

# MELHORIA DA INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO TMS – *TRANSPORT MANAGEMENT SYSTEM*

**Cesar Murilo Romanini**

**Orientador Paulo Sérgio de Arruda Ignácio**

Universidade Estadual de Campinas

Laboratório Aprendizagem em Logística e Transporte

## RESUMO

Este trabalho demonstra a implantação do TMS (*Transport Management System*) na melhoria da integração da cadeia de suprimentos em uma indústria de alimentos e bebidas de tal forma a reduzir custos operacionais e melhorar o nível de serviço no atendimento ao cliente. A empresa estudada encontrava-se em uma situação insatisfatória, onde clientes reclamavam-se do nível de serviço recebido, transportadoras solicitavam aumento nas tarifas, fornecedores queixavam-se da demora no processo de descarga nas unidades receptoras, as unidades operacionais reportavam atrasos nas entregas e o orçamento de fretes ficava cada vez mais vulnerável. Neste trabalho estão contidos os critérios e parâmetros utilizados na seleção e implantação do software TMS escolhido bem como os ajustes efetuados à operação logística para aprimorar o processo de atendimento a clientes, possibilitando a redução dos custos totais da cadeia, aumento da eficiência logística, redução dos trechos improdutivo que resultam na diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> e a melhoria substancial nos principais indicadores logísticos da companhia, melhorando os índices de satisfação dos clientes e tornando-se *benchmarking* para as demais empresas do grupo, dando ao leitor uma ideia geral sobre as atividades realizadas para a obtenção destes resultados.

## ABSTRACT

This work demonstrates the TMS (*Transport Management System*) implementation to improve the supply chain integration in a food and beverage industry in such a way to reduce operating costs and improve customer's service level. The company studied was in a unsatisfactory situation, customers complained about the service level received, carriers requested to increase their freight rate, suppliers complaining about the delay in discharge process in the receiving sites, sites communicated delays in deliveries of raw materials and the freight budget became increasingly vulnerable. This paper contains criterias and parameters used in the selection and implementation of TMS software chosen as well as adjustments made to the logistics operation to improve the process of customer service, enabling the total chain costs reduction, increased logistics efficiency, reduce unproductive paths that result in the reduction of CO<sub>2</sub> emissions and the substantial improvement in company's key logistics indicators, improving customer's satisfaction ratings and becoming benchmarking for other companies of the group, giving the reader an overview of the activities performed for achieving these results.

## 1. INTRODUÇÃO

A abertura do mercado interno ocorrida no início da década de 90 provocou o aumento da concorrência, decorrente da intensificação das atividades, fazendo com que as empresas procurassem se distinguir não só pela qualidade de seus produtos, mas também dos serviços prestados. Aliado a este fenômeno da globalização está a estabilidade econômica, que conferiu um novo contexto às organizações, acostumadas, até então, a encobrir suas ineficiências operacionais com os ganhos inflacionários: a necessidade de gerenciamento dos custos operacionais sem prejudicar a qualidade de seus produtos e serviços.

O crescimento da economia brasileira observado nos últimos anos, quando passou a ser classificada como a sétima maior economia do mundo com um PIB (produto interno bruto) de US\$ 2,2 trilhões em 2012 (Banco Mundial, 2015), causado pelo superaquecimento da economia local, acarretou no aumento drástico na demanda por serviços logísticos de melhor qualidade. Esta demanda elevada provocou desequilíbrio no fornecimento destes serviços (especialmente de transportes) resultando, entre outros aspectos, na diminuição imediata da disponibilidade de veículos (principalmente nos picos de finais de mês), elevação dos custos de fretes e baixos níveis de serviço.

Soma-se às dificuldades impostas pelo cenário econômico listadas acima, ineficiências operacionais encontradas em toda a cadeia de suprimentos que impedem a realização das melhores práticas de gerenciamento das operações logísticas tais como a demora excessiva nos pontos de carga/descarga, má formação das cargas que resulta em ocupação ociosa dos veículos ou em multas de excesso de peso entre-eixos, sucessivos aumentos no preço dos insumos do transporte (com destaque para a mão de obra, combustíveis e pneus) e, principalmente, o início da vigência da Lei 12.619 (conhecida como a Lei dos Motoristas).

Embora a empresa estudada atue no mercado nacional, muitos insumos são comprados do exterior (especialmente da Argentina e do Chile), o que confere maior importância à atividade de transportes. BALLOU (2010, p. 35) diz que as empresas ficam pesadamente dependentes do desempenho logístico à medida que intensificam uma visão internacional às suas operações já que os custos logísticos (especialmente transportes) crescem de proporção na estrutura total dos custos.

Todo este contexto (econômico e cultural) servira como argumento para sucessivas reivindicações por aumento nas tarifas de fretes, tornando as embarcadoras em geral refém das transportadoras e prejudicando seu resultado operacional.

Os recentes avanços tecnológicos aliados à notória importância da gestão logística garantem certo grau de maturidade às empresas, permitindo melhor gestão dos recursos acarretando em melhor prestação de serviços com considerável redução de custos, tornando-a ainda mais competitiva e rentável.

### 1.1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é demonstrar a implantação do TMS (*Transport Management System*) por meio da reestruturação dos processos logísticos na melhoria da integração da cadeia de suprimentos em uma indústria de alimentos e bebidas, de tal forma a reduzir custos operacionais e melhorar o nível de serviço no atendimento aos clientes.

## 1.2. PROBLEMA/OPORTUNIDADE DE PESQUISA

A empresa estudada experimentava um período de aumento no volume de vendas, porém além de acompanhar o crescimento desproporcional dos custos operacionais, via seus principais concorrentes praticarem preços menores e se deparava com cada vez mais novos entrantes, perdendo *market share* (termo em inglês que significa fatia ou quota de mercado - é resultante da análise de participação de uma empresa em determinado nicho de atuação). Sob o aspecto operacional, a empresa encontrava-se em uma situação também muito insatisfatória, onde (i) clientes reclamavam do baixo nível de serviço recebido (indicador de CFR abaixo de 78%) e se queixavam de entregas fora do horário agendado, (ii) transportadoras reivindicavam aumento na tarifa de fretes e frequentemente deixavam de operar alguns trechos justificando baixa lucratividade causada, em grande parte, pela baixa produtividade (nestas localidades o tempo médio de descarga era superior a 48 horas), (iii) fornecedores pressionavam a empresa para mudar a forma de negociação da venda dos insumos de CIF (termo internacional de comércio para *cost, insurance and freight*, onde o fornecedor é o responsável por todos os custos e riscos inerentes à venda e entrega da mercadoria) para FOB (termo internacional de comércio para *free on board*, onde o comprador assume todos os riscos e custos inerentes à aquisição e retirada da mercadoria) queixando-se da demora no processo de descarga nas unidades receptoras, (iv) as unidades operacionais reclamavam do nível de serviço recebido das transportadoras e reportavam frequentes atrasos nas entregas dos insumos (índice de pontualidade nas entregas inferior a 75%) e (v) o orçamento de fretes da empresa ficava cada vez mais vulnerável em decorrência de todo este contexto.

Para melhorar o seu desempenho era necessária uma medida mais drástica: tornar-se mais eficiente. A melhora na gestão da rede de suprimentos passou a ter ainda mais relevância, tomando-se cada vez mais vital para a companhia.

Tamanhas dificuldades obrigaram a empresa a rever seus processos. CORRÊA (2010, p. 17 e 18) retrata a possibilidade de maximização dos resultados da gestão da rede de suprimentos por meio de relações “ganha-ganha” obtidas colaborativamente (adicionando valor à cadeia através da melhor eficiência logística), ao invés da convencional abordagem tradicional que implica em relações “ganha-perde” que incorre em resultados negativos à cadeia, uma vez que a falta de informações e/ou informações distorcidas provoca incertezas que prejudicam a eficiência de todos, trazendo custos maiores para toda a cadeia.

