

# ESTUDO DE VALORIZAÇÃO DE ROTAS DEDICADAS PARA DISTRIBUIÇÃO DE BENS DE CONSUMO NÃO DURÁVEIS

**Celso Luis Regoline de Castilho**

Orientador: Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)  
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é realizar uma pesquisa para definição de rotas dedicadas na distribuição de bens de consumo não duráveis, de tal forma a reduzir custos operacionais de transportes e melhorar o nível de serviço no atendimento ao cliente. Nas entregas convencionais, os veículos que vão fazer a descarga devem aguardar a conferência dos materiais e posteriormente a entrega dos comprovantes das Notas Fiscais (POD – Significa “*Proof of delivery*”). É o termo pelo qual os comprovantes de entrega são comumente conhecidos). Para as entregas dedicadas foi necessário um alinhamento entre Cliente (Lojas envolvidas e departamento de logística) e o Operador Logístico para que nessas entregas os veículos cheguem, descarreguem e sigam viagem para o ponto de origem para efetuar o carregamento da segunda entrega, ficando a retirada desses PODs para o dia seguinte já que as transportadoras e os motoristas são fixas para cada rota. Este é um estudo de caso exploratório, com a aplicação em um operador logístico de produtos de varejo. Com a implementação desse projeto, além da já citada melhoria de serviço será obtida uma redução no nível de ruptura nas lojas, já que as entregas serão constantes, e uma redução nos custos de fretes de 31,5%.

## ABSTRACT

The objective of this study is to conduct a research to define dedicated routes for the distribution of non-durable consumer goods, such as to reduce transport-operating costs and improve service level for the customer. In conventional deliveries, vehicles that will make the discharge must await the conference of the materials and later delivery of the packing slips (POD - It means "Proof of delivery" is the instrument by which the packing slips are commonly known). For dedicated deliveries alignment between client was required (including stores involved and the logistics department) and the Logistics Operator for these deliveries the vehicles arrive, discharge and follow trip to the point of origin to effect charging the second delivery, getting removal of these PODs for the next day since the carriers and drivers are fixed for each route. This is an exploratory case study, with the application in a logistics operator of retail products. By implementing this project, besides the aforementioned service improvement will be obtained a reduction in the level of disruption in stores, since deliveries will be constant, and a reduction of 31,5% in freight costs.

## 1. INTRODUÇÃO

Diante do mercado extremamente competitivo que o cliente em questão está (varejo), a redução de custos de qualquer natureza é extremamente importante. Como em qualquer cadeia logística, os custos de transportes são os mais representativos.

Os Estudos na área de transportes são de fundamental importância na atual realidade da globalização. A logística, na qual o transporte é normalmente seu principal componente, é vista como a última fronteira para a redução dos custos das empresas conforme Caixeta Filho e Martins (2014).

### 1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo para definição de rotas dedicadas na distribuição de bens de consumo não duráveis no setor de varejo, de tal forma a reduzir custos operacionais de transportes e melhorar o nível de serviço no atendimento ao cliente.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Nas entregas convencionais, os veículos que vão fazer a descarga devem aguardar a descarga e a conferência dos materiais e posteriormente a entrega dos canhotos das Notas Fiscais (POD – Significa “*Proof of delivery*”). É o termo pelo qual os comprovantes de entrega são comumente conhecidos). Para as entregas dedicadas foi necessário um alinhamento entre Cliente (Lojas envolvidas e departamento de logística) e o Operador Logístico. Nos casos excepcionais dessas entregas, os veículos chegam em horário marcado, descarregam e segue de volta para o ponto de origem para efetuar o carregamento da segunda entrega. Nesses casos, os PODs são retirados na entrega seguinte (como a transportadora e o motorista são sempre os mesmos, não há problemas que sua entrega seja feita posteriormente).

Em relação as restrições de rodagem de veículos em grandes centros e rodízio de placas, foi necessária uma revisão do PGR (Plano de Gerenciamento de Risco) para que as mesmas não fossem prejudicadas. Originalmente, o PGR não permitia a liberação de veículos entre 22:00 às 05:00, porém devido a essa nova grade de entrega, foi necessária uma mudança do mesmo para que não haja atrasos nas segundas “*pernas*” das entregas e problemas com restrições em vias e rodízios de placas.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A principal justificativa para aplicação desse projeto é a redução de Custos já que a tabela de fretes desses casos será diferenciada da tarifa convencional. Além disso, haverá um aumento no nível de serviço, já que as lojas estarão recebendo materiais de forma contínua evitando rupturas de estoque de seus produtos

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 GESTÃO DE TRANSPORTES

Os estudos de transportes têm-se desenvolvido nas várias áreas do conhecimento, envolvendo aplicações das mais diversas, que passam das especificidades mais técnicas da atividade de transportes ao aprofundamento da visão logística dos transportes conforme Caixeta Filho e Martins (2014).

