

**Fulvio Cristofoli<sup>1</sup>**[fulviocristofoli@uol.com.br](mailto:fulviocristofoli@uol.com.br)**Vicente Lentini Plantullo**[ylentini@uol.com.br](mailto:ylentini@uol.com.br)**Marly Cavalcanti<sup>1</sup>**[cavalcanti.marly@gmail.com](mailto:cavalcanti.marly@gmail.com)

1 – Universidade Metodista de São Paulo, Faculdade de Administração – São Bernardo do Campo, SP, Brasil

## **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO A SERVIÇO DO SUPPLY CHAINS MANAGEMENT**

### **RESUMO**

*O objetivo deste artigo é salientar que o aperfeiçoamento de cada elo desta cadeia do valor - expresso em termos de redução dos custos ou em adição de maior valor ao vetor produto - reflete em uma vantagem competitiva para os demais elos da cadeia, incluindo o consumidor final. A metodologia centra-se na revisão bibliográfica crítica da literatura pertinente ao assunto e na exposição de um estudo de caso exploratório. Os resultados demonstram o aumento da vantagem competitiva na cadeia apresentada a partir da melhora de um dos seus elos logísticos, que obteve sucesso em uma nova estratégia de gestão.*

Palavras-chave: Estratégia, Tecnologia de Informação Inteligente (TII), Cadeia de Suprimentos.

### **1. INTRODUÇÃO**

O novo paradigma tecnológico, dado pela redução exponencial do custo das comunicações, e a expressiva redução do custo dos transportes estimulam tanto o comércio intrafirmas – empresas que operam em escala mundial, de sorte a produzir parte dos seus produtos em filiais situadas em diversos países desfrutando vantagens de custo (CASTILLO, 1997), como no comércio internacional. A tecnologia da informação inteligente e o barateamento do transporte viabilizaram a descentralização geográfica das estruturas das empresas, sem a perda do processo de controle ou aumento nos custos.

Nesse cenário, observa-se a desintegração vertical das atividades das empresas (ABRAMCZUK, 2001), expressa pela redução do número ou tamanho das cadeias de atividades organizacionais. As empresas começam a se concentrar em atividades nas quais apresentam competências específicas fundamentais, as chamadas core competencies, deixando as outras atividades que compõem o fluxo total de um vetor produto (VP) (PLANTULLO, 2001) do fornecedor de matéria-prima ao consumidor, para empresas que possam efetuá-las com menor custo. Há quebra de barreiras entre empresas e inter-empresas (WOOD e ZUFFO, 1998).

E a cooperação, ao contrário da competição, é um jogo integrativo, cuja finalidade é obter o melhor resultado possível por meio da utilização conjunta das competências distintivas individuais. Em outras palavras, é a busca dos talentos e das competências humanas essenciais maximizadas (PLANTULLO, 2006). A cooperação evoca a vantagem mútua e a sinergia no desenvolvimento de questões de interesse comum. Assegurar a melhor utilização das competências específicas exige a percepção de que se busca um objetivo central, único

As plataformas de colaboração e intercâmbio para todas as organizações envolvidas se mantêm por vínculos de cooperação contratuais em áreas de reconhecido interesse para todas as instituições envolvidas com a crença de que a melhoria da competitividade de cada

membro da cadeia de suprimentos reflete em melhora da competitividade de todos os outros componentes e de que atualmente a competição se dá entre cadeias de suprimentos (ou de valor) e não entre empresas (MIN; MENTZER, 2004; COOPER et al, 1997; BOWERSOX; CLOS, 1996).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como todos os conceitos em construção o conceito e gerenciamento de cadeia de suprimentos conta com vários problemas de definição que determinam o escopo de estudo do que New (1997) denomina de tema prático e intelectualmente mais significativo de estudo na pesquisa administrativa e econômica da atualidade.

O advento do gerenciamento de cadeia de suprimentos está ligado historicamente ao estudo de campo de logística e por essa razão era tido, por alguns estudiosos, como uma das etapas de desenvolvimento da logística integrada (KENT; FLINT, 1997; WOOD; ZUFFO, 1998). Esse entendimento está de acordo com a evolução acadêmica da maior organização da área sediada nos Estados Unidos o Conselho dos Profissionais de Gestão de Cadeia de Suprimento chamado de Council of Supply Chain Management Professionals - CSCMP.

Num congresso no Canadá, em 1999, essa conceituação se altera para “a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e o efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores”. (CLM, grifo nosso).

A logística entrava em crise de identidade (HICKLEY; CASSIDY, 2004). Tornava-se óbvio que a organização mudaria o seu nome e as suas atribuições. Efetivamente, a vida da CML findou-se em 2005. A organização se tornou o Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), redefinindo o escopo de sua atuação como sendo assim definido o Supply Chain Management.

Uma abordagem descritiva privilegiará a concepção do GCS como extensão da logística integrada. Entretanto, apesar de ter se desenvolvido no campo de estudo de logística o gerenciamento de cadeia de suprimentos - Supply Chain Management (SCM) – não pode ser entendido como extensão da logística integrada.