## 1.3. JUSTIFICATIVA

A empresa estudada apurou crescimento acumulado médio de 12% a.a. nos últimos anos e mantém previsão de elevadas taxas de crescimento para os próximos anos (CAGR - *compound annual growth rate* ou taxa de crescimento anual composta - superior a 9,5% entre os anos 2015 e 2024) e, além de primar por suportar estes elevados índices, busca tornar-se mais eficiente e competitiva operacionalmente, aprimorando a forma de fazer gestão de seus recursos e fornecendo melhores níveis de serviço junto a seus clientes. Desta forma, a busca pelas melhores práticas é inevitável.

Segundo BANZATO, 2005, p. 91: “(...) se isolarmos o custo logístico relacionado com o processo de distribuição, pode-se identificar que se trata de uma das parcelas mais representativas no custo logístico total. Essa característica financeira, aliada ao fato do processo de distribuição ter uma participação fundamental na qualidade do atendimento ao cliente faz com que o mesmo tenha que ser adequadamente gerenciado”.

O resultado da somatória de um cenário com inúmeras oportunidades no âmbito da logística em toda a rede de suprimentos aliadas a um ambicioso plano de crescimento culminou na ampla necessidade de readequação das operações, passando desde o investimento em softwares de gerenciamento e controle até a centralização de processos e otimização dos recursos. A conclusão destas mudanças processuais e tecnológicas e a captura de seus resultados serão abordadas neste trabalho.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. GESTÃO DA LOGÍSTICA INTEGRADA**

A gestão de redes de suprimento pode ter grande impacto no resultado financeiro da organização, afetando o valor econômico agregado por ela e, se bem feita, representa tremendo potencial de trazer enormes benefícios às empresas participantes e seus clientes. CORRÊA (2010, p. 16 e 26)

A necessidade de tornar-se competitiva com o intuito de reverter o cenário que se apresentava de maneira catastrófica impulsionava a organização estudada a revisar seus processos internos em busca de oportunidades de melhorias que a fizessem capturar pequenas economias que, quando somadas, melhorariam seus índices financeiros e manteria seus acionistas motivados a reinvestir no negócio. As decisões de gestão de redes de suprimentos não podem mais ser tratadas de forma isolada pela sua importância estratégica para o sucesso competitivo das organizações hoje e no futuro. É necessário que essas decisões efetivamente levem a rede a atingir desempenhos maiores que aqueles de redes de concorrentes, nos critérios de desempenho mais valorizados pelos clientes a quem atende ou pretende atender. CORRÊA (2010, p. 32)

### **2.2. GESTÃO LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DE CARGAS**

Uma alternativa para o melhor aproveitamento dos recursos utilizados no transporte de produtos é a contratação de cargas de retorno, o que permite diminuição dos custos operacionais dos transportadores. Com isso, menor número de caminhões trafegaria vazio, além de permitir redução no número de veículos nas estradas. (CAIXETA-FILHO et. al., p. 99)

Mas esta seria apenas uma tentativa inviável não houvesse uma série de ações sucessivas visando aumentar a produtividade das suas operações. Otimizar o frete retorno seria praticamente impossível caso dependesse da atuação descentralizada das unidades operacionais.

De acordo com CAIXETA-FILHO et. al. (2014, p. 100)

*As centrais de carga surgem, então, como um mecanismo de coordenação do mercado de fretes, tendo como um de seus objetivos ampliar as informações sobre esse mercado, de forma que favoreça tanto o transportador, quanto as empresas, que passam a ter mais alternativas de serviços. A redução da incerteza na obtenção das cargas permitirá menores custos de transportes, que ocorrem também por causa de redução no tempo de procura por um transportador ou carga e a maior oferta de transportadores.*

Centralizar a programação das coletas passou a ser um dos principais movimentos, pois só assim seria possível otimizar a operação de transportes da maneira devida, realocando o maior número de veículos possíveis com uma carga de retorno.

Lapolli, 1988, apud CAIXETA-FILHO (2014, p. 101) relaciona uma série de outros objetivos a serem alcançados por um sistema de centrais de informações de fretes. Entre eles, podem-se citar:

- Reduzir o tráfego de caminhões vazios, que implica economia de combustível;
- Agilizar o escoamento dos produtos;
- Aumentar a produtividade no setor de transporte rodoviário de cargas;
- Facilitar ao transportador a obtenção de carga de retorno;
- Ampliar a transparência do mercado de fretes de forma a favorecer tanto o transportador, que passa a ter mais alternativas de serviço, quanto as empresas, que passam a acompanhar melhor os valores de fretes no mercado;
- Reduzir o tempo de esperado transportador para prestar um serviço;
- Diminuir danos causados aos pavimentos devido ao tráfego de caminhões com excesso de peso;

A internet possibilitou a ampliação dos serviços de uma central de cargas, não se limitando apenas à contratação de fretes, mas aumentando sua agilidade e alterando suas formas de atuação e relacionamento com os usuários (clientes e fornecedores), elevando as relações a outro patamar, CAIXETA-FILHO (2014, p. 104).

### **2.3. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA**

Durante a década de 80, quando os elevados investimentos e custos de manutenção da tecnologia deixaram de inviabilizar sua aplicação em muitos processos logísticos, a tecnologia da informação mostrou sua grande importância quando aplicada à logística integrada. Em paralelo a essa crescente acessibilidade da tecnologia, os processos de negócios das organizações começaram a ser redesenhados. BANZATO (2005, p. 20).

Conforme BANZATO (2005, p. 29), o Sistema de Gerenciamento de Transporte (*Transport Management System* ou apenas TMS) é a utilização de soluções específicas para a automação de atividades voltadas para o gerenciamento do transporte, tais como roteirização, gerenciamento de frotas e dos custos de fretes, rastreamento de veículos etc...

Grande parte das soluções disponíveis atua de maneira segmentada, ou seja, possuem funcionalidades específicas para transportadoras e outras possuem funcionalidades específicas para operações de embarcadores. É este último o foco da empresa estudada.

Dentro das soluções cujo foco é na gestão da operação de transportes de empresas embarcadoras, é possível encontrar funcionalidades que variam desde a roteirização das entregas que determina a ordem de separação e montagem das cargas (*picking*), monitoramento das cargas (*tracking*) e parada em pontos não autorizados, gestão da performance operacional (frota e motoristas), controle da dirigibilidade (velocidade atual, velocidade média e riscos de exposição a acidentes, além dos tempos de direção), custos de frete e conciliação das faturas (em caso de terceirização da frota), confirmação automática da chegada até a comprovação de entregas e realocação dos veículos etc...

Está disponível no mercado uma infinidade de sistemas TMS com recursos variados, o que torna a escolha complexa, porém, em contrapartida, permite escolhas que maximizem a

relação custo x benefício, pois torna possível considerar baixos custos com aquisição (licenças, instalação, parametrizações e até mesmo adequações) além de permitir a escolha do sistema que tenha maior aderência aos processos organizacionais, tornando sua implementação na organização não só mais barata como também mais ágil.

Para alcançar a competitividade necessária e ainda aprimorar a gestão de seus recursos da maneira desejada era preciso inovar. O uso da tecnologia da informação viria a ser um ótimo aliado, permitindo o desenvolvimento de novos controles e assegurando a participação dos envolvidos através do compartilhamento das informações.

A popularização do acesso à internet e a disseminação dos recursos tecnológicos viabilizou o compartilhamento das informações, melhorando a comunicação não somente nas empresas como também entre as empresas.

