO <i>MILK-RUN</i> (FONTE: PIRES, 2009) | 41 |
| FIGURA 10 - ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008)..... | 44 |
| FIGURA 11 - ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM <i>MILK-RUN</i> (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008)..... | 47 |
| FIGURA 12 - ILUSTRAÇÃO DO <i>CROSS-DOCKING</i> NO NÍVEL 1 (FONTE: PIRES, 2009) ... | 50 |
| FIGURA 13 - ILUSTRAÇÃO DO <i>CROSS-DOCKING</i> COM SEPARAÇÃO NO NÍVEL 2 (FONTE: CHING, 2001)..... | 50 |
| FIGURA 14 - ILUSTRAÇÃO DO <i>CROSS-DOCKING</i> COM SEPARAÇÃO E REEMBALAGEM NO NÍVEL 3 (FONTE: CHING, 2001) | 51 |
| FIGURA 15 - TIPOS DE OPERADORES LOGÍSTICOS (FONTE: NOVAES, 2001) | 58 |
| FIGURA 16 - FATORES DE COMPLEXIDADE LOGÍSTICA (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000)..... | 60 |
| FIGURA 17 - CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO (FONTE: ADAPTADO DE MIGUEL, 2010) | 68 |
| FIGURA 18 - ESTRUTURA DA TA <i>HOLDING</i> (FONTE: TA, 2012) | 71 |
| FIGURA 19 - FILIAIS DA TA <i>HOLDING</i> E SUA ÁREA DE ABRANGÊNCIA (FONTE: TA, 2012) | 72 |
| FIGURA 20 - FILIAIS DA DIVISÃO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO E REGIÕES DE ATUAÇÃO (FONTE: TA, 2012)..... | 73 |
| FIGURA 21- LEITURA COM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO (FONTE: TA, 2012)..... | 86 |
| FIGURA 22 - DIMENSIONADOR (CUBÔMETRO) (FONTE: TA, 2012)..... | 91 |

QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA DE CUSTOS PARA DIFERENTES MODAIS (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000; CHOPRA E MEINDL, 2008)..... | 21 |
| QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS RELATIVAS POR MODAL DE TRANSPORTE (FONTE: ADAPTADO DE BOWERSOX E CLOSS, 2010) | 23 |
| QUADRO 3 - INDICADORES DE DESEMPENHO EM DISTRIBUIÇÃO (FONTE: CHING, 2001) | 36 |
| QUADRO 4 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DIFERENTES REDES DE TRANSPORTE (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008) | 38 |
| QUADRO 5 - PRESTADOR DE SERVIÇOS TRADICIONAIS <i>VERSUS</i> OPERADOR LOGÍSTICO INTEGRADO (FONTE: FLEURY ET AL., 2000) | 57 |
| QUADRO 6 - OPERADORES LOGÍSTICOS COM DIFERENTES ORIGENS (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000)..... | 59 |
| QUADRO 7 - QUESTIONÁRIO COM OS TIPOS DE SERVIÇOS PRESTADOS E A TECNOLOGIA EMPREGADA | 80 |
| QUADRO 8 - QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO | 99 |
| QUADRO 9 - QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE A | 101 |
| QUADRO 10 - QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE B | 103 |
| QUADRO 11 - RESULTADOS COM AS DIVERGÊNCIAS DE VISÕES DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO | 105 |

1 INTRODUÇÃO

A forte concorrência imposta pelo mercado tem direcionado as empresas a buscarem vantagem competitiva por meio da diferenciação. Esta pode contemplar, entre outras, a redução de custos e prazos, a maior flexibilidade, a redução das perdas e, sobretudo, a melhoria do nível de serviços que têm corroborado sobremaneira para com a melhoria da imagem da empresa.

Observa-se atualmente que os ciclos de desenvolvimento e vida dos produtos estão cada vez mais curtos, o grau de diversificação está aumentando, o tamanho dos lotes está diminuindo e o maior nível de sofisticação dos clientes os torna mais exigentes. Isso impõe fortes demandas não somente nas operações internas da empresa, mas também nas operações externas (MORETTI, 2005).

O desafio é, portanto, entregar o produto que o cliente quer, na quantidade solicitada, na condição especificada, no local definido e no momento estabelecido a um custo adequado. Esse desafio cresce na proporção em que aumentam a variedade dos produtos, a quantidade de clientes e, numa condição mais abrangente, ele também cresce com o aumento da quantidade de fornecedores, porque se de um lado é necessário entregar o produto ao cliente, do outro é necessário abastecer o sistema produtivo com matérias primas e outros insumos. Assim, o desafio se apresenta no âmbito dos dois braços operacionais da logística: distribuição física e suprimento físico.

Do lado da distribuição física observa-se que as empresas têm buscado o aprimoramento dos seus sistemas de entrega com o intuito de torná-los mais eficientes e eficazes para apoiar suas atividades. No entanto, existem ainda muitos *gaps* entre a compra e a entrega de bens e serviços que precisam ser eliminados para que as empresas consigam atingir a excelência na operação, exigindo seu constante reposicionamento nas áreas de distribuição e entrega dos produtos já transacionados (FARAH JUNIOR, 2002).

A limitação cada vez maior dos recursos corporativos e a necessidade de concentrarem-se fortemente nas suas competências centrais têm conduzido as empresas a repensarem suas estratégias. Uma das alternativas que têm se mostrado viável é a terceirização das atividades logísticas em especial aquelas relacionadas à distribuição física.

Sob este enfoque as alianças logísticas têm sido estimuladas por macro tendências da filosofia empresarial sendo um reflexo direto do desejo dos altos executivos direcionar os recursos da empresa para dimensionar corretamente as organizações e se concentrar naquilo que sabem fazer melhor realizando as atividades de apoio com especialistas. Ao transferir a atividade logística para um operador externo, a empresa contratante libera tempo e energia para dedicar à missão de aperfeiçoar a competência central de seu negócio (FLEURY *et al.*, 2000; BOWERSOX; CLOSS, 2010). Adicionalmente, a empresa transfere para o terceiro os investimentos em ativos logísticos que são elevados.

A terceirização de atividades logísticas pode envolver desde operações mais simples como o transporte, até as mais complexas como armazenagem, distribuição, elaboração de projetos logísticos, controle de estoques, embalagem, montagem de *kits* e conjuntos, logística reversa, suporte fiscal, importação e exportação com desembaraço aduaneiro, entre outras. Tal complexidade exige que estas operações sejam executadas por empresas muito especializadas, denominadas de operadores logísticos ou prestadores de serviços logísticos (FLEURY *et al.*, 2000; NOVAES, 2001). Estes oferecem estrutura gerencial, funcionários, armazéns, meios de transporte, equipamentos, serviços de inventário, materiais para linha de produção, e agregam serviços de acordo com as necessidades específicas de cada cliente.

Observa-se, por isso, que o grau e âmbito da terceirização das atividades logísticas têm crescido significativamente com o passar do tempo e os usuários de serviços de logística terceirizados já reportam reduções de custos na faixa de 12 a 15%, redução nos ativos logísticos acima de 20% e redução no ciclo de pedidos da ordem de 20 a 30% (WALLENBURG *et al.*, 2010).

No entanto, é de fundamental importância que a empresa avalie e pondere muito bem as vantagens e desvantagens da terceirização e, ao optar por ela, precisa preparar-se muito bem para este processo estando consciente da necessidade de se formar uma sólida parceria, de ter um ótimo relacionamento e domínio das operações, dos custos, dos procedimentos e indicadores que avaliarão o serviço terceirizado. Adicionalmente, há a necessidade de preparo para transferir e compartilhar as atividades e dificuldades no período de transição prestando o apoio necessário e monitorando a evolução do processo.

1.1 OBJETIVOS

Com base no exposto anteriormente foram estabelecidos dois objetivos principais para este trabalho:

- identificar os principais tipos de serviços prestados por um operador logístico que otimizam os sistemas de distribuição física de seus clientes, e
- identificar vantagens e benefícios oferecidos para os clientes decorrentes da terceirização, considerando que a terceirização deva ser mais uma contratação de resultados do que de recursos.

1.2 MÉTODO

A abordagem metodológica deste trabalho baseia-se em uma revisão bibliográfica e em um estudo de caso exploratório. A revisão bibliográfica está focada em logística, transportes, sistemas de distribuição física, terceirização de atividades logísticas e operadores logísticos conduzido o estudo de caso em um operador logístico por meio de questionário construído com base na literatura e nos objetivos deste trabalho. O Capítulo 3 Método fornece os detalhes da abordagem metodológica.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 05 capítulos considerando o capítulo 1 Introdução.

O Capítulo 2 Revisão da Literatura abrange o conceito de logística, sua evolução histórica, os ciclos de atividades e suas funções. Define transportes, tipos de modais, sistemas de distribuição física, tipos de rede de entrega, terceirização de atividades logísticas e operadores logísticos.

O Capítulo 3 Método apresenta sua identificação e definição, a classificação, e a seleção do método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa.

O Capítulo 4 Estudo de Caso apresenta a caracterização da empresa e discute os principais resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, o Capítulo 5 Conclusões apresenta as considerações finais do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

A Figura 1 ilustra a estrutura desse trabalho apresentando seu conteúdo e os objetivos propostos.

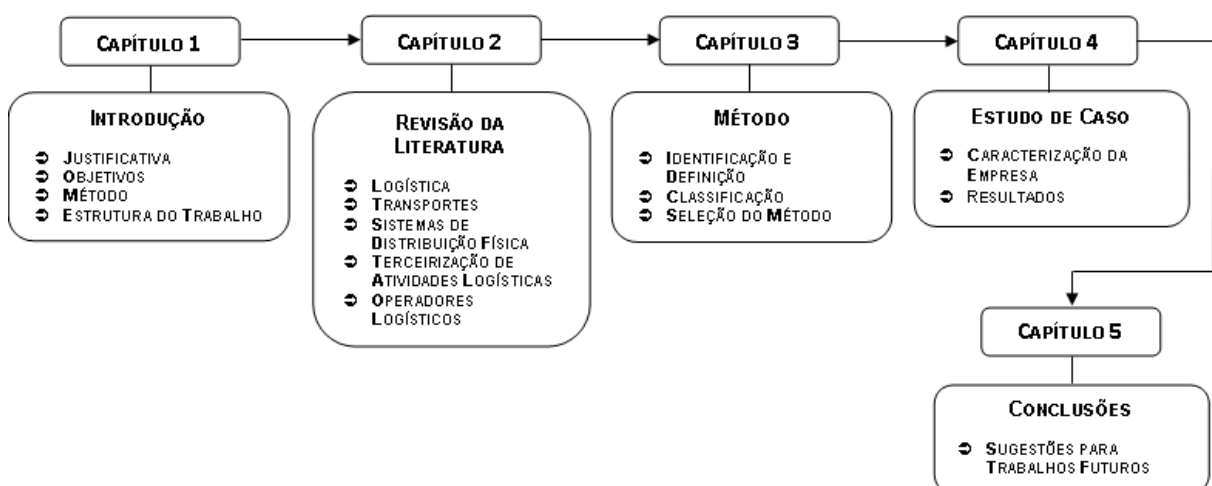


FIGURA 1 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO (FONTE: ADAPTADO DE ANTONIO, 2006).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta inicialmente o conceito, a evolução histórica, e os ciclos de atividades e funções bem como a importância da TI (Tecnologia da Informação) para logística. Traz também uma revisão sobre transportes e tipos de modais, sistemas de distribuição física e tipos de rede de entrega. Por fim, apresenta uma revisão sobre terceirização de atividades logísticas e operadores logísticos.

2.1 LOGÍSTICA

Os sistemas logísticos contribuem para estrutura do comércio dos países na economia mundial. Determinadas regiões tem vantagens sobre as outras em alguma especialidade, necessitando de uma logística eficiente que possibilite explorar esse benefício ao comercializar seus produtos. Essa estrutura permite que o custo e a qualidade dos produtos tenham condições de competir com seus concorrentes. Quando os sistemas de armazenagens e movimentações são menos custosos há maior liberdade para troca de mercadorias, porém necessitam ter um grau maior de especialização. As empresas analisam e desenvolvem sua estratégia competitiva e definem seus negócios em ambientes globais independentemente da sua localização no mercado. Como ferramenta corporativa, a logística é eficaz para controle dos fluxos e componentes de competitividade das empresas, territórios e regiões (DORNIER *et al.*, 2000; BRAGA, 2007; BALLOU, 2010b).

Kohn *et al.* (2011) destacam que a estratégia logística é uma ferramenta composta por vários fatores que contribuem para a competitividade e referem-se à habilidade que a organização têm para responder mais rapidamente e eficazmente do que seus competidores às necessidades dos seus clientes. Nesse contexto, um bom serviço prestado ao consumidor transforma-se em vantagem competitiva para a organização.

Jeschonowski *et al.* (2009) relatam a importância da capacidade construtiva e do desenvolvimento que a logística têm. Entretanto, quando alguns estágios e níveis não estão completamente operacionalizados, sua condução para o estágio subsequente estará sujeita a divergências diante da estratégia utilizada para medir sua evolução.

A logística agrupa as atividades de fluxo de produtos e serviços realizando sua administração de forma integrada. As empresas executam as atividades de transporte, estoques e comunicação como parte essencial dos seus negócios provendo os clientes com bens e serviços. Nos últimos anos conseguiram ganhos substanciais de custos devido à coordenação dessas atividades transformando a logística numa área de vital importância (BALLOU, 2010b). Para Pires (2009), no Brasil a logística tinha um *status* secundário para as indústrias que a consideravam o setor responsável pela expedição de produtos ou que contratava serviços de transportadoras.

Em 1998 o *CLM (Council of Logistics Management)*, para esclarecer a confusão entre Logística e *SCM (Supply Chain Management)* modificou sua definição para indicar que esta é um subconjunto da *SCM* e que estes termos não são sinônimos estipulando que:

Logística é a parte dos processos da cadeia de suprimentos (SC) que planeja, implementa e controla o efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes. (PIRES, 2009, p. 58; JESCHONOWSKI *et al.*, 2009, p. 114).

2.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A importância de encontrar o melhor caminho para mover os produtos foi identificada em 1776 quando Adam Smith detalhou a conexão existente entre fabricantes e mercados e a ineficiência dos transportes em seu livro *a Riqueza das Nações* (GRAWE, 2009).

A logística existe desde o início da civilização e teve sua origem na Segunda Guerra Mundial. Com a implementação de melhores práticas, tornou-se uma das áreas operacionais mais desafiadoras e importantes com a indústria buscando preencher as lacunas de demanda do mercado consumidor por meio da capacidade ociosa e novos processos de produção (NOVAES, 2001; BOWERSOX; CLOSS, 2010).

O desenvolvimento histórico da logística aconteceu nos seguintes períodos listados por (CHING, 2001; BALLOU, 2010b):

Antes e até cerca de 1950, a logística permaneceu em seu estado latente porque não havia uma filosofia para conduzi-la. As empresas fragmentavam as atividades-chave em diferentes áreas. As finanças, produção e processamento de pedidos estavam sob o controle de finanças, o transporte estava sob o comando da gerência de produção, os estoques com *marketing* e as atividades de vendas e produção apresentavam conflitos de objetivos e responsabilidades.

Entre 1950 e 1970, com o avanço da teoria e prática da logística num ambiente direcionado para novidades na área administrativa e foco no estímulo à demanda, desenvolveu-se o conceito de custo total e maior velocidade de movimentação tornando-se importante argumento para o reagrupamento e reorganização das atividades nas empresas. As condições econômicas e tecnológicas que encorajaram o desenvolvimento da disciplina foram:

- Alterações nos padrões e atitudes na demanda dos consumidores;
- Pressão por custos nas indústrias;
- Avanço da tecnologia da informação;
- Experiência e influências do trato com a logística militar.

Entre 1970 e 1990, a logística passou para o estado de semi-maturidade com seus princípios básicos definidos e apresentando benefícios às empresas. Nesse período, a logística foi influenciada por forças e eventos como a competição e

aumento da inflação mundial, falta de matérias-primas e elevação dos preços do petróleo. Mudou-se o foco do estímulo à demanda para melhor gestão dos suprimentos. Na década de 1970 os sistemas de produção flexíveis permitiram o atendimento à maior diversidade de produtos.

Nos anos de 1980 seu desenvolvimento tornou-se revolucionário, em função de fatores como a inovação em tecnologia da informação, alterações estruturais surgidas nos negócios, na economia dos países emergentes, na formação de blocos econômicos e no fenômeno da globalização. Os preços do petróleo afetaram diretamente os custos de transporte ao mesmo tempo em que a inflação e forças competitivas impulsionaram os custos de capital para cima e com isso os custos de manutenção dos estoques. Com o aumento dos custos de combustíveis e juros alternando entre 10% e 20%, os assuntos logísticos tornaram-se relevantes para a alta administração que consolidou o conceito de logística integrada e o objetivo de minimizar o custo total considerando a manutenção de estoques, armazenagem e frequência nos sistemas de entrega (transporte).

Sob esse enfoque Bowersox e Closs (2010) descrevem três fatores que dificultaram a existência do conceito de logística integrada. O primeiro fator resulta em não acreditar que as funções logísticas pudessem ser integradas e que essa integração aprimoraria o desempenho total porque não houve a divulgação dos computadores e das técnicas quantitativas. O segundo fator foi à combinação entre o ambiente econômico volátil e a tecnologia que resultou numa transformação da prática logística. O terceiro obstáculo foi à dificuldade para quantificar o retorno que poderia ser obtido sobre o investimento.

Pós 1990, a logística é percebida como a junção da administração de materiais com a distribuição física o que a conduziu para aproximação com a produção em conceitos e práticas. O foco estava nas operações de manufatura e comerciais, porém é certo que as empresas que produzem e distribuem se beneficiam desses conceitos e princípios adaptando-os às suas necessidades.

A partir de 2000, surge o conceito de *SCM (Supply Chain Management)*. A importância da logística e da *SCM* de acordo com Ballou (2006) continuarão a crescer tanto quanto as empresas continuam buscando a terceirização, a expansão das suas operações internacionais e a realizar negócios em um ambiente econômico global. O desafio da *SCM* num futuro próximo será gerar receita e reduzir custos desenvolvendo seus processos com foco em um bom nível de serviços logísticos e atendimento ao cliente. A colaboração, coordenação e confiança são elementos-chave, porém algumas vezes envolvem habilidades que a logística não exerce com a mesma intensidade como a gestão dos fluxos de produtos. O compartilhamento de informações entre os membros da *SCM* provavelmente continuará com o avanço da tecnologia sendo chamado de coordenação, compromisso e cooperação. Provavelmente operações, compras e logística irão se fundir e atuar sob o comando da *SCM*. Seu amplo escopo nas organizações gerenciará várias funções ao passo que a logística pode ter limitações. Para alcançar uma determinada coordenação será necessário que as empresas se reorganizem.

A contribuição da tecnologia da informação para o desempenho logístico é comparável ao desenvolvimento dos microcomputadores. A logística com base em prazos é resultado de uma tecnologia da informação rápida, precisa e abrangente. Os acordos operacionais com base na rápida e segura troca de informações foram a base para as novas estratégias alcançarem um excelente desempenho logístico. Alguns exemplos dessas estratégias são o *JIT (Just in Time)*, resposta rápida *QR (Quick Response)* e ressuprimento contínuo *CR (Continuous Replenishment)*. O impacto da tecnologia sobre a logística apresentará oportunidades contínuas para a integração dos processos.

A Figura 2 apresenta a evolução da logística a partir de 1960, conforme Ballou (2010a).

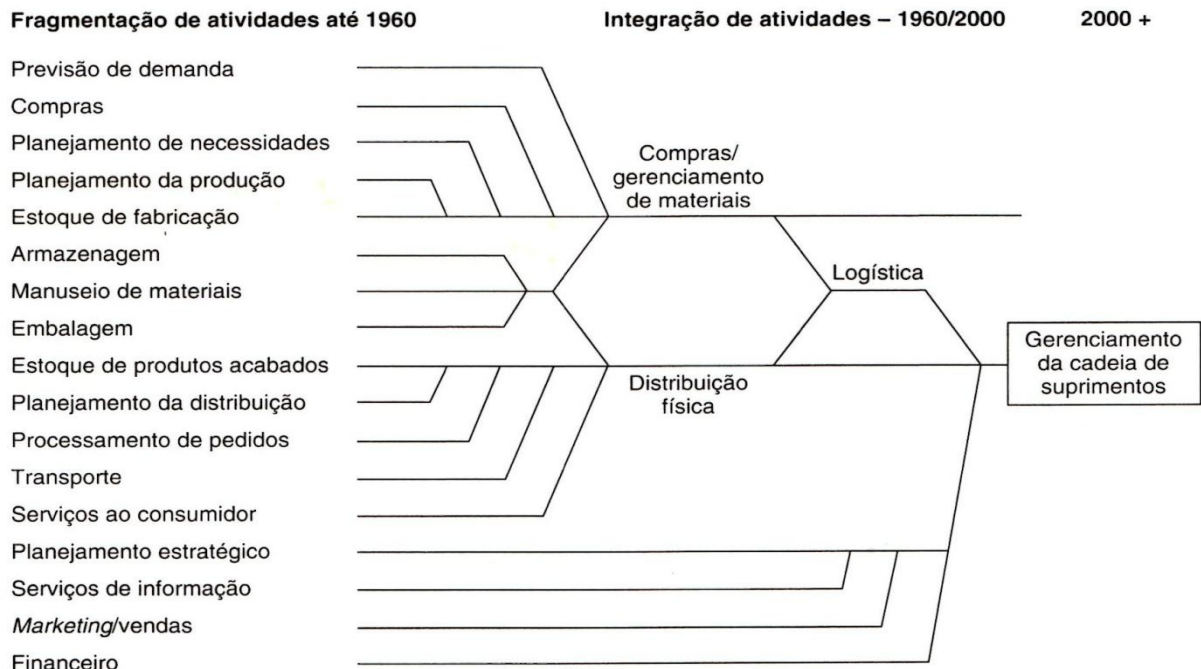


FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA A PARTIR DE 1960 (FONTE: BALLOU, 2010A).

2.1.2 CICLOS DE ATIVIDADES E FUNÇÕES DA LOGÍSTICA

A logística tem o objetivo de prover o cliente disponibilizando bens e serviços na quantidade certa, no lugar certo, no tempo certo, no preço certo e na condição desejada. Uma companhia cria valor para seu cliente por meio de sua habilidade para executar essas atividades. Em suma, a qualidade do processo logístico pelo qual o produto chega ao usuário é parte do valor do produto. A logística atende aos clientes por meio das atividades-chave como transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos e também com as atividades de apoio (BALLOU, 2010b; YAZDANPARAST *et al.*, 2010).

Garver *et al.* (2010) relata que a partir da ferramenta de pesquisa por ele definida como *MD (Maximum Difference)*, usado para examinar diferentes níveis de desempenho logístico desejado pelos clientes, os pesquisadores sugerem que as empresas de logística precisam entender o nível de serviços pretendido por seus clientes, e em seguida, entregar ao menor custo total.

Para Kotler (1998) um sistema de distribuição física não pode simultaneamente maximizar os serviços aos consumidores e minimizar os custos de distribuição. Maximizar os serviços implica em alto nível de estoque, transporte especial e múltiplos armazéns aumentando os custos de distribuição. Minimizar os custos de distribuição implica em transporte barato, baixo nível de estoque e poucos armazéns. Para atingir a eficiência logística, uma empresa não pode exigir de seus gerentes que minimizem seus próprios custos.

As três principais missões da logística de acordo com Ching (2001) são fornecer os serviços desejados para alcançar o nível de custos aceitáveis e competitivos, disponibilizar subsídios e condições para a movimentação o mais rápido e eficaz possível e contribuir na gestão comercial com confiabilidade e eficácia na movimentação dos materiais, prazos e metas de atendimento aos pedidos.

Ballou (2010b) aponta que a logística integrada trata das atividades de movimentação e armazenagem facilitando os fluxos de informação dos produtos do ponto de compra da matéria-prima ao consumo final fornecendo o nível de serviços adequado aos clientes a um custo razoável.

Os dois tipos básicos de atividades logísticas descritas por Ballou (2010b) são:

Atividades primárias ou chave, que são direcionadas para os objetivos logísticos de custo e nível de serviços, a saber:

➡ Transportes, que movimenta os produtos por meio dos modais aeroviário, aquaviário, dutoviário, ferroviário, rodoviário e serviço intermodal. Sua administração decide o meio, os roteiros de deslocamento e a utilização da capacidade dos veículos. Para a maioria das empresas é a atividade mais importante porque absorve de um a dois terços dos custos logísticos;

➡ Manutenção de estoques, que é responsável por dois terços dos custos logísticos. Os estoques são amortecedor entre oferta e demanda, agregam valor de

tempo e devem estar próximos dos consumidores ou da manufatura. A administração tem a tarefa de manter seus níveis tão baixos quanto possível mantendo somente a quantidade demandada pelos clientes;

➤ Processamento de pedidos, que é um elemento crítico do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes. Inicializa a movimentação de produtos e a entrega dos serviços.

Atividades de apoio:

➤ Armazenagem, que trata do espaço necessário para os estoques envolvendo sua localização, tamanho da área, disposição física, reposição do estoque, projetos de baias e docas e toda configuração do armazém;

➤ Manuseio de materiais, que é a movimentação do produto no local de estocagem, transferência de mercadorias do recebimento até o local de armazenagem e deste até o despacho. É responsável pela seleção do equipamento de movimentação, procedimentos de composição dos pedidos e dimensionamento da carga de trabalho;

➤ Embalagem de proteção, que tem como objetivo movimentar os bens sem quebras e com dimensões adequadas de empacotamento que facilitam uma armazenagem eficiente;

➤ Obtenção, que é a atividade que torna o produto disponível, selecionando as fontes de suprimentos, as quantidades a serem adquiridas, a programação das compras e como este produto é comprado. Não pode ser confundida com a função de compras, porque não inclui negociação de preços e avaliação dos fornecedores;

➤ Programação do produto, que trata da distribuição ou fluxo de saída e define quando e onde as quantidades devem ser produzidas. Não está relacionada com a programação da produção;

➤ Manutenção da informação, que mantém uma base de dados com informações importantes como localização dos clientes, volume de vendas, padrões de entrega e níveis de estoques.

Por meio da gestão correta das atividades primárias e de apoio, a logística atende o objetivo de proporcionar produtos e serviços que satisfaçam as solicitações dos clientes.

A Figura 3 apresenta as três áreas operacionais da logística e seus respectivos ciclos de atividades.

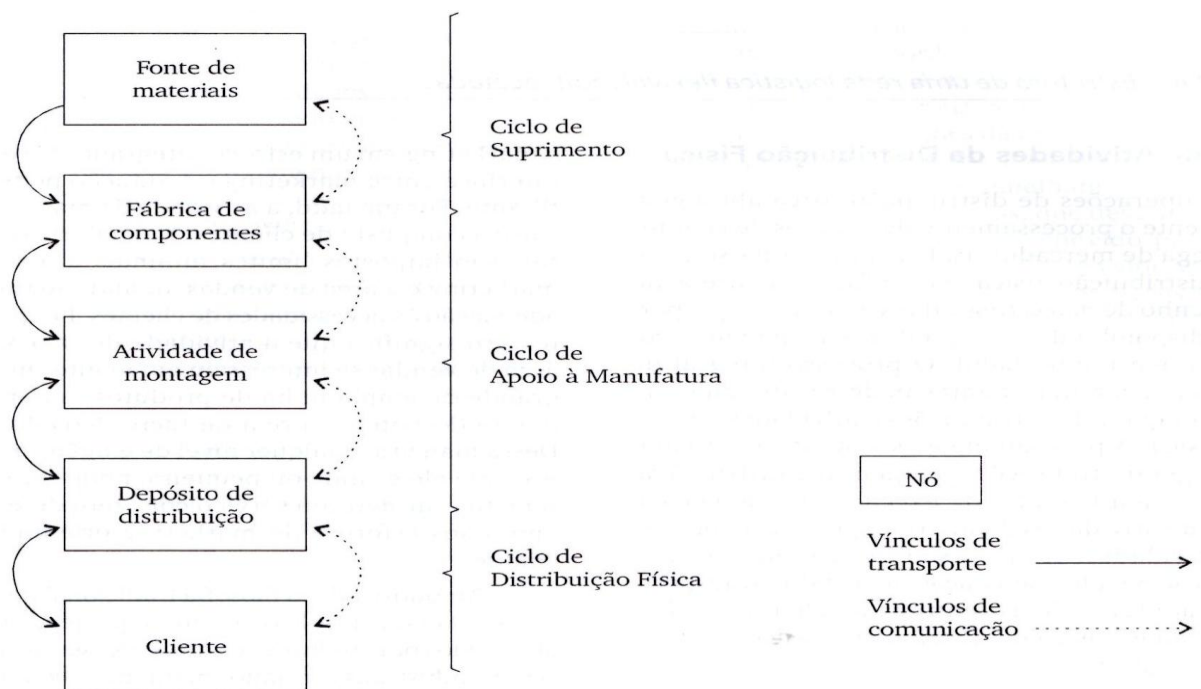


FIGURA 3 – CICLOS DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS (FONTE: BOWERSOX E CLOSS, 2010).

Verifica-se na Figura 3 que a estrutura dos ciclos de atividades é a base para se implementar a logística integrada. Cada ciclo deve ser projetado individualmente e gerenciado operacionalmente. Nessa estrutura destacam-se os nós e seus respectivos vínculos de comunicação e transporte que englobam as atividades executadas para atender ao cliente final.