Na sua concepção descritiva, o conceito pode significar apenas uma rede estendida de sucessivas trocas diádicas que existe na criação de qualquer VP na cadeia produtiva, compreendida entre o primeiro fornecedor de matéria-prima até o consumidor final. (COX; SANDERSON; WATSON, 2001)

Beamon (1998), por exemplo, define cadeia de suprimento como sendo um “processo integrado dentro do qual um número de várias entidades de negócios (fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas) trabalham juntos num esforço para: (1) adquirir matérias-primas; (2) convertê-las em produtos finais e; e (3) oferecer os produtos nos pontos de venda” e procurar superar as expectativas dos clientes ou consumidores finais..

De acordo com Min; Mentzer (2004) os exemplos de conceitos diferentes para o gerenciamento de cadeia de suprimentos incluem o que se pode cognominar de logística integrada (TYNDAL et al, 1998); processo gerencial (La LONDE, 1997); uma forma de integração vertical da empresa (COOPER; ELLRAM, 1993), até uma filosofia gerencial (ELLRAM; COOPER, 1990). Por outro lado, Mentzer et al (2001) definem logística integrada como sendo um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvido no fluxo ascendente ou reverso de vetores produto.

Segundo Mentzer (2001, p.7) e Min; Mentzer (2004, p.65), a filosofia do gerenciamento de cadeia de suprimentos exigiria as seguintes características:

(1) abordagem sistêmica que permita a visão total da cadeia de suprimentos para que se possa gerenciar o fluxo total de bens do fornecedor ao consumidor final, ou seja, envolvendo toda a cadeia do innovation chain (eixo mercadológico) e do integrated supply chain (eixo da

produção, logística e operações empresariais competitivas) (BALLOU, 2001; BERTAGLIA, 2003); (2) orientação estratégica no sentido do esforço cooperativo para a sincronização e a convergência das capacidades estratégicas entre e inter organizacionais num todo unificado e (3) foco no consumidor de sorte a se criar uma fonte única e individualizada de valor ao consumidor, que possa levar à satisfação deste.

Uma abordagem sintética e outra analítica para a explanação do advento do gerenciamento de cadeia de suprimentos se encontra na conjunção entre o pensamento sistêmico e a idéia de cadeia de valor proposta por Michael Porter (1985).

Assim sendo, a competição passou a ser percebida por alguns autores como sendo uma espécie de hipercompetição, como, por exemplo, nas percepções de Wood e Zuffo (1997), levando as empresas a se concentrarem nas suas competências específicas fundamentais, as já denominadas de core competencies.

Assim, o foco sobre o valor percebido pelo cliente junto ao processo produtivo confere o que podemos cognominar de objetivo extrínseco da empresa, encontrado na superação efetiva das necessidades do respectivo cliente, quer seja interno ou externo. Trata-se do processo de apropriação de valor que determina o objetivo intrínseco da empresa, visando com isto uma maior taxa de lucro ou um maior valor econômico adicionado sobre os recursos envolvidos na atividade empresarial.

Em outras palavras, a satisfação do cliente e a transformação de insumos em produtos úteis – que denominamos de objetivos extrínsecos – explicam a supremacia da abordagem descritiva do gerenciamento de cadeia de suprimentos. Porém, o mais importante para a compreensão desse fenômeno é a explicação de como e quem se apropria do valor ou do maior valor ou ainda da mais-valia (COX et all, 2001, p.4; COUTINHO, 1997). E essa explicação será o papel da visão analítica do tema mais relevante e intelectualmente significativa da pesquisa gerencial e econômica da atualidade (NEW, 1997, p.15).

São os regimes de poder e de apropriação de valor que explicam a razão da existência, e, junto com ele, a razão da impossibilidade de se obter efetivas abordagens em um funcionamento do tipo sistêmico ou, de certa forma, a filosofia integrativa atribuída ao gerenciamento de cadeias de suprimento. (MIN:MENTZER,2004, p.64)

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia está centrada na revisão bibliográfica crítica da literatura pertinente ao assunto e na exposição de um caso exploratório.

### **4. A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), o volume de recursos do Governo Federal aplicados em Pesquisa e Desenvolvimento no Brasil em 2002 foi de R\$ 2,9 bilhões. Neste mesmo ano as empresas norte-americanas da indústria farmacêutica contavam com um gasto em P&D de US\$ 32,3 bilhões (PhARMA, 2003), ou seja, cerca de 1.014% a mais. Enquanto os recursos aplicados em P&D no Brasil perfaziam aproximadamente 0,7% do Produto Interno Bruto do país, a aplicação das empresas da indústria farmacêutica norte americana se aproximava de 20,0% do faturamento destas firmas.