Este compartilhamento (troca) ocorre de maneira automática e transparente através da troca eletrônica de arquivos através da internet EDI. BANZATO (2005, p. 29) define EDI – (*electronic data interchange*) como a comunicação eletrônica propícia da informação em tempo real e integrada, agilizando a tomada de decisão.

### 3. MÉTODO

Ao constatar com clareza tamanha importância da logística (especialmente transportes) no nível de serviço e nos custos incorridos, foi realizada análise minuciosa acerca da sua composição, que segundo complemento das visões mostradas por FARIA (2010, p. 86) e CAIXETA-FILHO (2014, p. 92) são basicamente influenciados por: (i) distância percorrida; volume e densidade; facilidade de acondicionamento e de manuseio; possibilidade de carga de retorno; processo de carga e descarga; sazonalidade da demanda por transporte; especificidade da carga transportada e do veículo utilizado; perdas e avarias; vias utilizadas e pedágios e fiscalização; prazo de entrega; aspectos geográficos; custos operacionais; sendo grande parte destes fatores gerenciáveis pela própria organização.

Após esta constatação foi realizado mapeamento detalhado das oportunidades em todos os elos da cadeia - contemplando desde o fornecimento dos principais insumos de produção até o escoamento dos produtos acabados para os clientes - onde foram mapeadas as iniciativas necessárias à realização do projeto, destacados a seguir:

1. Revisão dos processos de contratação de fretes para viabilizar a fusão das operações de *INBOUND* e *OUTBOUND*:
  - Alteração do modelo de compras de fretes para a operação de *INBOUND* (processo de compra e recebimento de insumos dos fornecedores com o objetivo de abastecimento fabril), migrando as negociações da área de Compras para a área de Transportes;
  - Alteração do *INCOTERM* (abreviação para *international commercial terms*, ou seja, termos internacionais de comércio que fazem parte da regulamentação internacional para o comércio) utilizado na negociação dos principais insumos, passando de CIF para FOB;
  - Realização de nova licitação (*BID*) de transportes que unisse as operações de *INBOUND* e *OUTBOUND* (processo de expedição e escoamento de produto acabado visando o atendimento a clientes), considerando a realização de circuitos estáticos;

## 2. Revisão do fluxo de atendimento a clientes:

- Centralização do processo de montagem das cargas, viabilizando a captura da sinergia entre as operações, localizadas em diferentes estados, dado que os analistas poderiam passar a discutir a realocação dos veículos que estariam se deslocando entre as unidades, melhorando o aproveitamento dos veículos por meio do mapeando das rotas onde havia possibilidade de utilização das cargas de retorno.

## 3. Definição de ferramenta (sistema de informação) que permitisse:

- O agendamento das entregas nos clientes com seu acompanhamento e gestão on-line (com frequência superior à meia hora), pontuando paradas não permitidas e saídas da rota que pudessem acarretar em eventuais atrasos;
- Localizar facilmente o posicionamento atual dos veículos (especialmente os que estivessem em trânsito e/ou aguardando descarga em uma determinada localidade/região) para que pudessem ser realocados em uma nova carga de retorno;
- Controlar os tempos de direção dos motoristas, assegurando que o tempo total na condução do veículo não fosse superior a 10 horas diárias e garantindo também a realização das paradas obrigatórias (intra e interjornada) - conforme estipulados na Lei 12.619 de 30 de abril de 2012;
- Automatizar a medição dos indicadores de nível de serviço e da distribuição das cargas entre as transportadoras, aumentando a participação das empresas com melhor desempenho, melhorando a qualidade dos serviços;
- Outros recursos do sistema;

Neste universo de alternativas, a empresa estudada considerou em seu estudo os seguintes softwares: Angel Lira, GKO Plus, Open TMS, SASCAR e SLIIC.

Desta forma foi possível compreender os aspectos que careciam de maior atenção, podendo ser alvo dos esforços principais, norteando a cronologia dos eventos.

O compartilhamento do projeto com os principais *stakeholders* (clientes e fornecedores internos e externos) ocorreu antes do início das atividades, sendo de fundamental importância para garantir que, além de serem convencidos da necessidade de implementação, os principais elos também pudessem se envolver não só no fornecimento das informações, mas também se comprometessem na construção do processo bem como no aprimoramento das ferramentas, conferindo-lhes ainda mais aplicabilidade.

## 4. APLICAÇÃO PRÁTICA

### 4.1. PERFIL DA EMPRESA

A empresa estudada é uma indústria multinacional de grande porte que está presente no país desde o ano de 2005 e atua na produção de produtos funcionais no segmento de alimentos e bebidas, possui oito unidades fabris distribuídas nas regiões Sudeste e Nordeste e atualmente conta com cerca de 3.000 funcionários na operação Brasil.

A companhia teve crescimento expressivo nos últimos anos e tem como característica muito marcante aquisições de outras empresas para expandir seu nicho de atuação.

## 4.2. PERFIL DOS PRODUTOS

Presente há apenas 10 anos no Brasil, seu *portfólio* de produtos funcionais soma pouco mais de 125 itens distribuídos em 12 marcas.

Segundo CORRÊA (2010, p. 37 e 38), produtos funcionais são produtos pouco diferenciados que satisfazem as necessidades básicas e que não se alteram muito frequentemente, que possuem ciclos de vida em geral mais longos e que tem demanda estável e previsível, geralmente concorrendo por preço. Esses produtos geralmente competem conforme a estratégia competitiva com ênfase no custo, conforme a classificação de Porter (1980).

## 4.3. SITUAÇÃO ANTERIOR

As transportadoras enviavam e-mail com uma planilha padrão contendo informações sobre o posicionamento dos veículos duas vezes ao dia (pela manhã e após o almoço) e estas informações eram incluídas manualmente (digitadas) em um sistema. Este processo era muito arcaico e vulnerável, uma vez que incorriam em:

- Baixa credibilidade: além de tratar-se de um processo muito falho, com inúmeros atrasos, descumprimentos e erros, implicando na desconfiança dos próprios colaboradores que utilizavam a ferramenta;
- Informações desatualizadas: uma vez que as informações contidas no sistema estavam sempre desatualizadas, causando o desinteresse nos clientes e fornecedores na utilização da ferramenta;
- Conflito de interesses: havia conflito de interesse no envio das informações, pois estas mesmas informações recedidas das Transportadoras, posteriormente, não apenas seriam utilizadas para a liberação do pagamento de estadias como também para a avaliação da performance das próprias transportadoras;
- Falta de tempo/foco na realização das análises: uma vez que o objetivo principal da equipe era incluir as informações e não analisá-las para a melhor tomada de ação;
- Baixa flexibilidade: operação reativa e sem possibilidades de rearranjos, pois a identificação de eventuais atrasos e antecipações era dada somente no momento ao qual o ocorrem, o que impossibilitava a empresa de rearranjar a agenda de carga ou descarga, causando transtornos;
- Risco de ações trabalhistas por não atender às novas determinações da Lei dos Motoristas (Lei 12.619 de 30/04/2012);
- Frequentes queixas dos clientes (internos e externos) sobre o paradeiro dos veículos contendo suas entregas onde, por um lado as transportadoras afirmavam que o veículo já estava aguardando descarga e por outro lado os clientes alegavam que o veículo ainda não havia se apresentado;
- Unidades operacionais reportavam indicadores de desempenho locais (especialmente tempo de carga/descarga) que não eram sentidos nem pelos clientes internos e nem pelos prestadores de serviço.

O fluxo de operacional de atendimento a clientes iniciava com a inclusão de novos pedidos, executado pela equipe de *Customer Service* (localizada na unidade B). Todos os próximos passos eram de responsabilidade da Logística, que, de maneira descentralizada (ou seja, em cada uma das unidades operacionais), acionava as transportadoras informando a programação de retirada e entrega das cargas. Durante o embarque das mercadorias, as unidades também realizavam o faturamento e a expedição das cargas. O fluxo se encerrava com o registro da conclusão da entrega, realizado pela da Central de Entregas (localizada na unidade B). Todo este processo era acontecia duas vezes ao dia (conforme descrito no item 4.3 acima) e não sobrava tempo para a realização de análises, pois o foco era a inclusão das informações na ferramenta.