O ciclo de atividades é a principal unidade de análise da logística integrada fornecendo uma perspectiva da dinâmica, das interfaces e das decisões que serão

compostas para criar um sistema operacional no qual os fornecedores, a empresa e os clientes estão vinculados pelos canais de comunicação e transporte. Seus nós são localizações que desempenham um papel essencial transferindo os fluxos de mercadorias por meio de instalações em que o estoque é armazenado e têm sua expedição, combinando e dividindo soluções de transporte e o uso dos recursos apropriados para este fim (FECHNER, 2010; BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Nesse contexto, Chopra e Meindl (2008) desmembram os ciclos de processos em ciclo de pedido do cliente, ciclo de reabastecimento, ciclo de fabricação e ciclo de suprimentos conforme ilustrado na Figura 4.

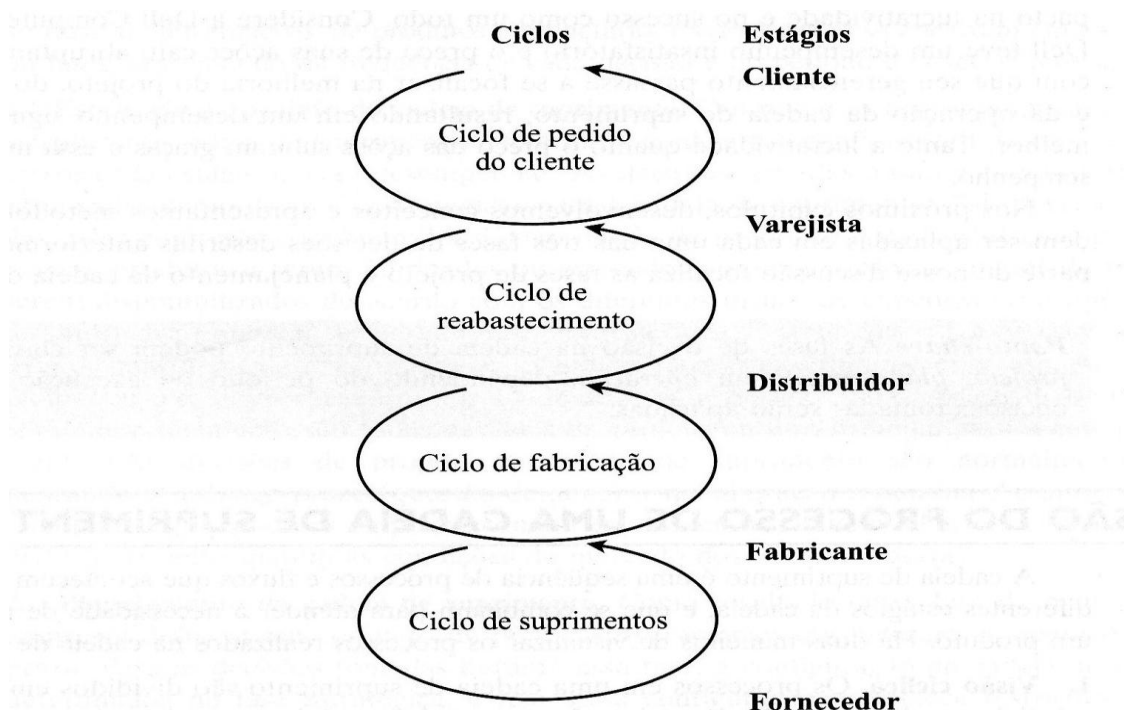


FIGURA 4 – CICLO DE PROCESSOS (FONTE: CHOPRA E MEINDL, 2008).

Os ciclos ocorrem na interface entre dois estágios sucessivos, porém nem todas as operações terão os quatro ciclos como, por exemplo, a venda de eletrônicos pela *internet* (B2C) no qual há um desvio do vendedor e distribuidor. Neste caso o pedido pode ser emitido diretamente ao fabricante não havendo reabastecimento.

Para Chopra e Meindl (2008) a visão cíclica é útil quando se consideram suas decisões operacionais porque define claramente as funções e responsabilidades de cada um de seus componentes. Possibilita maior transparência para criação de sistemas de informação que apoiam as operações definindo suas obrigações e objetivos. Sob esse enfoque, os ciclos de atividades e processos abrangem desde a colocação do pedido até a entrega do produto ao cliente, incluindo o planejamento da produção, compras e produção. Em alguns casos podem incluir também o projeto do produto e atividades que abreviem a resposta às oscilações nas demandas do mercado.

Christopher (2001) descreve que o maior desafio para uma organização ágil é a prioridade que deve ser dada à integração interna da organização, integração com seus fornecedores, distribuidores e clientes finais encontradas por meio do conceito de *SCM (Supply Chain Management)*.

As atividades logísticas sob uma visão de fluxos estão presentes em toda a cadeia de abastecimento origem-destino, resultando em realidades empresariais diversas como as do produtor, distribuidor, prestador de serviços, e por outro lado a necessidade de uma visão global de toda a cadeia de abastecimento. O tratamento das atividades logísticas nas empresas é classificado de acordo com o grau de inter-relação existente entre os diversos agentes (CHING, 2001).

De acordo com Bowersox e Closs (2010), independentemente do número e dos diferentes tipos de ciclos de atividades que uma empresa use, cada um deve ter seu projeto individual e ser gerenciado operacionalmente. Há três pontos importantes para compreender os sistemas logísticos integrados que são: o ciclo de atividades, que é a unidade essencial para analisar as funções logísticas; a estrutura de ciclos como organização dos nós e vínculos, sendo a mesma para a distribuição física no apoio a manufatura ou suprimento; e as interfaces e processos de controle que devem ser identificados e avaliados como combinações buscando a integração dos processos.

2.2 TRANSPORTES

O sistema de transporte é todo conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação e determinam o nível de desenvolvimento da economia. Essa capacidade implica no movimento de carga e de pessoas podendo incluir o sistema para distribuição de intangíveis tais como comunicações telefônicas, energia elétrica e serviços médicos. Um sistema de transporte eficiente deve ser ajustado ao tamanho, à natureza e às necessidades da área e ao mesmo tempo ser capaz de associar e executar suas funções (BALLOU, 2010b; PAWLAK; STAJNIAK, 2011).

Segundo Chopra e Meindl (2008) o transporte mobiliza o produto entre os diferentes estágios da cadeia de suprimentos e exerce influência tanto na *responsividade*, quanto na *eficiência*. O tipo adotado por uma empresa afeta os estoques e a localização das instalações e sua escolha ocorre por meio da análise do custo de um determinado produto (*eficiência*) e da velocidade com que este produto é transportado (*responsividade*). Portanto seu papel na estratégia competitiva é encontrar a solução mais favorável que é o equilíbrio entre ambos.

Nesse contexto Gurgel (2000) relata que os pontos para atender às necessidades dos clientes são:

- *Responsividade*, que é o resultado de uma política da empresa capaz de satisfazer às ambições dos clientes de forma precisa, rápida e sem alterações no nível de qualidade dos produtos e serviços;
- *DRPM (Distribution Requirement Planning Management)* é a distribuição com todas as características da *responsividade*. A *DRPM* operacionaliza um sistema eficiente de informações, planeja e executa amplo treinamento interno e reduz o tempo de entrega atendendo precisamente aos pedidos, mantendo a qualidade dos produtos, um bom serviço de pós-venda e a comunicação com os clientes e usuários dos varejistas.

Os custos dos transportes equivalem de 3 a 8% do faturamento em uma empresa e são maiores quando há ruptura de embalagens e o produto não chega ao cliente no momento certo e em boas condições. O esforço para elevar a produtividade da fábrica pode ser comprometido pela ineficiência do transporte de abastecimento e distribuição. Veículos bem projetados consideram características como peso, volume, quantidade e natureza da carga transportada (GURGEL, 2000).

Fleury *et al.* (2000) descrevem que o avanço da tecnologia da informação contribuiu para a redução dos custos proporcionando melhor planejamento e controle da operação, a inter-modalidade (integração de vários modais de transporte) e a terceirização dessa atividade para operadores logísticos. Uma rede de transportes bem projetada alcança o grau desejado de *responsividade* a um baixo custo.

Para Bertaglia (2003) o planejamento e programação do transporte visam selecionar o melhor e mais eficaz modo para efetuar-lo. Essa definição está relacionada ao tipo de produto, distância, custos e é parte integrante da estratégia logística. A atividade de transporte refere-se aos fluxos físicos de bens ou serviços ao longo dos canais de distribuição e é responsável pela lacuna de tempo e espaço dos movimentos de produtos utilizando modalidades que ligam as unidades físicas de produção ou armazenamento até os pontos de compra ou consumo. Os parâmetros que influenciam suas atividades são dois, distância e tempo. A distância é o trajeto percorrido entre os pontos de origem e destino, e o tempo determina a formação dos estoques, nível de serviços e custos derivados desses fatores disponibilizando o produto para consumo. A tendência na área de movimentação é a velocidade aliada ao preço.

O conceito 80-20 ou lei de Pareto¹ é utilizado no planejamento da distribuição quando os produtos são agrupados ou classificados de acordo com as suas prioridades de venda. Os 20% com melhor classificação são chamados de itens A,

¹ BALLOU, R. H. (2010a). A curva 80-20 foi observada por Vilfredo Pareto em 1897 na Itália. Ele chegou à conclusão de que uma grande percentagem da renda total estava concentrada nas mãos de uma pequena percentagem da população, na proporção de quase 80% a 20%. Este conceito é aplicado generalizadamente aos negócios.

os 30% seguintes de itens B e os restantes de itens C. Cada categoria deveria ter uma distribuição diferenciada. Esse conceito é também utilizado para agrupar os produtos nos armazéns ou nos pontos de estocagem. Uma alternativa atraente para as empresas que trabalham com estoques sazonais e remessas para longas distâncias é a estocagem em trânsito, tempo no qual os produtos permanecem no equipamento de transporte durante a entrega (BERTAGLIA, 2003; BALLOU, 2010a).

Há duas formas para entrega dos insumos ou produtos transacionados após sua compra. O *FOB (Free on Board)* e o *CIF (Cost Insurance and Freight)*. No *FOB* o fornecedor transporta e entrega a mercadoria, mas as despesas de seguro e frete são do seu cliente, o comprador. Na forma *CIF*, a responsabilidade e os custos do transporte, da entrega, do seguro e do frete são do fornecedor. A tendência é que os setores de compras ou suprimentos optem pelo sistema *CIF* e recebam a carga em seus depósitos ficando os fornecedores incumbidos de escolher os meios de transporte e cumprir os prazos de entrega (BALLOU, 2010b).

A seleção da rota e definição da rede constitui outra importante decisão, porque os produtos serão despachados por meio delas. Rota é o caminho pelo qual um produto é transportado e rede é o grupo de locais e rotas pelos quais um produto pode ser transportado. O estabelecimento e definição das rotas de transporte consistem na formação das cargas com base na localização física do cliente, no modo de transporte que será utilizado e na capacidade do veículo. Por meio de algoritmos de itinerários, um transportador pode prever o congestionamento dentro da rede e estimar a rota mais rápida. Nessa etapa do processo, um pedido do cliente pode se transformar em múltiplas ordens de carga e gerar múltiplos documentos de transporte (BERTAGLIA, 2003; SANCHEZ-RODRIGUES *et al.*, 2010).

A composição da carga do veículo é uma atividade essencial na programação do transporte e se complementa com a escolha dos roteiros. Quando bem utilizada, traz vantagens competitivas para a empresa, porém consideram-se variáveis como distância a ser percorrida, rota, instalação intermediária para carga e descarga, frequência de entrega e capacidade e características do produto (CHOPRA; MEINDL, 2008; COENE *et al.*, 2010).

Ching (2001) definiu dois tipos de compradores para os serviços de transporte. Os compradores de transação e os de relação. Os de transação têm como foco a distância, são bons negociadores para acordos individuais e procuram o serviço desejado com menor custo. Preocupam-se com o curto prazo e têm uma relação ganha/perde com seus prestadores de serviços. Os de relação concentram-se em formar parcerias duradouras e de longo prazo, buscando identificar oportunidades que agreguem valor e beneficiem a ambos, fornecedor e comprador. Estimulam as empresas para investir na redução de custos e melhorias operacionais.

Ainda de acordo com Ching (2001), há dois tipos de transportadores. Os transportadores inexperientes e os experientes. Os inexperientes negociam preços e descontos sem analisar os movimentos de frete e os fluxos logísticos. Os experientes examinam os movimentos de transportes, beneficiam-se de eficiências administrativas e de escalas, preocupam-se com o critério de seleção, excelência e comprometimento dos serviços prestados e não apenas com os limites de preço do frete e trabalham com um número reduzido de transportadores. Verificam a confiabilidade do sistema de transportes na entrega, as condições do equipamento, o registro de ocorrências, se os sistemas disponibilizam informação em tempo real e utilizam código de barras.

2.2.1 TIPOS DE MODAIS DE TRANSPORTE

Encontrar qual é a melhor alternativa para operar seu sistema logístico é uma decisão complexa porque há vários tipos de modais disponíveis com vantagens e desvantagens (MARTOS; YOSHIZAKI, 1999).

A maior parte da movimentação de carga é manipulada por cinco modais de transportes interurbanos que são Aerovias, Dutovias, Hidrovias, Ferrovias e Rodovias, e também pelas diversas agências de transportes que facilitam e coordenam esses movimentos (Agentes de Transporte, Transportadoras e Associações de Exportadores) (BALLOU, 2010b).

Os dados obtidos por Ferreira e Alves (2005) mostram a dependência do transporte brasileiro ao modal rodoviário, que é o segundo mais caro e está atrás somente do aéreo. Sua participação na matriz dos transportes tem uma variação de 65% a 75%, seguida por 20% do ferroviário que é o grande eixo de movimentação de cargas. Nesse contexto, Campos Neto *et al.* (2011) relata que o modal rodoviário mantém-se predominante transportando 62% das cargas e que há certa estabilidade na proporção de cargas movimentadas por cada modal entre 2006 e 2010.

A Figura 5 apresenta o sistema de transportes no sistema de logística.

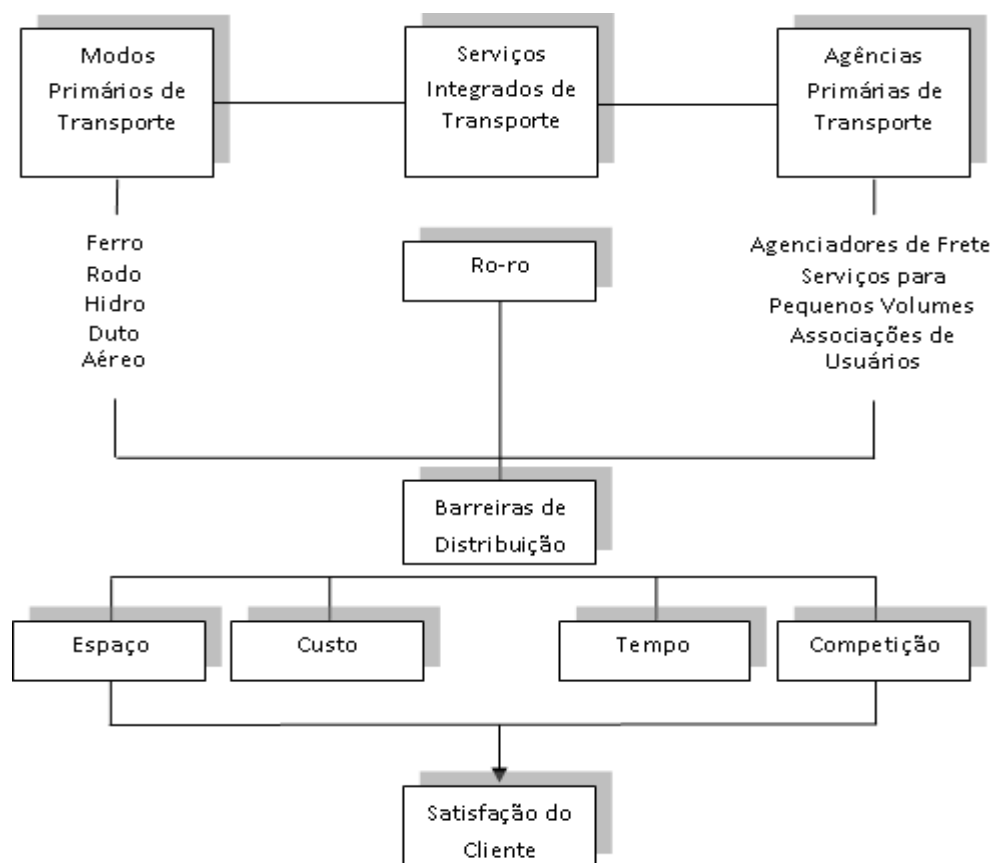


FIGURA 5 – SISTEMAS DE TRANSPORTE NO SISTEMA DE LOGÍSTICA (FONTE: ADAPTADO DE BALLOU, 2010B).

Na Figura 5 verifica-se que os usuários de transportes têm uma gama variada de serviços que podem ser utilizados combinadamente nos cinco modais. Entretanto, a importância relativa desses modais de transporte altera-se com o

passar do tempo. Os transportadores e agências interagem entre si montando arranjos mais econômicos de frete para disponibilizá-los aos clientes.

Fleury *et al.* (2000) e Chopra e Meindl (2008) destacam que cada modal têm sua importância relativa como meio de transporte. Possuem características diferentes que ajudam a empresa definir qual é a melhor opção que um produto pode ser deslocado de um ponto a outro, medir a quilometragem relativa ao valor do produto, distância do sistema, o volume da carga e a receita e natureza da composição do tráfego.

O Quadro 1 apresenta as características e estrutura de custos para cada tipo de modal.

| Tipos de Modais | |
|------------------------|--|
| Aeroviário | Meio mais caro, mas também o mais rápido Custo fixo alto (aeronaves, manuseio e sistemas de carga) Alto custo variável (combustível, mão-de-obra e manutenção) |
| Aquaviário | Mais lento, mas muitas vezes a única opção econômica para grandes volumes a serem transportados, especialmente entre continentes, intra-mares e para o exterior Custo fixo médio (navios e equipamentos) Custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem) |
| Dutoviário | Usado principalmente para transporte de óleo e gás Custo fixo mais elevado (direitos de acesso, construção, requisitos para controles das estações e capacidade de bombeamento) Custo variável mais baixo (nenhum custo com mão-de-obra de grande importância) |
| Ferrovário | É um meio barato utilizado para grandes quantidades Alto custo fixo em equipamentos, terminais e vias férreas Custo variável baixo |
| Rodoviário | Meio relativamente rápido e barato com altos níveis de flexibilidade Custo fixo baixo (rodovias instituídas e construídas por meio de verbas públicas) Custo variável médio (combustível e manutenção) |

QUADRO 1 – CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA DE CUSTOS PARA DIFERENTES MODAIS (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000; CHOPRA E MEINDL, 2008).

Este quadro apresenta as vantagens e desvantagens em termos de custos fixos e variáveis, velocidade, volume a ser transportado, tipo de produto e flexibilidade do modal escolhido.

Entre as alternativas disponíveis, o usuário deve selecionar o serviço ou combinação dele que forneça o melhor balanço entre as características, a qualidade oferecida e os custos dos modais. Os critérios que auxiliam na decisão do transporte são custo, tempo médio de entrega, desempenho no trânsito e sua variação e perdas e danos (BALLOU, 2010b). Entretanto nem todos os modais de transporte são adequados para todos os tipos de produtos devido às suas características físicas (SLACK *et al.*, 2002).

O modal de transporte é escolhido com base na importância relativa dos seguintes fatores (SLACK *et al.*, 2002):

- Velocidade de entrega;
- Confiabilidade de entrega;
- Possível queda da qualidade do produto/carga;
- Custos de transporte;
- Flexibilidade da rota.

Essa escolha proporciona ao operador a possibilidade de desenvolver e combinar serviços intermodais com velocidade e confiabilidade, redução de custos e disponibilizar rotas mais flexíveis aos clientes.

Sob este enfoque observa-se conforme ilustrado no Quadro 2 que a velocidade ou *transit time* refere-se ao tempo decorrido para se movimentar em determinada rota sendo o modal aéreo o mais rápido. A capacidade que um modal tem para atender ao par origem-destino das localidades é chamada de disponibilidade. Nesse contexto, as transportadoras rodoviárias conseguem dirigir-se diretamente para os pontos de origem e destino, caracterizando um serviço porta-a-porta. A confiabilidade se refere à variabilidade das programações de entrega esperadas ou divulgadas. O modal dutoviário devido a seu serviço contínuo e pouca interrupção ocupa posição de destaque. A capacidade refere-se à possibilidade que um modal de transporte possui para lidar com os requisitos de transporte como

tamanho e carga. Nessa tarefa indica-se o transporte marítimo/fluvial (FLEURY *et al.*, 2000).

A partir da análise do Quadro 2 que apresenta pontuação inversa, verifica-se que o modal rodoviário é o melhor classificado devido ao seu desempenho nas cinco características operacionais. Em segundo aparece o modal ferroviário bem classificado em disponibilidade e capacidade. O modal aéreo está em terceiro com destaque para velocidade. O dutoviário apresenta boa confiabilidade e freqüência. No aquaviário a capacidade destaca-se como vantagem desse modal. O Quadro 2 apresenta a classificação das características operacionais de cada modal quanto à sua velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade, freqüência e o total dos resultados.

| Modal de Transporte | | | | | |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Características Operacionais | Ferrovário | Rodoviário | Aquaviário | Dutoviário | Aéreo |
| Velocidade | 3 | 2 | 4 | 5 | 1 |
| Disponibilidade | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 |
| Confiabilidade | 3 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| Capacidade | 2 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| Freqüência | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 |
| Resultado | 14 | 10 | 18 | 17 | 16 |

LEGENDA (MENOR PONTUAÇÃO INDICA A MELHOR CLASSIFICAÇÃO).

QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS RELATIVAS POR MODAL DE TRANSPORTE (FONTE: ADAPTADO DE BOWERSOX E CLOSS, 2010).

2.2.1.1 AÉREO

Neste modal o frete é mais elevado em comparação com o rodoviário. Entretanto os tempos de deslocamento porta-a-porta são bem reduzidos criando um mercado específico para essa modalidade. Transportam-se mercadorias de alto valor como artigos eletrônicos, relógios, alta moda, flores, frutas nobres, medicamentos, remessas de emergência que precisam percorrer longas distancias e cargas inferiores a 230 quilos incluindo produtos de alta tecnologia. Pagam-se fretes de maior valor quando se compara o custo do dinheiro (estoque, inclusive em

trânsito), os riscos envolvidos no transporte terrestre (roubos, extravios, danos à carga) e os prazos de entrega exigidos (CHOPRA; MEINDL, 2008).

Os correios e serviços de malote que necessitam de rapidez, cargas parceladas e encomendas em pequenos volumes usam esse modal com frequência. Utilizam aviões cargueiros e versões combi (combinadas) entre passageiros e carga (ALVARENGA; NOVAES, 1994).

As questões-chave que as transportadoras ponderam são a identificação do local e do número de *hubs* (Centros de Distribuição), a determinação das rotas e o estabelecimento de cronogramas para manutenção dos aviões, o agendamento das tripulações e o gerenciamento e disponibilidade de preços distintos (ALVARENGA; NOVAES, 1994; CHOPRA; MEINDL, 2008).

Ballou (2010a) descreveu que o serviço de transporte aéreo existe nas formas contratado e privado. Os sete tipos desse serviço são:

- Transportadores de carga de linha;
- Transportadores de carga (carga/dedicados);
- Linhas aéreas regionais;
- Suplementares;
- Táxi aéreo;
- Linhas aéreas comutadoras;
- Empresas internacionais.

O transporte aeroviário tem uma demanda crescente de usuários principalmente para grandes distâncias. As vantagens desse modal de transporte são a velocidade, distância alcançada, segurança (roubos, danos e extravios) e redução de custos com estoque. Suas principais desvantagens são o custo de frete,

tempos de coleta e entrega e manuseio no solo e dimensões físicas dos porões de transporte dos aviões (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

2.2.1.2 AQUAVIÁRIO

As vias marítimas e fluviais são o meio mais antigo de transporte e estão divididas entre transporte de alto-mar e transporte interno por vias navegáveis (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

O serviço aquaviário tem limitações porque está condicionado ao sistema de vias navegáveis internas, representando o modal com a menor quilometragem. Os embarcadores estão situados às margens das vias ou utilizam uma combinação suplementar por via férrea ou caminhão de acordo com a origem/destino da carga que está sendo transportada (BALLOU, 2010a).

Esse modal é em média mais lento que o ferroviário, depende das condições do tempo e das limitações das operações. As restrições dos terminais de armazenagem de carga seca e a granel e os dispositivos de carga/descarga limitam sua flexibilidade. Entretanto as vias marítimas e fluviais têm capacidade de transportar grandes volumes/tonelagens a um custo variável baixo tornando esse modal requisitado quando se quer obter uma taxa menor de frete e a rapidez está em segundo plano. Sua baixa velocidade de transporte poderá proporcionar uma forma de armazenamento em trânsito se integrado ao projeto do sistema (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Os dois tipos de embarcações usados são as embarcações de alto-mar e as barcas com motor diesel. As de alto-mar são embarcações geralmente projetadas para serem aplicadas em oceanos e nos grande lagos restringindo-se aos portos apropriados para o seu calado. As que operam em rios e canais possuem uma flexibilidade maior. As embarcações de alto-mar transportam produtos de mineração e *commodities* básicas a granel, produtos químicos, cimento e alguns tipos de produtos agrícolas em grandes volumes. O transporte nos grande lagos está voltado para produtos como carvão, grãos e minérios. Os contêineres são utilizados para

produtos de alto valor e para carga em geral porque facilitam e reduzem o tempo para manuseio no processo de carga e descarga das embarcações, as perdas e danos, melhoraram a capacidade e transbordo intermodal, aumentam a eficiência na transferência para a rodovia, ferrovia e para a via marítimo/fluvia (BOWERSOX; CLOSS, 2010; BALLOU, 2010a).

2.2.1.3 DUTOVIÁRIO

Neste modal o leque de serviços e capacidades ainda é extremamente limitado e pouco flexível. Os produtos transportados são gás natural, petróleo cru e seus derivados. Os dutos são ainda usados para transporte de produtos químicos manufaturados, materiais secos e pulverizados a granel como cimento e farinha em suspensão aquosa e esgoto e água para cidades e municípios. Há estudos para transportar produtos sólidos suspensos em líquido, ou seja, uma pasta semi-fluída e também dentro de cilindros que podem se mover em uma camada líquida no seu interior. O transporte de carvão a longas distâncias por meio da pasta semi-fluída comprovou-se como um modo eficiente e econômico sendo comum em outros países, porém necessita de quantidades volumosas de água (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

No modal dutoviário o custo fixo é maior porque exige investimentos e controle das estações, direitos de acesso para a instalação dos dutos, construção e capacidade de bombeamento para manter o fluxo. No entanto, os custos variáveis com manutenção são baixos porque não há nenhum custo com mão-de-obra de grande importância após a sua construção (FLEURY *et al.*, 2000; PACHECO *et al.*, 2008).

A movimentação via dutos é muito lenta, mas trabalha 24 horas/dia, sete dias por semana com restrições de funcionamento apenas durante a mudança dos produtos transportados e manutenção tornando sua velocidade efetiva bem maior em comparação aos demais modais. Sua capacidade é alta e o tempo de trânsito é

o mais confiável de todos os modais porque as interrupções são quase nulas servindo como armazenagem em trânsito (BALLOU, 2010a).

2.2.1.4 FERROVIÁRIO

O transporte ferroviário tem como característica o deslocamento de grandes massas de produtos pesados ou de alta densidade e percorre longas distâncias devido ao alto custo fixo e baixo custo variável da operação. Os preços apresentam economias de escala tanto na quantidade carregada quanto na distância percorrida. Os produtos deslocados por trem são minérios de ferro, manganês, carvão mineral, derivados de petróleo e álcool, cereais em grãos como soja e milho, açúcar, produtos químicos, celulose e papel. No transporte de produtos a granel, padroniza-se o material rodante com a utilização de trens diretos e de maior tonelagem para facilitar a operação nos terminais. Entretanto esse modal se torna oneroso para produtos com baixo volume e necessita de investimentos volumosos em infraestrutura (ALVARENGA; NOVAES, 1994; CHOPRA; MEINDL, 2008; RESENDE *et al.*, 2009).

As transportadoras ferroviárias contraem um alto custo fixo relacionado às estradas de ferro, locomotivas, vagões e pátios de manobra. Os custos de mão-de-obra e combustível variam de acordo com o número de vagões, com a distância percorrida e o tempo gasto. O tempo disponível dos trens ocorre quando há troca de vagões para diferentes destinos ou há congestionamento nos trilhos tornando-se muito oneroso após seu abastecimento porque já foram contraídos custos mesmo com o equipamento permanecendo parado. Do ponto de vista operacional é muito importante manter locomotivas e tripulação bem utilizados. O transporte por trem pode ser demorado e é indicado para entregas que não requeiram urgência. Cargas com *lead time* curtos raramente são indicadas para esse modal (CHOPRA; MEINDL, 2008).

As preocupações operacionais se referem ao cronograma do veículo e pessoal, atrasos e desempenho *on-time*. O desempenho desse meio de transporte é

prejudicado pelo tempo gasto em cada transição. Os atrasos são exagerados porque os trens não possuem um agendamento antecipado e partem somente quando há vagões suficientes para compor sua formação. Para melhorar o desempenho *on-time* deve-se agendar trens ao invés de esperar pela composição (CHOPRA; MEINDL, 2008).

Os motivos para o deslocamento de produtos nesse modal são as operações de carga/descarga, despacho, triagem de vagões nos pátios, controle de tráfego, armazenagem em trânsito e conferência da carga (ALVARENGA; NOVAES, 1994).