As empresas farmacêuticas realizam significativos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento como parte basilar de sua estratégia competitiva. Como funcionam em regime de monopólio temporário, dado pelo prazo de validade da patente das suas descobertas, necessitam lançar novos e melhorados produtos antes que seus concorrentes o façam. Contudo, os custos de desenvolvimento de um novo produto e do seu lançamento no mercado são estipulados em cerca de US\$ 802 milhões (DiMASI et alli, 2003), indicando a necessidade de aplicação de quantias cada vez maiores de recursos em Pesquisa e Desenvolvimento (ROUSSEL, SAAD, BOHLIN, 1991). Por outro lado, o potencial de

mercado de um novo fármaco é estimado entre US\$ 250 milhões e um US\$ 1 bilhão, em média. Há medicamentos com um faturamento real de mais de US\$ 6 bilhões anuais. Entre esses, podemos citar o Liptor (Pfizer), Zocor (Merck), Crestor(AstraZeneca), Lipless, Mevacor(), dentre outros. – faturamento em 2001. A respeito do remédio Liptor, convém destacar que se trata de uma droga consumida diariamente por 42 milhões de pacientes em 80 países, tornando-se o medicamento mais comercializado de 2005, com cerca de 42,0% de participação de mercado mundial na área, atingindo receitas de US\$ 7,9 bilhões. É importante destacar também que esta droga, por exemplo, deve romper uma significativa barreira da indústria e gerar cerca de US\$ 10,0 bilhões em vendas, representando 55,0% do faturamento da Pfizer, o maior laboratório do mundo. Acerca do produto Zocor da Merck, seus resultados são animadores, uma vez que, entre 1996 e 2002, a utilização deste medicamento oferecido pelo Governo Federal evitou cerca de 90.000 mortes pela referida doença, além de prevenir 60.000 novos casos e 358 mil hospitalizações, trazendo uma economia, para o nosso Governo, de significativos US\$ 2,0 bilhões. E, finalmente, é bom lembrar que a Merck deteve os seguintes valores de faturamento durante os anos de 2003 e 2004, conforme Tabela 01 abaixo:

Tabela 01 - Faturamento

| Anos                    | Empresa Merck – Faturamento Mundial<br>Em Bilhões de Dólares | Empresa Merck – Faturamento Nacional<br>Em Milhões de Reais |
|-------------------------|--|---|
| 2003                    | 22,50  | 490,90  |
| 2004                    | 22,90  | 542,20  |
| Variação % de 2004/2003 | 1,78%  | 10,45%  |

Fonte: Dados da pesquisa realizada

Observação: Nota-se, claramente, que, em nível mundial, a empresa obteve um incremento em seu faturamento total de apenas 1,78%, enquanto que, no mercado brasileiro, o aumento foi muito mais expressivo, ou seja, de 10,45%, significando um avanço contra seus principais concorrentes em território nacional. Em termos percentuais, se compararmos o Brasil com o resto do mundo, este incremento foi de 487,72%.

O mercado é promissor e, por isso, hipercompetitivo. Mas o risco é substancial, uma vez que não existe garantia de que se descobrirá o fármaco esperado, ou seja, poder-se-á perder tudo como sunk costs. Este é um risco substancial. Não investir, por sua vez, significa aceitar a derrota, a perda de participação no mercado mundial e, no limite, o desaparecimento da empresa.

Isso explica porque os gastos em P&D, que podem chegar a 20% do faturamento das empresas do respectivo setor, vem crescendo exponencialmente – em cerca de 200,00% a cada cinco anos - desde 1980 (PHARMACEUTICAL EXECUTIVE, 2002). Ainda segundo a Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (PhARMA, 2004) – organização que congrega as empresas farmacêuticas estadunidenses, 82,3% do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento foram realizados nos Estados Unidos, o que mostra o comprometimento daquele país com as pesquisas pura, básica e aplicada.

O setor farmacêutico brasileiro é dominado pelas gigantes mundiais desta indústria que têm as suas plantas instaladas no país. As empresas do setor com capital nacional respondem por cerca de 20,0% do faturamento do setor, estimado em US\$ 10 bilhões (incluindo os produtos veterinários). O mercado brasileiro é considerado o quarto em volume de produção, apenas ficando atrás dos Estados Unidos, França e Itália. Mas, o setor farmacêutico brasileiro funciona via importação de matéria-prima já devidamente transformada das matrizes, ou seja, em outras palavras, não existe quase nenhuma Pesquisa e Desenvolvimento neste setor em nosso país.

Os custos de distribuição de fármacos são grandes, chegando a se igualar aos custos de P&D da indústria. As empresas da indústria farmacêutica se especializaram no desenvolvimento de novos fármacos e na sua produção, visando à otimização destes

processos. Praticamente, no mundo todo desenvolvido, ocorre a maximização das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Produção, deixando a distribuição às organizações que funcionam como elo logístico entre elas e as respectivas farmácias. Esse arranjo provém, em parte, devido ao limite de suas operações em determinadas unidades produtivas, se comparados à distribuição geográfica em escala mundial.

Segundo o Sindicato do Comércio Varejista de Produtos Farmacêuticos de São Paulo (SINCOFARMA), há mais de 50.000 farmácias no território nacional (48.000 farmácias sindicalizadas e aproximadamente 5.000 não sindicalizadas). Esse número de farmácias em termos mundiais é muito elevado. Há uma farmácia para cada 3.500 pessoas. O número de farmácias, quando comparado com a extensão do território nacional, dá a idéia do esforço logístico envolvido na distribuição de fármacos.