A função básica dos transportes, é disponibilizar bens e permitir os produtos por ele transportados estejam ao acesso de todos que o necessitem. É uma maneira de integrar diferentes sociedades que produzem bens diferentes entre si.

O transporte pode ser feito de diversas maneiras através de diferentes modais que são os tipos de transportes utilizados. Eles podem ser:

- **Rodoviário** – Transporte feito via rodovias com veículos automotores (Carros, motos e caminhões são só alguns exemplos). É disparado o mais utilizado no Brasil e principal objeto desse estudo. É principalmente indicado para entregas de pequenas e médias distâncias de produtos com baixo peso/tamanho;

- **Ferroviário** – Transportes feito via trens, indicado para transportes de mercadorias de grande tamanho e peso. Seu Lead Time é mais lento, porém é menos poluente que o rodoviário e o aeroviário. Deveria ser mais bem utilizado no Brasil;
- **Aeroviário** – Transportes feito via aeronaves. Seu custo é bastante elevado, porém apresenta um lead time de trânsito menor quando comparado com outros modais. Indicado para produtos de alto valor agregado e de pouco volume;
- **Aquaviário** – Subdivide-se em: **Marítimo** (que pode ser de mar longo curso, que é a modalidade feito via mares e oceanos por embarcações marítimas. Tem um Lead Time longo e um custo relativamente baixo se comparado com o aeroviário. Indicado para transportes de mercadorias de grande volume e de Cabotagem, que se assemelha muito ao marítimo, porém não engloba uma ligação entre outros países. É feita apenas movimentações dentro do Brasil entre regiões distantes uma das outras), **Hidroviário** (transporte fluvial, feito através de rios. É subutilizado no Brasil visto a quantidade de rios navegáveis existentes no país) e **Lacustre** (realizado em Lagos. Pode ser nacional quando realizados em lagos internos ou internacional ligando países).
- **Dutoviário** – Transporte feito através de dutos. Muito utilizado no transporte de gases, petróleo e outros líquidos.

### 2.1.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O transporte rodoviário de cargas é aquele realizado em rodovias. O veículo utilizado neste transporte pode ser tanto um veículo unitário (caminhão simples) quanto uma combinação de veículos de carga (veículo trator + veículo rebocável) com compartimentos de carga que são função do tipo de carga a ser transportada. No Brasil, o transporte rodoviário é responsável por mais de 60% do total de cargas transportadas estima-se que representa em torno de 70% dos custos logísticos. (Araújo, 2011)

Analisando a fundo o setor rodoviário brasileiro é possível verificar, na maioria dos casos, características vantajosas em relação a outros meios (Reis, 2001):

- Baixo custo Fixo
- Custo variável médio (inferior ao do aéreo, porém superior aos demais)
- Boa rapidez (só superado pelo aéreo);
- Boa confiabilidade (só superado pelo duto viário);
- Boa disponibilidade (é único que cobre praticamente todo o país e o único que faz transporte porta-a-porta);
- Boa frequência (só superada pelo duto viário)
- Baixa capacidade (porém mais alta do que a do aéreo)

### 2.1.3 CUSTOS DE TRANSPORTE

Ao escolher um sistema de transporte, deve-se levar em conta não apenas o valor do frete, mas o chamado custo logístico total: (Reis, 2001)

$$CT: F+CLF+CLV+VP \quad (1)$$

em que  $CT$ : Custo Total de distribuição do sistema proposto  
 $F$ : Custo de transporte (frete)

*CLF*: Custos Logísticos fixos (armazenagem, embalagem de transporte, preparação de pedidos, etiquetagem, embalagem, emissão de notas fiscais, fracionamento de carga, atendimento ao cliente, etc.)

*CLV*: Custos Logísticos variáveis (peças, acessórios e material de manutenção, combustível, lubrificantes, lavagem e graxas e pneus e recauchutagens)

*VP*: Custo total de perdas de vendas, devido à demora na entrega

Para facilitar o cálculo das variáveis acima, foram criados quatro tipos operacionais distintos: (Reis, 2001).