2.2.1.5 RODOVIÁRIO

Este modal é o mais utilizado para transporte de cargas no Brasil abrangendo todos os pontos do território nacional. Após a implantação da indústria automobilística na década de 1950 e a pavimentação das principais rodovias, esse modal se expandiu e domina o transporte no país embora a rede rodoviária ainda esteja muito deteriorada com vários trechos necessitando de recuperação (ALVARENGA; NOVAES, 1994).

O modal rodoviário transporta produtos semi-prontos ou acabados, pequenas cargas a curtas distâncias e concorre pela movimentação de produtos iguais. Comparado ao sistema ferroviário, as transportadoras rodoviárias necessitam de investimentos fixos relativamente pequenos em terminais e operam em rodovias com manutenção pública. O custo com taxas de licença, impostos ao usuário e pedágios são elevados, mas essas despesas estão diretamente relacionadas com a quantidade de quilômetros e veículos operados. Os custos variáveis por quilômetro são altos porque incluem combustíveis, pneus, reparos e é necessário um cavalo mecânico e um motorista para cada carreta ou composição de carretas atreladas. Os custos fixos são baixos e incluem despesas gerais indiretas e do veículo (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

As dificuldades estão relacionadas ao custo da substituição dos equipamentos, manutenção, salários dos motoristas e aos gastos com pátios e

plataformas. As transportadoras têm-se concentrado na melhoria da informatização dos sistemas de faturamento, em terminais mecanizados, em operações que utilizam um único cavalo mecânico para tracionar duas ou três carretas atreladas, na programação dos veículos de serviço regular o que minimiza o uso de terminais e na coordenação com sistemas intermodais. Essas melhorias reduzem a necessidade de mão-de-obra e conseqüentemente seu custo (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

As características das transportadoras rodoviárias favorecem as atividades de produção e distribuição e o transporte de produtos de alto valor a curta distância. Essas transportadoras realizam ligações com o tráfego ferroviário para transporte de produtos industriais leves. Conquistaram todo o transporte de carga realizado para atacadistas ou depósitos de lojas varejistas em virtude da sua flexibilidade de entrega. O rápido crescimento do setor de transporte rodoviário é resultado da flexibilidade operacional alcançada com o serviço porta-a-porta e a velocidade de movimentação intermunicipal. A necessidade de mão-de-obra é intensa em decorrência das restrições de segurança referentes ao motorista e à necessidade de se disponibilizar uma força-reserva para manutenção do trabalho (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Os transportadores estão classificados em comum (autônomo) e privados (transportadora) oferecendo ainda serviços contratados. Os caminhões têm menor capacidade de carga em comparação com os trens devido às normas de segurança das rodovias que limitam as dimensões e o peso dos fretes. O transporte rodoviário proporciona entrega rápida e confiável para fretes *LTL (Less Than Truckload)* (BALLOU, 2010a).

A concorrência do setor de transporte rodoviário de prestação de serviço eventual está representada por caminhões de propriedade de embarcadores ou por transportadoras especializadas que são contratadas para realizar esses serviços. A desregulamentação dos transportes transformou o setor rodoviário definindo esse segmento em transportadoras de carga fechada (CF), de carga fracionada (CFr) e as especializadas (CE) (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

2.2.1.6 SERVIÇO INTERMODAL

O transporte de carga intermodal é definido como o transporte de mercadorias em uma unidade de carregamento ou em um veículo que utiliza dois modais consecutivamente. Apesar dos bons resultados em operações mais complexas de embarques, este é um serviço que está crescendo em razão do aumento do comércio global por mar e do custo do frete. O crescente volume de tráfego rodoviário reforça a necessidade das companhias em usarem modais de transporte alternativos, serviços misto aéreo/marítimo e serviços programados ou não. Cerca de 90% do tráfego intermodal é transportado por diferentes tamanhos de contêineres que são um dos principais componentes do transporte externo (internacional) (CHRISTOPHER, 2001; PUETTMANN; STADTLER, 2010).

O sistema de transporte no Brasil passa por um momento transitório em relação à utilização de mais de um modal na movimentação de cargas por toda a cadeia de suprimentos em razão do processo de privatização das ferrovias e portos, obras de infra-estrutura e iniciativa de embarcadores e prestadores de serviços logísticos. As barreiras que impedem que todas as alternativas modais, multimodais e intermodais sejam utilizadas são o baixo nível de investimentos em conservação, terminais para integração, regulamentação, legislação, impostos e ampliação da operação do transporte (FLEURY *et al.*, 2000; BALLOU, 2010a).

Os dois fatores para a realização de um transporte específico no serviço intermodal descritos por Dias (1986) são:

- Diferença entre o preço de venda do produto no centro de distribuição e o preço de venda do mesmo nos mercados consumidores;
- Custo do transporte entre o centro de distribuição e o mercado.

Esse serviço cresceu nos últimos anos com a utilização do transporte de mercadorias em processos e tem como característica o livre intercâmbio de equipamentos entre os diversos modais.

Os produtos mais transportados são *commodities* como minério de ferro, grãos e cimento que são caracterizados como produtos de baixo valor agregado. O custo do transporte para esses produtos é uma parcela considerável no valor do produto necessitando um sistema de transporte eficiente. Para produtos de maior valor agregado, o fluxo de transporte por mais de um modal é inexpressivo como no caso do comércio internacional. No Brasil o uso de mais de um modal aparece como grande oportunidade para as empresas tornarem-se mais competitivas porque o modal rodoviário predomina em nossa matriz mesmo em trechos onde não é competitivo (BALLOU, 2010a).

2.3 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

A distribuição física de produtos e materiais é considerada como parte da logística de entrega em uma empresa. Consiste na movimentação ao longo da cadeia de abastecimento fluindo dos fornecedores para as plantas, delas para os centros de distribuição, incorpora uma relação empresa/cliente que é importante para o seu atendimento e depende do modelo estabelecido. Um modelo simples inicia com a recepção dos materiais, conversão para o produto final e distribuição ocorrendo em um único local. Modelos mais complexos apresentam vários locais produtivos, vários centros de distribuição, intermediários e operadores logísticos. Este processo é foco permanente das organizações devido a seus custos serem elevados (BERTAGLIA, 2003; XING, *et al.*, 2010). Nesse contexto, Slack *et al.* (2002) relatam que as decisões dessa área incluem o número e a posição dos depósitos no sistema e o modo de transporte físico que precisa ser adotado.

Portanto, é importante identificar como e por quem esses materiais e produtos são movimentados, a eficiência com que são realizadas essas movimentações, o impacto nos custos em sua distribuição física e a qualidade dos serviços prestados para o cumprimento da entrega aos clientes (BERTAGLIA, 2003).

Segundo Fleury *et al.* (2000) garantir a disponibilidade do produto no lugar e momento certo e de acordo com a conveniência do cliente não é uma tarefa fácil se

o objetivo é a alta eficiência. Atender às expectativas dos clientes por meio da logística de distribuição com o menor custo agrega valor ao produto, entretanto os esforços para realizar a distribuição se estendem às relações interorganizacionais.

O *DU (Distribution Utility)* é um sistema de distribuição física no qual uma associação de empresas não concorrentes servem aos mesmos clientes finais. Esse sistema permite maior frequência das cargas dos fabricantes da aliança por meio da melhor utilização dos recursos reduzindo as flutuações de uso em decorrência da sazonalidade. É um conceito apropriado para operação-padrão em empresas de médio e pequeno porte. O *DU* oferece oportunidades de consolidação disponibilizando mais serviços a um custo menor (CHING, 2001).

As instalações do *TP (Transit Point)* são similares aos centros de distribuição avançados, porém não possuem estoques sendo considerada uma forma racional de aumentar a efetividade e a capilaridade do sistema de distribuição sem incidir em custos logísticos adicionais com armazéns. No *TP* os produtos recebidos já têm destino definido e estão pré-alocados aos clientes podendo ser imediatamente expedidos para entrega. São instalações simples que não precisam de alto investimento e possuem baixo custo de manutenção. O gerenciamento é fácil porque não são executadas atividades de estocagem e *picking* que exigem grande nível de controle. O objetivo é atender a uma região distante da fonte de abastecimento (fábrica, armazém e centro de distribuição) ou com difícil acesso como centros de cidades antigas com o envio de cargas consolidadas em carretas efetuando o transbordo para caminhonetes que operam localmente. As transferências são realizadas em galpões, postos de gasolina ou terrenos comuns com menor recurso de movimentação dos materiais. As cargas despachadas já estão identificadas para os destinos no momento do fracionamento. A operação depende de volume suficiente para viabilizar o transporte, podendo ser necessário utilizar a entrega programada para atender aos pedidos em determinados dias da semana (FLEURY *et al.*, 2000; CHING, 2001).

Sanches Junior (2008) descreve que os problemas das cidades são tão complexos com causas que se interligam que o transporte urbano de carga acaba

não tendo nenhuma regulamentação o que dificulta o estabelecimento de regras para a logística urbana e satisfaça tanto os operadores logísticos quanto os demais usuários das ruas e avenidas.

A Figura 6 representa o *transit point* e sua movimentação.

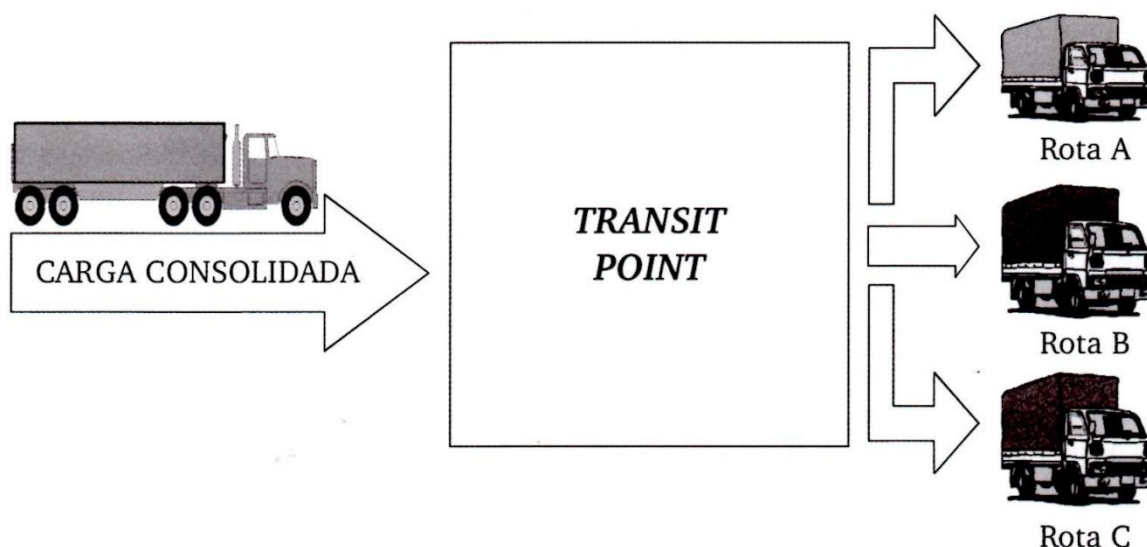


FIGURA 6 – ILUSTRAÇÃO DO TRANSIT POINT (FONTE: PIRES, 2009).

Observa-se na Figura 6 que o veículo transporta a carga consolidada e identificada para o *transit point* que serve como instalação de passagem e realiza a transferência para veículos menores facilitando e agilizando o processo de entrega aos clientes.

O *MT (Merge in Transit)* é uma prática do processo de distribuição aplicada à produtos de alto valor agregado, com ciclos de vida curto e multicomponentes por meio da produção globalizada realizada em *multisites* (várias plantas) como o caso de CPUs, monitores e teclados. Coordena e gerencia o *lead time* e os processos de produção e distribuição no qual macrocomponentes do produto final recebidos de diversos fornecedores são reunidos e consolidados num ponto mais próximo possível do consumidor final evitando armazenagem intermediária e transporte desnecessário. É necessária atenção e coordenação especial com a integração dessas atividades e maior rigor que os sistemas *cross-docking* tradicionais utilizando-se do estado da arte em termos de sistemas de informação para rastrear e

controlar os fluxos. Apresenta movimentações redundantes, alto custo de estoque e grande risco de obsolescência. O *MT* é uma mescla/extensão do conceito de *cross-docking* com o de *postponement* (postergação da configuração final do produto para o ponto mais próximo possível do consumidor) e sistemas *JIT (Just in Time)*. Como o *postponement*, o *merge in transit* é altamente dependente do potencial de modularização do produto distribuído (FLEURY *et al.*, 2000; PIRES, 2009).

O *JIS (Just in Sequence)* é uma prática logística voltada ao abastecimento (*inbound*) que fixa a necessidade de prover o cliente certo, na quantidade certa, no momento certo, na seqüência certa, podendo ser considerado uma evolução do processo de abastecimento *JIT (Just in Time)*. O maior usuário do *JIS* é a indústria automobilística em seus condomínios industriais. Após sua implementação o fornecedor deve conhecer algumas horas antes a seqüência de entrega solicitada pelo cliente. A entrega *JIS* envolve itens de alto valor agregado que são entregues direto ou junto às linhas de montagem final. Os operadores logísticos dominam essa prática realizando um papel importante em sua disseminação (PIRES, 2009).

A entrega programada consiste em limitar as entregas para mercados específicos em dias selecionados da semana. O plano é normalmente comunicado aos clientes destacando as vantagens mútuas da consolidação de carga. O embarcador oferece a garantia de que todos os pedidos recebidos dentro de um prazo limite serão entregues no dia programado, contudo pode haver conflito com os dias especificados pelo cliente.

O *DRP (Distribution Requirement Planning)* vincula o destino dos produtos acabados às necessidades da rede de depósitos ao programa mestre da produção e às necessidades de estoques nos pontos de venda (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

As estratégias apoiadas em tempo têm como objetivo a redução do estoque e são descritas por Bowersox e Closs (2010) como:

- Resposta Rápida (*QR*), que é o esforço entre varejistas e fornecedores para aumentar o giro do estoque e conseguir um suprimento próximo ao padrão de compras dos consumidores;
- Ressuprimento Contínuo (*CR*) ou estoque gerenciado pelo fornecedor é uma modificação da *QR* eliminando a necessidade de pedidos de ressuprimento;
- Ressuprimento Automático (*AR*) é um compartilhamento mais sofisticado da responsabilidade pelo ressuprimento. A estratégia suplementa as *QR* e *CR*, permitindo aos fornecedores o direito de anteciparem as necessidades futuras de uma categoria de produtos.

A definição dos sistemas deve abranger os componentes dos canais, as empresas e as possíveis localizações incluindo combinações de fornecedores, locais de produção, centros de distribuição, atacadistas, varejistas e empresas alternativas.

Ronen e Goodhart (2008) descreveram que a solução para entrega dos produtos para as lojas consiste em três estágios, a saber:

- Construir *clusters* para lojas geograficamente próximas que dividam as mesmas características de entrega;
- Usar a capacidade de trabalho do *cluster* que foi criado para as entregas, balanceando o excedente de carregamento do centro de distribuição na semana para satisfazer a capacidade limitada de transportes e com isso minimizar a expectativa de custos do transporte e do trabalho no centro de distribuição;
- Construir rotas separadamente em cada dia da semana usando um caminhão habilitado para despachos otimizados.

O Quadro 3 aponta os indicadores métricos para verificar o desempenho em distribuição e também serem utilizados como *benchmark* comparativamente com o mercado.

| Indicador Métrico do Resultado atual | Objetivo | Descrição - Cálculo |
|---|---|--|
| Tempo de ciclo do pedido | Melhoria do serviço ao cliente | Tempo entre obtenção e a entrega completa do pedido |
| Entrega a tempo | Melhoria na satisfação do cliente | Percentual dos pedidos entregues a tempo sobre total dos pedidos |
| Ciclo de tempo para reposição dos centros de distribuição | Redução do tempo de reposição e do nível de estoque | Tempo de reposição do CD para cada remessa dividido pelo total de remessas |
| Dias de estoque de produto acabado | Redução do nível de estoque | Número de dias de venda disponíveis-estoque na data dividido pela venda média diária |
| Taxa de atendimento de pedidos e produtos – primeira vez | Melhoria do serviço ao cliente | Pedido - % de pedidos atendidos integralmente da primeira vez Produto - % de produtos atendidos da primeira vez (sem troca por outro produto) |
| Tempo de atendimento de pedidos de emergência | Melhoria do serviço ao cliente | Rapidez para atender pedidos de emergência – tempo entre obtenção do pedido e sua entrega |
| Custo de manter estoque | Redução do custo da logística da distribuição | Custo do seguro, impostos, obsolescência, armazenagem e manuseio com percentagem do valor do estoque |

QUADRO 3 – INDICADORES DE DESEMPENHO EM DISTRIBUIÇÃO (FONTE: CHING, 2001).

Destaca-se no Quadro 3 os indicadores métricos que possibilitam verificar e medir o desempenho em distribuição por meio dos objetivos e a descrição/cálculo referentes a obtenção e entrega do pedido, percentual dos pedidos entregues, tempo de reposição, percentual dos pedidos e produtos atendidos, rapidez e custo de seguro, impostos, obsolescência dentre outros relacionados com o estoque.

2.3.1 TIPOS DE REDES DE ENTREGA

As redes de entrega são instalações e atividades com o propósito de adquirir, produzir e distribuir produtos para os clientes. Essencialmente, é um conjunto de abordagens que integram eficientemente fornecedores, fabricantes, armazéns e lojas para que a mercadoria produzida seja distribuída na quantidade, no local e no momento certo, minimizando os custos de todo o sistema e satisfazendo os requisitos de nível de serviço. A estrutura física de uma rede influenciará o seu

desempenho sendo muito importante ter um projeto eficiente para facilitar a circulação das mercadorias (SHEN, 2007; PASANDIDEH *et al.*, 2010).

O projeto de uma rede de transportes afeta o desempenho de uma cadeia de suprimentos quando determina a infra-estrutura que deve ser adotada para as decisões operacionais de transporte, cronogramas e rotas. No planejamento dos sistemas de serviços em ambientes urbanos consideram-se as complexidades temporais e geográficas de cada região na qual ocorrem as entregas para os clientes (QUAGLIATO, 2009).

Para Shiguemoto (2008) os problemas de produção e distribuição envolvem a integração e coordenação de três componentes da cadeia de suprimentos que são o planejamento da produção, controle de estoque e a distribuição. O objetivo é minimizar o custo total ao longo dos períodos por meio dos custos fixos de produção e estoque na planta, custos de estoque nos clientes e os de distribuição. Para minimizar esse custo total, cabe à empresa determinar a quantidade de itens produzidos e decidir quando, quanto e como distribuir aos clientes.

Chopra e Meindl (2008) propõem as seguintes opções de projetos para uma rede de distribuição:

- Rede de entrega direta;
- Rede de entrega direta com *milk-run* (coletas programadas);
- Rede de entrega via centro de distribuição centralizado;
- Entrega via centro de distribuição com *milk-run*;
- Rede sob medida;
- *Cross-docking*.

Na avaliação das diferentes opções de entregas realizadas pelas empresas e seus gerentes consideram-se os seguintes *trade-offs* no momento de tomar suas decisões:

- *Trade-off* entre custo de transporte e estoques;
- *Trade-off* entre custo de transporte e *responsividade* ao cliente.

O Quadro 4 compara as vantagens e desvantagens dos tipos de rede de entrega.

| Estrutura da Rede | Vantagens | Desvantagens |
|--|---|---|
| Rede de entrega direta | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Não possui depósito intermediário ☞ Fácil de coordenar | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Grandes estoques (devido a grandes tamanhos de lote) ☞ Despesa significativa com recebimento |
| Rede de entrega direta com <i>milk-run</i> (coletas programadas) | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Redução dos custos de transporte para lotes pequenos ☞ Redução dos estoques | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Coordenação mais complexa |
| Rede de entrega via CD centralizado | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Redução do custo de entrada do transporte por meio de consolidação | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Maior custo de estoque ☞ Mais manuseio no CD |
| Entrega via CD com <i>milk-run</i> | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Redução do custo de saída do transporte para pequenos lotes | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Coordenação mais complexa |
| Rede sob medida | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Escolha do transporte mais adequado às necessidades individuais do produto ou da loja | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Coordenação muitíssimo complexa |
| <i>Cross-docking</i> | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Pouquíssima necessidade de estoques ☞ Redução no custo de transporte devido à consolidação | <ul style="list-style-type: none"> ☞ Coordenação mais complexa |

QUADRO 4 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DIFERENTES REDES DE TRANSPORTE (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008).

No Quadro 4 destacam-se os *trade-offs* (vantagens e desvantagens) para as diferentes estruturas de redes de transporte. As decisões em uma rede devem ser tomadas considerando-se o impacto nos custos de estoque, instalações, processamento e coordenação das operações bem como o nível de *responsividade*.

As empresas devem avaliar as diferentes opções de transporte e classificá-las de acordo com sua complexidade de coordenação.

De acordo com Slack *et al.* (2002) em uma cadeia de suprimentos as organizações localizadas perto da fonte original estão à *jusante* e as localizadas mais próximas dos clientes finais estão a *montante*. Os armazéns podem simplificar a distribuição física como, por exemplo, em uma empresa com três fábricas na qual cada uma abastece seis clientes. As fábricas comunicam-se separadamente com seis clientes e cada cliente se comunica com as três fábricas.

No sistema de distribuição de múltiplos estágios apresentado na Figura 7 verifica-se a introdução de um estágio de armazenagem que simplifica as rotas e a comunicação.

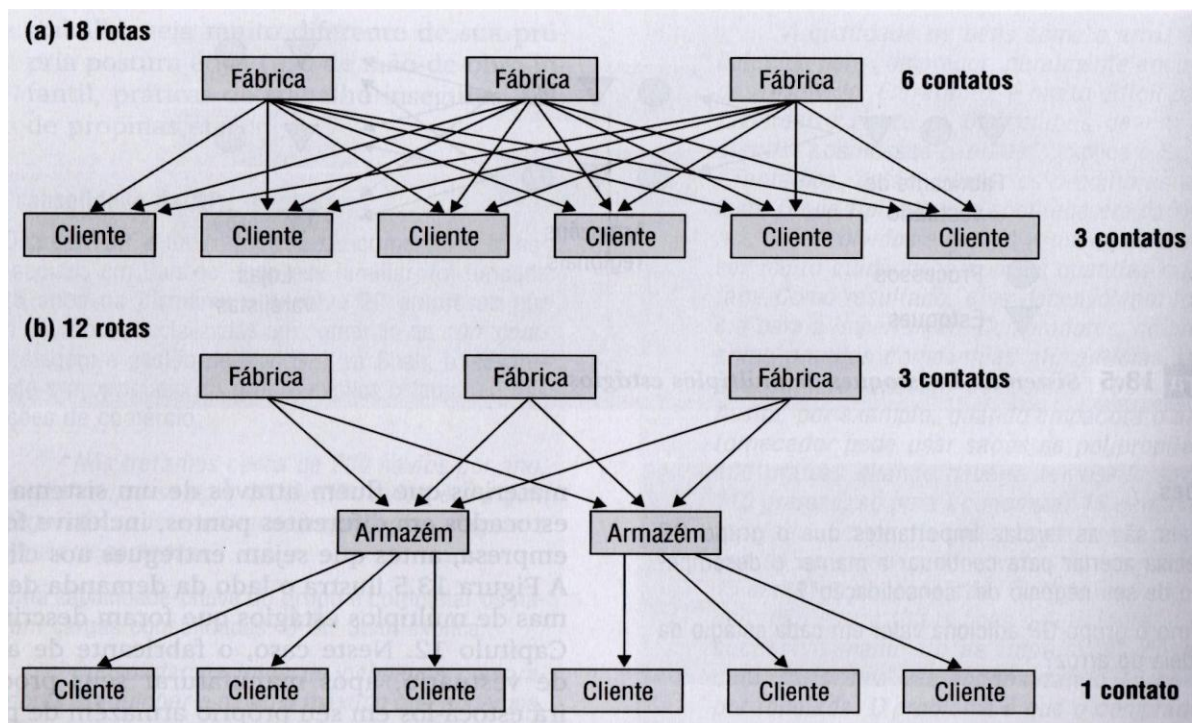


FIGURA 7 – INTRODUÇÃO DE UM ESTÁGIO DE ARMAZENAMENTO EM UM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE MÚLTIPLOS ESTÁGIOS (FONTE: SLACK ET AL., 2002).

Após a introdução de dois armazéns regionais entre as fábricas e os clientes, as três fábricas distribuem seus produtos para dois armazéns e a partir daí os clientes locais são atendidos. O número de rotas reduziu de 18 para 12 e as fábricas

tratam apenas com duas fontes de demanda ao invés das seis anteriores. Os clientes tratam com um fornecedor que é seu armazém local e não mais com as três fábricas.

2.3.1.1 REDE DE ENTREGA DIRETA

Nesta opção, a cadeia varejista estrutura sua rede para transportar todas as entregas diretamente dos fornecedores para as lojas reduzindo o tempo de transporte. A rota de cada carregamento é especificada e o gerente da cadeia de suprimentos precisa decidir qual será a quantidade e o meio de transporte adotado. Nessa decisão têm-se um *trade-off* entre custos de transporte e estoque.

A principal vantagem é a eliminação do depósito intermediário e a simplicidade para operação e coordenação. Recomenda-se esse tipo de entrega às grandes lojas varejistas que justificam os tamanhos do lote de ressuprimento próximos à carga cheia do fornecedor. Para as lojas pequenas, a rede de entrega direta pode ser onerosa (CHOPRA; MEINDL, 2008).

A Figura 8 apresenta a rede de entrega direta.

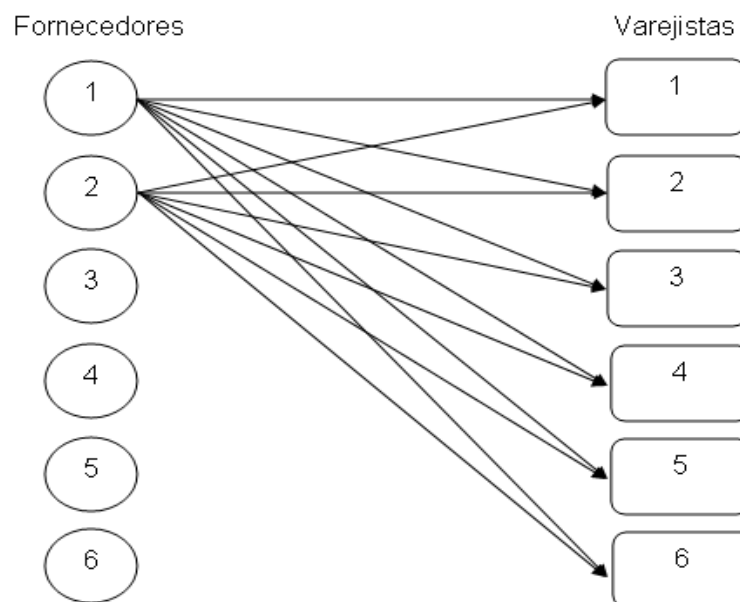


FIGURA 8 – REDE DE ENTREGA DIRETA (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008).

2.3.1.2 REDE DE ENTREGA DIRETA COM *MILK-RUN*

O *milk-run* é uma prática da logística de abastecimento (*inbound*) com origem atribuída aos sistemas tradicionais de abastecimento nas usinas de pasteurização e que beneficiam leite. É um sistema com roteiros e horários predefinidos para coletas de materiais junto a fornecedores com objetivo de reduzir os custos logísticos por meio de economias de escala e racionalização das rotas aumentando a confiabilidade do processo. Pode entregar o produto de um único fornecedor para diversos destinos, como também coletar de vários fornecedores e entregar a um destino (PIRES, 2009).

A Figura 9 ilustra a prática do *milk-run*.

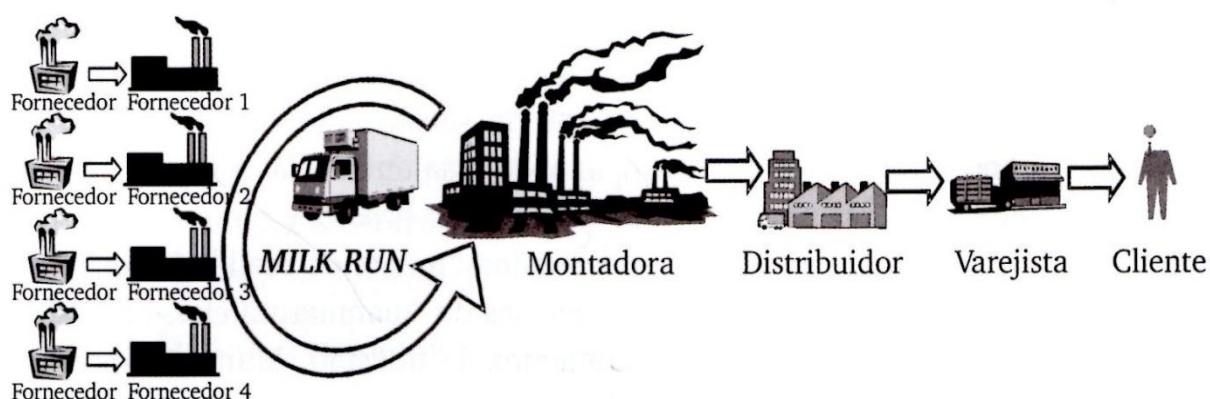


FIGURA 9 – ILUSTRAÇÃO DO MILK-RUN (FONTE: PIRES, 2009).

Na Figura 9 verifica-se que a prática do *milk-run* permite que entregas para montadora, distribuidor e varejista sejam agrupadas em um caminhão o que conduz a melhor utilização do veículo e redução nos custos.