Neste contexto, a área de Transportes se limitava a atuar na contratação das transportadoras, a realizar a gestão do desempenho (controle do nível de serviço) e a fornecer suporte às unidades operacionais em caso de dificuldades na destinação das cargas às transportadoras. Todo este processo está ilustrado, de forma resumida, na Figura 1 abaixo.

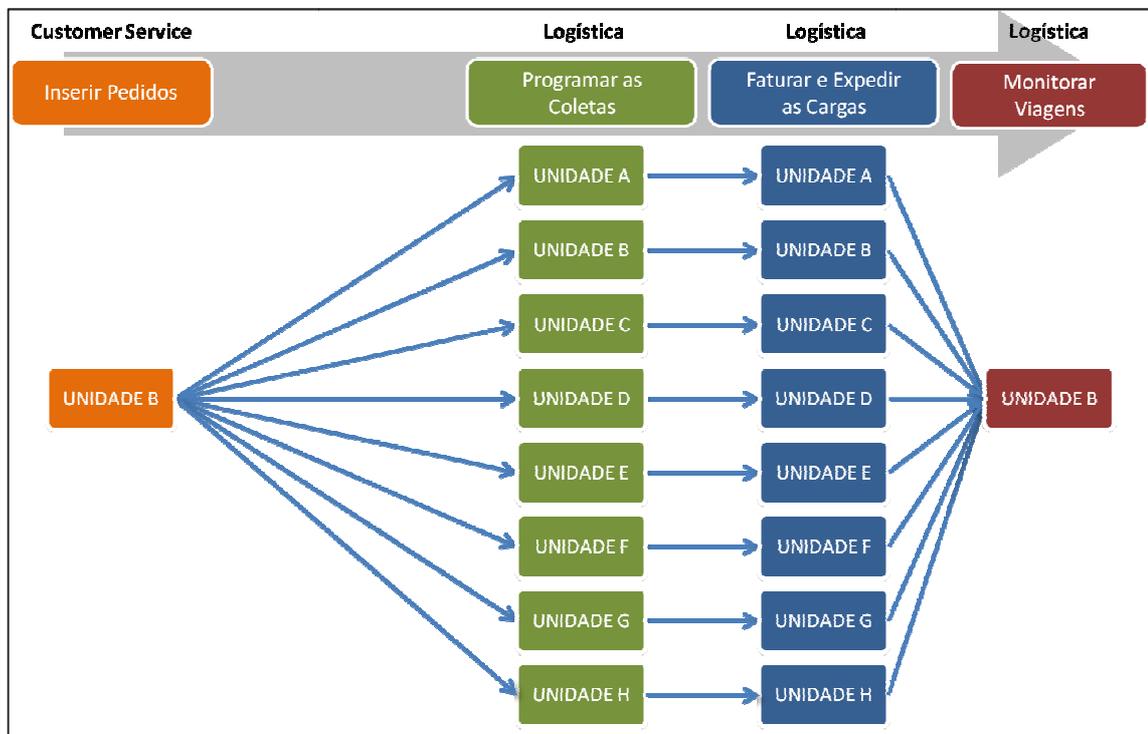


Figura 1 - Fluxo Operacional de Atendimento a Clientes (anterior)

As áreas de Transporte e de Logística da empresa estudada pertencem à diretoria de *supply chain*. A Figura 2 permite visualizar como era o organograma da área para a realização das atividades de programação das coletas, faturamento e expedição das cargas e monitoramento das viagens. abaixo é possível observar que as áreas de logística e de transportes contavam com 32 colaboradores, dos quais 16 estavam na logística (01 gerente, 03 supervisores e 12 analistas distribuídos nas 08 unidades) e outros 16 colaboradores em transportes (01 gerente, 02 supervisores, 06 analistas e outros 07 assistentes).

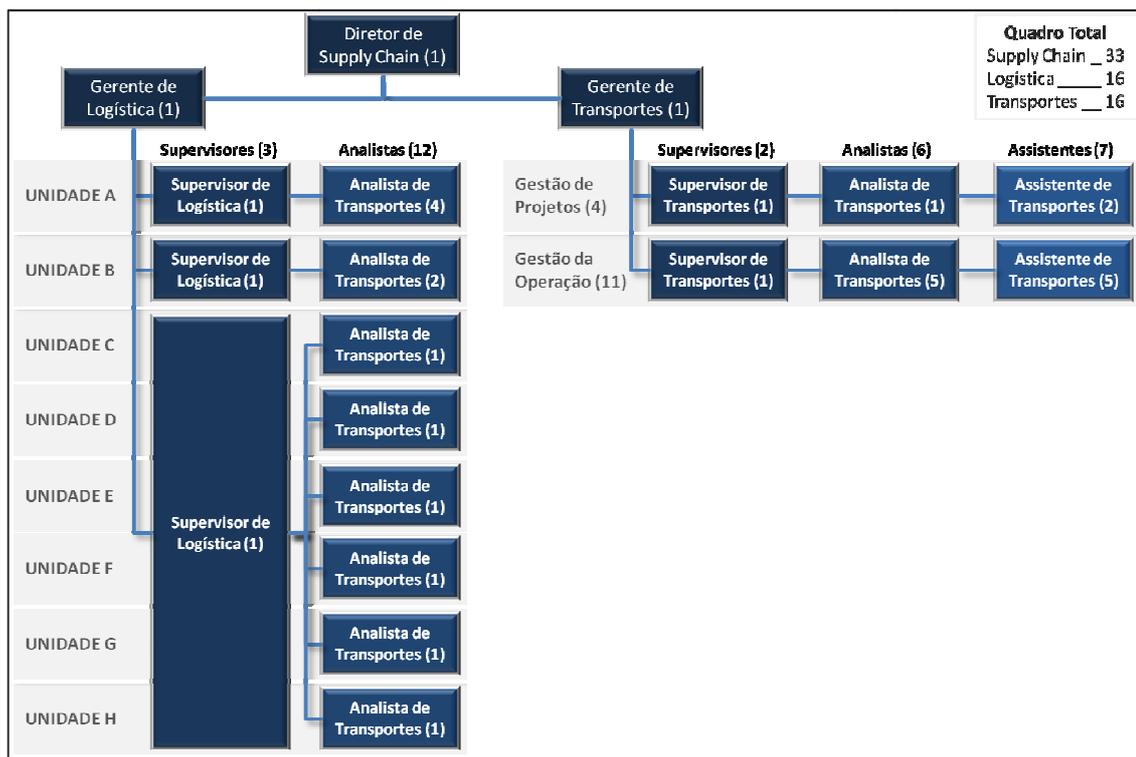


Figura 2 - Organograma parcial da diretoria de *supply chain* (anterior)

#### 4.4. SITUAÇÃO ATUAL

A empresa estudada mapeou os requisitos que o software TMS deveria suprir e analisou 05 das opções disponíveis no mercado, baseando sua escolha nas seguintes premissas:

**Cadastros básicos:** Controlar veículo e motorista (e controle das respectivas documentações), além de impedir a utilização de motoristas ou veículos bloqueados bem como para facilitar na verificação da documentação, evitando utilizar-se de recursos com documentos vencidos.

Cadastrar também unidades embarcadoras e receptoras (com as respectivas coordenadas geográficas), para permitir o controle dos locais de carga e descarga e respectivos controles de operação (chegada, saída e tempos de permanência).