Espera-se das distribuidoras que funcionem em parceria com as indústrias que tenham o mesmo desempenho e a mesma dinâmica de inovação, de sorte que possam realmente funcionar como cadeia que adiciona valor aos fluxos de produtos farmacêuticos. Os princípios que norteiam essa atividade devem enfatizar o foco no cliente, a flexibilidade, a qualidade e a competitividade em custo e em prestação de serviços. Por outro lado, a maior variedade de produtos ofertados pelas produtoras de fármacos torna esta cadeia comercial muito mais complexa à proporção que o tempo passa. As distribuidoras terão que se adaptar continuamente (PLANTULLO, 2006), fornecendo produtos e informações valiosas entre o fluxo que se inicia no fornecedor primário de matéria-prima até o fluxo intermediário, que são as indústrias farmacêuticas até, finalmente, o fluxo final que são os clientes finais da cadeia, normalmente usuários dos fármacos. Assim, a logística tem se tornado cada vez mais importante para a criação de um diferencial competitivo para a indústria farmacêutica.

Segundo Lange (2004), as empresas que podem utilizar a logística para atender o inesperado e replanejar rapidamente, sincronizando a sua produção com as exigências cada vez crescentes do consumidor serão a fronteira seguinte da criação de valor. Este autor insiste que para toda a indústria química os custos logísticos só perdem para os custos de manufatura e por isso devem receber atenção especial. Para ele, as empresas produtoras não estão situadas ao lado dos seus inúmeros consumidores e isso dificulta a previsão acurada de sua produção. Por isso devem fazer parcerias com as empresas logísticas de modo a agregar maior valor aos produtos e enfrentar as demandas do consumidor. Essas considerações explicam o trabalho cooperativo entre os elos da cadeia de suprimentos e a indústria farmacêutica. As estratégias das empresas que competem baseadas em tempo de resposta são fortemente dependentes do uso da Tecnologia de Informação Inteligente. Essa é a realidade dos distribuidores farmacêuticos.

## 5. ESTUDO DE CASO

A Tifarma (nome fictício) é uma das maiores distribuidoras de produtos farmacêuticos no mercado brasileiro. Fundada na década de 70, inicialmente distribuía medicamentos de apenas um laboratório, atendendo somente a pequenas cidades em um determinado Estado brasileiro. Na década de 80 expandiu as suas operações geográficas para três Estados, passando a ser distribuidora de diversas empresas farmacêuticas.

Logo no início dos anos 90, a Tifarma adotou uma estratégia agressiva de expansão, investindo em equipamentos de ponta, em telemarketing e em profissionais altamente qualificados, tanto para atendimento externo (equipes de campo), quanto para o atendimento interno. Com esse investimento, expandiu rapidamente as suas operações, chegando a atender 8 (oito) estados da federação.

Em meados dos anos 90 adquiriu uma grande distribuidora de medicamentos no sul do país transformando-a em uma filial próspera. Nessa época, a Tifarma abriu muitas filiais e começou a atender em todo o território brasileiro. Determinou a sua missão e visão de modo

ambicioso expressando o desejo de ser a maior e a melhor distribuidora de medicamentos no país.

A Missão da empresa era: “Oferecer soluções integradas de logística, que agreguem valor e eficiência no abastecimento de produtos de saúde para farmácias, hospitais e empresas varejistas do mercado brasileiro”.

Sua Visão era assim entendida: “Ter liderança consolidada como a maior e melhor distribuidora de produtos para saúde do país, suportada e estruturada por excelência em pessoas, processos e tecnologia”.

Há uma infinidade de peculiaridades na distribuição de medicamentos. Em primeiro lugar, exsurge a rígida regulamentação proveniente das inúmeras organizações de vigilância sanitária. Tendo em vista os riscos para a saúde pública relacionados ao mau exercício profissional, a tutela do Estado sobre a atividade farmacêutica tem sido exercida regularmente. Em decorrência de exigências sociais e políticas, o governo federal tem criado agências reguladoras, cujo expoente máximo é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), vinculada ao Ministério da Saúde. Criada em 26 de janeiro de 1999 pela Lei número 9.782, é uma autarquia sob regime especial, ou seja, uma agência reguladora caracterizada pela independência administrativa e estabilidade de seus dirigentes. Cabe-nos destacar que autarquia é Autarquia é a entidade administrativa autônoma, criada por lei, com personalidade jurídica própria, com patrimônio e receita próprios, de sorte a executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram – para seu melhor funcionamento – gestão administrativa e financeira descentralizada. Em suma, trata-se de uma pessoa jurídica de direito público que detém imunidade de tributos (ANÔNIMO. [http://www.concursosecursos.com.br/Dir\\_adm.htm](http://www.concursosecursos.com.br/Dir_adm.htm), site acessado às 19h14 de 18/02/2006).

A sua finalidade é promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados. (ANVISA, 2005).

O alto valor agregado dos medicamentos exige rigorosos procedimentos de segurança o que, obviamente, onera os custos. A ANVISA zela pelo cumprimento das normas de conservação, transporte e manuseio dos medicamentos. Há fármacos que demandam embalagens especiais e temperaturas controladas, tanto na armazenagem, quanto no transporte. Some-se a isso a falta de estoque nas farmácias. As farmácias funcionam com estoques exíguos e exigem de seus fornecedores rapidez e confiabilidade. Os pedidos devem ser atendidos imediatamente, pois uma venda perdida nunca é recuperada. O consumidor, não encontrando o medicamento, se dirige a outra farmácia.