A entrega direta proporciona a eliminação de depósitos intermediários e o *milk-run* reduz o custo de transporte por consolidar as entregas à diversas lojas em um único caminhão. Caso as entregas pequenas sejam freqüentemente necessárias, um conjunto de fornecedores e um grupo de varejistas próximos podem utilizar o *milk-run* para reduzir significativamente os custos de transporte (CHOPRA; MEINDL, 2008; PIRES, 2009).

O *milk-run* pode ser executado pela empresa que é cliente ou por um operador logístico. Esse sistema tem potencial para ganhos em escala e opera com diversas frequências dependendo de fatores como produto, volume de produção e proximidade dos fornecedores com o setor industrial.

Em casos como os de condomínios industriais e da indústria automobilística, o *milk-run* acelera o fluxo de materiais entre as plantas com uma frequência de duas a três horas. Os veículos seguem uma rota para fazer múltiplas cargas e entregas. Os carregamentos e entregas conectam as diversas plantas não havendo necessidade de se esperar o acúmulo de materiais para efetuar a expedição com caminhão cheio, sendo possível reduzir os estoques e o tempo de reação (FONTANINI, 2009; PIRES, 2009).

2.3.1.3 REDE DE ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO

Os centros de distribuição são locais *para* ou *de* onde o estoque é transportado. Constituem uma camada a mais entre fornecedores e varejistas permitindo que a cadeia de suprimentos alcance economias de escala entre o transporte de entrada e um ponto próximo ao destino final. Uma grande quantidade de produtos recebida dos fornecedores é destinada às lojas a sua volta e por ele supridas possibilitando um custo menor do transporte de saída. O centro de distribuição pode ser visto como nós e os consumidores como as ligações em uma rede. Satisfazem a demanda tanto quanto possível e sua política de distribuição deve ser guiada pela qualidade e quantidade do produto para entrega (CHOPRA; MEINDL, 2008; HOOYBERGHS *et al.*, 2011).

As empresas analisam as seguintes metodologias ao projetar suas instalações para centros de distribuição que devem servir a grande parte ou ao total do mercado precisando combinar um número de funções, a saber, (CHRISTOPHER, 1994; CHOPRA; MEINDL, 2008):

- Servir para armazenar e controlar o estoque central (*holding*) por meio de um depósito tradicional sendo razoavelmente eficaz;

- Executar a função de consolidação e desconsolidação, armazenagem de lote de produção, servir como um *hub* de transferência para a chegada do fluxo de mercadorias de diversas fontes e para o rearranjo do fluxo de distribuição para vários mercados e clientes particulares. Exercer a atividade de separação e embalagem eficazmente assegurando que os diferentes tempos de suprimentos possam ser combinados dentro da sequência das entregas;
- Atuar como um importante *hub* de informação, combinando pedido e estoque e gerenciando a viabilidade e uso da informação por meio do *EDI (Electronic Data Interchange)*;
- Processar, acumular, reacondicionar e etiquetar os produtos para alcançar as vantagens da transferência;
- *Cross-docking*, no qual os produtos não são armazenados, mas recebidos de muitos fornecedores em quantidades, desmembrados em lotes menores e carregados em caminhões próprios para estocagem e transporte.

Nesse contexto Bowersox e Closs (2010) relatam que a consolidação de cargas é uma vantagem econômica intrínseca da armazenagem podendo ser usada por uma única empresa ou por um grupo de empresas que contratam o serviço de terceiros. Para uma consolidação eficiente, cada fábrica deve usar o depósito como local avançado do estoque ou como ponto de recebimento, separação, consolidação de mercadorias e montagem das entregas ou envio a um cliente. A vantagem de consolidar é a possibilidade de combinar o fluxo logístico de várias cargas menores para uma área específica de mercado refletindo em fretes menores e na eliminação de congestionamentos em áreas de recebimento de mercadorias nas instalações dos clientes.

A Figura 10 ilustra o fluxo das entregas via centro de distribuição centralizado apresentando a origem (fornecedores), a consolidação e divisão no CD e a entrega para os varejistas.

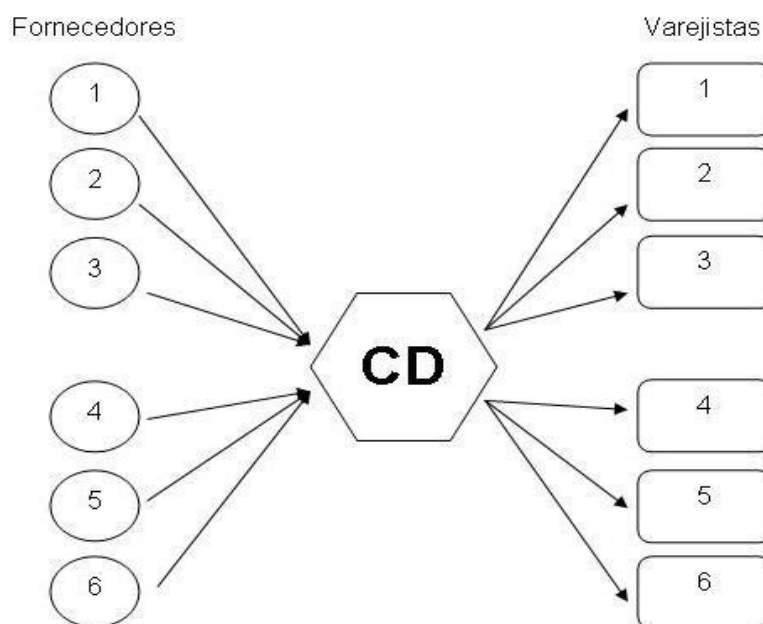


FIGURA 10 – ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008).

Verifica-se na Figura 10 que os fornecedores enviam as entregas para o CD que consolida as cargas e distribui para a cadeia varejista servindo como local de transferência ajudando na redução de custos.

Um centro de distribuição permite atender a pequenos, médios e grandes pontos de vendas que tenham uma demanda firme e constante, rápido giro dos produtos e tempo de comercialização. O projeto, desenvolvimento e implementação de um sistema de entrega rápida para atender a rede varejista com entregas em 24 ou 48 horas, permite a melhoria no serviço aos consumidores, mantém menos estoque e melhora a rentabilidade por unidade, porém é preciso discutir se os serviços disponibilizados podem contribuir para uma operação efetiva. Nos EUA, no qual a rede logística está espalhada em uma vasta extensão geográfica, os operadores logísticos oferecem a seus clientes (supermercados) que vendem produtos de rápido consumo, uma gama de serviços de entrega expressa durante a noite com frequência de 1 a 2 dias para transporte regional, acessível por 5 a 7 dias na semana que possibilita aumentar seu *market share* no mercado e utilizar seus recursos de maneira eficiente (CHRISTOPHER, 1994; CHOPRA; MEINDL, 2008; LAMBERT, 2008; LIM; SHIODE, 2011).

Para Lambert (1992) o armazém ou centro de distribuição e também denominado *warehousing* é uma parte do sistema de logística que armazena partes dos produtos em processo e terminados, matérias-primas e serve como ponto de origem e consumo disponibilizando informações para gerenciamento, condição e disposição dos artigos armazenados. Desempenha um papel importante ao prover um nível desejado de atendimento ao consumidor com o custo total mais baixo possível. Essa atividade é o vínculo entre produtor e o cliente evoluindo de uma atividade secundária para uma das funções mais importantes. O estoque é composto por dois tipos básicos de inventários que são matérias primas, componentes e partes (suprimentos físicos), e produtos terminados (distribuição física).

As duas opções de armazenagem que as empresas dispõem entre fábricas e clientes são as instalações alugadas ou armazenagem pública e a possibilidade de comprar ou alugar instalações conhecidas como armazenagem particular. Esse tipo pode prover níveis de serviços mais altos devido a instalações e equipamentos mais especializados, maior familiaridade com os produtos da empresa, clientes e mercados. Essas duas opções devem ser bem examinadas, mas em alguns casos os armazéns públicos de acordo com a sua habilidade provêm níveis mais altos de serviços. As estratégias e condições para identificar e locar um centro de distribuição é o seu posicionamento no mercado, condições geográficas e de infra-estrutura, posicionamento como intermediário, recursos naturais e trabalhadores qualificados para a produção, indústria local e regulamentação dos impostos e interesse público (LAMBERT, 1992; SIMCHI-LEVI *et al.*, 2003).

Os fatores mais importantes que afetam o tamanho do armazém são o nível de serviço ao consumidor, tamanho dos mercados e produtos, número de produtos comercializados, sistema usado para movimentar o material, medida de rendimento, tempo de produção, economias de escala, *layout* dos estoques, exigências de corredores, área para escritórios, tipos de *racks* e prateleiras e tipo e modelo da demanda (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2003).

De acordo com Ronen e Goodhart (2008) os centros de distribuição não precisam operar todos os dias da semana. No entanto, as ordens de compra para entrega às segundas e terças-feiras deveriam ser enviadas até o final do expediente da sexta-feira anterior ou o mais breve possível dependendo do *transit time* para as lojas.

Na opção de entrega via CDC (Centro de Distribuição Centralizado), as lojas varejistas não recebem entregas diariamente. A cadeia varejista tem o mapeamento das lojas por região e constrói um CD ou utiliza terceiros para receber dos fornecedores e enviar a cada loja. Esse tipo de entrega consiste em agrupar grande quantidade de um ou vários produtos diferentes em uma única carga (CHOPRA; MEINDL, 2008; BOWERSOX; CLOSS, 2010).

2.3.1.4 ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM *MILK-RUN*

Os *milk-runs* podem ser usados partindo do CD se os tamanhos de lote a serem entregues a cada varejista forem pequenos. Reduzem os custos de saída do transporte agrupando-o em pequenas entregas. A *7-Eleven* japonesa faz *cross-docking* em seus CDs e envia *milk-runs* para lojas porque a entrega total dos fornecedores não lota um caminhão. Essa utilização permite a *7-Eleven* diminuir seu custo de transporte e enviar pequenos ressuprimento às lojas (CHOPRA; MEINDL, 2008).

O uso dessas medidas exige alto nível de coordenação das rotas e cronogramas de *milk-runs* adequados. A *Webvan* e a *Peapod* utilizam *milk-runs* a partir dos CDs quando entregam aos clientes colaborando para redução de custos de transporte nas pequenas entregas à domicílio (CHOPRA; MEINDL, 2008).

A Figura 11 apresenta as entregas via centro de distribuição com *milk-run*.

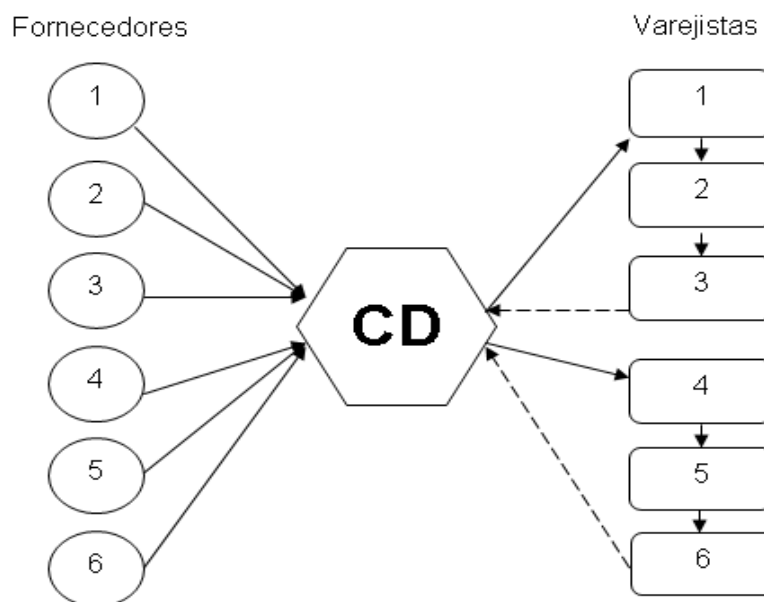


FIGURA 11 – ENTREGAS VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM MILK-RUN (FONTE: ADAPTADO DE CHOPRA E MEINDL, 2008).

Na Figura 11 verifica-se que no sistema de entregas via CD com *milk-runs* os fornecedores entregam no CD que distribui em rotas para os varejistas e retornam para novo carregamento e distribuição.

2.3.1.5 REDE SOB MEDIDA

A rede sob medida é uma combinação de opções com capacidade para reduzir o custo e melhorar a *responsividade*. Esse sistema mescla *cross-docking* com *milk-run*, transportadores de *truckload* e *less than truckload* e em alguns casos as empresas de entrega expressa. Tem como objetivo utilizar a opção mais adequada a cada situação. Os produtos com grande volume destinados a grandes varejistas são enviados diretamente e os de baixo volume ou pequenas entregas para pequenos varejistas são agrupados para chegada e partida do centro de distribuição (CHOPRA; MEINDL, 2008).

Há complexidade no seu gerenciamento porque existem diferentes procedimentos para entrega de acordo com cada varejista ou produto. Essa operação exige grande investimento em infra-estrutura de informações para facilitar

sua coordenação porém, a rede sob medida minimiza os custos de transporte e estocagem (CHOPRA; MEINDL, 2008).

2.3.1.6 CROSS-DOCKING

O *cross-docking* tornou-se uma prática que contribui para redução dos estoques, evita armazenagens desnecessárias, o aumento do fluxo de materiais, a melhoria na utilização dos recursos financeiros e a redução do *lead time*. O termo *cross-docking* origina-se no modal marítimo e ferroviário iniciando com grandes navios atracados em portos que passaram a descarregar as cargas “*Over the Dock*” diretamente para navios pequenos, barcos ou vagões ferroviários (PIRES, 2009).

A *Wal Mart* lançou esta metodologia que opera com o mesmo formato dos *transit point* no qual os caminhões chegam dos múltiplos fornecedores com um tipo de produto, o estoque é desmembrado em lotes menores e rapidamente carregado em veículos de estocagem que transportam uma variedade de mercadorias com destino a varejistas, clientes comuns ou setores da indústria (PIRES, 2009).

O material recebido dos diversos fornecedores tem horário e doca predeterminados facilitando o processo de separação e composição das cargas que serão despachadas. Torna-se imprescindível o uso de TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) por meio de leitores de código de barra que identificam a origem e destino de cada *pallet*, etiquetas eletrônicas, radiofrequência e sistemas gerenciadores para armazéns como o *WMS (Warehouse Management Systems)* para coordenar o intenso e rápido fluxo de produtos, a redução de custos, a melhoria do nível de serviços, o controle dos processos e o monitoramento da segurança. Os *pallets* são direcionados para as respectivas docas de expedição por meio de correias transportadoras e carregados nos veículos de entrega que partem com a carga completa (FLEURY *et al.*, 2000; PIRES, 2009; PEREGO *et al.*, 2011).

O êxito do *cross-docking* depende de um ótimo nível de coordenação e sincronia entre os programas de recebimento de materiais, expedição e partidas dos caminhões. É indicado para produtos com demandas previsíveis e com grandes

volumes exigindo que os centros de distribuição estejam preparados para alcançar as economias de escala no transporte de entrada e saída. Suas vantagens são a transposição da carga ao invés de armazená-la, a possibilidade de manter um pequeno estoque, o fluxo mais rápido na cadeia de suprimentos, a redução de custos de manuseio e a movimentação mínima nos armazéns (CHOPRA; MEINDL, 2008; PIRES, 2009; VIVALDINI; PIRES, 2010).

O planejamento antecipado e seu rigoroso cumprimento permitem que o estoque passe pela instalação o mais breve possível. Quando há pouca coordenação e falta de sincronismo no recebimento das cargas é necessário maior espaço para estoque e os veículos aguardam mais tempo para sua lotação. Carretas completas chegam de vários fornecedores iniciando o processo de separação dos pedidos e movimentação da área de recebimento para área de expedição. As instalações que operam com eficiência possuem de um lado plataformas com docas de recebimento e de outro as de expedição. Os produtos atravessam a plataforma para serem embarcados não havendo necessidade de grandes áreas para estoque em trânsito, mas podem ser recebidos e mantidos em uma área de espera para posterior carregamento (FLEURY *et al.*, 2000).

De acordo com Ching (2001) os fatores ideais para uso do *cross-docking* são produtos de alto valor, entregas parceladas *LTL* (*Less Than Truckload*), disponibilidade de estoque, custos de estocagem e manuseio significativos e sincronizar a entrega de itens de rápida ou lenta movimentação.

Ching (2001) definiu os três níveis de *cross-docking* que estão descritos abaixo:

➤ Nível 1, que é paletizado no qual os produtos chegam de várias fábricas, fornecedores, são encaminhados para outro veículo e deslocam-se diretamente para os clientes sem a necessidade de seleção ou preparação.

A Figura 12 ilustra a prática do *cross-docking* no nível 1 facilitando seu entendimento.

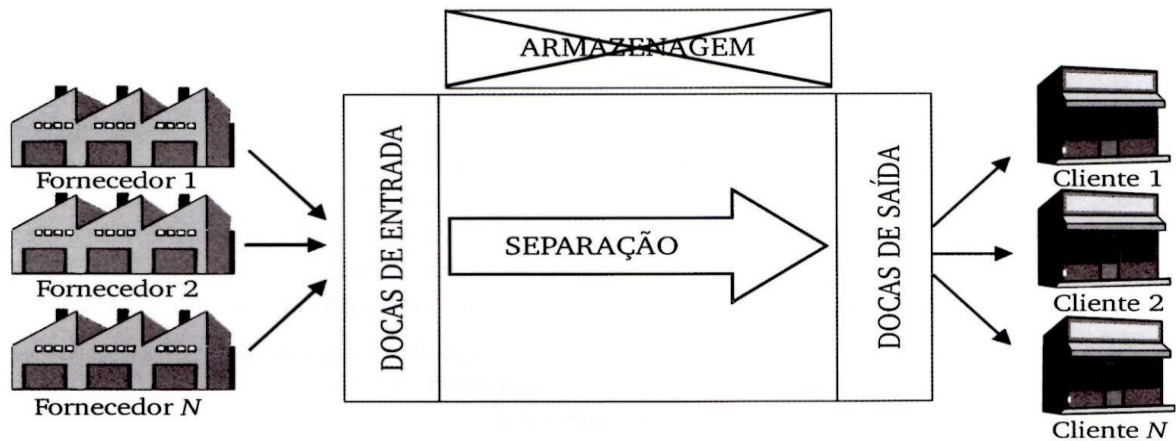


FIGURA 12 – ILUSTRAÇÃO DO CROSS-DOCKING NO NÍVEL 1 (FONTE: PIRES, 2009).

- Nível 2, com separação no qual os produtos são recebidos e separados por caixas para uma determinada região.

A Figura 13 apresenta o nível 2 do sistema *cross-docking* com separação.

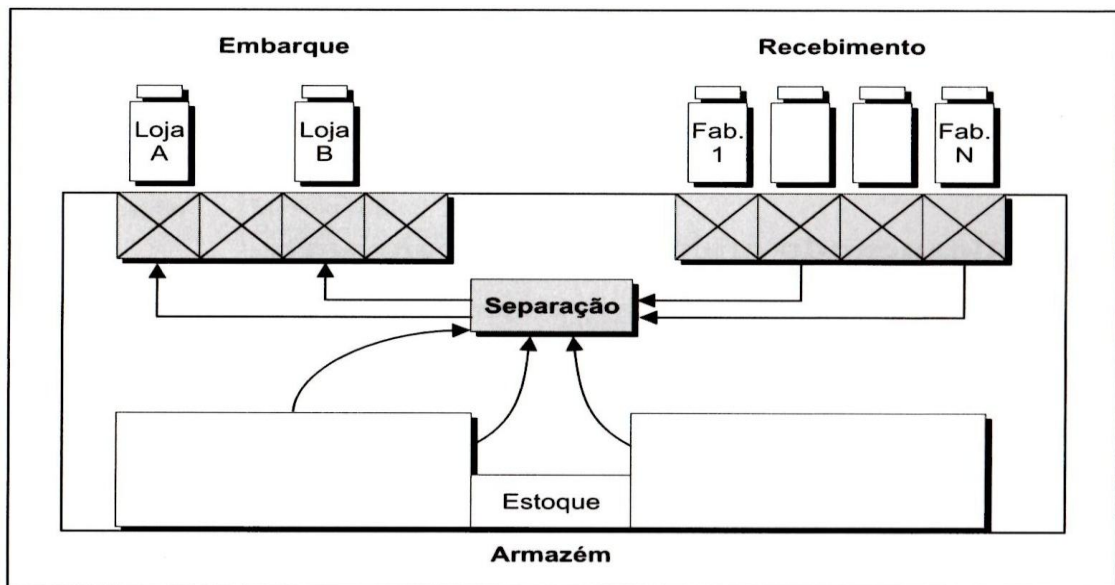


FIGURA 13 – ILUSTRAÇÃO DO CROSS-DOCKING COM SEPARAÇÃO NO NÍVEL 2 (FONTE: CHING, 2001).

- Nível 3, com separação e reembalagem no qual o conceito de depósito se expande para atividades que são realizadas nas fábricas posicionando a distribuição como uma peça fundamental no sucesso da empresa. Após o recebimento e encaminhamento dos produtos para uma área de preparação na qual se desempenham várias atividades como colocação de novas etiquetas, embalagem

contra pedido, pequenas montagens, pacotes customizados e atributos de *merchandise*, os produtos são disponibilizados para distribuição de acordo com as exigências dos clientes.

A Figura 14 apresenta o nível 3 do sistema *cross-docking* com separação e reembalagem.

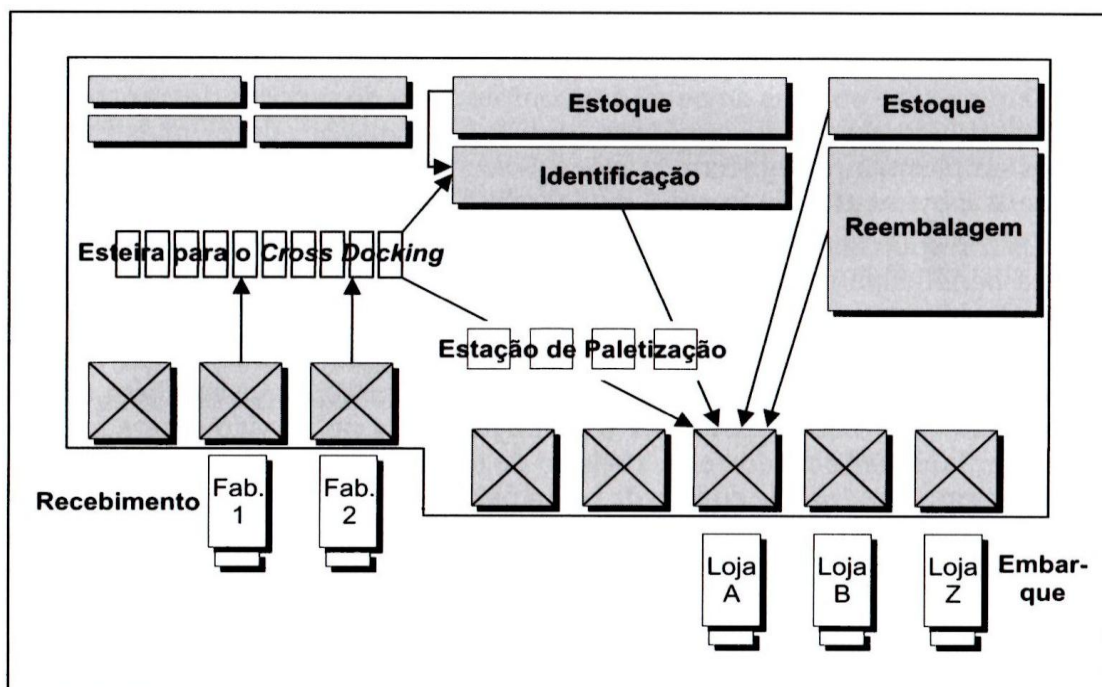


FIGURA 14 – ILUSTRAÇÃO DO CROSS-DOCKING COM SEPARAÇÃO E REEMBALAGEM NO NÍVEL 3 (FONTE: CHING, 2001).

2.4 TERCEIRIZAÇÃO DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS

Os serviços logísticos terceirizados desempenham de forma total ou parcial a função de gerenciar o suprimento e a distribuição física, permitindo que as empresas concentrem seus esforços em suas competências centrais. Entretanto, Meng *et al.* (2011) descrevem que as empresas devem estabelecer prioridades para os diferentes atributos dos serviços logísticos em seu processo de desenvolvimento ou na melhoria da sua qualidade.

De acordo com Ricarte *et al.* (2004) a terceirização tem sido uma prática comum nos negócios sendo considerada uma técnica moderna de administrar e que se baseia num processo de gestão com critério de aplicação (início, meio e fim), uma visão temporal (curto, médio e longo prazo) e uma estratégica direcionada para alcançar determinados objetivos reconhecidos pela organização.

Slack e Lewis (2009) relatam que se a empresa tem conhecimentos e habilidades, se a atividade logística é considerada estratégica, se o desempenho das operações é inferior ou superior ao de qualquer operador logístico, mas há possibilidade de melhoria, a terceirização das atividades logísticas deve ser cuidadosamente analisada antes da tomada de decisão.

No momento da tomada de decisão sobre terceirizar ou não, avaliam-se os impactos no nível de serviços, o resultado que a dedicação ao próprio negócio trará, se há diminuição dos investimentos, substituição dos custos fixos por variáveis e também se é possível melhorar o controle dos custos logísticos e adquirir *expertise*. Outros fatores importantes são o custo real de cada atividade, a necessidade do controle direto, a possibilidade de desenvolvimento de *know-how* interno e reduções de custos.

Após verificar os motivos, questionamentos internos, se todos os níveis corporativos estão convencidos e os interesses alinhados, a empresa define as atividades que terceirizará e quais são os operadores disponíveis e suas respectivas habilidades. O tipo de relacionamento entre cliente e fornecedor torna mais complexo a decisão, a transferência, a seleção do terceiro, o processo de negociação e o monitoramento. Por sua vez o contratado deve ter informações da empresa contratante como a localização da matriz, filiais, número de CD's, posicionamento de mercado, processos produtivos, materiais, produtos, canais de distribuição, destinos, detalhes das operações e como será desenvolvido o processo de seleção (LUNA, 2006).

Os motivos para que as empresas busquem soluções externamente para atividades por elas realizadas são a necessidade de manter o foco em suas

competências centrais, a relação custo/eficiência desfavorável em comparação com as atividades terceirizadas e os problemas financeiros. A elevada participação dos custos logísticos no faturamento conduz à terceirização visando oportunidades de redução de custos, aperfeiçoamento na execução das operações, expansão de mercados, aumento dos níveis de serviços e geração de alguma economia. Na atividade de armazenagem, o custo fixo é transformado em variável havendo gastos somente nos períodos de alta demanda ou elevado estoque. A redução do investimento em ativos logísticos é relevante para setores em que se utiliza um veículo específico o que o torna mais caro (NOVAES, 2001; BARROS, 2009).

Entretanto, após a decisão de terceirizar, é importante verificar alguns detalhes no operador como suas instalações, equipamentos e conhecer as equipes de operação e gerenciamento. O conhecimento da organização, sistema de armazenagem e transporte, sua competência administrativa, fiscal, sistemas de TI e suporte e equipes de projetos complementam essa decisão.

Como parâmetro para classificação e eliminação de empresas inadequadas, deve-se exigir uma relação dos principais clientes, locais e instalações, serviços prestados e a possibilidade dos pagamentos serem por atividade operacional do tipo *cost-driver*². Após esta etapa, há outras informações que podem ser solicitadas tais como um projeto logístico que apresente críticas e sugestões, a simulação do custo total em diversos cenários, a participação da diretoria, definição do escopo dos serviços e responsabilidades das partes e as equipes que acompanharão o desenvolvimento e solução de conflitos. As metas e objetivos devem estar alinhados e devem ser mensuráveis prevendo a quebra de contrato e o ressarcimento dos recursos.

A logística terceirizada apresenta-se por meio de uma empresa externa para desempenhar toda ou parte da função de gerenciamento de materiais e distribuição de produtos da empresa. Os relacionamentos de logística terceirizada são mais complexos do que relações tradicionais sendo na realidade verdadeiras alianças

² PORTER, M. E. (1989). *Cost-driver* ou *Driver* de custo são os determinantes estruturais do custo e comportamento de uma atividade, refletindo quaisquer elos ou inter-relações que o afetam.

estratégicas. Esses relacionamentos têm duas características típicas que são a base em transações e em empresas contratadas e direcionadas para uma única função específica. Os acordos com operadores logísticos envolvem compromissos de longo prazo e estrutura para gerenciamento de processos e funções (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2003).

O sucesso das terceirizações depende da compreensão dos objetivos, das finalidades, das expectativas e das capacitações por ambas as partes. Envolve a fase de diagnósticos, planejamento e condições contratuais para a execução das atividades acordadas (RAMALHO *et al.*, 2011).

A terceirização dos serviços logísticos quando bem implementada pode ser a ferramenta para superar desafios por meio da redução de custos, melhoria dos níveis de serviços e a vantagem de selecionar um operador logístico ao invés de vários transportadores de pequeno porte. Nesse contexto Svensson (2003 apud VIVALDINI *et al.*, 2006, p.2) acredita que as empresas estão reduzindo o número de sub-contratados e estão concentrando as atividades em um único operador logístico.

A terceirização ou *outsourcing* se consolidou em diversos setores, incluindo os operadores logísticos caracterizados por diversas transformações organizacionais. A gestão estava direcionada para armazenagem e transporte não havendo muito relacionamento com os processos estratégicos na busca por vantagens competitivas. As atividades de suporte são o foco da terceirização em comparação com as atividades essenciais/primárias. Os gestores relatam que aproximadamente 75% das atividades estão em serviços de suporte porque acreditam ser mais confortável arriscar em atividades consideradas não fundamentais para as empresas (VIVALDINI *et al.*, 2006; VIVALDINI; PIRES, 2010).