**Controles Logísticos:** *Check list* de inspeção veicular, orientando e registrando os critérios de avaliação das condições dos veículos, arquivando registros fotográficos que evidenciem eventuais irregularidades encontradas que impeçam a utilização do veículo.

Monitoramento das viagens, acompanhando o status atual das entregas (cumprimento dos prazos estipulados, registrando os tempos início e fim de viagem, tempos de espera para carga e descarga e o cumprimento das agendas de coleta e entrega) gerando o posicionamento atual da frota, permitindo a realocação dos conjuntos com cargas de retorno, viabilizando a sinergia entre as unidades.

Gestão de alertas, pontuando paradas em pontos não permitidos ou paradas por tempo excessivo, saídas da rota prevista e estouro do tempo total de jornada do motorista.

Distribuição automática das cargas considerando a performance operacional obtida por cada uma das competidoras em cada uma das rotas operadas, notificando as transportadoras sobre a programação de retirada e entrega das mercadorias.

Gestão da performance: Medição do desempenho operacional através dos indicadores existentes no acordo de nível de serviço firmado junto às transportadoras contratadas.

Comunicação: Necessidade de interface com o SAP (ERP, sigla para *Enterprise Resource Planning* ou planejamento de recursos empresariais) utilizado pela empresa e obrigatoriedade de comunicar-se com todas as tecnologias de rastreamento existentes, com intervalo máximo entre os posicionamentos inferior a 30 minutos. Muitos TMS funcionavam especificamente para uma tecnologia e isso impedia sua utilização, já que a empresa estudada não possui frotas e assegura às transportadoras a liberdade de escolha do equipamento de monitoramento / rastreamento.

Configurações gerais: Permitir que sejam ajustados os parâmetros do sistema, metas e pesos para cada um dos KPIs (sigla para *Key Performance Indicator*, ou indicadores chave de desempenho), regras das ocorrências e seus alertas.

Após considerar as principais alternativas de TMS disponíveis no mercado, ponderar, para cada uma das alternativas escolhidas os recursos contidos na lista acima, o software TMS escolhido foi o SLIIC<sup>1</sup> (vide detalhes na figura abaixo).

	Peso	Ferram 1	Ferram 2	Ferram 3	Ferram 4	SLIIC
<b>1. Cadastros Básicos</b>	<b>10</b>					
1.1. Controle de veículos e motoristas	5	✓	✓	✓	✓	✓
1.2. Cadastro de embarcadoras e recebedoras	5	✓	✓	✓	✓	✓
<b>2. Controle Logístico</b>	<b>30</b>					
2.1. Check-list de inspeção veicular	5	✓	✗	✓	✓	✗
2.2. Gestão on-line das operações	5	✓	✓	✓	✓	✓
2.3. Posicionamento atual dos veículos	5	✓	✓	✓	✓	✓
2.4. Controle dos tempos de direção motoristas	5	!	!	!	!	✓
2.5. Controle dos indicadores de nível de serviço	5	✗	✓	✗	✗	✗
2.6. Distribuição automática das cargas	5	✗	✗	✗	✗	✗
<b>3. Comunicabilidade</b>	<b>35</b>					
3.1. Interface de dados com SAP	15	✓	✓	✓	✓	✓
3.2. Interface com tecnologias de rastreamento	20	!	✓	!	!	✓
<b>4. Flexibilidade</b>	<b>15</b>					
4.1. Ferramenta Flexível (ajustável)	15	!	✗	!	✓	✓
<b>5. Custo</b>	<b>10</b>					
5.1. Licença de Uso + Suporte + Desenvolvimentos	10	✓	✓	✓	✓	✓
<b>↑ [AVALIAÇÃO] Pontuação Final</b>	<b>100</b>	● 140	● 113	● 130	● 128	● 165

Figura 3 - Quadro comparativo das soluções de TMS consideradas

Como consequência das alterações planejadas e já colhendo os resultados da implantação do sistema, a empresa obteve:

- Maior previsibilidade (precisão nas previsões de coleta/entrega): data e hora de chegada do veículo (modelo/configuração) e, conseqüentemente, das mercadorias;

<sup>1</sup>SLIIC - Sigla para Soluções Logísticas Inteligentes e Itens Controlados. Para saber mais acesse: [www.sliic.com.br](http://www.sliic.com.br).

- Maior flexibilidade: operação com grande possibilidade de rearranjos, pois passou a ser possível mapear eventuais atrasos e antecipações, permitindo rearranjar a agenda de carga ou descarga, evitando transtornos;
- Maior confiabilidade: informações mais acuradas (precisas);
- Redução de custos obtida com a maior produtividade do veículo, através da:
  - Implantação de circuitos estáticos, que resultaram na diminuição do km morto (reduzindo especialmente os custos variáveis);
  - Redução dos tempos de carga/descarga que impactaram diretamente na redução dos valores pagos com estadias (durante processo de carga/descarga);
  - Redução do valor dos seguros por intermédio da diminuição dos índices de sinistros (especialmente de furtos), através do mapeamento e identificação das zonas de risco e da proibição da permanência/tráfego nestas áreas, identificação de saídas da rota/paradas não autorizadas, antecipando a ocorrência de irregularidades durante o transporte, minimizando a ocorrência de furtos/roubos;
- Sequenciamento automático das cargas considerando a composição do veículo aliada à carteira de pedido, melhorando a distribuição interna das cargas, que implica em veículos melhor ocupados, melhorando os custos unitários e evitando multas por excesso de peso;
- Melhor avaliação das capacidades operacionais: clientes/fornecedores com restrições operacionais e que não eram consideradas nos planos de atendimento, o que resultou na diminuição do acúmulo de veículos nas unidades (embarcadoras/recebedoras), reduzindo ainda os transtornos causados pelo excesso de veículos nas comunidades vizinhas;
- Controle dos tempos de direção conforme recentemente determinado pela Lei dos Motoristas (Lei 12.619 de 30/04/2012) atendendo às novas exigências do Ministério Público do Trabalho, que resultou em redução de passivos trabalhistas, pois mesmo terceirizando os serviços de transportes, as embarcadoras figuram como responsáveis solidárias nas ações encaminhadas à Justiça do Trabalho;
- Automação na medição dos indicadores de desempenho através da utilização das informações apuradas no sistema, permitindo a distribuição automática das cargas considerando a performance operacional apurada no ANS, aumentando o número de cargas destinadas às empresas com melhor nível de serviço e reduzindo das empresas com pior nível de serviço;
- Implantação do controle efetivo das emissões de gás carbônico ocasionadas pela utilização dos caminhões na operação. BALLOU (2006, p. 41) diz: “O aumento da população mundial e o desenvolvimento econômico dele resultante acentuaram nossa conscientização quanto à importância das questões ambientais”, mostrando a importância de se preocupar também com os impactos ambientais causados por suas atividades.

A Figura 4 ilustra, resumidamente, o funcionamento atual do fluxo operacional de atendimento a clientes (após reformulação), que mantém seu início com a inclusão de novos pedidos sendo executado pela equipe de *Customer Service* (localizada na Unidade B). A área de Transportes foi incluída na sequência com a responsabilidade de planejar as entregas,

avaliar as capacidades operacionais (de expedição e de recebimento), agendá-las junto aos clientes e informar o plano de atendimento às transportadoras (anteriormente responsabilidade de cada uma das unidades operacionais). Este ajuste permite a realização de sinergias e captura de todos os seus benefícios. Atualmente, as unidades operacionais somente realizam o faturamento e expedição das cargas, já que o processo de acompanhamento das entregas foi totalmente reformulado: as transportadoras transmitem o geoposicionamento (coordenadas geográficas) dos veículos por meio de EDI, possibilitando a automação do processo e a análise das exceções praticamente em tempo real. Esta atividade ainda é realizada pela Central de Entregas, que se mantém localizada na Unidade B, porém, transferida da Logística para a área de Transportes.