- **Serviço de lotação ou carga direta (FTL)** – Também conhecido como “*full truck load*”, é o serviço que envolve apenas a coleta na porta do embarcador de um caminhão lotado e a entrega no destinatário. Este tipo de operação não exige que a transportadora mantenha terminais de carga, nem filiais.
- **Serviço de carga fracionada (LTL), distribuição local** – Também conhecido como “*less than truck load*”, envolve a coleta na origem, o transporte até um terminal da própria cidade ou região e a entrega no destino, dentro de um raio pequeno. Neste caso, a empresa necessita de um único terminal.
- **Serviço de carga fracionada (LTL), distribuição regional** - A carga é coletada, levada para o terminal da origem, processada, transferida para o terminal de destino, reprocessada e entregue no destinatário. A operação exige pelo menos um segundo terminal, ou seja, matriz e, pelo menos, uma filial.
- **Serviço de carga fracionada (LTL) com distribuição via terminal de trânsito ou consolidação** – A operação é semelhante à anterior, mas a carga é reprocessada em um ou mais terminais de trânsito ou de consolidação intermediários, entre o terminal de origem e de destino

A composição da tarifa rodoviária é baseada no Manual do Sistema Tarifário da NTC (Associação Nacional dos Transportes de Carga) e é formada pelos seguintes componentes:

**Frete peso** – É composto por Despesas Operacionais de transferência (DOT); Despesas Administrativas e de Terminais (DAT); Despesas Operacionais de Coleta (DCO); Despesas Operacionais de Entrega (DET)

**Frete valor** - Prêmios de RCTRC (Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga) – seguro de responsabilidade civil, administração de seguros, fundo de indenização de extravios, segurança interna, seguros e instalações além de outros seguros;

**GRIS** – É a taxa de gerenciamento de Risco. É o percentual utilizado para calcular a taxa de desvio de carga. No caso em questão, será considerado 0,30%;

**Taxas diversas** – Impostos e outros encargos;

**Pedágio** – É o pagamento que é feito como um direito para ser capaz de circular ao longo de um caminho. No caso em questão será cobrado de acordo com o número de eixos dos veículos utilizados (Truck e Carreta)

## 2.2 PLANEJAMENTO DE ROTAS DE DISTRIBUIÇÃO

O planejamento das rotas de distribuição é de suma importância para reduzir o tempo das entregas, reduzir custos e potencializar ao máximo a utilização dos veículos. Para que o planejamento se torne mais efetivo, é necessário inserir um método de roteirização. Eles podem ser agrupados em duas categorias (Novaes, 2001):

- Método de construção do roteiro;
- Método de melhoria do roteiro

**Método de construção do roteiro** – A sistemática mais simples é ir ligando cada ponto ao seu vizinho mais próximo. Elege-se um deles como ponto inicial e se procura, dentre os demais pontos, aquele que estiver mais perto do primeiro. Toma-se o segundo ponto e faz-se o mesmo procedimento, tomando o cuidado de excluir todos aqueles que já fazem parte do roteiro. Esse método não é dos mais eficazes, mas é mais rápido e fornece uma solução, que pode ser adotada como configuração inicial para aplicação dos métodos de melhoria.

**Método de melhoria do roteiro** – Construído o roteiro, agora é estudá-lo e verificar uma maneira de torná-lo mais eficaz. Isso pode ser feito através de um eficiente gerenciamento de tráfego, que pode ser auxiliado por *softwares* de roteirização.

Caixeta Filho e Martins (2014) citam que algumas medidas podem ajudar nesse planejamento:

- **Criar janelas fixas de entregas** – Isso facilita o recebimento do material por parte do cliente reduzindo assim o tempo de carga e descarga por exemplo;
- **Rastreamento de veículos em tempo real** – Com o rastreamento dos veículos, é possível verificar qualquer anormalidade no processo que possa atrasar prejudicar a entrega e assim diminuir os danos causados por esse imprevisto;
- **Melhorar o suporte dado ao cliente** – É de suma importância alinhar com cliente o funcionamento dessas entregas. Vale também sempre mantê-lo informado de qualquer eventualidade;
- **Considerar cenários e imprevistos** – O gerenciamento de risco é muito válido para o planejamento das rotas pois simulando acontecimentos, fica mais simples estabelecer um plano de contingência caso o imprevisto ocorra;
- **Utilizar softwares para o desenvolvimento de rotas** – O mercado hoje disponibiliza diversos softwares e aplicativos que facilitam a criação da melhor rota para entrega do produto;
- **Manter relatórios e KPIs específicos para cada rota ou conjunto delas** - Saber os resultados de cada rota traçada e da performance de seus veículos permitirá que você analise o que é melhor fazer no futuro, definindo não apenas perfis de entrega, mas também o que é melhor para cada volume de remessas ou vias a serem tomadas. Com os relatórios de trajetos e de desempenho, o gestor será capaz de detectar tendências em suas operações, calcular os gastos relacionados e identificar possíveis iniciativas de prevenção.