A indústria farmacêutica, como já destacamos, pertence à nova economia e investe muito em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D, também conhecida como Research & development ou R&D). Lança inúmeros fármacos no mercado mensalmente e exige de seus parceiros na cadeia de valor um suporte que possa acompanhar a sua dinâmica.

O próprio conceito de gerenciamento de cadeia de suprimentos demanda a integração de todas as atividades e a excelência na qualidade de cada parceiro. O objetivo básico do gerenciamento de cadeia de suprimentos é maximizar as sinergias entre parceiros, aproveitando a competência específica de cada um e adicionar, com isso, maior valor para o cliente, proporcionando ainda maior resultado financeiro para a cadeia de valor.

As distribuidoras farmacêuticas não podem ficar alheias às necessidades de uma coordenação e sincronização maiores no esforço cooperativo que interliga os diversos participantes do negócio compartilhado.

O início do século XXI para distribuidoras farmacêuticas caracteriza-se por uma crise. Fornecedores (indústria farmacêutica) e clientes (farmácias) demandam soluções logísticas de

qualidade em um tempo de resposta cada vez mais exíguo. Há aumento na concorrência entre as distribuidoras e o estreitamento das margens de lucro bruto e/ou líquido.

Para agravar a situação, há aumento expressivo de roubos de carga. Esse fato foi devido ao aumento do nível de segurança na distribuição de cigarros – o produto mais visado, ao lado dos produtos eletrônicos pelas quadrilhas de roubo de carga.

A Tifarma recorre à escolta dos veículos de distribuição e aos seguros pertinentes. As duas formas de contornar o problema revelam-se falhas. Os roteiros não seguem uma orientação de custo mais baixo e o pessoal da escolta é extremamente caro, o que onera demasiadamente os custos de distribuição. Os veículos, acompanhados ostensivamente por pessoas fortemente armadas, expõem o valor da carga, tornando-a mais atraente para as quadrilhas organizadas em roubos. De sorte a se evitarem emboscadas, os roteiros são modificados constantemente, fato que explica os custos cada vez maiores do transporte e na impossibilidade de se calcular com exatidão o tempo de entrega dos pedidos.

Segurar as cargas seria uma das saídas. Contudo, as seguradoras frente aos riscos monumentais, exigem coberturas que inviabilizam o retorno financeiro. Em determinados casos, as seguradoras chegam a deixar de segurar a carga de medicamentos ou emitem apólice apenas de uma parte pequena do valor real da carga.

Com esses problemas, a Tifarma vê-se com serviços deficitários, reclamação de clientes e fornecedores. Passando a apresentar resultados negativos, a administração da empresa cogita, inclusive, o abandono do negócio.

A alternativa é a reestruturação da empresa e a introdução de Tecnologia de Informação Inteligente (TII). A TII eleita, em função das características peculiares do negócio, é conhecida como “inteligência embarcada” e consiste em sistemas computacionais fundamentados no conceito de Inteligência Artificial ou Artificial Intelligence.

A empresa que oferece o sistema é a LOGtotal (nome fictício). Suas ferramentas fundamentam-se em três componentes principais: a localização por satélite GPS – Global Positioning System, a comunicação de dados via IP fixo e telefonia celular e a programação avançada de software presente no veículo – chamada de inteligência embarcada. Este sistema utiliza satélites, mas a sua comunicação é realizada por meio de telefonia celular e IP fixo que envia a localização captada (GPS) do veículo para a central de rastreamento de forma célere e quase que efetiva (CHURCHMAN, 1957). Em cada momento a central tem a posição exata do veículo, incluindo latitude e longitude, bairro, rua e até o número aproximado. A margem de erro é de cerca de 70 (setenta) metros.

O sistema proporcionou a integração com os dados dos principais sistemas de roteirização existentes: Truckstop e Roadshow. Esses sistemas geram rotas eficientes e pontos de parada, calculando o tempo de percurso e de desembarque da mercadoria, assim como o tempo de abertura do baú para cada cliente atendido. O roteirizador gera os arquivos dos caminhos ótimos, de ponto de vista de custo de transporte – um dos maiores custos de logística que chega a responder por até 60% (sessenta por cento) dos custos totais – e é integrado à central de rastreamento do veículo.

Sistema de Rastreamento de Veículos: trata-se da tecnologia utilizada para controlar a movimentação dos veículos no transporte de cargas, visando incrementar a segurança e a eficiência na utilização da frota. Em geral, cada veículo é equipado com um módulo eletrônico que inclui um receptor de GPS e um dispositivo de comunicação, que permite a troca de mensagens entre os veículos e a Central de Controle.

O veículo conta com “inteligência embarcada” – sistemas baseados em IA. São aparelhos que desempenham suas atividades de forma contínua e transparente. É um equipamento compacto composto de uma CPU, capaz de tomar decisões, independente da ação do motorista. Em um único conjunto, estão disponíveis em display, teclado e leitora

óptica que podem ser utilizados para a transmissão / recepção de mensagens e leitura de código de barras.