2.5 OPERADORES LOGÍSTICOS

Uma das novas tendências da prática empresarial é a terceirização de serviços logísticos para operadores especializados em gerenciar as atividades de

armazenagem, estoques e gestão de transportes na cadeia de abastecimento com atuação local ou global. Os operadores geram vantagem competitiva por meio da redução de investimentos em ativos, foco na atividade central do negócio e flexibilidade operacional. Permitem que os parceiros acumulem valor, ofereçam produtos de qualidade a preços competitivos, aumentem as receitas, acessem novos mercados e executem uma entrega e serviços confiáveis aos clientes finais (FLEURY *et al.*, 2000; OJHA; GOKHALE, 2009).

Contratando serviços de terceiros para operar suas atividades logísticas, a empresa transforma custos fixos em variáveis, reduz substancialmente o ponto de equilíbrio (*break even point*) nos custos e ganha flexibilidade operacional (FLEURY *et al.*, 2000). Vivaldini e Pires (2010) descrevem que os serviços e o gerenciamento fornecidos por um operador exigem maior especialização, no entanto algumas organizações (contratante) não dispõem desse nível de conhecimento.

Na transferência da operação logística para um operador externo, a empresa contratante libera tempo e energia para dedicar-se a missão de aperfeiçoar a competência central do seu negócio e têm a oportunidade de reduzir investimentos em armazenagem, frota, tecnologia da informação e estoques refletindo na melhoria do retorno sobre ativos e investimentos denominado *EVA*³ (*Economic Value Added* ®) (FLEURY *et al.*, 2000; LAMBERT, 2008).

Os operadores logísticos têm tamanhos e formatos diferentes dispostos em empresas de pequeno porte até grandes corporações com faturamento na ordem de bilhões. Permitem que as empresas trabalhem em sua área de *expertise* deixando esse trabalho com especialistas em operações logísticas. Possuem flexibilidade tecnológica porque atualizam seus equipamentos e tecnologia da informação. Atuam em longos períodos de produção sem entregas como no caso de mercados sazonais. Destacam-se em situações que exigem flexibilidade mercadológica como em campanhas promocionais com a montagem de *kits*, multiplicidade de embalagens para um mesmo produto, dificuldades de armazenamento e distribuição

³ NAKAYASU, G. N.; SOUSA, A. F. (2004). *EVA*® é uma marca registrada da Stern Stewart & Co. É a medida de lucro residual que subtrai o custo de capital dos lucros operacionais gerados nos negócios.

devido ao elevado número de itens e clientes e a possibilidade de melhoria nos serviços sem mudanças nos processos ou investimentos desnecessários em recursos (FLEURY *et al.*, 2000).

Fleury *et al.* (2000) e Novaes (2001) definem operador logístico como um prestador/fornecedor de serviços logísticos integrados, que tem competência reconhecida em suas atividades desempenhando funções que podem englobar o processo logístico como um todo ou parte dele em uma empresa-cliente atendendo a todas ou quase todas as necessidades de forma personalizada. Essa operação é denominada em inglês como *thirdy-party logistics* ou *logistics providers*.

Essa definição apresenta uma série de características dos operadores logísticos que estão mais evidentes quando comparadas com os prestadores de serviços especializados como transportadoras, armazenadores, gerenciadores de recursos humanos e informação.

A ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) definiu operador logístico como:

Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes. (NOVAES, 2001).

O Quadro 5 apresenta a comparação entre prestador de serviços tradicionais e operador logístico integrado.

| Prestador de Serviços Tradicionais | Operador Logístico Integrado |
|---|--|
| Oferece serviços genéricos– <i>commodities</i> | Oferece serviços personalizados–sob medida |
| Tende a concentrar-se numa única atividade logística: transportes, estoques ou armazenagem | Oferece múltiplas atividades de forma integrada: transportes, estoques e armazenagem |
| O objetivo da empresa contratante do serviço é minimizar o custo específico da atividade contratada | Objetivo da contratante é reduzir os custos totais da logística, melhorar os serviços e aumentar a flexibilidade |
| Contratos de serviços tendem a ser de curto à médio prazos (6 meses a 1 ano) | Contratos de serviços tendem a ser de longo prazo (5 a 10 anos) |
| <i>Know-how</i> tende a ser limitado e especializado (transporte, armazenagem, etc) | Possui ampla capacitação de análise e planejamento logístico, assim como de operação |
| Negociações para os contratos tendem a ser rápidas (semanas) e em nível operacional | Negociações para contrato tendem a ser longas (meses) e em um alto nível gerencial |

QUADRO 5 – PRESTADOR DE SERVIÇOS TRADICIONAIS VERSUS OPERADOR LOGÍSTICO INTEGRADO (FONTE: FLEURY ET AL., 2000).

O Quadro 5 apresenta as diferenças entre o prestador de serviços tradicionais e operador logístico integrado destacando os serviços, atividades, redução de custos, contratos, capacidade de análise e planejamento e negociações.

Os dois tipos de operadores logísticos descritos por Fleury *et al.* (2000) são os que estão apoiados em ativos e os que se apóiam em informação e gestão. Os apoiados em ativos se caracterizam por realizarem investimentos com recursos próprios em transporte, armazenagem, etc. Os que se apóiam em informação e gestão não têm ativos operacionais próprios, mas vendem *know-how* de gerenciamento por meio de sistemas de informação e capacidade analítica que permite identificar e implementar soluções para cada cliente.

Entretanto há controvérsia entre um tipo e outro de operador. Quem defende os que estão apoiados em ativos mencionam que estes são mais sólidos e comprometidos porque os investimentos são especializados. Os defensores dos operadores que se apoiam em informação e gestão afirmam que por não estarem comprometidos com ativos específicos são mais flexíveis na busca da melhor solução possível para atender à determinado cliente (FLEURY, *et al.*, 2000).

Nesse contexto Novaes (2001) incluiu mais um tipo que é o híbrido no qual os operadores oferecem serviços administrativos e físicos ao mesmo tempo.

A Figura 15 ilustra os três tipos de operadores logísticos.

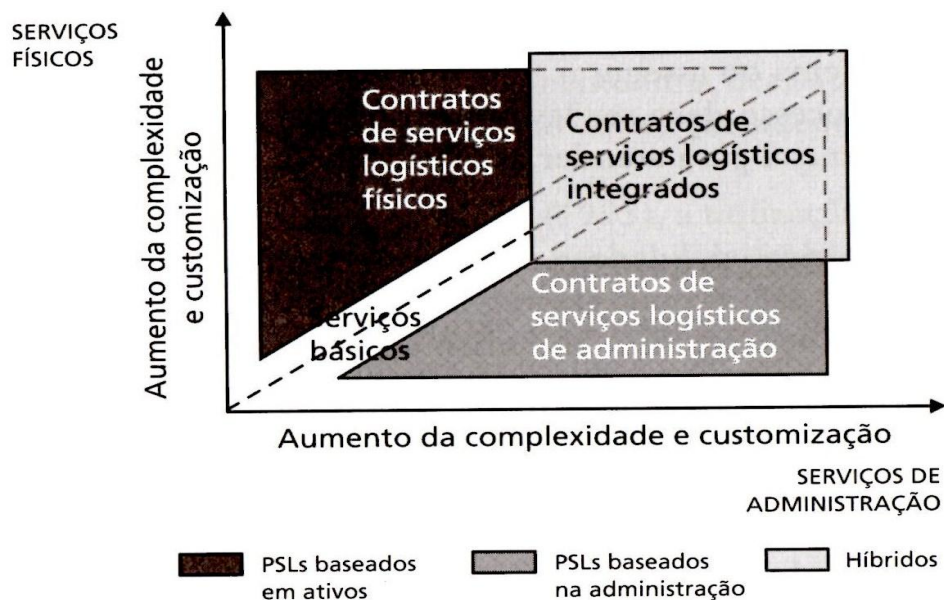


FIGURA 15 – TIPOS DE OPERADORES LOGÍSTICOS (FONTE: NOVAES, 2001).

A Figura 15 apresenta os vários tipos de operadores logísticos que estão agrupados em função da base da oferta de serviços, nível de complexidade e grau de customização. O operador logístico de serviços básicos oferece baixo grau de complexidade e não dispõe de serviços customizados. Os operadores de serviços físicos tem baixa complexidade administrativa, mas os ativos são altamente especializados. No caso dos operadores de serviços em administração há baixo nível de comprometimento com os ativos, contraposto a uma complexidade maior na oferta de serviços que tem como base os recursos humanos. Por fim, os operadores híbridos/integrados que normalmente são grandes operadores logísticos, administram o processo das empresas comerciais e industriais oferecendo serviços com alto grau de customização (NOVAES, 2001).

O surgimento de um operador logístico tem duas fontes principais que são a ampliação de serviços e a diversificação das atividades. Na ampliação de serviços as fontes são empresas especializadas em transporte, armazenagem ou informação

que diante de parcerias ou aquisições aumentam sua atuação oferecendo um serviço amplo e integrado para seus clientes. Na diversificação das atividades, têm-se empresas industriais ou comerciais que desenvolveram competência para o gerenciamento interno das suas operações e decidem diversificar sua atividade criando uma empresa prestadora de serviços logísticos para atender a terceiros (FLEURY *et al.*, 2000).

O Quadro 6 demonstra os operadores logísticos com diferentes origens.

| Surgidos da Ampliação de Serviços | | Surgidos da Diversificação de Negócio | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------|
| Exterior | Brasil | Exterior | Brasil |
| Ryder | Armazéns Columbia | Federal Express | DDF/Danzas |
| Roadway | *TA | UPS | Cotia Trading |
| TNT | | Caterpillar | Marbo/Martins |
| Fritz Company | | Mitsui Logistics | |
| Exel | | | |
| J. B. Hunt | | | |
| Schneider | | | |

*TA - TRANSPORTADORA AMERICANA

QUADRO 6 – OPERADORES LOGÍSTICOS COM DIFERENTES ORIGENS (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000).

As operações logísticas estão se tornando mais complexas, sofisticadas tecnologicamente e mais importantes do ponto de vista estratégico o que favorece a utilização de especialistas.

O desenvolvimento da tecnologia e a divulgação do conceito de diferenciação conduzem as empresas a um processo contínuo de lançamento de novos produtos. Para o operador logístico essa proliferação representa maior complexidade e custos porque deverá disponibilizar o produto certo, na hora certa e no local certo, sendo um dos principais desafios para a prestação de serviços (WANKE; AFFONSO, 2011).

Como resultado da globalização, destaca-se o aumento do número de clientes, fornecedores, locais para suprimentos, distribuição, maiores distâncias para percorrer e maior complexidade cultural e regulatória. Ao segmentar mercados há necessidade de se utilizar vários canais de distribuição para o mesmo produto e estabelecer diferentes padrões de serviços. Nesse contexto a logística precisa criar

estruturas flexíveis capazes de atender a diferentes exigências sem implicar em aumentos de custos. A diminuição do ciclo de vida dos produtos devido às inovações tecnológicas e novos lançamentos criam para a logística a necessidade de diminuir os tempos de produção e distribuição bem como os níveis de estoque.

As exigências dos clientes e consumidores por melhores serviços contribuem para o aumento da complexidade logística. Em casos como o da indústria e o comércio (clientes institucionais), há uma pressão por maior consistência, frequência e velocidade de entrega. Os sinais evidentes dessa tendência por parte dos clientes institucionais são o *JIT (Just in Time)*, o *ECR (Efficient Consumer Response)* e o *QR (Quick Response)*. Para os consumidores finais a demanda é por facilidades para fazer compras por meio de telefone, *internet* e catálogo recebendo no local e hora conveniente. As organizações logísticas buscam maior sofisticação tecnológica por meio de tecnologias de *hardware* como código de barras, leitora ótica, rádio frequência, *EDI (Electronic Data Interchange)* e *GPS (Global Positioning System)*. Nas tecnologias de *software* utiliza-se de *data warehouse*, roteirizadores, sistemas *ERP*, sistemas *GIS (Geographic Information System)*, simuladores, sistemas de planejamento de redes e consulta do *status* da carga em trânsito.

A Figura 16 apresenta os principais fatores de complexidade que pressionam a logística.



FIGURA 16 – FATORES DE COMPLEXIDADE LOGÍSTICA (FONTE: ADAPTADO DE FLEURY ET AL., 2000).

Observa-se na Figura 16 que a proliferação de novos produtos, a globalização, os ciclos de vida reduzidos, maior exigência por serviços diferenciados e segmentação tornam a logística mais complexa em uma empresa, conduzindo à busca por operadores que fornecem suporte à operação.

Os operadores logísticos devem manter a competitividade por meio de técnicas de avaliação e medição da sua eficiência. Nessa busca, a técnica de análise envoltória de dados *DEA (Data Envelopment Analysis)* é uma poderosa ferramenta, sobretudo, por ser capaz de processar simultaneamente múltiplos *inputs* e *outputs* e proporcionar aos gestores apoio na tomada de decisão. Outro quesito valorizado nos operadores logísticos são os processos de certificação como aqueles desenvolvidos pela *ISO (International Organization for Standardizations)*. A certificação permite elevar os níveis de serviços prestados por meio da estruturação e implantação de procedimentos padronizados (WANKE; AFFONSO, 2011).

Essa crescente complexidade operacional e sofisticação tecnológica contribuíram para o aumento da demanda por operadores logísticos que acumulam economias de escala viabilizando investimentos em ativos, tecnologias e capacitação gerencial e operacional. Os operadores aprendem com a experiência de terceiros por meio de *benchmarking* resultando em menores custos e oferecendo melhores serviços em comparação com operações internas. Nesse sentido Lim e Shiode (2011) descrevem que a eficiência de custo e o nível elevado dos serviços no sistema de distribuição física é essencial para os operadores logísticos se manterem competitivos.

Fleury *et al.* (2000) e Novaes (2001) consideram os seguintes fatores, características e competências que devem ser verificados nos operadores logísticos, a saber:

- Capacidade para atender a demanda do contratante no que se refere à variedade de serviços e pessoal disponível;

- Compatibilidade entre o sistema de informação disponível e o da empresa contratante;
- Estabilidade/solidez financeira;
- Estrutura, imagem, reputação e experiência da empresa a ser contratada;
- Filosofia empresarial referente a estratégias de crescimento, políticas de investimentos e de inovação em produtos e processos;
- Flexibilidade, permitindo que soluções às necessidades da empresa contrante sejam implementadas;
- Localização e escopo geográfico;
- Padrões de convivência que envolve a predisposição para fixação de objetivos comuns, disponibilização de informações operacionais e estratégicas e repartir ganhos e perdas;
- Postura das empresas relacionada ao treinamento de empregados, valorização do trabalho em equipe e cooperação técnica com terceiros;
- Preço dos serviços oferecidos;
- Referências de outros clientes.

Randall *et al.* (2011) descrevem que sem inovação, sem o envolvimento do *OEM*⁴ (*Original Equipment Manufacturer*) e dos fornecedores, a eficiência da infraestrutura que dá suporte a fase de pós-produção aqui caracterizado como operador e que tem habilidade de integrar seu armazém, inventário, transporte, aquisição, e funções de trabalho tornam-se limitadas.

⁴ Wikipedia.org. Definição: *OEM (Original Equipment Manufacturer)*. É uma modalidade diferenciada de distribuição de produtos na qual eles não são comercializados aos consumidores finais, ou seja, são distribuídos por meio de um distribuidor. Por exemplo: Computadores.

Para Daugherty *et al.* (2011) a inovação dos serviços logísticos é fundamental para o sucesso de muitas empresas. Com isso é possível ganhar vantagem competitiva, construir um forte relacionamento e fidelizar clientes, gerar barreiras de entrada à concorrência, aumentar os custos de mudança e realizar suas atividades eficientemente.

Os operadores brasileiros se voltam cada vez mais para a ampliação da oferta de serviços com constante redução de custos na intenção de fazer frente a um quadro cada vez mais competitivo. As atividades logísticas compõem o principal produto do operador transformando-se em possibilidades de negócio e sendo capaz de criar relacionamentos com clientes potenciais. É fundamental que os operadores entendam que papel e atividades podem executar e busquem cada vez mais incorporá-las ao seu portfólio de serviços (WANKE; AFFONSO, 2011; VIVALDINI, 2011).

As competências para entender melhor seu papel e atividades são a capacidade de atender aos diferentes tipos de serviços aliando a eles inovação, avanço tecnológico e capacidade de agregar valor ao negócio do seu cliente. A tendência e desafios nos contratos entre operadores e clientes é exigir mais atividades e maior cobertura geográfica. Em longo prazo, a propensão desse mercado é criar oportunidades para novas empresas de logística voltadas a processos mais amplos, focadas na coordenação e na integração das atividades como um *4PL (Fourth Party Logistics)* ou quarteirização logística.

Portanto, os operadores devem considerar novos direcionamentos e serviços, uma estratégia que permita aplicações em TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) flexível, padrões de abertura para o mercado facilitando e conquistando o atendimento à múltiplos clientes com baixo custo e estabelecendo o relacionamento colaborativo. Por sua vez, este é um desafio para ambos os lados, operadores e clientes, que por meio de ações podem instituir o compartilhamento de indicadores, idéias, compromissos de longo prazo e modelos que dividam riscos e recompensas pela inovação (VIVALDINI, 2011).

3 MÉTODO

Este capítulo descreve o método utilizado para o estudo da terceirização de sistemas de distribuição física realizada por um operador logístico de grande porte. Consiste em um trabalho de estudo de caso neste segmento que identifica os tipos de serviços prestados que otimizam os sistemas de distribuição física, quais ferramentas são utilizadas e as vantagens e benefícios decorrentes da terceirização para seus clientes.

O capítulo está dividido em três sub-capítulos que abordam a identificação e definição, sua classificação e seleção do método com a estrutura do estudo de caso.

3.3 IDENTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO

A pesquisa é o procedimento racional, formal, sistemático que têm como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos com método de pensamento reflexivo exigindo tratamento científico e constituindo o caminho para conhecer a realidade ou descobrir verdades parciais. O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais com maior segurança e economia que permite alcançar o objetivo da pesquisa demarcando o caminho a ser seguido, destacando os erros e ajudando nas decisões do cientista. Uma proposta de pesquisa pode ser caracterizada como multimétodo que envolve a adoção de mais de uma abordagem metodológica (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2011a; MARCONI; LAKATOS, 2011b).

A concepção atual do método ou conceito moderno descreve que o método científico é a teoria da investigação alcançando objetivos quando cumpre ou se propões a cumprir as seguintes etapas:

- a) Procura de conhecimentos/instrumentos relevantes ao problema, examinando-o para tentar resolvê-lo;

b) Invenção de novas idéias, hipóteses, teorias ou técnicas e produção de novos dados empíricos que prometam resolver o problema.

As etapas desse trabalho descritas anteriormente serão seguidas para compreensão e conhecimento do processo de terceirização dos serviços logísticos que apoiam os sistemas de distribuição física por meio da promoção de dados empíricos que embasem a compreensão do problema.

3.2 CLASSIFICAÇÃO

Essa pesquisa é um estudo de caso que analisa a terceirização dos sistemas de distribuição física em um operador logístico. O trabalho tem o propósito de verificar algumas implicações que a terceirização dos sistemas da distribuição física exerce sobre os serviços prestados para apoiar seus clientes tais como: meios de apoio, opções de projetos, classificação dos serviços, serviços oferecidos e prestados, *softwares* utilizados, tipos de produtos transportados e segmentos atendidos.

O estudo de caso está tradicionalmente identificado com a metodologia qualitativa, vindo dos sociólogos e se caracterizando pela especial atenção com as questões conhecidas por meio de casos. As três modalidades para se estudar casos são (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2011a):

- Intrínsecos, por meio de representação de traços particulares e quando o caso constitui o próprio objeto a ser pesquisado;
- Instrumentais, esclarecendo os traços sobre algumas questões sendo desenvolvido para auxiliar o conhecimento ou redefinição de determinado problema;
- Coletivos, com abordagem de vários fenômenos ao mesmo tempo e que se propõe a estudar características de uma população.

O estudo de caso é um tipo de pesquisa muito utilizado na engenharia de produção e possui caráter empírico que investiga um fenômeno contemporâneo em

um contexto real por meio de uma análise profunda de um ou mais casos. Sua principal tendência é induzir ao esclarecimento de uma decisão ou conjunto delas, como esta foi tomada, como a implementaram e quais resultados obtiveram (MIGUEL, 2010).

Yin (2001) descreve que o estudo de caso contribui para a compreensão que se tem dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos permitindo uma investigação preservando-se características holísticas e significativas de eventos tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e maturação de alguns setores. O diferencial do estudo de caso é a capacidade de lidar com ampla variedade de evidências, documentos, artefatos, entrevistas e observações somando-se ao que pode estar disponível em um estudo histórico convencional.

3.3 SELEÇÃO DO MÉTODO

Toda pesquisa parte de um problema ou uma interrogação visando responder às necessidades de conhecimento de determinado problema ou fenômeno por meio de hipóteses levantadas confirmando-as ou invalidando-as (MARCONI; LAKATOS, 2011b).

A pesquisa será reconhecida como exploratória quando o acesso a múltiplos casos é difícil e o pesquisador tem a possibilidade de se utilizar de um deles. A maior frequência é a utilização de múltiplos casos, porém há vantagens e desvantagens. Na utilização de múltiplos casos têm-se evidências em diferentes contextos para a elaboração de uma pesquisa com melhor qualidade. Requer metodologia mais apurada e mais tempo para coleta de dados. A utilização de múltiplas fontes constitui o principal recurso que o estudo de caso se vale para outorgar significância aos resultados. Em termos de coleta de dados é o mais completo de todos os delineamentos por que se utiliza de dados de usuários e documentos (GIL, 2002).

Os métodos e técnicas empregados em pesquisa científica podem ser selecionados a partir da proposição do problema, formulação das hipóteses e delimitação da amostra. Portanto, pode-se dizer que a seleção do instrumento metodológico está diretamente relacionada com o problema que será estudado dependendo da escolha dos diversos fatores que tem relação com a pesquisa como, por exemplo, a natureza dos fenômenos, objeto da pesquisa, recursos financeiros e equipe humana. Em geral as investigações devem se adequar aos métodos e técnicas do problema que será estudado. Na maior parte há uma combinação de dois ou mais métodos para as hipóteses que se queira confirmar (MARCONI; LAKATOS, 2011b).

Cada tipo de pesquisa apresenta uma proposta que pode ser caracterizada como multimétodo envolvendo a adoção de mais de uma abordagem. Diante desse contexto, as pesquisas são classificadas em dois tipos, a saber:

- Individual, que é realizada por um único indivíduo;
- Grupal, quando é constituída por equipe formada de especialistas de diferentes campos do conhecimento humano.

A presente pesquisa será um estudo de caso exploratório utilizando-se de dois questionários elaborados com apoio de bibliografia a partir do início da pesquisa com entrevistas *in loco* na TA *holding* e na filial Viracopos/Campinas sendo aplicados e respondidos pelo diretor de operações, gerente da filial e por uma analista de comunicação. Contém o levantamento de dados e análise dos resultados e teve como objetivo identificar e conhecer os principais tipos de serviços prestados e a tecnologia empregada bem como as vantagens e benefícios decorrentes da terceirização prestados por um operador logístico.

Portanto serão realizadas as seguintes etapas apresentadas na Figura 17.

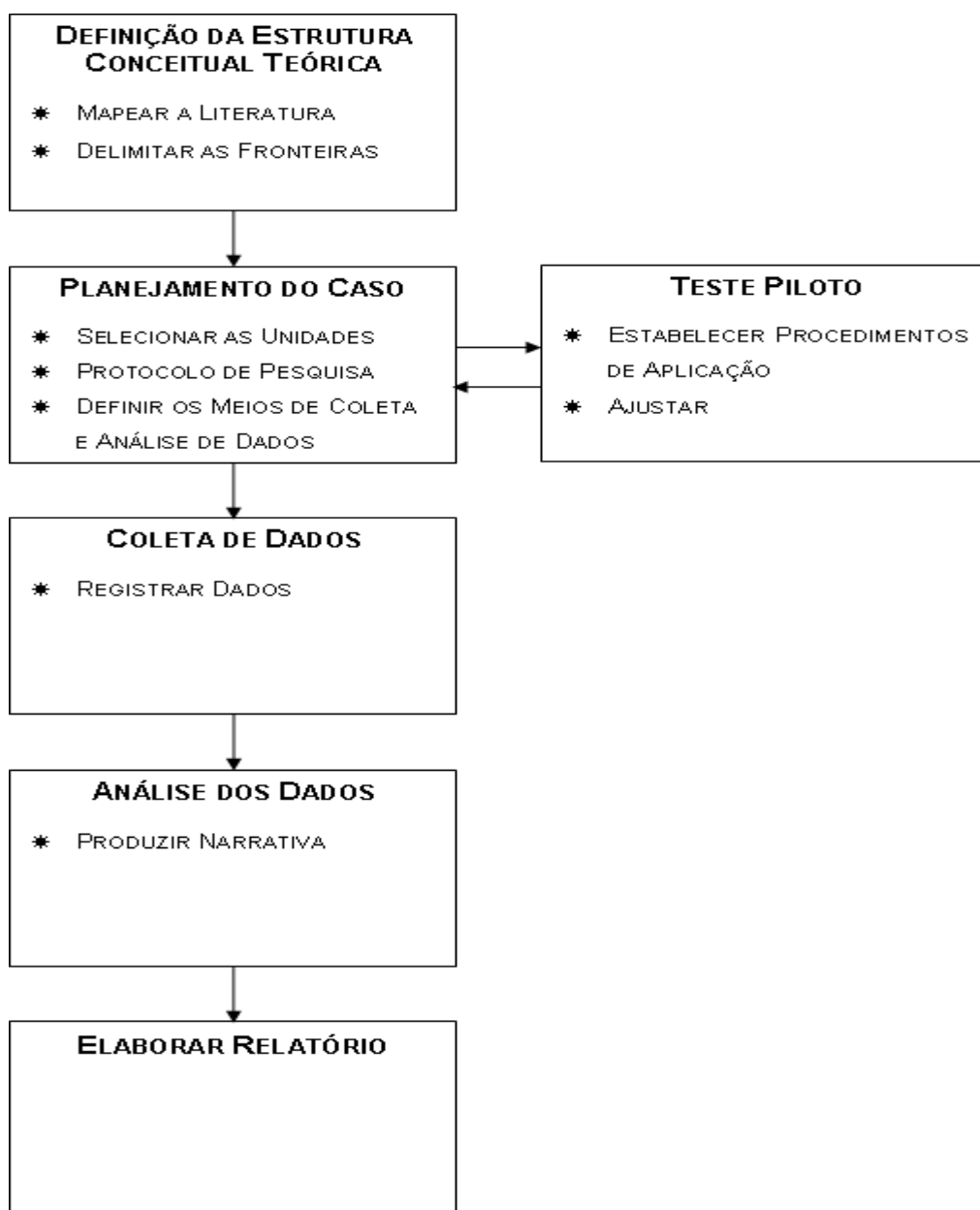


FIGURA 17 – CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO (FONTE: ADAPTADO DE MIGUEL, 2010).

O questionário para coleta de dados e avaliação dos serviços prestados e a tecnologia empregada aplicado na TA *holding* e na filial Viracopos/Campinas se encontra no anexo 1.

O questionário para coleta de dados e avaliação das vantagens e diferenciais da terceirização que o operador proporciona aos clientes aplicado no estudo de caso se encontra no anexo 2.

O questionário para coleta de dados e avaliação das vantagens e diferenciais da terceirização sob o ponto de vista do contratante A aplicado nesse estudo de caso se encontra no anexo 3.

O questionário para coleta de dados e avaliação das vantagens e diferenciais da terceirização sob o ponto de vista do contratante B aplicado nesse estudo de caso se encontra no anexo 4.

O protocolo de pesquisa enviado ao diretor de operações solicitando autorização para realização da pesquisa está no anexo 5.

O relatório de visitas com os dias e colaboradores visitados está no anexo 6.

4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo descreve o estudo de caso e apresenta os resultados da pesquisa que identificaram os tipos de serviços prestados nos sistemas de distribuição física, as vantagens e diferenciais da terceirização e quais ferramentas tecnológicas são utilizadas por esta empresa para apoiar seus clientes.

Apresenta também a evolução da empresa no segmento de transportes consolidando-se como operador logístico por meio da ampliação de serviços. O capítulo está dividido em dois sub-capítulos que abordam a caracterização da empresa e a descrição dos resultados obtidos na pesquisa de campo. O estudo de caso concentra-se na empresa Transportadora Americana com abordagens na filial Viracopos/Campinas, SP localizada à Rua Antonio Luchiari, 499, Distrito Industrial e na TA *holding* situada à Avenida Comendador Thomaz Fortunato, 3466, Praia dos Namorados em Americana, SP.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A cidade de Americana na região metropolitana de Campinas vivia um período de grande desenvolvimento industrial o que a levou no início da década de 1940 a se transformar em um dos mais importantes pólos têxteis da América Latina.

Em 1941 com o aumento na demanda por serviços de transporte rodoviário de cargas nessa região fundou-se a Transportadora Americana. Nessa trilha foi a primeira empresa do setor na América Latina a conquistar o certificado NBR ISO 9002 em 1994.

Após 70 anos de história a TA diversificou suas atividades criando outras empresas hoje administradas pela TA *holding*. Juntas oferecem serviços que cobrem toda a cadeia logística. Realiza desde entregas de pequenas encomendas a cargas especiais que exigem cuidados diferenciados com segurança.