O planejamento adequado das rotas ajuda a entregar as remessas certas para os clientes certos no tempo mais adequado.

Como cita Caixeta Filho e Martins (2014), o gerenciamento de tráfego é uma estratégia muito importante nas políticas, procedimentos e planejamento de cargas urbanas. Na verdade, o gerenciamento do tráfego de caminhões é um dos mais poderosos e diretos caminhos em que o setor público pode influenciar a segurança e eficiência dos caminhões urbanos. As estratégias de gerenciamento de tráfego são de quatro tipos gerais:

- **Medidas em termos de rede:** roteamento para caminhões e veículo específicos;
- **Medidas em termos locais:** rotas proibidas, proibição de áreas locais, proibição de áreas adjacentes, faixas para caminhões, itens de sinalização de tráfego, sinalização interligada, geometria de interseção e geometria vertical;
- **Medidas direcionadas a estacionamento e carga/descarga:** utilização de rebordo do passeio, facilidade fora das ruas e facilidade para o estacionamento de caminhões;
- **Remoção de impedimentos físicos à movimentação dos caminhões:** postes, vãos livres insuficientes, pavimentação deteriorada, raios das interseções inadequados etc.

### 2.3 USO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DE TRANSPORTES

A tecnologia da informação é extremamente necessária de Gestão Logística e conseqüentemente, na gestão de transportes. Elas coletam, processam, armazenam e transmitem todas as informações necessárias para que esse seja mais otimizada e eficaz, conforme cita Marques, Vitor (2002).

No caso específico da gestão de transportes, é utilizado o TMS (“*Transportation Management System*” – Sistema de Gestão de Transportes). Esse sistema auxilia na planejamento, execução e monitoramento das cargas e veículos em geral. Seus principais benefícios são:

- Redução de custos de transportes;
- Melhoria no nível de serviço;
- Melhoria na ocupação do veículo e consolidação de cargas;
- Otimização no planejamento das cargas;
- Disponibilidade e acurácia nos custos de fretes;
- Elaboração de KPIs para o cliente e para a empresa

Além do TMS, também temos os sistemas de roteirização e programação de veículos que são sistemas computacionais capazes de obter soluções para problemas de roteirização e programação de veículos com resultados relativamente satisfatórios consumindo tempo e esforço de processamento relativamente pequenos quando comparados aos gastos nos tradicionais métodos manuais.

No Brasil, temos diversos softwares comercializados que possibilitam a roteirização. Seguem alguns exemplos (Ferreira Filho, 2001):

- **Trucks** – Um dos sistemas mais antigos disponíveis no mercado nacional. Ele indica rotas levando em conta parâmetros como: Horários de recebimento das mercadorias de cada veículo, taxas de descarga, velocidade média por trecho, distância média entre pontos;

- **Truckstops** – Trabalha com: Informações de paradas – nomes endereços, números de identificação, latitude e longitude, informações de veículos – fatores de custo (\$/km, \$/h e \$/h extra), regras de trabalho, origem e destino, Informações gerais – defaults e dados não específicos de paradas ou veículos individuais
- **Roadshow** - Possibilita a tomada de decisões baseada em custos reais de distribuição, considerando variáveis como tempo, tráfego, condições das ruas, entre outras. Segundo seu fabricante, utilizando-se o mouse, é possível criar, editar e atualizar a malha viária (nós e links), assim como modificar (ex. devido à adição de um novo cliente) suas rotas, recalculando e mostrando a nova rota, além das implicações de custo decorrentes de tais modificações. Nesse sistema, o mapa de operação, sobre o qual são exibidas as rotas, é scaneado do mesmo mapa usado por despachantes e motoristas, ou seja, com todos os detalhes importantes da região em questão, garantindo, assim, que as rotas não passem por barreiras naturais ou artificiais.
- **TransCAD** - é um sistema utilizado para armazenar, mostrar, gerenciar e analisar dados de transporte, combinando um SIG e um sistema de modelagem de capacidades de transporte em uma plataforma integrada (SIG-T). Trabalhando com todos os modais de transporte, este sistema, quando aplicado a modelos de roteamento e logística, pode ser utilizado por diferentes setores (públicos ou privados) em aplicações tais como: operações de coleta e entrega, planejamento da distribuição, manutenção de facilidades/oportunidades, coleta e entrega porta-a-porta, varrição de ruas ou remoção de neve, coleta de lixo sólido e reciclável e cálculo de distâncias percorridas.