O usuário, no caso o condutor do veículo, não detém autonomia de ação. Ele deverá seguir a rota pré-determinada e, ao chegar ao local de entrega, digitar uma senha que abre apenas o baú com os medicamentos destinados à farmácia (clínica ou hospital) na qual ele se encontra. Qualquer desvio da rota pré-determinada ou parada inesperada bloqueiam o veículo e os baús com os fármacos tornam-se inacessíveis.

O maior centro populacional atendido pela Tifarma é a cidade de São Paulo. Os pontos de venda atendidos acompanham a concentração populacional. O grande número de veículos que provoca o caos urbano impõe uma série de restrições a respeito do tamanho destes e dos horários de circulação. Para a Tifarma o atendimento de São Paulo é de fundamental importância. Assim, a empresa começa a operar com o novo esquema logístico em São Paulo.

O programa inicia com um pouco mais de 40 (quarenta) veículos. O valor total do equipamento necessário no veículo superava levemente os R\$4.000,00 (quatro mil reais). O custo de instalação por veículo foi de R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais). Assim o total investido não passava de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais).

A empresa não possuía conhecimento técnico sobre a utilização do sistema, enquanto a LOGtotal oferecia exatamente o contrário. Seu diferencial competitivo básico era precisamente o domínio da tecnologia. Isto permitia o atendimento das necessidades específicas dos clientes e o oferecimento da capacitação das equipes na empresa que utilizará o sistema de rastreamento como as equipes fora da empresa, no caso os motoristas. Além disso, a LOGtotal oferece suporte para o treinamento e o desenvolvimento nas operações. Abordamos o caso do treinamento.

O tempo de treinamento depende da configuração dos veículos e do cadastramento dos motoristas e do pessoal operacional na própria empresa. O funcionamento do sistema depende de treinamento em três fases: (1) Fase trajeto; (2) Fase interativa; (3) Fase pré-definida.

Na fase trajeto – também denominada de fase motorista - o veículo já conta com todo o sistema instalado. O motorista do veículo toma todas as decisões sobre a rota a seguir, sobre as paradas, abastecimento do veículo nos postos de gasolina e a entrega da respectiva mercadoria. Na fase inicial, o motorista é orientado por um operador na central e registra o trajeto, as paradas, os pontos de congestionamento e os locais de entrega, obtendo a empresa a sua posição geográfica via Global Positioning System (GPS). Todas as ocorrências – trajeto, paradas, bloqueio de trânsito, tentativas de roubo, roubos, normais e inesperadas, são registradas na central de rastreamento, constituindo uma espécie de banco de dados. O motorista tem o total controle de todas as operações. Depois da formação do banco de dados passa-se à fase interativa.

Com o cadastro dos trajetos e de todas as ocorrências no desenrolar da entrega da mercadoria, o motorista ainda pode tomar decisões sobre a maior parte das operações. Os baús, com as mercadorias, para cada consumidor – farmácia ou hospital -, entretanto, são abertos pelo motorista com senha de desbloqueio fornecida pelo operador na central de operações. Nesta fase, o motorista terá que fornecer informações específicas para receber a senha de desbloqueio da mercadoria.

A última fase de funcionamento total é a pré-definida. Para que se possa chegar nessa fase, a central de rastreamento já configurou os trajetos, otimizando as rotas a seguir. Há cálculos de pontos de parada menos arriscados e de tempo de parada médio nesses pontos. Os locais de maior incidência de riscos de qualquer natureza são demarcados. Ao passar nesses pontos o veículo emite sinais e passa a ser monitorado on line e on real time pelo operador da central. O motorista não detém decisão sobre a rota a seguir, o ponto ou o tempo de parada e nem sobre a entrega e o seu tempo.



O equipamento denominado de “inteligência embarcada” contém as rotas normais e alternativas, os pontos e o tempo de abastecimento e de entrega da mercadoria. O veículo já sai completamente configurado e o motorista não tem controle algum sobre a rota ou sobre o tempo de entrega. Qualquer desvio da rota bloqueia o veículo e não permite a abertura dos compartimentos de carga. Cada compartimento é aberto exatamente no local de entrega da mercadoria e somente em tempo hábil para isso – calculado com antecedência.

A redução dos custos de distribuição foi pura, clara e cristalina. Tudo isto pode ser comprovado pela análise da tabela 02, a seguir descrita:

| Ano  | Atividade Pertinente                     | Custo Mensal em r\$ | Custo Anual em r\$ | Ano  | Custo Mensal em r\$                        | Custo Anual em r\$ |
|------|--|---------------------|--------------------|------|--|--------------------|
| 2000 | Escortas                                 | 212.800,00          | 2.553.600,00       | 2004 | 33.600,00                                  | 403.200,00         |
| 2000 | Dezenove Sinistros                       | 6.800,00            | 81.600,00          | 2004 |  | 24.114,00          |
| 2000 | Custos com veículos terceirizados        | 69.000,00           | 828.000,00         | 2004 | ELIMINADO                                  |                    |
| 2000 | Custos com horas – extras                | 42.000,00           | 504.000,00         | 2004 | 5.400,00                                   | 64.800,00          |
| 2000 | Setenta e sete motoristas                | 76.800,00           | 921.600,00         | 2004 | 72.917,00                                  | 875.004,00         |
| 2000 | Quinze ajudantes                         | 11.400,00           | 136.800,00         | 2004 | 4.920,00                                   | 59.040,00          |
|      | Total dos Custos Básicos                 | 206.000,00          | 5.025.600,00       |      | 116.837,00                                 | 1.426.158,00       |
|      | Frota Própria de setenta e sete veículos |                     |                    |      | Frota própria de quarenta e cinco veículos |                    |

Tabela 02 – Custos Sintéticos de Distribuição

Observações: (1) não houve ajuste em relação aos índices de inflação do período analisado - os valores acima se referem aos efetivamente incorridos no ano em questão;

(2) todos os números da tabela são múltiplos próximos aos números reais da empresa. Adotamos esse procedimento a fim de manter o sigilo. As relações entre os números são confiáveis, pois refletem a real situação.