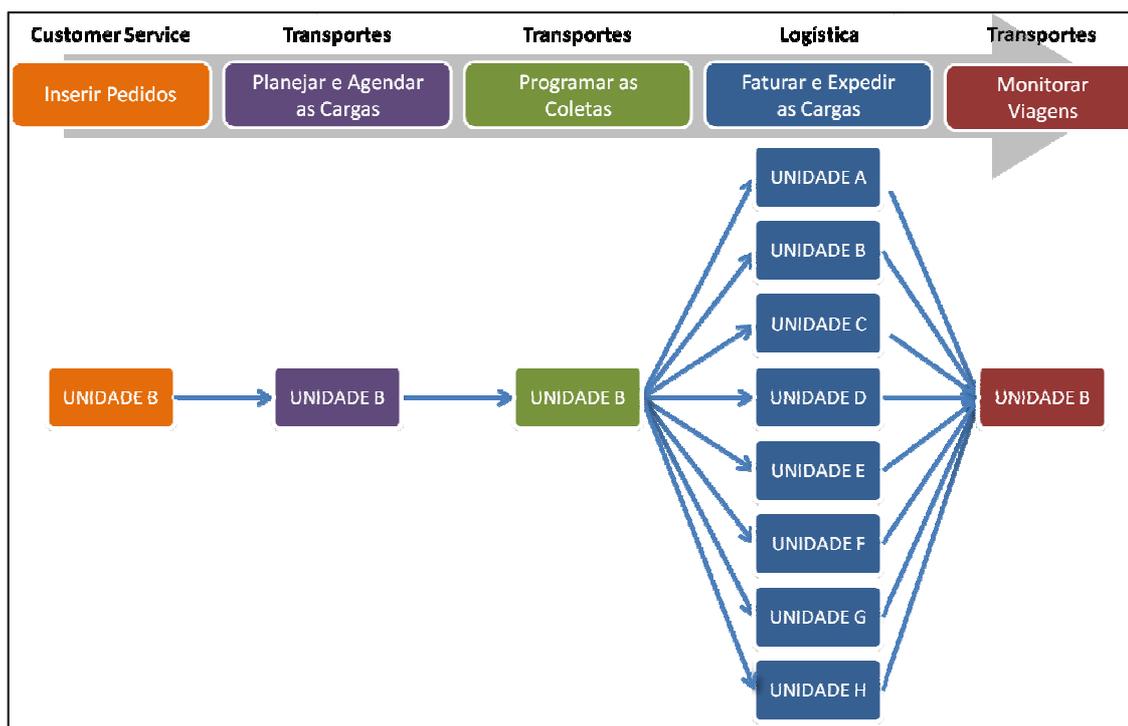


Figura 4 - Fluxo Operacional de Atendimento a Clientes (atual)

A conclusão do processo de centralização da montagem das cargas (ilustrado resumidamente na Figura 4) possibilitou a reestruturação da diretoria, reduzindo o número de colaboradores da área mediante a automatização do processo aliado aos ganhos de eficiência e sinergia obtidos, permitindo a realocação de 06 analistas dos analistas da Logística para a área de Transportes na Unidade B (mais especificamente para a Central de Programação de Cargas) e ainda possibilitou a redução de outros 06 analistas, reduzindo o *head count* das áreas envolvidas a 26 colaboradores, relacionados na Figura 5 abaixo.

Demonstra a configuração final o organograma das áreas de transporte e de logística.

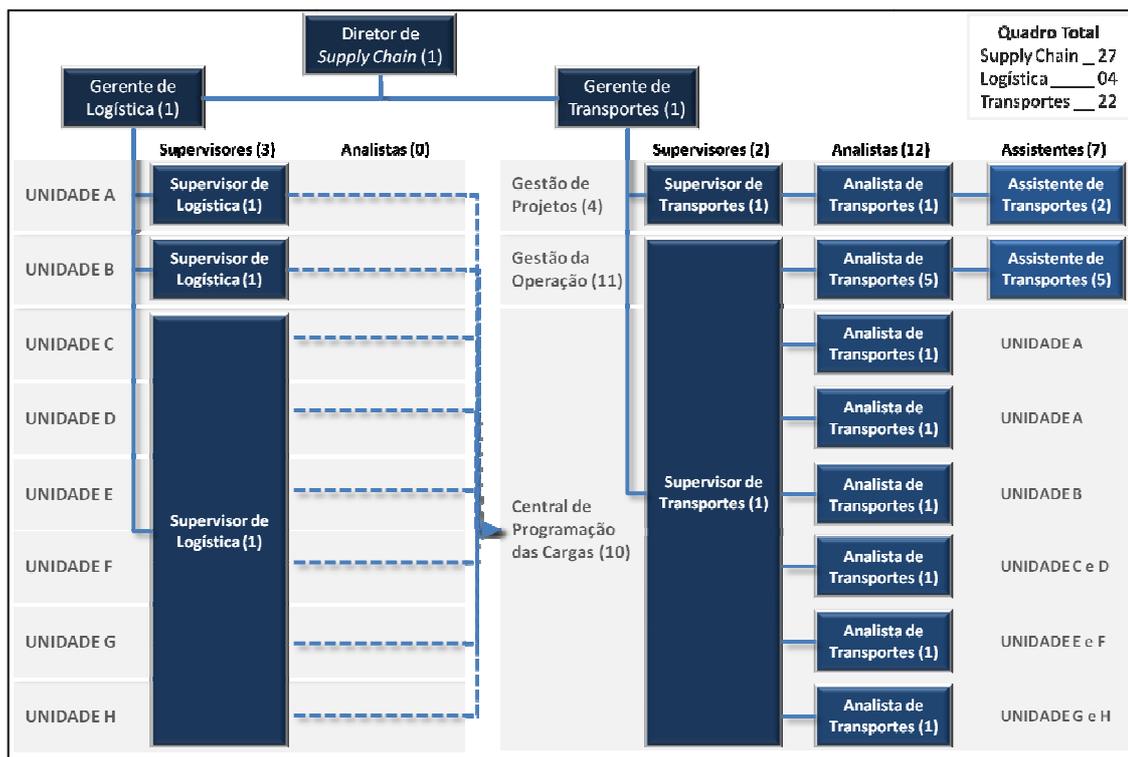


Figura 5 - Organograma parcial da diretoria de *supply chain* (atual)

#### 4.5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A implantação do sistema TMS acompanhado das adequações operacionais descritas no capítulo anterior (especialmente a criação da central de programação das cargas) conferiu à empresa alguns excelentes resultados já mapeados em transportes, como a redução das tarifas de frete, aumento da ocupação dos veículos, diminuição na utilização de trucks e redução dos trechos rodando vazio que também acarretou na redução das emissões de CO<sub>2</sub>. Foi possível observar ainda a melhoria substancial nos principais indicadores de desempenho logístico da

companhia.