### 3 MÉTODO

Esta é uma pesquisa exploratória, com estudo de caso um operador logístico de produtos de varejo.

O método estudo de caso que será utilizado na pesquisa é composto, segundo BRANSKI; FRANCO; LIMA JR. (2010), por cinco etapas que são delimitação da pesquisa, desenho da pesquisa, preparação e coleta de dados, análise dos casos de forma individual e comparativa e elaboração dos relatórios.

O trabalho foi desenvolvido visando a melhoria de nível de serviço e redução de custos para o cliente. Para isso, foi criado um sistema de “*Rotas Dedicadas*” para as lojas selecionadas. A seleção das lojas em questão levou em consideração os seguintes fatores:

- **Fluxo de venda** – As lojas atendidas por esse sistema são as lojas com maior volume de venda da rede (correspondem a 40% do total das vendas)
- **Distância** - Todas as lojas estão localizadas na capital paulista ou em cidades do interior com uma distância de no máximo 70 km do ponto de origem, no caso a cidade de Campinas

Definida as lojas a serem atendidas, foi utilizado um método de roteirização para que os veículos consigam atender duas entregas por dia. Para isso, foi levado em consideração a distância das lojas saindo do ponto de origem, e vice-versa, além dos problemas de restrição das vias no caso das lojas da capital paulista. Com esses dados em mãos, o desenho do projeto foi feito.

A aplicação do projeto em suma não tem muitos entraves. Primeiramente, deverá ser apresentado uma tabela de preços ao cliente para que o mesmo aprove. Aprovada, será

necessário buscar fornecedores e negociar os preços e condições dessas rotas. Feito isso, será iniciada o processo de negociação com as lojas para que as mesmas recebam nos horários estabelecidos e liberem os veículos ao fim de cada descarga, para não ocasionar nenhum atraso na segunda entrega. Finalizado esses processos, já pode-se dar início ao projeto.

O modal que será aprofundado nesse estudo será o modal Rodoviário. Esse modal é o mais utilizado no território nacional e motivo vai desde custos até uma deficiência de malha de outros tipos de modais. No caso específico, serão utilizadas apenas duas variedades de veículos. São elas:

- Trucks – Veículo com capacidade máxima de 12 Toneladas e 16 pallets (PBR);
- Carretas com cavalo mecânico com apenas um eixo – Veículo com capacidade máxima de 24 toneladas e 30 pallets (PBR)

## **4 APLICAÇÃO PRÁTICA**

### **4.1 PERFIL DA EMPRESA**

A empresa prestadora do serviço é a maior provedora de serviços em soluções logísticas do mundo presente em mais de 100 países e territórios contando com mais de 10.000 colaboradores mundialmente. O cliente é o uma empresa pertencente a uma holding holandesa presente em 5 países tendo como ramo de atuação a venda de produtos para pequenos negócios além de restaurantes e postos de gasolina.

É uma empresa do ramo varejista que tem como principal foco a venda por atacado para comerciantes, pequenos varejistas além de venda direta ao consumidor final (apesar de não ser seu foco de atuação).

### **4.2 PERFIL DOS PRODUTOS/SERVIÇOS**

A gama de produtos vai desde produtos alimentícios até produtos eletroeletrônicos além de serviços com restaurante e postos de combustíveis.

A prestadora de serviço tem como objetivo, garantir o atendimento das 75 lojas do cliente espalhadas em todo Brasil, evitando a ruptura de produtos garantindo um nível de serviço adequado. Hoje, os produtos distribuídos por esse operador logístico representam mais de 70% do sortimento encontrado nas lojas.

### **4.3 SITUAÇÃO ANTERIOR**

As entregas são feitas no sistema FTL (lotação). Ou seja, os veículos carregam para um único destino onde são recebidos, descarregam, tem sua carga conferida retiram os comprovantes de entrega e posteriormente liberados. Em casos de faltas e ou avarias, o motorista assina um aviso de falta/avaria que será analisado posteriormente pelo cliente e o prestador.