Como se pode ver da tabela acima, os custos básicos de distribuição em 2004 caíram para algo em torno de 28% (vinte e oito por cento) daqueles apurados em 2000. Isso sem incluir a inflação do período. Se considerarmos a inflação, chegaremos a uma redução muito mais expressiva dos custos. Neste período a distribuição física de medicamentos da empresa, em quantidade, acompanhando o desempenho do setor farmacêutico, não tem sofrido alterações dignas de nota.

Obviamente, a empresa melhorou substancialmente após a implantação da Tecnologia de Informação Inteligente (TII), denominada de “inteligência embarcada”. Primeiro, afastou a ameaça de encerramento de suas atividades ao mesmo tempo em que os resultados positivos começaram a aflorar. A maior economia provém do gasto com as escoltas armadas. Há trechos nos quais esse expediente ainda é necessário, mas o mapeamento dos pontos de maior incidência de roubos, a impossibilidade de se abrirem os compartimentos de carga desestimularam os roubos. A implementação e a disseminação dos programa de melhoria logística proporcionou uma redução das escoltas em número para aproximadamente 16% (dezesesseis por cento) daquelas presentes nas entregas em 2000. A economia de custo acompanhou a verificada em número de escoltas. Devemos ressaltar que, apesar da redução das escoltas armadas, houve um aumento significativo na segurança das entregas.

O número de horas-extras foi reduzido para cerca de 8% (oito por cento) daquele incorrido em 2000. Em termos de valor chegaremos a algo em torno de 13,0% (treze por cento). A diferença é devida ao aumento dos salários do pessoal, valor este que acompanhou

os índices inflacionários do período em estudo. A utilização de veículos terceirizados, que em 2000 respondia por 16,5% (dezesseis e meio por cento) do total geral dos custos básicos, foi completamente eliminada. Neste período o número de veículos próprios utilizados para o abastecimento dos consumidores foi reduzido para 58% (cinquenta e oito por cento) da quantidade de veículos na frota em 2000 – para um volume de entregas aproximadamente igual.

## 6. CONCLUSÃO

A pressão crescente dos fornecedores, competidores e clientes para entregas cada vez mais céleres, seguras e plausíveis, tudo isto assinala a necessidade para se investir em Tecnologia de Informação Inteligente (TII). Esta pesquisa revela a importância da conexão entre teoria e prática o apoio empírico da importância das soluções de problemas de logística nas empresas nas quais a logística é a principal atividade.

A diferença entre um desempenho logístico medíocre e excelente pode ser encontrada, com frequência, na capacidade da empresa em utilizar as ferramentas da Tecnologia de Informação Inteligente (TII) disponíveis. Considerando as idéias de Bowersox at alli (2005), a essência da excelência operacional consiste em manter efetiva e eficientemente a promessa ofertada ao consumidor. Esta empresa em particular conseguiu tornar-se um exemplo de distribuição de medicamentos e, mais ainda, garantindo rapidez, segurança e confiabilidade na entrega. A Tifarma tornou-se referência no seu campo de ação e seu desempenho excepcional chamou a atenção da mídia.

Apesar das melhoras tecnológicas envolverem apenas uma organização, o impacto dos resultados individuais provoca mudanças em todo o sistema. O conceito de cadeia de valor (PORTER, 1986), segundo o qual a competição de mercado se dá em nível das cadeias produtivas e não entre as empresas isoladas, incorporado na filosofia de funcionamentos de Gestão de Cadeia de Suprimentos - Supply Chain Management (SCM), objetiva a criação conjunta de competências distintas, as chamadas core competencies. Essas competências, maximizando as sinergias potenciais entre as partes constituintes, proporcionariam um atendimento mais efetivo ao consumidor final, quer seja por meio adição de maior valor ao produto final, quanto à redução dos custos.

Essa pesquisa proporciona suporte empírico à idéia básica de Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos - o conceito de que a melhora de cada um dos elos da cadeia reflete em melhor desempenho do conjunto no qual clientes são parte integrante. As distribuidoras de fármacos concedem descontos para os seus consumidores farmácias, clínicas e hospitais. Parte da redução dos custos logísticos obtida foi repassada para o consumidor final na forma de descontos. Baratear os custos dos medicamentos, num país em que os consumidores de mais baixa renda são virtualmente excluídos do consumo de remédios, mesmo com a existência de genéricos, não significa apenas o melhor atendimento às necessidades dos clientes e aumento das receitas da indústria farmacêutica, chegando a significar menos sofrimento e melhor qualidade de vida da população brasileira.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMCZUK, A. A. Os Relacionamentos na Cadeia de Suprimento sob o Paradigma da Desintegração Vertical de Processos: Um Estudo De Caso. São Paulo, 2001, Dissertação de Mestrado – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, USP, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa>>. Site acessado em 23 Fevereiro de 2005 às 22h24.