A

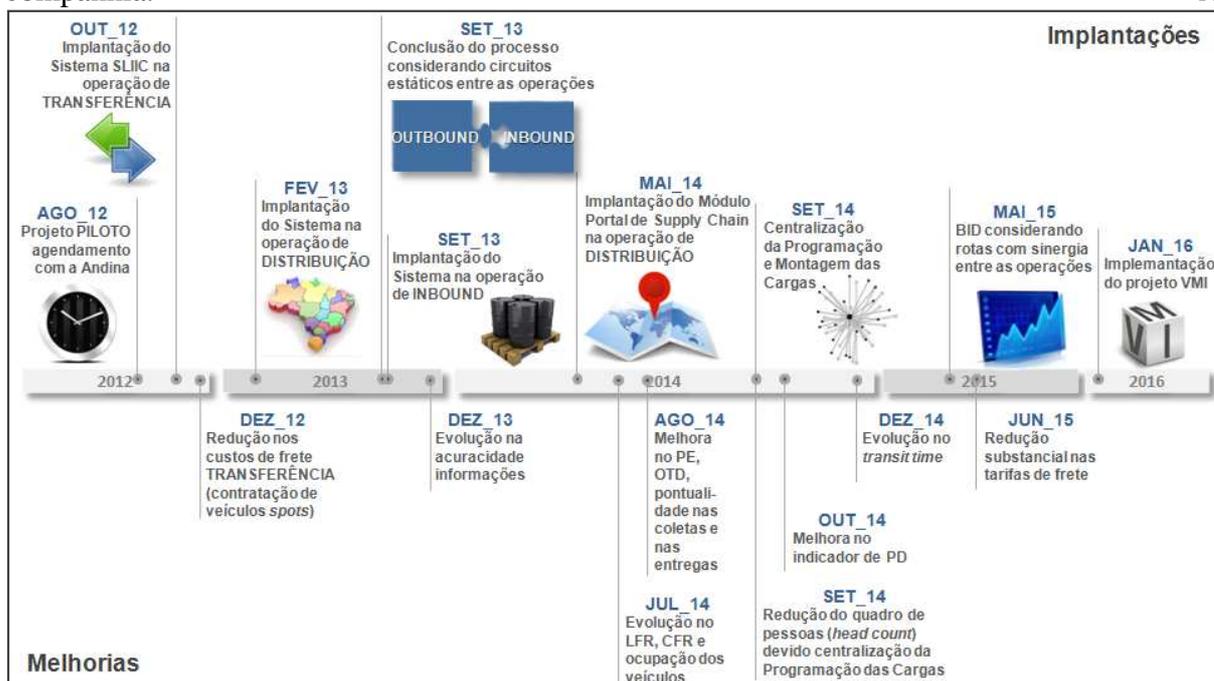


Figura 6 retrata a data das implantações dos ajustes e, paralelamente, traça o mapeamento dos resultados.

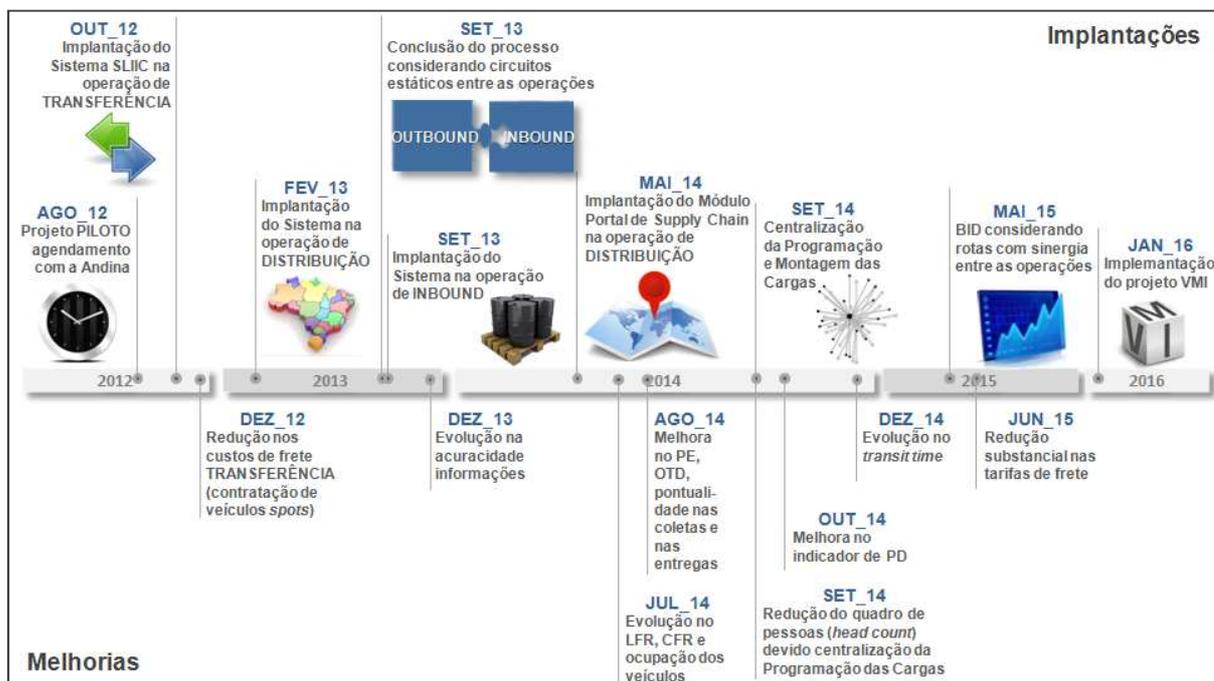


Figura 6 - Relação entre atividades realizadas e as melhorias obtidas

A Tabela 1 demonstra considerável evolução nos indicadores de nível de serviço - a destacar os índices de atendimento a clientes *Line Fill Rate* e *Case Fill Rate*, ambos com crescimento acima de 9 pontos percentuais em dois anos (comparando os números obtidos no ano de 2015 contra 2013). Também é possível observar melhoria em praticamente todos os índices de eficiência logística - especialmente na distribuição das cargas nos veículos, representadas

pelos indicadores de mix de veículos (que considera a contratação de veículos maiores) e a ocupação (que apura a ociosidade interna dos veículos) - resultando na economia observada nos indicadores financeiros, que, embora tenham crescido, tiveram seus patamares apurados abaixo dos índices inflacionários do período.

Tabela 1 - Comparativo entre os principais indicadores de desempenho logístico

INDICADOR	RESULTADO HISTÓRICO			COMPARATIVO		
	FY_13	FY_14	YTD_15	14 vs 13	15 vs 14	15 vs 13
<b>[-] Indicadores de Nível de Serviço (%)</b>						
↑ Case Fill Rate (Caixas Emitidas)	78,9%	86,1%	88,1%	🟢 7,2%	🟢 2,0%	🟢 9,2%
↑ Line in Fill Rate (Linhas de Pedido Emitidas)	82,2%	89,5%	91,7%	🟢 7,3%	🟢 2,2%	🟢 9,5%
↑ On Time Delivery (Entregas Pontuais)	91,7%	93,9%	94,0%	🟢 2,2%	🟢 0,2%	🟢 2,4%
↑ Performance de Embarque*	94,8%	92,4%	99,2%	🔴 -2,4%	🟢 6,8%	🟢 4,4%
↑ Transit Time (Tempo de Transit)*	92,5%	92,0%	93,0%	🔴 -0,4%	🟢 1,0%	🟢 0,6%
↑ Performance de Descarga	89,5%	90,5%	89,7%	🟢 1,0%	🔴 -0,8%	🟢 0,2%
<b>[-] Eficiência Logística (%)</b>						
↑ Mix de Veículos	91,6%	96,0%	99,4%	🟢 4,4%	🟢 3,4%	🟢 7,8%
↑ Ocupação nos Veículos	92,6%	96,3%	100,0%	🟢 3,8%	🟢 3,7%	🟢 7,4%
↑ Pontualidade nas Coletas**	90,3%	91,7%	92,2%	🟢 1,4%	🟢 0,5%	🟢 1,9%
↑ Pontualidade nas Entregas*	89,9%	89,7%	92,9%	🔴 -0,2%	🟢 3,2%	🟢 3,0%
↑ Acuracidade das Informações	83,5%	84,8%	85,1%	🟢 1,3%	🟢 0,3%	🟢 1,6%
<b>[-] Indicadores Operacionais (Média x Mês)</b>						
↑ Volume de Pedidos	8.677.686	8.890.290	8.120.043	🟢 2,5%	🔴 -8,7%	🔴 -6,4%
↓ N° Embarques	2.223	2.109	1.801	🟢 -5,1%	🟢 -14,6%	🟢 -19,0%
↓ N° Carretas	2.036	2.021	1.791	🟢 -0,7%	🟢 -11,4%	🟢 -12,1%
↑ N° Pallets Embarcados	49.179	49.696	46.333	🟢 1,1%	🔴 -6,8%	🔴 -5,8%
<b>[-] Indicadores Financeiros (R\$ x pallet)</b>						
↓ Frete Unitário	R\$ 164,63	R\$ 163,33	R\$ 161,20	🟢 -0,8%	🟢 -1,3%	🟢 -2,1%
↓ Estadias	R\$ 10,48	R\$ 11,20	R\$ 10,21	🔴 6,9%	🟢 -8,8%	🟢 -2,5%

O símbolo ↑ indica que quanto maior for o indicador, melhor, enquanto ↓ indica que o objetivo é reduzir o indicador.