O frete da operação em questão tem um valor fixo pré-definido e está dentro do praticado com o mercado. Como o operador logístico não possui frota própria, o transporte é feito por parceiros que são contratados diretamente pelo operador. A conferência e o carregamento da



carga no ponto de origem são feitos também pelo operador. O transportador deverá apenas acompanhar o carregamento para evitar avarias no mesmo.

As entregas eram previamente agendadas (mínimo de 24 horas de antecedência) junto as lojas. A programação é feita analisando o estoque. Caso a loja tenha a ocupação mínima para completar um veículo, o transportador é acionado para efetuar a coleta e posteriormente, a entrega em loja. A ocupação do veículo é seguida da maneira abaixo:

- **Trucks** – Peso Mínimo: 10.000 kg – Cubagem Mínima: 38 metros cúbicos – Quantidade de caixas mínima: 1.100 caixas.
- **Carretas** – Peso Mínimo: 21.000 kg – Cubagem Mínima: 85 metros cúbicos – Quantidade de caixa mínima: 2.100 caixas.

Os *targets* acima não são cumulativos. Por exemplo: Caso uma carreta atinja os 24.000 kg (peso máximo permitido pela legislação), não há necessidade dos *targets* de cubagem e caixa serem atingidos.

Nesse cenário, era inviável utilizar o mesmo veículo para efetuarmos duas entregas pois não havia janela fixa e a programação ficava a mercê da disponibilidade de veículo dos parceiros, que em períodos de fechamento sempre tinham dificuldades de disponibilizá-los. Além disso, ao chegar em seu ponto final o veículo não tinha prioridade de descarga, o que acarretava no atraso de sua liberação e dependendo da localização da loja (São Paulo Capital por exemplo), só poderia ser liberado depois de determinado horário gerando custos aos transportadores que na maioria dos casos eram repassados ao operador logístico. Abaixo, temos uma tabela do cenário anterior:

**Tabela 1:** Grade de programação de coleta antes do início do projeto.

Loja	Entrega
1	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
2	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
6	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
9	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
10	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
17	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
27	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
37	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
40	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
49	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
51	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
53	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador
60	De acordo com a disponibilidade recebimento da loja além da disponibilidade de veículo do transportador

Como podemos constatar, a entrega ficava de acordo com a disposição da loja, que nem sempre estava suscetível para receber, e do transportador que em determinadas datas (final de mês por exemplo) tinham certa dificuldade em disponibilizar equipamentos para coleta.

#### 4.4 SITUAÇÃO ATUAL

Com o início do projeto, não é mais necessário o agendamento prévio com a loja e muito menos com o transportador pois a grade e o veículo que presta esse serviço é fixa. As lojas escolhidas para o projeto têm uma grade fixa de recebimento (dia e horário) e liberam o veículo assim que a descarga é finalizada sem necessidade de conferência e liberação de comprovantes de descarga, já que o mesmo veículo e motorista voltarão na loja em outra data pré-estabelecida.

Outra vantagem desse sistema, é que como a janela de entrega é fixa, a janela de separação da carga também será fixa possibilitando uma auditoria mais minuciosa na carga evitando casos de avarias, faltas e sobras (as cargas serão separadas e auditadas por uma equipe dedicada para garantir a acuracidade dessas premissas) além do mesmo veículo conseguir fazer 2 (duas) entregas no mesmo dia.

Após um trabalho minucioso analisando as distâncias das lojas, a restrição de vias estabelecidas pela legislação e o volume de venda de cada loja foram estabelecidas 5 rotas dedicadas para o projeto, conforme tabela abaixo:

Tabela 2: Grade de programação de coleta depois do início do projeto

ROTAS	Segunda-Feira		Terça-Feira		Quarta-Feira		Quinta-Feira		Sexta-Feira	
ROTA 01	6	04:00	6	04:00	6	04:00	6	04:00	6	04:00
	1	11:00	1	11:00	1	11:00	1	11:00	1	11:00
ROTA 02	49	03:00	51	05:00	49	03:00	51	05:00	49	03:00
	37	12:00	37	12:00	37	12:00	37	12:00	37	12:00
ROTA 03	27	03:00	EXTRA	06:00	27	03:00	9	06:00	27	03:00
	2	11:00	40	11:00	2	11:00	40	11:00	2	11:00
ROTA 04	53	06:00	53	06:00	53	06:00	53	06:00	53	06:00
	60	11:00	60	11:00	60	11:00	60	11:00	60	11:00
ROTA 05	10	03:00	9	06:00	9	06:00	10	03:00	9	06:00
	9	12:00	17	12:00	10	12:00	17	12:00	17	12:00