A TA *holding* agrupa a divisão de Transporte Rodoviário (Transportadora Americana), a TA Log (Operador Logístico), a TA *Express* (Encomendas Aéreas Expressas), a *Wind Express Cargo* (Carga Aérea de Perecíveis) e a *FedEx Express* por meio de aliança estratégica. Reunidas, oferecem soluções para armazenagem e distribuição com cobertura nacional. Por meio do modal aéreo administrado pela TA *Express* e *Wind Express Cargo*, a TA *holding* atende ao mercado doméstico.

A Figura 18 apresenta a estrutura da TA *holding*.

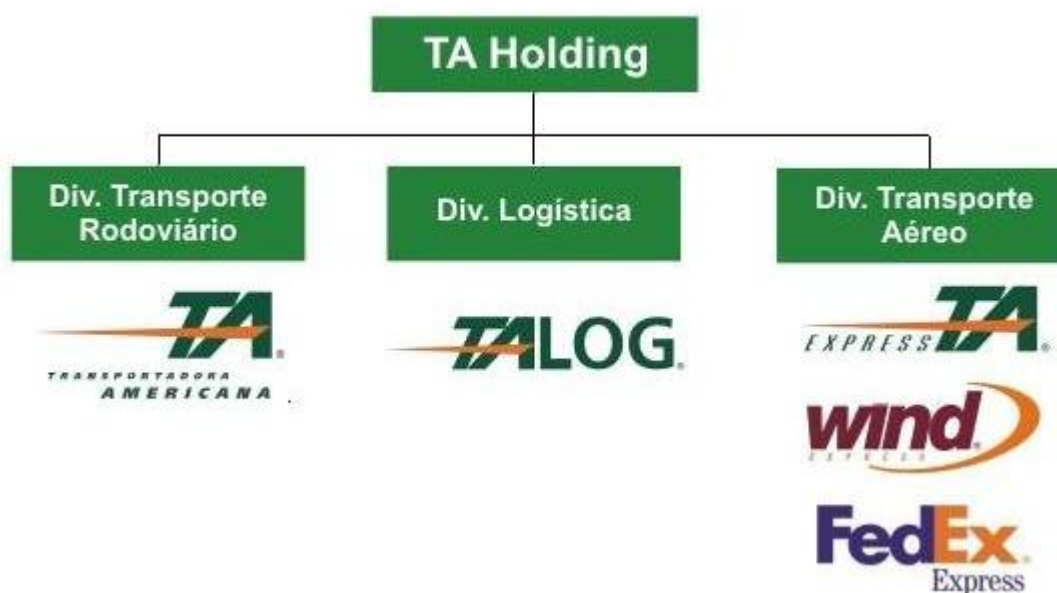


FIGURA 18 – ESTRUTURA DA TA HOLDING (FONTE: TA, 2011).

A estrutura da TA *holding* é composta por 37 filiais para atender as regiões sul, sudeste, centro oeste e nordeste do país disponibilizando soluções para as necessidades das empresas por meio de projetos específicos.

A Figura 19 apresenta as filiais da TA *holding* e sua área de abrangência.

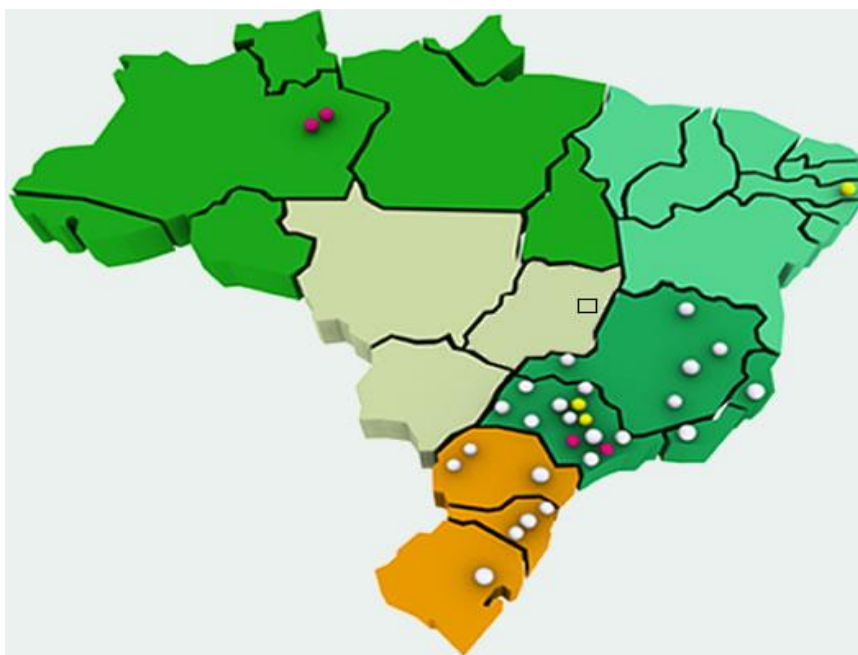


FIGURA 19 – FILIAIS DA TA HOLDING E SUA ÁREA DE ABRANGÊNCIA (FONTE: TA, 2012).

Observa-se na Figura 19 que a área de abrangência da empresa é composta por filiais das três divisões que recebem pequenas coletas das regiões em que atuam, consolidam em uma única carga e enviam para os dois principais *hubs* localizados nas cidades de Campinas e São Paulo, SP.

A divisão de Transporte Rodoviário utiliza os sistemas *TMS* (*Transportation Management System*), *Proteus*, tecnologia de rastreamento *Zatix* e *Positron*, roteirizador *Truck Stop*, *TA Online*, *TA Analytics*, *TA Tracking* e *baixa Online*. Neste segmento foi a pioneira na troca eletrônica de informações por meio do *EDI* (*Electronic Data Interchange*) que viabiliza e aprimora os serviços permitindo a integração entre seus sistemas que são utilizados por mais de 85% dos seus clientes. As entregas são realizadas a partir de operações de *cross-docking* utilizando-se 31 centros de distribuição estrategicamente localizados em todo Brasil.

A Figura 20 apresenta as filiais da divisão de Transporte Rodoviário e as respectivas regiões de atuação.

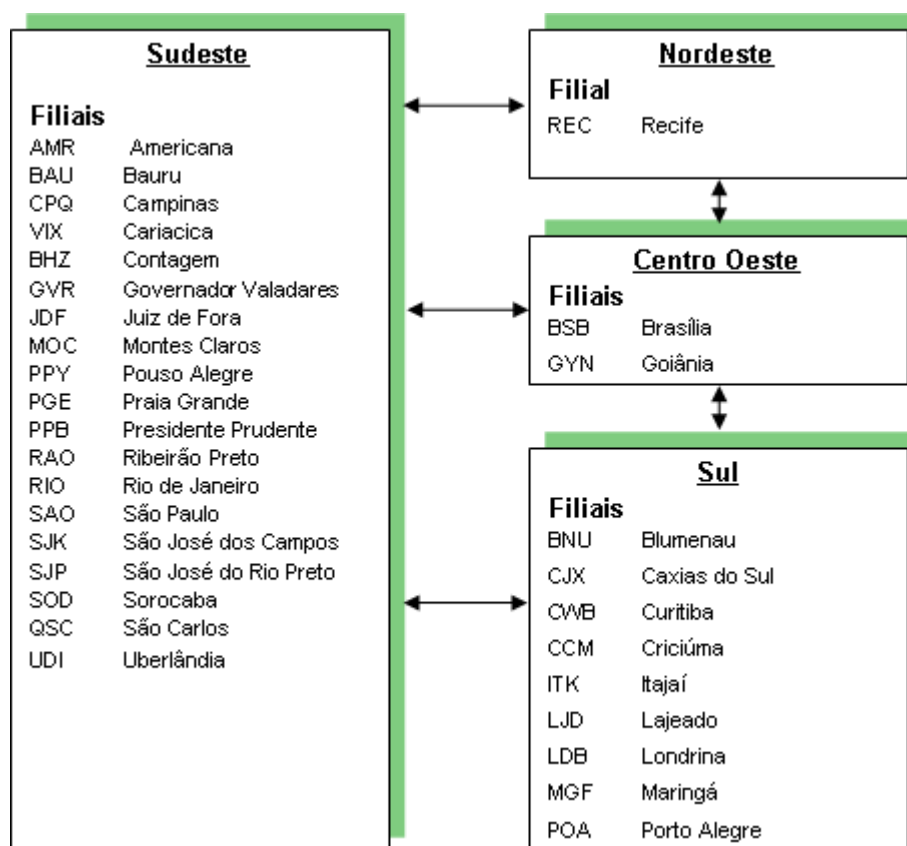


FIGURA 20 – FILIAIS DA DIVISÃO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO E REGIÕES DE ATUAÇÃO (FONTE: TA, 2012).

Observa-se na Figura 20 que as operações da empresa estão concentradas nas regiões sudeste seguido por sul, centro oeste e mais recentemente o nordeste com a abertura da filial Recife, PE. Neste total de 31 filiais os principais *hubs* da empresa estão localizados em Campinas e São Paulo, SP.

O roteirizador *Truck Stop* utiliza as informações das mercadorias como tipo, valor e localização e também dos veículos como sua capacidade e características, restrições com relação a leis, limites de valor e de circulação para elaborar e coordenar a melhor rota de coleta e distribuição das cargas a partir dos CDs nas regiões de atuação racionalizando todo o processo. O sistema de roteirização trabalha por meio de emissão de sinais *GPS* (*Global Positioning System*) e *GPRS* (*General Packet Radio Service*) permitindo a troca de dados entre veículos e base operacional. Localiza veículos em trânsito por meio de mapas e efetua a

comunicação com o centro operacional que pode optar pelo veículo que estiver mais próximo dos endereços para realizar uma nova coleta de mercadorias.

O rastreamento de veículos tem funções que permitem agilidade à frota e notificação ao cliente sobre sua carga por meio de ferramentas de segurança. Os horários reais de entrada e saída dos veículos em todas as filiais são registrados pelo sistema permitindo medições, monitoramento e gerenciamento do cumprimento dos trajetos. Esse sistema tem como funções o monitoramento da velocidade dos veículos a todo instante e o registro de excessos para posterior tratamento. Faz o alerta aos motoristas sobre chuvas ou qualquer problema em seu trajeto (estrada) com o objetivo de reduzir ou mesmo evitar acidentes. Para segurança dos motoristas e da carga transportada, o sistema cria uma permissão de abertura do baú para efetuar as coletas e entregas. O sistema verifica se o veículo está no local no qual o serviço deve ser realizado e automaticamente permite o destrave do baú, caso contrário, não é possível abrir o compartimento de carga.

Utilizando o celular, os motoristas interagem com o sistema realizando a baixa *Online* que é um sistema desenvolvido internamente por meio da comunicação via *GSM (Groupe Special Mobile)*. Esse sistema permite em tempo real a atualização das informações relacionadas à todas as etapas operacionais de coleta, transferência, entrega e baixa das cargas, frete a frete e cliente a cliente. Seu diferencial é a flexibilidade ao permitir o acompanhamento do *status* da carga sem a necessidade de atrelar essa informação à do veículo que faz o transporte.

As entregas realizadas e todas as informações são cruzadas para a otimização do trabalho na transportadora. É possível saber a localização do veículo, qual a carga transportada, o que já foi entregue e se há possibilidade para realizar novas coletas em seu trajeto. As informações sobre as entregas são transmitidas para os sistemas dos clientes por meio do *EDI* ou *web-services*.

A TA Log realiza suas entregas a partir de operações que se utilizam dos 31 centros de distribuição localizados por todo Brasil oferecendo sistema inteligente de coletas, transporte, coordenação do transporte, montagem de *kits*, embalagem,

agendamento, suporte fiscal, distribuição, gerenciamento intermodal, atendimento ao cliente, logística reversa e projetos logísticos. É uma empresa que combina os modais rodoviário e aéreo e têm seus principais armazéns localizados nas regiões metropolitanas de Campinas, São Paulo, Salvador, Recife e Manaus que atua como transbordo de carga aérea além de utilizar-se de toda infraestrutura das filiais da divisão de Transporte Rodoviário.

Como ferramentas tecnológicas utiliza o *TMS* para sua gestão, controle e análises das informações disponibilizando para seus clientes o acompanhamento por meio de consultas no TA *Tracking* e no TA *Analytics* que apresenta os indicadores (KPIs). Essas ferramentas mensuraram os serviços prestados aos clientes tais como o processamento da produção/armazém por meio do tempo mínimo, médio e máximo dos pedidos, o percentual processado de pedidos dentro do prazo determinado, a acurácia na documentação por meio da percentagem de documentos que contém erros, o transporte por meio da percentagem de entregas no prazo, os pedidos entregues na data estabelecida e também os indicadores por danos e reclamações.

Na disponibilidade do produto e estoque verificam-se no indicador de transporte as percentagens de artigos em falta, de pedidos atendidos completamente, índice de atendimento e de atendimento médio ponderado dos pedidos, percentual médio de pedidos em atraso e o índice de atendimento dos itens. Para os produtos danificados verificam-se o número e o valor das devoluções em relação ao total dos pedidos e vendas. Entretanto podem ser estabelecidas outras mensurações de acordo com cada projeto ou exigência da empresa contratante.

A infra-estrutura da TA Log contém 22 filiais distribuídas nas regiões sul e sudestes combinados com os serviços da TA *Express*, *Wind Express Cargo* e *FedEx Express*.

A TA Log e a *Tradeworks* estabeleceram uma aliança para serviços de logística *door-to-door* e *door-to-customer* ou entrega expressa de pequenas

encomendas. Oferecem um serviço completo com possibilidades de ganhos em tempo, custos, agilidade nos processos e transações e qualidade dos serviços. Após a análise de rentabilidade de determinados clientes de médio e grande porte, decidiu-se rescindir alguns desses contratos e dar foco às operações fracionadas o que os conduziu à melhoria dos resultados na empresa.

A *TA Express* é especializada em encomendas expressas e urgentes por meio de soluções que integram os modais aéreo e rodoviário. Prestam serviços de coleta, embalagem, distribuição, logística reversa e acondicionamento por meio da estrutura da *TA Log*.

Atua com abrangência nacional e fretamentos entre São Paulo/Manaus. Utiliza-se de toda tecnologia da informação disponível e possui postos de reciclagem e conservação de produtos farmacêuticos e biológicos. Distribui em mais de 4.200 municípios com embalagens exclusivas oferecendo segurança e integridade da carga transportada.

A *TA Express* faz o rastreamento e flexibiliza seus horários de coletas diárias, realiza a troca dos produtos apoiada por sistema casado permitindo ao cliente seu acompanhamento e dispõe de frota própria e pessoal treinado.

A *Wind Express Cargo* é um agente de cargas que atua nos modais aéreo, rodo-aéreo e rodoviário oferecendo serviço de transporte de encomendas expressas e emergenciais divididos em cargas perecíveis e promocionais. Atua no eixo São Paulo/Manaus nos segmentos farmacêutico, laboratórios e itens que necessitam de cuidados especiais de conservação e manuseio.

Em sua rede há 71 representações conectadas a mais de 4500 municípios com 30 postos de conservação de produtos perecíveis localizados no território nacional. Porta todas as licenças exigidas para esse fim que a credencia na ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) há mais de 19 anos atuando no transporte e logística de vacinas, medicamentos humanos e veterinários. Os rádios comunicadores digitais garantem comunicação rápida e com qualidade contribuindo

para a segurança e controle das coletas e distribuição. A frota rastreada permite o gerenciamento de risco das encomendas, a informação da localização e a condição dos veículos. Utiliza-se do sistema Hermes que é um dos melhores *softwares* em gestão e informação para administração do setor de transportes.

A *Wind Express Cargo* operacionaliza os serviços no modal aéreo com o planejamento de embarques em vôos que possibilitam os menores prazos de chegada aos aeroportos de destino. Por meio do modal rodoviário alia a operação à tecnologia e dispõe de estrutura para reciclagem e conservação quando transporta perecíveis nos modais aéreo, rodoviário e rodo-aéreo e por meio do *HotWind* que é o seu serviço de entregas urgentes.

A aliança estratégica com a *FedEx Express* iniciada em 2002 para transporte aéreo expresso adota o conceito de globalização que permite enviar e receber encomendas para fora do país em 04 dias e acessar à uma rede mundial por meio de duas aeronaves e mais de 100 pontos para distribuição.

A expansão contínua das atividades da empresa ocorre por meio da atualização tecnológica, ampliação da rede de filiais e diversificação da frota. Em 2009 inaugurou três novas filiais localizadas em Caxias do Sul, Criciúma e Florianópolis e em 2011 a filial de Jaboatão do Guararapes na região metropolitana do Recife. Renovou 25 *trucks*, adquiriu 25 novas carretas e 2 bi-trem para o segmento de transporte rodoviário de carga fracionada. Cada conjunto mede 30 metros e tem capacidade para 15.800 quilos de carga. Nessa ampliação incluiu-se ainda 15 novos veículos Ducato Cargo o que alterou o perfil da frota de distribuição que sempre possuiu carros maiores.

Em 2010 transportou aproximadamente 198.785.000 toneladas, realizou 1.722.018 carregamentos/despachos com um volume total de 24.950.000 produtos transportados e percorreu por meio da frota própria 9.131.232 quilômetros. Trabalham 3 mil colaboradores diretos e indiretos que recebem em média 57 horas de treinamento/ano e faturam R\$ 210.000.000,00 bruto. Atende a 2.866 cidades ancoradas por uma frota de 2.300 veículos composta por 1.261 próprios contendo

450 veículos com idade média de 04 anos e 1039 autônomos que trabalham nos padrões da empresa.

Investe anualmente 3,5% do seu faturamento bruto em TI, Telecomunicações e em sistemas de redes que permitem alta performance de dados e voz em tempo real. Cada unidade dispõe de uma rede local *LAN (Local Area Network)* e as principais filiais possuem ainda uma rede *Wireless-LAN* interligadas com a matriz por meio de uma rede particular *WAN (Wide Area Network)* que disponibiliza todas as informações centralizadas em seu site possibilitando *back-up*.

O fator segurança é um item que garante a integridade da carga transportada e o gerenciamento do risco. Inicia-se na preparação do veículo e estende-se até a entrega com a utilização do sistema de rastreamento e quando necessário utiliza-se de escolta treinada e aparelhada para este fim.

A manutenção da frota é terceirizada e realizada nas respectivas concessionárias das marcas dos veículos utilizados em suas regiões de atuação. A gestão dos pneus é realizada pelo *Truck Center Dpaschoal* que controla a performance, calibragens, rodízios, alinhamentos, trocas e emparelhamentos de acordo com um plano de serviços elaborado em conjunto com a TA que mede os resultados e os apresenta para debate e correções em reuniões mensais.

A empresa adotou o projeto CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico) que visa informatizar e interligar a arrecadação de tributos no país. Em 2010 atingiu a marca de 1 milhão e em 2011 foi considerada a maior emissora do país com mais de 3 milhões de conhecimentos.

Os resultados alcançados originam-se da elaboração, desenvolvimento e implementação de treinamentos para seus colaboradores em todos os níveis. A UT (Universidade do Transporte) nasceu de um projeto pioneiro aberto à formação profissional e ao aperfeiçoamento empresarial não apenas da TA *holding*, mas do setor de transportes e logística.

Os 05 pilares que a empresa se apóia para desenvolver, otimizar e executar os serviços aos seus clientes são:

- Pessoas, por meio de planejamento de gestão com base na satisfação, respeito, retenção, desenvolvimento e integração dos envolvidos no processo;
- Tecnologia, com o uso de ferramentas tecnológicas para sustentação e diferenciação das operações proporcionando redução das falhas, velocidade e produtividade nos processos;
- Processos, planejando, descrevendo e disponibilizando em normas e rotinas o que fazem à todos os envolvidos garantindo sua integridade e confiabilidade ao auxiliarem-nos na redução das falhas e padronização da operação;
- Espaço físico, por meio do planejamento da movimentação nos armazéns e análise constante das necessidades de mudanças como ampliação, alterações ou abertura de novas unidades;
- Frota, analisando a frota própria e terceirizada, utilizando-se de critérios rígidos de manutenção preventiva e corretiva considerando o tipo de veículo e a demanda nas etapas do processo de operação.

A empresa aprimora seus processos para melhor utilizar sua frota e fornecer informações seguras aos seus clientes.

4.2 RESULTADOS

Este sub-capítulo apresenta a pesquisa realizada e descreve os resultados obtidos por meio da aplicação de dois questionários elaborados com apoio de bibliografia a partir do início da pesquisa em entrevistas *in loco* na TA *holding* e na filial Viracopos/Campinas sendo aplicados e respondidos pelo diretor de operações, gerente da filial e por uma analista de comunicação. O objetivo foi identificar e conhecer os principais tipos de serviços prestados e a tecnologia empregada bem como as vantagens e benefícios decorrentes da terceirização. Apresenta também os

segmentos atendidos e a descrição do tipo de contrato utilizado para apoiar seus clientes na distribuição física nas divisões de Transporte Rodoviário, Logística e Aérea.

4.2.1 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DOS SERVIÇOS PRESTADOS E TECNOLOGIA EMPREGADA

O questionário descreve os tipos de serviços prestados e a tecnologia empregada na empresa. O Quadro 7 apresenta os resultados referentes à cada área pesquisada.

| 1 Serviços Prestados | | |
|--|---------------|-----------------------------|
| 1.1 Serviços Gerais | | |
| Armazenagem | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log - MK Logistics |
| Controle de estoque | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Desembaraço aduaneiro | ()Sim (X)Não | Obs. |
| Desenvolvimento de projetos | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Importação/Exportação | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| JIT (<i>Just in Time</i>) | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Suporte fiscal (eletrônico) | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Embalagem/Etiquetagem | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Operações <i>in-house</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Montagem de kits/conjuntos | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Paletização | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Atendimento ao <i>e-commerce</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.2 Sistemas de Distribuição Física | | |
| Rede de entrega direta | (X)Sim ()Não | Obs. Todas as entregas |
| Entrega direta com <i>milk-run</i> | ()Sim (X)Não | Obs. Não utiliza |
| Entrega via CD centralizado | (X)Sim ()Não | Obs. Hubs CPS e SP |
| Entrega via CD com <i>milk-run</i> | ()Sim (X)Não | Obs. Não utiliza |
| Rede sob medida | (X)Sim ()Não | Obs. Projeto e contrato |
| <i>Cross-docking</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Hubs CPS e SP |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.3 Transportes | | |
| Coordenação | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| <i>door-to-door</i> /porta-a-porta | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Gerenciamento intermodal | (X)Sim ()Não | Obs. TA Express/TA Log |
| Gerenciamento de terceiros | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Coleta e entrega programada | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Descarga com serviços | (X)Sim ()Não | Obs. No local indicado |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.4 Logística Reversa | | |
| Logística reversa | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 2 Tecnologia Empregada | | |
| Consulta pela <i>internet</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA Tracking |

| | | |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Consulta por celular | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA <i>Online</i> |
| ERP | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - Proteus |
| Software simulação | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - <i>Truck Stop</i> |
| TMS | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA <i>Analytics</i> |
| WMS | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log - <i>MK Logistics</i> |
| SMS | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 2.1 Roteirizadores | | |
| Próprio | (X)Sim ()Não | Obs. <i>Truck Stop</i> |
| Terceirizado | ()Sim ()Não | Obs. |
| 2.2 Tecnologia de Rastreamento | | |
| Por Celular | Própria (X)Sim ()Não | Obs. Todos - <i>baixa Online</i> |
| | Terceirizada ()Sim (X)Não | Obs. |
| Por Satélite | Própria ()Sim (X)Não | Obs. |
| | Terceirizada (X)Sim ()Não | Obs. Zatix e Positron |
| Outros | Própria ()Sim (X)Não | Obs. |
| | Terceirizada ()Sim (X)Não | Obs. |

QUADRO 7 – QUESTIONÁRIO COM OS TIPOS DE SERVIÇOS PRESTADOS E A TECNOLOGIA EMPREGADA.

Por meio das entrevistas pessoais, o pesquisador buscou maiores detalhes, explicou as perguntas e seu objetivo, garantiu a confiabilidade e obteve um índice maior de respostas por meio de evidências.

4.2.2 SEGMENTOS ATENDIDOS

Para melhor conhecimento e entendimento das operações desta empresa, estão abaixo descritos os segmentos atendidos e suas características.

➤ AUTOPEÇAS

Atende às montadoras e ao mercado de reposição (*Aftermarket*).

➤ COSMÉTICOS

No segmento de cosméticos a empresa atende a linha particular e pública (governamental) por meio de serviços de armazenagem e distribuição.

➤ ELETRÔNICOS

O segmento de eletrônicos exige armazenagem e distribuição com suporte e esquema de segurança para garantir a entrega dos produtos.

➤ **FARMACÊUTICO**

Neste segmento a empresa atende a todas às exigências da vigilância sanitária e às boas práticas de manufatura por meio de administração cuidadosa no manuseio de vacinas e produtos de estudos clínicos que necessitam de temperatura controlada.

➤ **QUÍMICO**

A empresa disponibiliza centros de distribuição preparados para garantir a segurança ambiental por meio de sistemas de combate a incêndio e emergência.

➤ **VETERINÁRIO**

Para este segmento a empresa possui licença do ministério da agricultura e da polícia federal para armazenamento desses produtos e têm experiência adquirida por meio do atendimento aos principais líderes de mercado.

➤ **TIPOS DE CONTRATOS**

Os contratos são padrão/standard para todos os segmentos e elaborados de acordo com os projetos logísticos desenvolvidos para atender as necessidades dos clientes de pequeno, médio e grande porte. Nesses contratos podem ser realizadas operações de transportes, gestão dos transportes, armazenagem e demais serviços solicitados pelos contratantes.

4.3 SERVIÇOS PRESTADOS

Os serviços prestados e suas características estão descritos nos tópicos a seguir para melhor entendimento e conhecimento das operações dessa empresa nos segmentos atendidos.

4.3.1 SERVIÇOS GERAIS

Os serviços prestados pelas divisões de Transporte Rodoviário, Logística e Aérea nos segmentos descritos acima estão relatados abaixo conforme questionário aplicado.

4.3.1.1 ARMAZENAGEM

Neste serviço são armazenados autopeças, cosméticos, eletrônicos, farmacêuticos, HPC (Higiene, Perfumaria e Cosméticos), produtos químicos, têxteis e vacinas em locais com disposição de mais de 50.000 m², área coberta para 50.000 posições de *pallets* e instalações com câmaras frias. É um serviço prestado pela TA Log que utiliza o *software MK Logistics* que é o nome dado ao seu *WMS (Warehouse Management Systems)* para controle e gerenciamento do armazém. Disponibiliza ainda armazenagem especial que possui controle de temperatura para produtos químicos, farmacêuticos e vacinas em centros de distribuição próprios ou contratados e que são preparados para esta finalidade.

4.3.1.2 CONTROLE DE ESTOQUE

Este serviço é realizado somente pela TA Log em seus armazéns com apoio do *software MK Logistics*. A empresa mantém estoques, faz seu manuseio, carga e descarga para os segmentos de autopeças, cosméticos, eletrônicos, farmacêuticos, HPC (Higiene, Perfumaria e Cosméticos), químicos, têxteis e vacinas. Tratam avarias, controlam inventário, recebimento e liberação dos pedidos, ou seja, todo controle efetivo de estoque de acordo com as necessidades do cliente contratante.

4.3.1.3 DESEMBARAÇO ADUANEIRO

Conforme apurado no questionário que descreve os tipos de serviços prestados e a tecnologia empregada, a empresa não realiza este serviço.

4.3.1.4 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

Desenvolve e implementa projetos customizados para cliente nacionais e multinacionais de acordo com suas necessidades montando toda estrutura que envolve desde a coleta, abastecimento, transbordo, distribuição e demais serviços disponíveis nas três divisões da empresa. Utiliza todas as ferramentas tecnológicas disponíveis e atua em todos os segmentos.

4.3.1.5 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Neste serviço, a empresa prepara todo o processo operacional e sua documentação, faz consultoria, projetos especiais e despacho aduaneiro, porém não trabalha com serviços portuários (capatazia) e sua respectiva documentação. Esse serviço é realizado pela TA Log em conjunto com a *Tradeworks*.

4.3.1.6 JUST IN TIME

A empresa trabalha com este serviço somente como diferencial e vantagem competitiva. Dependendo do contrato, está disponível para todos os segmentos e é desenvolvido pela divisão de Transporte Rodoviário ou TA Log. Utiliza o rastreador Zatix, o roteirizador *Truck Stop* e o *software TA Analytics*.

4.3.1.7 SUPORTE FISCAL

Por meio deste serviço a empresa oferece suporte a seus clientes na documentação e desembaraço fiscal mantendo a acuracidade com o processo. Está disponível para todos os segmentos e é realizado pela divisão de Transporte Rodoviário e TA Log.

4.3.1.8 EMBALAGEM, ETIQUETAGEM, REEMBALAGEM E AUTOMAÇÃO

A embalagem e reembalagem dos produtos são realizadas pela TA Log nos CDs para os segmentos de autopeças, eletrônicos, cosméticos e HPC ou em casos de avarias. Há monitoramento por meio do *WMS (Warehouse Management Systems)*. Neste serviço estão inclusos a nacionalização de produtos e embalagens de acordo com o contrato estabelecido com o cliente.

A etiquetagem das caixas e *pallets* recibos no CD é executada de acordo com o contrato de prestação de serviços estipulado para atender as necessidades do cliente.

A automação nos processos operacionais e no controle de carga dinamizou este processo de trabalho vinculando-o a 100% das caixas etiquetadas. É possível que a empresa identifique os volumes transportados por meio de etiquetas que possuem os dados do destinatário e da nota fiscal, além do código de barras que permite que sejam efetuadas conferências eletrônicas e medições de produtividade dos manuseadores com o uso de coletores de dados conectados em rede. A implantação do código de barras para a identificação do volume agiliza o processo e garante maior segurança ao transporte.