Fonte: Sistemas de gestão utilizados pela empresa estudada (SAP, GKO, SLIIC e Click View)

\* Os indicadores de PE (*Performance de Embarque*), TT (*Transit Time*) e Pontualidade nas Entregas do ano de 2014 foram drasticamente impactados pelo *ramp up* da implantação de um novo centro de distribuição da empresa em decorrência dos consequentes ajustes aos procedimentos fiscais;

\*\* O indicador de Pontualidade nas Coletas foi reformulado para o ano de 2015, passando a ser medido por data e hora (anteriormente era mais flexível e considerava chegada na data);

Além de todos estes resultados numéricos, a operação passou a ser elogiada pelos clientes e tornou-se *benchmarking* para outras empresas do grupo.

## 5. CONCLUSÃO

Ao observar que, além de recuperar sua competitividade e melhorar a satisfação de seus clientes, o grande desafio a ser superado seria unir as operações de *INBOUND* e *OUTBOUND* sob uma mesma área, a empresa traçou projetou as atividades em um plano de aproximadamente 04 anos para a sua conclusão definitiva, que contou com investimento extremamente baixo aplicado na ferramenta de tecnologia e, por meio do comprometimento dos *stakeholders*, reduziu os custos totais da cadeia (especialmente as tarifas de fretes praticadas pelas transportadoras, que refletiu não só no orçamento de fretes como também no custo dos insumos), aumentou a eficiência logística (melhorando a ocupação interna dos veículos e aumento da utilização de veículos com maiores capacidades de carga), os indicadores de nível de serviço (CFR e pontualidade nas entregas *scheduling*), melhorou

substancialmente os indicadores operacionais (pontualidade nas coletas, performance de embarque que, a partir de 2015 passou a ser medido como tempo de permanência, *transit time* e performance de descarga) que resultaram no aumento da satisfação dos clientes (internos e externos) e devolveram a competitividade necessária à organização.

Como próximos passos a companhia planeja integrar-se ainda mais com seus clientes por meio da implantação de um sistema de VMI - *Vendor Management Inventory* - que permitirá que a empresa visualize os níveis de estoques de seus produtos nos seus clientes e isso servirá para que possa tomar melhores decisões sobre o reabastecimento de seus clientes, tomando como base o nível dos estoques e a previsão de vendas em toda a cadeia de suprimentos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballou, R. H. (2006) “*Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial*”, 5. Edição, Bookman, Porto Alegre, RS.
- Banco Mundial, “*Brazil Overview*”. Disponível em <[www.worldbank.org/en/country/brazil/overview](http://www.worldbank.org/en/country/brazil/overview)>, acessado em 10 de janeiro de 2015.
- Banzato, E. (2005) “*Tecnologia da Informação aplicada à Logística*”, IMAM, São Paulo, SP.
- Caixeta-Filho J. V. e Martins, R. S. (2014) “*Gestão Logística do Transporte de Cargas*”, 1ª edição, 12ª reimpressão, Atlas, São Paulo, SP.
- Corrêa, H. L. (2010) “*Gestão de Redes de Suprimento: Integrando Cadeias de Suprimento no Mundo Globalizado*”, Atlas, São Paulo, SP.
- Faria, A. C. e Costa, M. F. G. (2010) “*Gestão de Custos Logísticos*“, 1ª edição, 6ª reimpressão, Atlas, São Paulo, SP.
- Lei 12.619 de 30/04/2012 – Lei que regula e disciplina a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; e dá outras providências.

## 7. ANEXO I - LISTA DE INDICADORES

Detalhamento dos indicadores considerados neste estudo, relacionados na Tabela 1 - Comparativo entre os principais indicadores de desempenho logístico.

- **Acuracidade das Informações:** registra o percentual de viagens que tiveram pelo menos 80% do seu trajeto rastreado e com replicação do sinal.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de viagens com pelo menos 80\% do trajeto rastreadas}}{\text{Quantidade total de viagens}} \times 100$$

Este indicador foi adaptado após implantação do sistema SLIIC; na ocasião referia-se ao percentual de entregas registradas com a data informada no canhoto da nota fiscal, medindo a assertividade dos registros das entregas no sistema.

- **Case Fill Rate (Caixas Emitidas):** mede o percentual de itens entregues dentro do prazo.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de itens entregues até o prazo}}{\text{Quantidade total de itens}} \times 100$$

- **Custos de Frete:** valor de frete unitário.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Total de despesas contabilizadas com frete}}{\text{Volume total realizado}}$$

- **Estadias:** valor unitário gasto com estadias.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Total de despesas contabilizadas com estadia}}{\text{Volume total realizado}}$$

- **Line Fill Rate (Linhas de Pedido Emitidas):** apura o percentual de pedidos emitidos no prazo.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de linhas de pedidos faturados no prazo}}{\text{Quantidade total de linhas de pedidos}} \times 100$$

- **Mix de Veículo:** percentual de viagens realizadas em veículos de capacidade equivalente ou superior a 24 pallets.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de viagens em veículos } \geq 24 \text{ pallets}}{\text{Quantidade total de viagens}} \times 100$$

- **Nº Embarques:** quantidade de veículos expedidos no período.

$$\text{Cálculo: } \text{Quantidade total de veículos embarcados}$$

- **Nº Carretas:** quantidade de veículos tipo carreta utilizados no período.

$$\text{Cálculo: } \text{Quantidade total de carretas utilizadas}$$

- **Ocupação nos Veículos:** considera o índice de aproveitamento interno dos veículos utilizados.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Carga total expedida (pallets, peso ou m}^3\text{)}}{\text{Capacidade teórica total do veículo utilizado}} \times 100$$

- **On Time Delivery (Entregas Pontuais):** registra o percentual de entregas feitas em tempo.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de entregas realizadas no prazo}}{\text{Quantidade total de entregas}} \times 100$$

- **Performance de Descarga:** mede o índice de descargas realizadas dentro do prazo.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de descargas realizadas no prazo}}{\text{Quantidade total de entregas}} \times 100$$

- **Performance de Embarque:** apura o percentual de veículos embarcados dentro do prazo.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de embarques realizados no prazo}}{\text{Quantidade total de embarques}} \times 100$$

- **Pontualidade nas Coletas:** mede o percentual de veículos que atenderam a programação de retirada das mercadorias.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de embarques realizados na agenda}}{\text{Quantidade total de viagens agendadas}} \times 100$$

- **Transit Time (Tempo de Trânsito):** mede o índice de viagens que cumpriram o tempo de trânsito estipulado.

$$\text{Cálculo: } \frac{\text{Quantidade de viagens conforme prazo de trânsito}}{\text{Quantidade total de viagens concluídas}} \times 100$$

- **Volume de Pedidos:** quantidade total de unidades entregues no período.

$$\text{Cálculo: } \text{Volume total de entregas realizado no período}$$