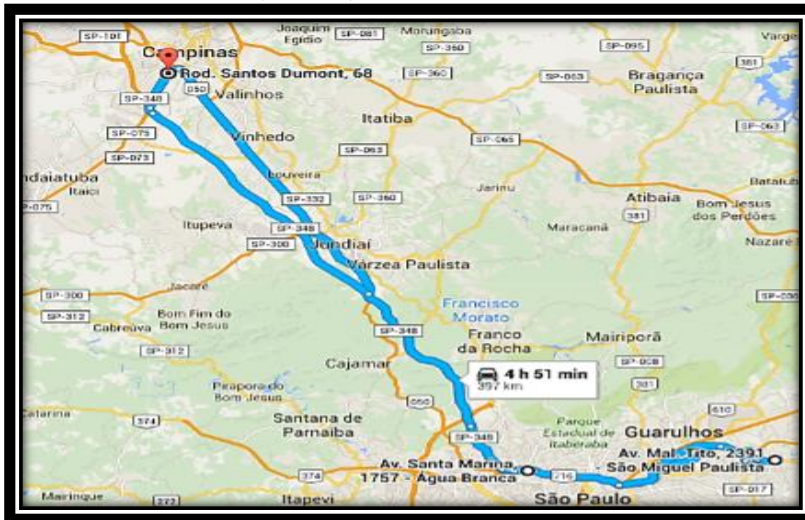
As lojas são representadas pelos números. Cada loja é identificada por essa numeração e o horário indicado na planilha, é o horário que o veículo deverá estar saindo do ponto de origem (Campinas) para seguir para a entrega (a ferramenta utilizada para simular essas rotas foi o “Google Maps”).

- Rota 1 (Carreta)

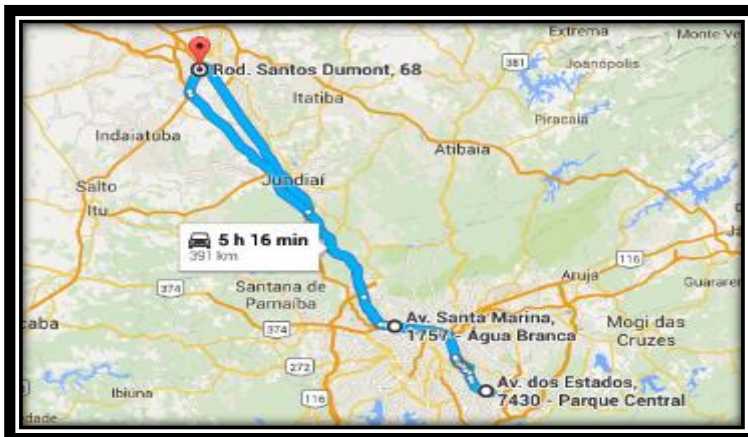


**Figura 1:** Campinas-Butantã-Campinas-Vila Maria (Segunda a sexta-feira).  
Distância percorrida: 423 km (total):

- **Rota 2 (Truck)**



**Figura 2:** Campinas – Marechal Tito-Campinas-Lapa (Segunda, quarta e sexta-feira).  
Distância percorrida: 397 km.



**Figura 3:** Campinas-Santo André-Campinas-Lapa (terça e quinta-feira).  
Distância percorrida: 391 km.

- **Rota 3 (Carreta)**



**Figura 4:** Campinas-Campinas-Campinas-Guarulhos (quinta-feira).  
Distância percorrida: 240 km.



**Figura 5:** Campinas-Interlagos-Campinas-São Bernardo do Campo  
(segunda, terça, quarta e sexta-feira).  
Distância percorrida: 434 km