A Figura 21 ilustra os colaboradores executando a leitura do código de barras por meio do sistema de automação e controle de carga no centro de distribuição.

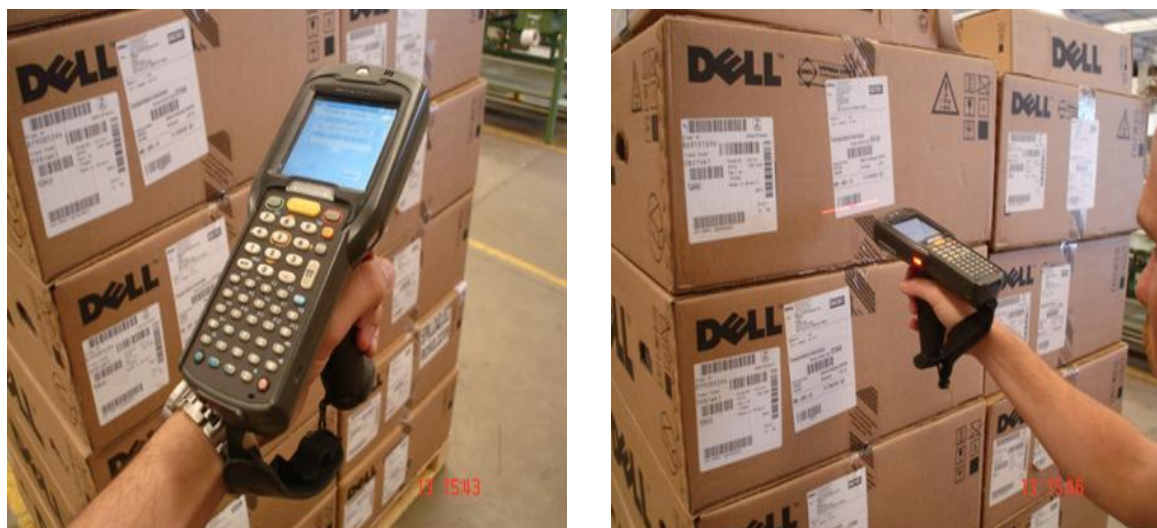


FIGURA 21 – LEITURA COM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO (FONTE: TA, 2012).

Na Figura 21 verifica-se a leitura e conferência dos volumes no *pallet* o que permite acuracidade aos processos e a eliminação de erros nas quantidades carregadas para entrega aos clientes.

4.3.1.9 OPERAÇÃO *IN-HOUSE*

Neste serviço o transportador atua diretamente na planta do cliente que pode ser um centro de distribuição ou uma fábrica disponibilizando pessoal treinado e equipamentos próprios para executar a operação. Utiliza e disponibiliza os sistemas *TMS* e *TA Analytics* que são ferramentas para acompanhamento dos processos.

Como exemplo desse serviço tem-se a operação *in-house* que foi desenvolvida e implementada na Natura Cosméticos. A empresa tinha como objetivo agilizar seus processos operacionais, obter reduções no *lead time* e de manuseio dos produtos. Desenvolveu e estabeleceu um projeto conjunto no qual a Natura enviava por *EDI* as informações de sua produção destinada às regiões atendidas pelas divisões de Transporte Rodoviário e *TA Log*. As roteirizações, grades e planejamento para entregas das notas fiscais eram processados e devolvidos via *EDI*. As cargas saíam conferidas, direcionadas e prontas para cada motorista da filial destino sem a necessidade de realizar duas conferências extras no processo o que proporcionou uma redução no prazo de entrega.

4.3.1.10 MONTAGEM DE KITS E CONJUNTOS

A empresa monta *kits* e conjuntos na TA Log para as indústrias dos segmentos de autopeças, cosmético, eletrônicos e HPC ou dedicado para clientes específicos de acordo com o projeto desenvolvido para atender a suas necessidades. Controla a entrada dos produtos recebidos e enviados por meio do *ERP Proteus* e *WMS (Warehouse Management Systems)*.

4.3.1.11 PALETIZAÇÃO

A paletização é realizada de acordo com o contrato estabelecido com o cliente e atende aos produtos cosméticos, eletrônico, farmacêutico, químico, têxtil e veterinário ou em projetos dedicados. Está disponível para todos os segmentos e é executada nas divisões de Transporte Rodoviário e TA Log.

4.3.1.12 ATENDIMENTO À OPERAÇÃO DE E-COMMERCE

A operação de *e-commerce* é considerada uma operação comum de coleta, transbordo e entrega realizada pela divisão de Transporte Rodoviário. Disponibiliza-se o sistema de rastreamento *Zatix*, o roteirizador *Truck Stop* e a baixa *Online*. Oferece soluções personalizadas em logística para o *e-commerce* desde as instalações (CDs) até a distribuição customizada, desenvolvidos de acordo com as necessidades de cada cliente ou tipo de negócio.

4.3.2 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Os sistemas de distribuição física são considerados como parte da logística de entrega em uma empresa. Estão disponíveis para todos os segmentos e são executados pelas divisões de Transporte Rodoviário, TA Log, TA *Express* e *Wind Express Cargo*. Utilizam as ferramentas *TA Tracking*, *TA Online*, rastreamento *Zatix*, roteirizador *Truck Stop*, baixa *Online* e *TA Analytics*.

4.3.2.1 REDE DE ENTREGA DIRETA

Todas as entregas são realizadas diretamente dos fornecedores para as lojas ou clientes por meio de operações de *cross-docking*. A principal vantagem é a eliminação do depósito intermediário e a simplicidade para coordenação da operação.

4.3.2.2 ENTREGA DIRETA COM *MILK-RUN*

A empresa não trabalha com este sistema de distribuição física de acordo com o que foi verificado *in loco* e listado no questionário de serviços prestados e tecnologia empregada.

4.3.2.3 ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADO

As entregas são realizadas a partir de operações com e sem *cross-docking* nos dois principais *hubs* da empresa (Campinas e São Paulo) e também por meio de 31 centros de distribuição espalhados por todo Brasil que oferecem transporte, coordenação do transporte, sistema inteligente de coletas, embalagem, montagem de *kits*, roteirização, agendamento, distribuição, suporte fiscal, automação nos processos operacionais, gerenciamento intermodal, logística reversa e atendimento ao cliente.

4.3.2.4 ENTREGA VIA CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM *MILK-RUN*

A empresa não trabalha com este sistema de distribuição física. A coleta e distribuição estabelecida por meio de roteirizadores não é considerada como *milk-run* porque o veículo que parte das filiais pode ou não realizar este serviço. O veículo depende da definição de prioridades (P1 ou P2). Entretanto, caso o cliente solicite, pode ser desenvolvido e implementado um projeto para sistemas de entrega por meio de centro de distribuição com *milk-run*.

4.3.2.5 REDE SOB MEDIDA

Esse sistema de distribuição física pode ser realizado quando solicitado pelos clientes, ou a partir de projetos dedicados como no caso do segmento de eletrônicos no qual a empresa faz coleta e distribuição programada por meio de rotas pré-definidas. Nos dois principais *hubs* (Campinas e São Paulo) é realizada a separação, etiquetagem, cubagem e transbordo. O sistema tem como objetivo utilizar a opção mais adequada a cada situação. Os veículos saem para entrega a seus clientes e retornam novamente com produtos coletados. Transporta-se nesse tipo de rede produtos como computadores e periféricos, medicamentos, eletrônicos (*GPS*, *TVs*, *Tablets*, *Celulares* e *Câmeras*).

A título de ilustração destaca-se no exemplo de rede sob medida o trabalho com horário de corte para coleta e entrega/saída dos produtos e o caso dedicado executado em uma empresa fabricante de computadores.

No horário de corte para coleta, a empresa toma como base a data limite para o prazo de entrega de cada cliente analisando a distância do mesmo em relação à filial responsável por este serviço. Na filial Viracopos/Campinas o horário de corte para todas as coletas realizadas durante o dia é 19h00min.

Para o horário de corte da entrega/saída a empresa possui em cada uma de suas filiais uma data limite para transferir à filial de destino. Entretanto em alguns casos nos quais os produtos transportados são eletrônicos ou de alto valor, esse serviço se altera de acordo com as estratégias de segurança estipuladas pelo centro de operações. Nessa filial o horário de corte para todas as entregas/saídas ocorre a partir das 22h00min.

O sistema desenvolvido e implementado neste fabricante de computadores é um processo diferenciado devido ao alto volume de carga que necessita de coletas diárias em que o veículo está presente e à disposição na origem das operações.

Nessa coleta dedicada a empresa disponibilizou estrutura composta por 17 pessoas fixas, computadores, sistemas TA dedicados (*Net-Intranet*), *web-mail* e frota dedicada de carretas e *trucks* dentro da instalação de operações do fabricante de computadores realizando a coleta e entrega direta nos CDs Viracopos/Campinas e São Paulo para respectiva separação, transbordo e entrega aos seus clientes.

O horário de corte para coleta dedicada nas empresas fabricantes de produtos eletrônicos por questões de segurança da carga não é divulgado em pesquisa e para pessoas externas a operação do CD. Esses horários são estrategicamente estipulados de acordo com a disponibilidade dos veículos, malha viária (congestionamentos) e estratégias de segurança seguindo orientações do centro de operações que se utiliza do PGR (Plano de Gerenciamento de Risco).

A separação dedicada é realizada no ponto de coleta em parceria com o cliente.

O horário de corte para entrega/saída dedicada é realizado somente em filiais com grande volume de carga. As saídas são realizadas todos os dias e também aos domingos durante o período de operação excetuando-se os sábados.

Após a realização do transbordo dos produtos coletados nas empresas e nas demais filiais em todo Brasil e direcionados para os dois principais *hubs* a carga é transferida para entregas locais ou à outras filiais. Essa transferência pode ser realizada no CD, entre CDs ou para clientes em transferência de estoque. Atende a todos os segmentos e utiliza a tecnologia de rastreamento Zatix e o roteirizador *Truck Stop*. Por exemplo, a filial de Bauru realiza a coleta em seus clientes, consolida a carga e envia à filial Viracopos/Campinas para realizar o transbordo à outros pontos no território nacional. Os demais *hubs* que operam com transbordo verificado na visita *in loco* na filial Viracopos/Campinas são Curitiba, Porto Alegre, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

O dimensionamento (cubagem) dos produtos recebidos da coleta e descarregados nos CDs é realizado em quase 100% da carga movimentada. Essa

tarefa pode ser executada por um equipamento de aferição (cubômetro), manualmente por meio de medição, peso e dimensões ou por via *EDI* que disponibiliza as informações dos volumes coletados nos clientes. O peso dos produtos despachados para o CD e do CD respectivamente para os clientes é especificado e informado de acordo com os dados da nota fiscal proveniente do cliente.

A Figura 22 ilustra os produtos atravessando um dimensionador (cubômetro) dentro do CD.



FIGURA 22 – DIMENSIONADOR (CUBÔMETRO) (FONTE: TA, 2012).

Este equipamento pesa, mede e identifica automaticamente todos os detalhes dos volumes por meio de sensores e leitura das etiquetas fazendo a comparação entre o peso real e o cubado e atribuindo ao CTRC (Conhecimento de Transporte Rodoviário de Cargas) o maior peso. Os dados dos pacotes são transferidos para um servidor o que permite efetuar o faturamento.

As gaiolas específicas ou contêineres são utilizados em agrupamento de cargas para o transporte com maior segurança, garantindo a integridade da mercadoria e melhor aproveitamento do espaço físico nos veículos. Aplica-se normalmente para todos os tipos de clientes ou segmentos dependendo do projeto desenvolvido.

A operação sincronizada se baseia em estratégias focadas na qualidade e na integridade da carga. A empresa monitora e agiliza seus processos de ponta a ponta por meio da sua estrutura tecnológica. Traz soluções segmentadas e personalizadas com procedimentos definidos em todo negócio.

As quebras podem acontecer durante a descarga, separação, cubagem, manuseio geral e etiquetagem.

O tratamento de avarias é realizado em trajetos mais longos e têm um percentual em torno de 0,03% do total carregado sendo considerado pela empresa como um índice baixo. Os produtos com avaria têm dois destinos que são o retorno ao fabricante ou a reposição/ressarcimento pelo transportador. No caso de medicamentos que há obrigatoriedade da devolução para o fabricante, este se incumbem do seu descarte.

Em outros casos a transportadora indeniza o fabricante e envia estes produtos para o setor de salvados. Após esse procedimento, vende o produto como avariado.

O carregamento é efetuado em carretas e caminhões dedicados (exclusivos) ou não dependendo do contrato firmado com a empresa contratante.

Os veículos reservas são solicitados quando há quebra do veículo de coleta ou entrega. Para correção imediata desse problema, há duas possibilidades que são a postergação da entrega ou o envio de um veículo substituto. Na distribuição física verifica-se a disponibilidade do veículo reserva e se é possível que este assumam o restante das entregas. Caso negativo realiza-se o transbordo da mercadoria em

locais pré-estabelecidos e que sejam seguros como postos de fiscalização ou de gasolina.

A empresa não mantém motorista reserva porque as rotas são previamente estudadas para que as trocas aconteçam em filiais pré-definidas como, por exemplo, Rio de Janeiro ou Curitiba. Eles trabalham por volta de 07h00min e descansam 11h00min.

4.3.2.6 CROSS-DOCKING

As entregas realizadas por meio desse sistema de distribuição física são executadas na divisão de Transporte Rodoviário e em alguns casos na TA Log. Nesta operação os estoques são eliminados e há redução do *lead time*. O material é recebido dos diversos fornecedores com horário e doca predeterminados o que facilita o processo de separação e composição das cargas para despacho. As tecnologias de rastreamento Zatix e o roteirizador *Truck Stop* são utilizados para acompanhamento e coordenação das entregas.

4.3.3 TRANSPORTES

A divisão de Transporte Rodoviário, TA Log, TA *Express* e *Wind Express* Cargo realizam o transporte rodoviário e aéreo de carga seca, fracionada e dedicada por meio de projetos customizados nas regiões sul, sudeste, centro oeste, nordeste e no eixo São Paulo/Manaus por meio de alianças/parcerias com outras empresas. Vendem esse serviço para clientes dos segmentos de autopeças, eletrônicos, farmacêutico (laboratórios e distribuidores), HPC (Higiene, Cosmético e Perfumaria), têxtil e confecção, veterinário, encomendas (pequenos volumes) entre outros de menor participação. Atuam com operações conjuntas de *cross-docking* e transbordo realizando coletas programadas e atendendo a pequenos, médios e grandes clientes com contrato padrão.

As tecnologias utilizadas são o *TMS (Transportation Management System)*, o *TA Tracking*, roteirizador *Truck Stop* e o rastreador Zatix.

4.3.3.1 COORDENAÇÃO

Este serviço é realizado pela divisão de Transporte Rodoviário, TA Log, TA *Express* e *Wind Express* Cargo dependendo da empresa que vendeu o contrato e o que está estabelecido. O rastreador *Zatix* e o roteirizador *Truck Stop* são suas ferramentas tecnológicas.

4.3.3.2 DOOR-TO-DOOR

É um serviço realizado pela divisão de Transporte Rodoviário, TA *Express* e *Wind Express* Cargo dependendo da divisão que o cliente contratou para executá-lo. Entregam amostras da linha farmacêutica, computadores, encomendas diversas, medicamentos, eletrônicos (*GPS*, *TVs*, *Tablets*, *Celulares* e *Câmeras*) e compras via *internet*. Utiliza o rastreador *Zatix*, o roteirizador *Truck Stop*, o *TA Analytics* e a baixa *Online*.

4.3.3.3 GERENCIAMENTO INTERMODAL

A TA Log, TA *Express* e *Wind Express* Cargo realizam esse serviço de acordo com o perfil da operação de cada cliente em sua região geográfica. A distribuição no nordeste e no eixo Manaus/São Paulo executa-se por meio dos modais aéreo e rodoviário. Atende a todos os segmentos e disponibiliza a tecnologia de rastreamento *Zatix*, o roteirizador *Truck Stop* e a baixa *Online* para seus clientes.

4.3.3.4 GERENCIAMENTO DE TERCEIROS

O serviço de gerenciamento da frota terceirizada (Autônomos) é realizado pela divisão de Transporte Rodoviário, TA Log, TA *Express* e *Wind Express* Cargo dependendo da empresa que vendeu e o que foi estabelecido em seu contrato. O rastreador *Zatix* e o roteirizador *Truck Stop* são as ferramentas tecnológicas utilizadas. As informações sobre as entregas são transmitidas e cruzadas para a otimização desse trabalho. Por meio do *TA Tracking* é possível saber a localização

do veículo, qual a carga transportada, o que já foi entregue e se há possibilidade de realizar novas coletas em seu trajeto.

4.3.3.5 COLETA E ENTREGA PROGRAMADA

As coletas e entregas programadas são realizadas de acordo com o contrato estabelecido entre cliente/empresa e podem ser efetuadas por meio de projeto específico, por transporte dedicado ou somente com a utilização do roteirizador *Truck Stop* apoiado pelo rastreador Zatix. Esses serviços são utilizados por empresas dos segmentos eletrônico, farmacêutico e têxtil.

4.3.3.6 DESCARGA COM SERVIÇOS

A descarga com serviços é disponibilizada para produtos que necessitam ser colocados e desembalados em determinado local pelos entregadores na residência do cliente. No questionário aplicado, a empresa respondeu que não realiza esse serviço, mas relatou que em suas entregas coloca a encomenda no local indicado pelo cliente. Não desembala e não instala nenhum equipamento. A *Wind Express Cargo* de acordo com informação coletada *in loco* realiza a entrega e retirada de equipamento para hemodiálise na residência do usuário por se tratar de um equipamento e contrato específicos. Esse serviço depende do contrato estabelecido entre cliente/empresa e pode ser desenvolvido por meio de projeto específico.

4.3.4 LOGÍSTICA REVERSA

Esse serviço foi desenvolvido para clientes de todos os segmentos podendo ter operações dedicadas ou não. Entretanto a maior concentração está no segmento eletrônico. A divisão de Transporte Rodoviário atende ao sul e sudeste com veículos próprios ou terceiriza para autônomos. Nas demais regiões do país, esse serviço é executado pela TA Log, TA *Express* e *Wind Express Cargo*. O sistema Zatix permite o rastreamento da carga e faz a gestão dos parceiros de transportes e das companhias aéreas.

4.3.5 TECNOLOGIA EMPREGADA

A tecnologia empregada nesta empresa conta com uma estrutura completa para acompanhar a coleta, armazenamento e transporte nas filiais oferecendo informações instantâneas aos usuários.

4.3.5.1 CONSULTA PELA *INTERNET*

A consulta pela *internet* ou TA *Online* pode ser realizada por meio do *web site* tanet no qual o cliente acessa os relatórios de performance no TA *Analytics* (Acompanhamento dos Indicadores/KPIs) com todas as informações referentes a sua carga como posição de coleta, distribuição, ocorrências, prazos, obtém os comprovantes de entrega e emite relatórios de performance customizados. Essa tecnologia é utilizada por todos os segmentos para total gestão da sua operação utilizando gráficos e estatísticas do nível de serviços prestados.

4.3.5.2 CONSULTA POR CELULAR

As consultas por celular são realizadas por todos os segmentos atendidos no TA *Online*. Ainda com o uso desta tecnologia (celular) os motoristas no momento da entrega realizam a baixa *Online* e enviam *SMS* para o cliente e vendedor da carga despachada informando seu *status*.

4.3.5.3 ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*)

O sistema de *ERP* utilizado por esta empresa é o Proteus que faz a gestão administrativa da TA *holding* e é de uso comum à todas as divisões.

4.3.5.4 SOFTWARE DE SIMULAÇÃO

O *software* de simulação ou roteirização é o *Truck Stop* que foi comprado de um fornecedor específico e realizado programação interna sobre sua base para parametrização das necessidades operacionais.

4.3.5.5 TMS (TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM)

O *TMS* é utilizado por todas as divisões da empresa. É uma ferramenta de gestão, controle e análises. Contém o módulo *TA Tracking* disponível ao destinatário da carga via *web site* que permite sua rastreabilidade e acompanhamento em tempo real da encomenda, seu *status*, e a qualidade do serviço contratado.

4.3.5.6 WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM)

O *WMS* é disponibilizado e utilizado somente pela *TA Log* para gerenciamento dos armazéns, rotação do estoque, separação e preparação dos pedidos, consolidação automática e otimização do uso do espaço interno.

4.3.5.7 SMS (SHORT MESSAGE SERVICE)

O *SMS* é disponibilizado para os clientes de acordo com o projeto desenvolvido e o contrato estabelecido para prestação desse serviço. É utilizado pela divisão de Transporte Rodoviário via celular para comunicar a efetivação da entrega. Essa operação é realizada pelo motorista/entregador e em casos de entregas de eletrônicos como, por exemplo, computadores, o *SMS* é enviado ao seu cliente.

4.3.5.8 ROTEIRIZADOR

O roteirizador utilizado nesta empresa é o *Truck Stop* que realiza simulações das rotas para coleta e entrega dos produtos de acordo com o contrato estabelecido

com o cliente. Possui vários filtros desenvolvidos para otimizar a roteirização que são debatidos e revistos a cada seis meses pela equipe de TI e operações.

4.3.5.9 TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO

A tecnologia de rastreamento utilizada por esta empresa é composta de tecnologia por celular e via satélite conforme apurado no questionário dos tipos de serviços prestados e tecnologia empregada. Permite ao usuário saber onde o veículo está e quanto tempo levará para chegar ao seu destino.

A tecnologia de rastreamento via celular é própria e desenvolvida pela área de TI da empresa para utilização em conjunto com as operadoras Claro e TIM. Permite aos motoristas realizar a baixa *Online* dentro da cabine do caminhão sem a necessidade de ligações para a central de operações.

A tecnologia de rastreamento via satélite é terceirizada para duas empresas que são a Zatix e Positron. Os sistemas Zatix e Positron de rastreamento são comuns para todas as divisões e utilizados em todos os veículos da empresa.

4.3.6 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO

Estes questionários foram elaborados com apoio de bibliografia a partir do início da pesquisa em entrevistas *in loco* na TA *holding* e na filial Viracopos/Campinas sendo aplicados para avaliar as vantagens e diferenciais da terceirização sob o ponto de vista do operador logístico e dos clientes A e B. Obteve-se as respostas com o diretor de operações, gerente da filial e por uma analista de comunicação e também com os responsáveis da área de operações nos clientes A e B que são dos segmentos farmacêutico e eletrônico.

4.3.6.1 QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO

Este questionário apresenta as vantagens e diferenciais da terceirização sob o ponto de vista do operador logístico em relação ao cliente contratante dos seus serviços.

O Quadro 8 apresenta os resultados referentes às vantagens e diferenciais descritos pela empresa prestadora dos serviços de terceirização.

| Terceirização | | | |
|--|-----------------|--|--------|
| Vantagens e Diferenciais | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Obs. Depende do projeto elaborado e do contrato estabelecido | % *ND |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Obs. O tempo depende do segmento, da operação e do contrato | 8%-15% |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Reduzir Custos | (X) Sim () Não | Obs. | % |

*ND - NÃO DISPONÍVEL

QUADRO 8 – QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO.

Na avaliação das vantagens e diferenciais sob o ponto de vista do operador o impacto e melhoria no nível de serviços depende do tipo de contrato estipulado junto ao cliente e os serviços que foram contratados. No segmento eletrônico, por exemplo, o contrato pode focar a redução de custos ou os problemas gerados pelo nível de serviços executados e em alguns casos, as duas possibilidades.

Verifica-se a redução de 8 a 15% na diminuição de investimentos em logística, porém a variável tempo não está atrelada ao tipo de contrato estabelecido, segmento atendido e aos parâmetros estipulados à operação.

A substituição de custos fixos por variáveis ocorre nos segmentos atendidos e depende também do tipo de contrato, da região atendida, do serviço prestado, da demanda do cliente e de sua estratégia de distribuição.

A melhoria e controle dos custos logísticos são realizados após a terceirização das atividades logísticas por meio de indicadores de desempenho estabelecidos em conjunto com o cliente durante a fase de elaboração do projeto e especificados no contrato para o segmento que será atendido.

O cliente adquire *expertise* por que coopera com empresas e capital humano especializado para realizar os serviços propostos no contrato de terceirização.

A empresa contratante foca em sua competência central após a terceirização porque destina toda operação de distribuição física a especialistas, não se preocupa com sua execução, mas exige soluções e resultados.

O trabalho por meio de *cost-driver* está sendo solicitado para os operadores logísticos que perceberam ser essa uma tendência nos sistemas de distribuição física. Esse tipo de operação financeira entre clientes e fornecedores é paga por serviço realizado.

As empresas contratantes reduzem custos dependendo do projeto desenvolvido, do contrato estabelecido e dos serviços contratados.

O questionário da terceirização foi submetido para verificar se o seu conteúdo atinge o objetivo da terceirização das atividades para um operador logístico. Porém, houve necessidade de incluir as questões complementares específicas para esta área. As questões estão relacionadas abaixo:

a) Principal argumento para convencer a terceirizar?

De acordo com o diretor de operações o principal argumento utilizado para convencer seus clientes a terceirizarem suas atividades logísticas é a redução de custos, o foco no negócio, o aprendizado com empresas do segmento e a possibilidade de gestão compartilhada.

b) Como é medido o nível de satisfação do cliente?

A mensuração do nível de satisfação do cliente ocorre por meio de indicadores e métricas identificadas pelo cliente como sendo necessários ou obrigatórios para o sucesso do seu negócio. Em toda operação observam-se variações de necessidades para cada segmento proporcionando ao cliente competitividade dependendo da sua estratégia ou modelo de negócios.

c) Quantidade de clientes ativos?

Aproximadamente 1500.

4.3.6.2 QUESTIONÁRIO DE VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE.

➤ Cliente A

O Quadro 9 apresenta os resultados das questões respondidas pelo Cliente A e seus respectivos comentários sobre as vantagens e diferenciais da terceirização de acordo com a visão do respondente.

| Terceirização | | | |
|--|-----------------|--|-----|
| Vantagens e Diferenciais | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Como o operador ou a transportadora já tem uma rede de clientes e uma malha maior é possível melhorar os níveis de serviços dos clientes | 15% |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Em um processo de terceirização via de regra grande parte dos investimentos em logística são feitos pelo 3PL. Os clientes pagam a depreciação, mas sem a necessidade de ativar os bens | 5% |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | (X) Sim () Não | Pode ocorrer, mas vai depender do modelo de precificação negociado, pois um processo de terceirização está atrelado a volumes mínimos, limites de sazonalidade | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | O <i>core business</i> de um 3PL é gestão logística com forte controle de custos. Inclusive há modelos de precificação em que os clientes têm abertura total de tais valores | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | () Sim (X) Não | Apesar de adquirir <i>expertise</i> com o 3PL, creio que isso não deve ser objetivo do terceirizador, pois este deve focar em seu objetivo/ <i>core</i> | - |

| | | | |
|--|-----------------|---|-------|
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | A idéia é gerir quantitativamente e qualitativamente a terceirização logística através de indicadores para poder focar em seu negócio | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Além de <i>cost-driver</i> o terceirizador pode trabalhar com <i>tasks</i> (tarefas) de redução de custos e aumento de produtividades ano-a-ano para melhorar sua eficiência logística | - |
| Reduzir Custos | (X) Sim () Não | Todo processo de terceirização deve ser seguido de melhorias financeiras, dos níveis de serviços, de pontos qualitativos, porque caso contrário toda mudança cultural e de processo que a empresa terá que passar pode ser em vão | 8-15% |

QUADRO 9 – QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE A.

De acordo com a avaliação deste cliente, o impacto e melhoria no nível de serviços acontecem porque o operador/transportadora tem uma malha maior de atuação e uma rede de clientes que permite melhorar os níveis de serviços prestados. Verifica-se um aumento de até 15% na melhoria do nível de serviços.

A redução de até 5% na diminuição de investimentos em logística para o respondente no processo de terceirização acontece porque boa parte dos investimentos é realizada pelo operador restando ao contratante o pagamento da depreciação e não havendo necessidade de adquirir bens.

A substituição de custos fixos por variáveis pode ocorrer dependendo do modelo de preços negociado porque o processo de terceirização está atrelado a volumes mínimos e limites de sazonalidade.

A melhoria e controle dos custos logísticos ocorrem porque o *core business* do operador é a gestão logística com controle de custos. Há modelos de preços nos quais o cliente tem a abertura total de valores.

O cliente relata adquirir *expertise* com o operador, porém em sua opinião esse fator não deve ser relevante porque o contratante dos serviços de terceirização deve dedicar-se as suas competências centrais.

A empresa contratante foca em sua competência central após a terceirização porque a idéia é gerir quantitativamente e qualitativamente o serviço prestado pelo operador por meio de indicadores.

O operador pode trabalhar com (*tasks*) tarefas para a redução de custos e aumento da produtividade ano a ano com objetivo de obter melhor eficiência logística além do trabalho por meio de *cost-driver*.

O Cliente A reporta redução de custos de 8 a 15% na melhoria do nível de serviços e em determinados pontos qualitativos. Relata ainda que caso não perceba reduções, a mudança cultural e de processo na qual a empresa se submete não será válida.

➤ Cliente B

O Quadro 10 apresenta os resultados das questões respondidas e seus respectivos comentários de acordo com a visão do Cliente B.

| Terceirização | | | |
|--|-----------------|-------------------------------|-----|
| Vantagens e Diferenciais | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Obs. Num primeiro momento sim | 80% |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Obs. | % |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | () Sim (X) Não | Obs. | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Reduzir Custos | () Sim (X) Não | Obs. | % |

QUADRO 10 – QUESTIONÁRIO COM OS RESULTADOS DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE B.

Este cliente reporta até 80% no impacto e melhoria no nível de serviços em um primeiro momento e não observa maiores detalhes sobre este item.