- ANÔNIMO. [http://www.msdbrazil.com/content/corporate/about/social\\_2005/perfil.html#section\\_5](http://www.msdbrazil.com/content/corporate/about/social_2005/perfil.html#section_5), site acessado em 04/01/2006 às 23h19.
- ANÔNIMO. [http://www.concursosecursos.com.br/Dir\\_adm.htm](http://www.concursosecursos.com.br/Dir_adm.htm), site acessado às 19h14 de 18/02/2006
- ANONYMOUS. Custo da Inovação: descoberta e desenvolvimento de novas drogas. Tufts Center for the Study of Drug Development (2003).
- BALLOU, R. R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização, e logística empresarial. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BEAMON, B. M. Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics*, v. 55, n. 3, p. 281-294, 1998.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
- COUTINHO, Maurício C.. Marx: notas sobre a teoria do capital. São Paulo: Hucitec, 1997.
- BORGES NETO, João Machado. As várias dimensões da lei do valor. *Revista Nova Economia*, volume 14(3), 2004.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. G.; DRAYER, R. The Digital Transformation: Technology and Beyond. *Supply Chain Management Review*. Jan/Feb Vol. 9, N° 1, 2005.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.G. Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.
- CASTILLO, J.J. Globalización y reestructuración productiva: impactos sociales y nuevas perspectivas. Los ‘nuevos’ modelos productivos. In: *Ensaio FEE (Fundação de Economia e Estatística)*, n. 35, FEE, Porto Alegre, 1997.
- COOPER, M.; ELLRAM, L. Characteristics of Supply Chain Management and the Implication for Purchasing and Logistics Strategy. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 4, No 2. 1993.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). Disponível em: <http://www.cscmp.org/>. Acesso em: 25 março de 2005.
- COX, A. Relational competence and strategic procurement management. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, v. 2, n. 1, p. 57-70, 1996.
- COX, A.; SANDERSON, J.; WATSON, G. Supply chains and power regimes: toward an analytic framework for managing extended networks of buyer and supplier relationships. *Journal of Supply Chain Management*, v. 37, n. 2, 2001.
- DiMASI, J. A.; HANSEN, R. W.; GRABOWSKI, H. G. The Price of Innovation: New Estimates of Drug Development Costs. *Journal of Health Economics*. 22, 2003.
- ELLRAM, L; COOPER, M. Supply Chain Management, Partnership, and the Shipper-Third Party Relationship. *International Journal of Logistics Management*, Vol. 1, No 2. 1990.
- HICKLEY, K.; CASSIDY, W. Logistic’s Identity Crisis. *Traffic World*, Newark: Aug 30, 2004.
- IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2004). Comunicação Social 04 de novembro de 2004. Disponível em:<

[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_impresao.php?id\\_noticia=247](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=247)>. Site acessado em 01 março de 2005 às 03h24..

KENT Jr, J.; FLINT, D. Perspectives on the evolution of logistics thought. *Journal of Business Logistics*. Vol.18, N° 2; 1997.

La Londe, B. Supply Chain Management: Myth or Reality? *Supply Chain Management Review*, Vol. 1, No 1.

LANGE, C. Extreme Makeover; Supply Chain Edition. *Chemical Market Report*. New York: Nov. 8, Vol. 266, Iss. 16, 2004.

LEWIS, J. D. Alianças estratégicas: Estruturando e Administrando Parcerias para o aumento da Lucratividade. São Paulo: Pioneira, 1992.

MENTZER, J. at all. Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*. Oak Brook: Vol.22, Iss. 2; 2001.

MENTZER, J. at alli. Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*. Vol. 22, No 2, 2001.

PhARMA - PHARMACEUTICAL RESEARCH AND MANUFACTURERS OF AMERICA, PhRMA. Annual Membership Survey, 2003.

PHARMACEUTICAL EXECUTIVE, May 2002. Disponível em: <<http://www.PharmExec.com>>. Acesso em: 24 de março de 2005.

PLANTULLO, Vicente Lentini. Teoria Geral da Administração de Empresas. São Bernardo do Campo: Editora da Universidade Metodista de São Paulo, 2006.

PORTER, M. Competitive advantage: creating and sustaining a superior performance. New York: The Free Press – MacMillan, 1985.

PORTER, M.; MILLAR, V. How Information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, Vol. 63, July-Aug., 1985.

ROUSSEL, Philip A.; SAAD, Kamal N.; BOHLIN, Nils. Pesquisa & Desenvolvimento: como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade. São Paulo: Makron Books/Arthur D. Little, 1991.

SAAD FILHO, Alfredo. Re-reading both Hegel and Marx: the "new dialectics" and the method of capital. *Revista de Economia Política*, volume 17 (1), 1997.

WOOD Jr.; T.; ZUFFO, P. K. Supply chain management. *Revista de Administração de Empresas*, v. 38, n. 3, p. 55-63, jul./set. 1998.