Na diminuição de investimentos em logística, embora a resposta seja positiva, não se verificam reduções em percentual.

A substituição de custos fixos por variáveis não ocorre neste caso de acordo com a informação recebida.

Na melhoria e controle dos custos logísticos o cliente confirma essa vantagem, mas não detalha seu percentual e não faz observações.

O Cliente B atesta adquirir *expertise* com o operador logístico, entretanto não detalha se isso é uma vantagem ou um diferencial.

A empresa atesta que foca em suas competências centrais após a terceirização, contudo não descreveu se faz o acompanhamento dos resultados dos serviços contratados por meio de indicadores.

Esse cliente relata que trabalha com *cost-driver*, todavia não especifica se esse tipo de operação financeira entre clientes e fornecedores em seu caso é pago por serviço realizado.

Nesse caso não houve redução de custos após a terceirização das atividades de distribuição física para o operador logístico.

➤ Vantagens e Diferenciais da Terceirização: Divergência de Visões

Verifica-se que o cliente A não entende como objetivo principal da terceirização adquirir *expertise* e o cliente B não entende como objetivos principais a substituição de custos fixos por variáveis e também a redução de custos.

As respostas do cliente B permitem inferir que este dá menor atenção (ou não avalia) a terceirização.

O Quadro 11 apresenta os resultados com as divergências de visões referentes às vantagens e diferenciais da terceirização obtidos a partir das entrevistas realizadas no operador logístico e com os clientes A e B.

| Terceirização | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------|---------|---|----------|---------|--------------------------|-----|
| Vantagens e Diferenciais - Diferentes Visões | | | | | | | | | |
| Operador Logístico | | | | | Cliente A | | | Cliente B | |
| | Depende do projeto elaborado e do contrato estabelecido | % ND | (X) Sim | (X) Sim | Como o operador ou a transportadora já tem uma rede de clientes e uma malha maior é possível melhorar os níveis de serviços dos clientes | 15% | (X) Sim | Num primeiro momento sim | 80% |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim | | (X) Sim | (X) Sim | | | (X) Sim | | |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim | 8% - 15% | (X) Sim | (X) Sim | Em um processo de terceirização via de regra grande parte dos investimentos em logística são feitos pelo 3PL. Os clientes pagam a depreciação, mas sem a necessidade de ativar os bens | 5% | (X) Sim | Obs. - | % |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | (X) Sim | - | (X) Sim | (X) Sim | Pode ocorrer, mas vai depender do modelo de precificação negociado, pois um processo de terceirização está atrelado a volumes mínimos, limites de sazonalidade, etc | - | (X) Não | Obs. - | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim | - | (X) Sim | (X) Sim | O core business de um 3PL é gestão logística com forte controle de custos. Inclusive há modelos de precificação em que os clientes têm abertura total de tais valores | - | (X) Sim | Obs. - | - |
| Adquirir Expertise | (X) Sim | - | (X) Não | (X) Não | Apesar de adquirir expertise com o 3PL, creio que isso não deve ser objetivo do terceirizador, pois este deve focar em seu objetivo/core | - | (X) Sim | Obs. - | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim | - | (X) Sim | (X) Sim | A ideia é gerir quantitativamente e qualitativamente a terceirização logística através de indicadores para poder focar em seu negócio | - | (X) Sim | Obs. - | - |
| Trabalhar com Cost-driver | (X) Sim | - | (X) Sim | (X) Sim | Além de cost-driver o terceirizador pode trabalhar com tasks (tarefas) de redução de custos e aumento de produtividades ano-a-ano para melhorar sua eficiência logística | - | (X) Sim | Obs. - | - |
| Reduzir Custos | (X) Sim | % | (X) Sim | (X) Sim | Todo processo de terceirização deve ser seguido por melhorias financeiras, níveis de serviços, pontos qualitativos, etc, porque, caso contrário toda mudança cultural e de processo que a empresa terá que passar pode ser em vão | 8% - 15% | (X) Não | Obs. - | % |

QUADRO 11 – RESULTADOS COM AS DIVERGÊNCIAS DE VISÕES DAS VANTAGENS E DIFERENCIAIS DA TERCEIRIZAÇÃO.

5 CONCLUSÕES

A pesquisa realizada nesta empresa com visitas *in loco* em sua *holding* e na filial Viracopos/Campinas teve neste estudo como objetivos identificar os principais tipos de serviços prestados por um operador logístico com vistas a aperfeiçoar os sistemas de distribuição física de seus clientes e as vantagens e benefícios oferecidos para os clientes decorrentes da terceirização, considerando que esta deva ser mais uma contratação de resultados do que de recursos.

Nos resultados, identificaram-se os serviços gerais, os sistemas de distribuição física utilizados, o tipo de transporte executado, o sistema de logística reversa adotado, a tecnologia empregada e disponibilizada para seus clientes, o tipo de roteirizador usado e as tecnologias de rastreamento disponíveis para evitar roubos e melhorar o acompanhamento da carga transportada. No campo do conhecimento, essa pesquisa propôs compreender o funcionamento do processo de terceirização e os sistemas de distribuição física de um operador logístico.

As empresas estão cada vez mais se conscientizando da forte concorrência que o mercado impõe, direcionando-as à busca de vantagens competitivas no que sabem fazer de melhor para atender e satisfazer as necessidades dos seus clientes. Os ciclos de vida dos produtos estão mais curtos, o grau de diversificação está aumentando e os clientes estão mais exigentes impondo desafios nas operações internas e externas.

A terceirização é um conceito recente para alguns segmentos do mercado brasileiro. Seu objetivo é buscar o aprimoramento dos sistemas de entrega tornando-os mais eficientes e eficazes e diminuindo os *gaps* existentes entre a compra e entrega de bens e serviços. O desafio neste campo é entregar o produto na quantidade solicitada e na condição e local especificado pelo comprador a um custo adequado.

Verificou-se, portanto, que por meio do processo de terceirização, o contratante melhora seus sistemas de distribuição física e ganha competitividade porque se dedica as competências centrais do seu negócio. A limitação dos recursos conduziram as empresas a esse processo terceirizando suas atividades logísticas por meio de alianças estratégicas com operadores especializados para executar essa tarefa.

Constatou-se com base na revisão da literatura, na metodologia adotada e na experiência da empresa que os operadores logísticos se mostram adequados às necessidades dos clientes ao fornecer suporte necessário e estrutura suficiente para contratação dos seus serviços. Investem em tecnologia e ferramentas de segurança para acompanhamento em tempo real das operações contratadas bem como no constante treinamento da equipe de colaboradores e seu aprimoramento profissional.

A partir dessa constatação é possível definir ações que podem ser adotadas pelas empresas contratadas para atingirem e superarem as expectativas dos clientes com relação aos serviços prestados.

Observou-se que ainda existem resistências por parte dos potenciais contratantes relacionadas a questões de ordem operacional, de ordem cultural e organizacional o que conduz à uma análise mais detalhada e ponderações sobre o processo de contratação do operador logístico. No entanto, espera-se que isso seja superado na medida em que esse mercado se desenvolva e que se ampliem suas aplicações práticas.

Esses desafios devem estar evidentes para as empresas no momento da contratação dos serviços e início da parceria para terceirizar sua distribuição física, porque nem todas as empresas estão preparadas para compartilhar *expertise* e *know-how* atuando de forma aberta e integrada por meio da troca de informações estratégicas. Precisam ter um alto grau de integração entre os responsáveis para medir e acompanhar os resultados exigindo parceria e cooperação. A terceirização

pode ser uma arma competitiva e importante, entretanto o assunto ainda confunde as organizações.

Neste estudo de caso identificou-se por meio das respostas obtidas nas entrevistas realizadas no operador logístico e nos clientes A e B dos segmentos farmacêutico e eletrônico que a terceirização dos sistemas de distribuição física reduz custos, permite maior flexibilidade a partir da possibilidade que se tem em optar por trabalhar com *cost-driver* ou tarefas, reduz perdas controlando melhor seus custos logísticos, diminui investimentos, adquire *expertise*, substitui custos fixos por variáveis e há melhoria do nível de serviços prestados. Verificou-se também, que os operadores proporcionam vantagens competitivas porque executam eficazmente o atendimento das necessidades dos seus clientes.

Esta pesquisa apresentou a importância da terceirização dos sistemas de distribuição física para um operador logístico por meio dos questionários elaborados e aplicados que mostraram as vantagens e benefícios apontados pelo operador e as divergências de visões entre os clientes A e B com relação a adquirir *expertise*, substituição de custos fixos por variáveis e reduzir custos embora tenham adotado esse sistema e estejam vivenciando os resultados positivos desse processo. De acordo com o volume, a complexidade da operação e a velocidade das entregas realizadas por estes clientes, a terceirização se mostrou eficaz apesar do relato de não atingirem aos objetivos propostos.

Em relação à operação pesquisada, confirmou-se que o operador logístico está preparado para os desafios que o mercado impõe por meio de ciclos de vida mais curtos dos produtos, ampliação do grau de diversificação e maior exigência dos clientes por demandas nas operações internas e externas ao dispor de uma estrutura capaz de prestar os serviços a que se propõem. A possibilidade do desenvolvimento, implementação e acompanhamento da evolução dos serviços prestados junto aos clientes por meio de indicadores de avaliação mensal que são tratados e debatidos em reuniões com os parceiros da aliança estratégica para identificar possíveis lacunas e efetuar as devidas correções é outro diferencial do operador que foi identificado neste estudo de caso.

Espera-se com os resultados que outras empresas adotem a terceirização dos sistemas de distribuição física por meio de operadores logísticos que contribuirão com sua estratégia de diferenciação trabalhando como parceiros no negócio empresarial.

Existem a partir desses resultados inúmeras oportunidades para trabalhos futuros, a saber:

- Identificar o estágio em que se encontram os vários segmentos que utilizam os serviços dos operadores logísticos em seus sistemas de distribuição física;
- Desenvolver um método eficaz para que o cliente potencial conheça de maneira rápida as vantagens da utilização do operador logístico;
- Identificar outros tipos de serviços que o operador logístico pode prestar;
- Desenvolver um método para avaliação de custos e investimentos que possa conduzir a empresa ao seu aperfeiçoamento nos sistemas de distribuição física e nos processos de terceirização.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada, suprimento e distribuição física**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

ANTONIO, D. G. **Práticas e iniciativas da gestão da cadeia de suprimentos em software de simulação**. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, UNIMEP, Santa Bárbara d'Oeste, 2006.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos, logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

_____. **Logística empresarial, transportes, administração de materiais, distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, R. H. The evolution and future of logistics and supply chain management. In: **Revista Produção**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 375-386, set./dez. 2006.

BARROS, M. Terceirização logística no Brasil. In: **Panorama Terceirização Logística**, Coppead, UFRJ, Rio de Janeiro, p. 1-8, 2009. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br>>. Acesso em 19 jan. 2012.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial, o processo de integração da cadeia de suprimentos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRAGA, V. **O PDDT e a fluidez territorial no estado de São Paulo: o projeto dos centros logísticos integrados**. 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geociências)– Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2007.

CAMPOS NETO, C. A. S. et al. Gargalos e demandas da infraestrutura rodoviária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras rodoviárias. In: **IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, p. 1-65, 2011. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em 15 mar. 2012.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos, estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson, 2008.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos, estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 2001.

CHRISTOPHER, M. **Logistics, the strategic issues**. 1st ed. London: Chapman & Hall, 1994.

COENE, S.; ARNOUT, A.; SPIEKSMAN, F. C. R. On a periodic vehicle routing problem. In: **Journal of the Operational Research Society**, Leuven, Belgium, vol. 61, n.12, p. 1719-1728, 2010.

DAUGHERTY, P. J.; CHEN, H.; FERRIN, B. G. Organizational structure and logistics service innovation. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Norman, USA, vol. 22, n. 1, p. 26-51, 2011.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais, uma abordagem logística**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

DORNIER, P. P. et al. **Logística e operações globais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FARAH JUNIOR, M. Os desafios da logística e os centros de distribuição física. In: **Revista Fae Business**, Curitiba, n. 2, p. 1-3, jun. 2002.

FECHNER, I. Role of logistics centres in national logistics system. In: **Log Forum, Electronic Scientific Journal of Logistics**, Poznań, Poland, vol. 6, n. 2, p. 1-10, 2010.

FERREIRA, K. A.; ALVES, M. R. P. A. Logística e troca eletrônica de informações em empresas automobilísticas e alimentícias. In: **Revista Produção**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 434-447, set./dez. 2005.

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

FONTANINI, P. S. P. **Análise do impacto potencial da aplicação dos princípios da mentalidade enxuta nos indicadores de desempenho da cadeia de suprimentos da construção civil a partir de simulação**. 2009. 324 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)– Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2009.

GARVER, M. S.; WILLIAMS, Z.; LeMAY, S. A. Measuring the importance of attributes in logistics research. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Dalton, USA, vol. 21, n. 1, p. 22-44, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAWE, S. J. Logistics innovation: a literature-based conceptual framework. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Norman, USA, vol. 20, n. 3, p. 360-377, 2009.

GURGEL, F. A. **Logística industrial**. São Paulo: Atlas, 2000.

HOOYBERGHS, H. et al. Ising model for distribution networks. In: **Cornell University Library**, Heverlee, Belgium, vol. 92, n. 1-3, p. 168-191, 2011. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1105.5329v1>>. Acesso em 18 jan. 2012.

JESCHONOWSKI, D. P. et al. Management control systems in logistics and supply chain management: a literature review. In: **Logistics Research, Springer-Verlag**, Vallendar, Germany, vol. 1, n. 2, p. 113-127, 2009.

KOHN, J. W.; MCGINNIS, M. A.; KARA, A. A structural equation model assessment of logistics strategy. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Shippensburg, Pennsylvania, vol. 22, n. 3, p. 284- 305, 2011.

KOTLER, P. **Administração de marketing, análise, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R. **Strategic logistics management**. 3rd ed. Boston: Irwin, 1992.

LAMBERT, D. M. An executive summary of supply chain management: processes, partnerships, performance. In: **Supply Chain Management Institute**, 3rd ed., Sarasota, USA, p. 1-24, 2008.

LIM, H.; SHIODE, N. The impact of online shopping demand on physical distribution networks: a simulation approach. In: **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Incheon, Republic of Korea, vol. 41, n. 8, p. 732-749, 2011.

LUNA, M. M. M. O Processo de terceirização das atividades logísticas. In: Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais, 9., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2006. p. 1-16.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica, ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis e metodologia jurídica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

_____. **Técnicas de pesquisa, planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa e elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTOS, A. C.; YOSHIZAKI, H. T. Y. Projeto da rede de distribuição considerando localização, estoques e transportes simultaneamente. In: Encontro nacional de engenharia de produção, 19., 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. p. 1-12.

MENG, Q. et al. Analysis of logistics service attributes based on quantitative kano model: a case study of express delivering industries in china. In: **Journal of Service Science and Management**, Zhenjiang, China, vol. 4, n. 1, p. 42-51, 2011.

MIGUEL, P. A. C (Coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MORETTI, D. C. **Gestão de suprimentos em um operador logístico**. 2005. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP, Campinas, 2005.

NAKAYASU, G. N.; SOUSA, A. F. Planejamento e controle financeiro: economic value added (EVA) como instrumento de controle financeiro. In: Seminário em administração, 7., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2004. p. 1-13.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição, estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OJHA, D.; GOKHALE, R. A. Logistical business continuity planning-scale development and validation. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Clemson, USA, vol. 20, n. 3, p. 342-359, 2009.

PACHECO, E. A.; DROHOMERETSKI, E.; CARDOSO, P. A. A decisão do modal de transporte através da metodologia AHP na aplicação da metodologia enxuta: um estudo de caso. In: Congresso nacional de excelência em gestão, 4., 2008, Niterói. **Anais...** Niterói: UFF, 2008. p. 1-22.

PASANDIDEH, S. H. R.; NIAKI, S. T. A.; NIA, A. R. An investigation of vendor-managed inventory application in supply chain: the EOQ model with shortage. In: **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Springer-Verlag**, Qazvin, Iran, vol. 49, n. 1-4, p. 329-339, 2010.

PAWLAK, Z.; STANJNIAK, M. Optimisation of transport processes in city logistics. In: **Log Forum, Electronic Scientific Journal of Logistics**, Poznań, Poland, vol. 7, n. 2, p. 1-8, 2011.

PEREGO, A.; PEROTTI, S.; MANGIARACINA, R. ICT for logistics and freight transportation: a literature review and research agenda. In: **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Milan, Italy, vol. 41, n. 5, p. 457-483, 2011.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos, conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PUETTMANN, C.; STADTLER, H. A collaborative planning approach for intermodal freight transportation. In: **OR Spectrum, Springer-Verlag**, Hamburg, Germany, vol. 32, n. 3, p. 809-830, 2010.

QUAGLIATO, G. B. **Estudo de caso brasileiro sobre redes de distribuição**. 2009. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)– Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2009.

RAMALHO, A. et al. Avaliação de desempenho do processo de terceirização da logística de distribuição: um estudo de caso. In: **Produto & Produção**, Porto Alegre, vol. 12, n. 3, p. 07-17, out. 2011.

RANDALL, W. S.; NOWICKI, D. R.; HAWKINS, T. G. Explaining the effectiveness of performance-based logistics: a quantitative examination. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Monterey, USA, vol. 22, n. 3, p. 324-348, 2011.

RESENDE, P. T. V.; OLIVEIRA, M. P. V.; SOUSA, P. R. Análise do modelo de concessão no transporte ferroviário brasileiro: a visão dos usuários. In: Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais, 12., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2009. p. 1-16.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transporte: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: Encontro nacional de engenharia de produção, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2002. p. 1-18.

RICARTE, M. A. C.; MATOS, M. S. M.; SANTOS, S. M. O. Terceirização logística: uma análise multicaso das empresas de bebidas do Estado do Ceará. In: Congresso nacional de pesquisa em logística, 4., Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: 2004. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.geocities.com/terceriz.html>>. Acesso em 19 jan. 2012.

RONEN, D.; GOODHART, C. A. Tactical store delivery planning. In: **Journal of Operation Research Society**, Manassas, USA, v. 59, n. 8, p. 1047-1054, 2008.

SANCHES JUNIOR, P. F. **Logística de carga urbana, uma análise da realidade brasileira**. 2008. 239 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)– Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, Campinas, 2008.

SANCHES-RODRIGUEZ, V.; POTTER, A.; NAIM, M. M. Evaluating the causes of uncertainty in logistics operations. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Cardiff, UK, vol. 21, n. 1, p. 45-64, 2010.

SHEN, Z. J. M. Integrated supply chain design models: a survey and future research directions. In: **Journal of Industrial and Management Optimization**, Berkeley, USA, vol. 3, n. 1, p. 1-27, Feb. 2007.

SHIGUEMOTO, A. L. **Métodos heurísticos para a resolução de problemas integrados de produção, estoque e distribuição**. 2008. 98 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação)– Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, UNICAMP, Campinas, 2008.

SIMCHI-LEVI D.; KAMMINSKT P.; SIMCHI-LEVI E. **Cadeia de suprimentos, projeto e gestão, conceitos, estratégias e estudos de caso**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VIVALDINI, M. Prestadores de serviços logísticos (PSL) - identificando suas competências. In: **Produto & Produção**, Porto Alegre, vol. 12, n. 2, p. 24-47, jun. 2011.

VIVALDINI, M.; PIRES, S. R. I. **Operadores logísticos, integrando operações em cadeias de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

VIVALDINI, M.; SOUZA, F. B.; PIRES, S. R. I. Proposta de uma estrutura conceitual sobre o papel dos prestadores de serviços logísticos (PSLs) em cadeias de suprimentos colaborativas: um estudo teórico. In: Simpósio de engenharia de produção, 13., 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2006. p. 1-12.

WALLENBURG, C. M. et al. Developing a scale for proactive improvement within logistics outsourcing relationships. In: **The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited**, Lexington, USA, v. 21, n. 1, p. 5-21, 2010.

WANKE, P. F.; AFFONSO, C. R. Determinantes da eficiência de escala no setor brasileiro de operadores logísticos. In: **Revista Produção**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 53-63, jan./mar. 2011.

WIKIPEDIA. org. Definição de OEM. 2012. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>> Acesso em 20 fev. 2012.

XING, Y. et al. Physical distribution service quality in online retailing. In: **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Emerald Group Publishing Limited, Edinburgh, UK, vol. 40, n. 5, p. 415-432, 2010.

YAZDANPARAST, A.; MANUJ, I.; SWARTZS, S. M. Co-creating logistics value: a service-dominant logic perspective. In: **The International Journal of Logistics Management**, Emerald Group Publishing Limited, Denton, USA, vol. 21, n. 3, p. 375-403, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso, planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

**ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA SERVIÇOS PRESTADOS E
TECNOLOGIA EMPREGADA**

Empresa: Transportadora Americana.
Local: Americana e Campinas, SP.
Contato/Responsável: Francisco Magri.

| 1 Serviços Prestados | | |
|--|----------------------------|-----------------------------------|
| 1.1 Serviços Gerais | | |
| Armazenagem | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log - <i>MK Logistics</i> |
| Controle de estoque | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Desembarço aduaneiro | ()Sim (X)Não | Obs. |
| Desenvolvimento de projetos | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Importação/Exportação | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| <i>JIT (Just in Time)</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Suporte fiscal (eletrônico) | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Embalagem/Etiquetagem | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Operações <i>in-house</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Montagem de <i>kits/conjuntos</i> | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log |
| Paletização | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Atendimento ao <i>e-commerce</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.2 Sistemas de Distribuição Física | | |
| Rede de entrega direta | (X)Sim ()Não | Obs. Todas as entregas |
| Entrega direta com <i>milk-run</i> | ()Sim (X)Não | Obs. Não utiliza |
| Entrega via CD centralizado | (X)Sim ()Não | Obs. <i>Hubs</i> CPS e SP |
| Entrega via CD com <i>milk-run</i> | ()Sim (X)Não | Obs. Não utiliza |
| Rede sob medida | (X)Sim ()Não | Obs. Projeto e contrato |
| <i>Cross-docking</i> | (X)Sim ()Não | Obs. <i>Hubs</i> CPS e SP |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.3 Transportes | | |
| Coordenação | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| <i>door-to-door/porta-a-porta</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Div. Transporte/TA Log |
| Gerenciamento intermodal | (X)Sim ()Não | Obs. TA <i>Express</i> /TA Log |
| Gerenciamento de terceiros | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Coleta e entrega programada | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Descarga com serviços | (X)Sim ()Não | Obs. No local indicado |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 1.4 Logística Reversa | | |
| Logística reversa | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 2 Tecnologia Empregada | | |
| Consulta pela <i>internet</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA <i>Tracking</i> |
| Consulta por celular | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA <i>Online</i> |
| <i>ERP</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - Proteus |
| <i>Software</i> simulação | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - <i>Truck Stop</i> |
| <i>TMS</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Todos - TA <i>Analytics</i> |
| <i>WMS</i> | (X)Sim ()Não | Obs. TA Log - <i>MK Logistics</i> |
| <i>SMS</i> | (X)Sim ()Não | Obs. Todas a divisões |
| Outros | ()Sim (X)Não | Obs. |
| 2.1 Roteirizadores | | |
| Próprio | (X)Sim ()Não | Obs. <i>Truck Stop</i> |
| Terceirizado | ()Sim ()Não | Obs. |
| 2.2 Tecnologia de Rastreamento | | |
| Por Celular | Própria (X)Sim ()Não | Obs. Todos - <i>baixa Online</i> |
| | Terceirizada ()Sim (X)Não | Obs. |
| Por Satélite | Própria ()Sim (X)Não | Obs. |

| | | |
|--------|---|-----------------------|
| | Terceirizada <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | Obs. Zetix e Positron |
| Outros | Própria <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não | Obs. |
| | Terceirizada <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não | Obs. |

**ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS
SOB O PONTO DE VISTA DO OPERADOR LOGÍSTICO**

Empresa: Transportadora Americana
 Local: Americana e Campinas, SP.
 Contato/Responsável: Francisco Magri.

| Terceirização | | | |
|---|-----------------|--|--------|
| Vantagens e Diferenciais sob o Ponto de Vista do Operador Logístico | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Obs. Depende do projeto elaborado e do contrato estabelecido | % ND |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Obs. O tempo depende do segmento, da operação e do contrato | 8%-15% |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Reduzir Custos | (X) Sim () Não | Obs. | % |

*ND - NÃO DISPONÍVEL

Principal argumento para convencer a terceirizar?

De acordo com o diretor de operações o principal argumento utilizado para convencer seus clientes a terceirizarem suas atividades logísticas é a redução de custos, o foco no negócio, o aprendizado com empresas do segmento e a possibilidade de gestão compartilhada.

Como é medido o nível de satisfação do cliente?

A mensuração do nível de satisfação do cliente ocorre por meio de indicadores e métricas identificadas pelo cliente como sendo necessários ou obrigatórios para o sucesso do seu negócio. Em toda operação observam-se variações de necessidades para cada segmento proporcionando ao cliente competitividade dependendo da sua estratégia ou modelo de negócios.

Quantidade de clientes ativos?

Aproximadamente 1500.

**ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS
SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE A**

Empresa: Transportadora Americana
 Local: Americana e Campinas, SP.
 Contato/Responsável: Francisco Magri.

| Terceirização | | | |
|--|-----------------|--|-------|
| Vantagens e Diferenciais sob o Ponto de Vista do Cliente A | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Como o operador ou a transportadora já tem uma rede de clientes e uma malha maior é possível melhorar os níveis de serviços dos clientes | 15% |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Em um processo de terceirização via de regra grande parte dos investimentos em logística são feitos pelo 3PL. Os clientes pagam a depreciação, mas sem a necessidade de ativar os bens | 5% |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | (X) Sim () Não | Pode ocorrer, mas vai depender do modelo de precificação negociado, pois um processo de terceirização está atrelado a volumes mínimos, limites de sazonalidade, etc | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | O <i>core business</i> de um 3PL é gestão logística com forte controle de custos. Inclusive há modelos de precificação em que os clientes têm abertura total de tais valores | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | () Sim (X) Não | Apesar de adquirir <i>expertise</i> com o 3PL, creio que isso não deve ser objetivo do terceirizador, pois este deve focar em seu objetivo/ <i>core</i> | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | A idéia é gerir quantitativamente e qualitativamente a terceirização logística através de indicadores para poder focar em seu negócio | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Além de <i>cost-driver</i> o terceirizador pode trabalhar com <i>tasks</i> (tarefas) de redução de custos e aumento de produtividades ano-a-ano para melhorar sua eficiência logística | - |
| Reduzir Custos | (X) Sim () Não | Todo processo de terceirização deve ser seguido de melhorias financeiras, dos níveis de serviços, de pontos qualitativos, etc, porque caso contrário toda mudança cultural e de processo que a empresa terá que passar pode ser em vão | 8-15% |

**ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA VANTAGENS E DIFERENCIAIS
SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE B**

Empresa: Transportadora Americana
 Local: Americana e Campinas, SP.
 Contato/Responsável: Francisco Magri.

| Terceirização | | | |
|---|-----------------|-------------------------------|-----|
| Vantagens e Diferenciais sob o Ponto de Vista do Cliente B | | | |
| Impacto/Melhoria no Nível de Serviços | (X) Sim () Não | Obs. Num primeiro momento sim | 80% |
| Diminuição de Investimentos em Logística | (X) Sim () Não | Obs. | % |
| Substituir Custos Fixos por Variáveis | () Sim (X) Não | Obs. | - |
| Melhorar Controle dos Custos Logísticos | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Adquirir <i>Expertise</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Focar em suas Competências Centrais após a Terceirização | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Trabalhar com <i>Cost-driver</i> | (X) Sim () Não | Obs. | - |
| Reduzir Custos | () Sim (X) Não | Obs. | % |

ANEXO 5 – PROTOCOLO DE PESQUISA - TA *HOLDING*



Feau - Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Santa Bárbara d'Oeste, 20 de julho de 2011.

A Transportadora Americana Ltda

At. Sr. Diretor de Operações

Prezado Senhor,

Vimos por meio desta solicitar autorização para o desenvolvimento de pesquisa acadêmica do orientando de mestrado Daniel Morelli na área de logística pelo PPGEF da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo – FEAU – UNIMEP.

A pesquisa destina-se a identificar e estudar os principais tipos de serviços prestados por este operador logístico na otimização dos sistemas de distribuição física de seus clientes.

Os questionários serão aplicados no período de pesquisa no local a ser indicado e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

Certo de sua atenção, agradecemos antecipadamente.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Alexandre Tadeu Simon

Daniel Morelli

**ANEXO 6 – CRONOGRAMA DE VISITAS – TA *HOLDING* E FILIAL
VIRACOPOS/CAMPINAS**

| Cronograma de Visitas TA Holding - Filial Viracopos/Campinas | | |
|---|--|--------------------------------|
| Dia | Entrevistado | Duração das entrevistas |
| 05/07/2011 | Reinaldo Gomes Aguilar (Gerente Comercial) | 4:00 h |
| 19/07/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 14/09/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 03/10/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) / Ana Claudia Oliveira Reis (Analista de Comunicação) | 2:00 h |
| 07/10/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 2:00 h |
| 21/10/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 26/10/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 09/11/2011 | Francismar Cordeiro Rosolen (Gerente de Filial) | 3:00 h |
| 11/11/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 16/11/2011 | Ana Claudia Oliveira Reis (Analista de Comunicação) | 6:00 h |
| 18/11/2011 | Francismar Cordeiro Rosolen (Gerente de Filial) | 4:00 h |
| 16/12/2011 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 1:00 h |
| 07/02/2012 | Francisco Magri (Diretor de Operações) | 3:00 h |
| | TOTAL | 30 h |