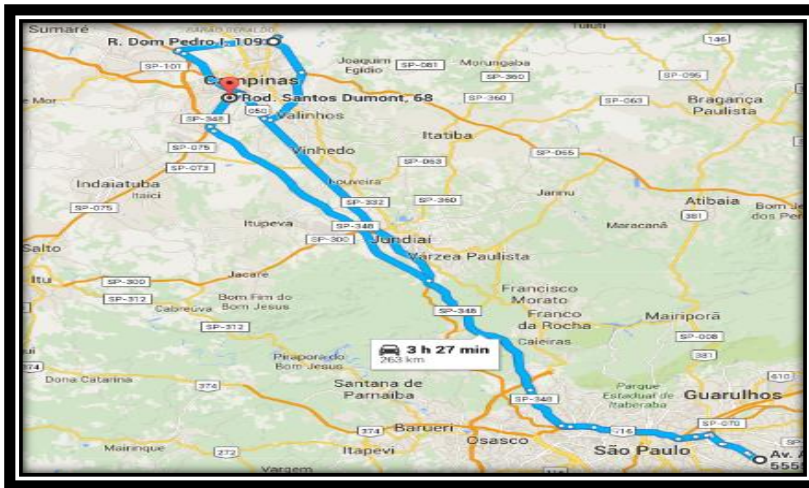
- **Rota 4 (Truck)**



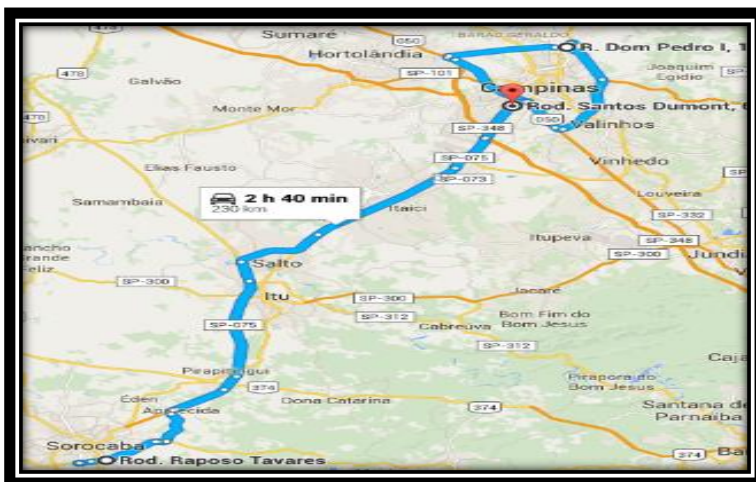


**Figura 6:** Campinas-Campinas-Campinas-Piracicaba (segunda a sexta-feira).  
Distância percorrida: 152 km

- **Rota 5 (Carreta)**



**Figura 7:** Campinas-Campinas-Campinas-Aricanduva (segunda, quarta e sexta-feira).  
Distância percorrida: 263km



**Figura 8:** Campinas-Campinas-Campinas-Votorantim (terça e quinta-feira).  
Distância percorrida: 230 km

#### 4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a implementação desse projeto, teremos os seguintes resultados:

- Redução dos custos de fretes em 31,50 % para o cliente. Essa redução só foi possível pois além da negociação comercial entre o operador logístico e os parceiros (transportadores) que irão participar desse projeto, houve uma redução considerável do tempo do veículo parado (carga e descarga), reduzindo o número de horas extras dos motoristas e mantendo o ativo da transportadora (veículo) circulando por mais tempo. Além disso, como parte da negociação comercial, abriram-se mais oportunidades de negócio para esses transportadores com novas coletas para outros destinos e oportunidades em outras contas que o operador logístico possui com outros clientes;
- Redução do tempo de permanência do veículo no momento da coleta. Como a grade de coleta é fixa e o material é previamente separado e com Nota Fiscal emitida o carregamento será mais rápido e eficiente (Redução de 30 minutos no tempo de carregamento);
- Redução do tempo de permanência no momento da descarga em loja. Como o motorista não terá necessidade de aguardar o “*POD*” (comprovante de entrega) e a conferência da carga, o tempo de permanência em descarga será reduzido de 2 para apenas 1 hora;
- Redução nas faltas, sobras e avarias na carga. Devido a grade fixa de carregamento, haverá mais tempo para a carga ser auditada e conferida, reduzindo esses problemas de forma contundente. Já no primeiro trimestre de implementação do projeto, o índice de “*Claims*”, que são as reclamações de falta, sobra e avaria caiu de 7% para 4%. A meta é chegar a uma acuracidade de 99,99%;
- Aumento no nível de serviço. Com a grade fixa de entrega, a loja saberá os dias que estará recebendo, evitando assim rupturas de produtos na loja além de permitir um melhor planejamento junto a fornecedores que entregam direto na loja. Além disso, houve a redução do tempo de carga e descarga, conferência de mercadoria e maior acuracidade do que a loja está recebendo, pois com a carga separada com antecedência, a loja poderá saber exatamente o que estará recebendo antes mesmo do veículo chegar para descarregar (feita a auditoria da carga, seguirá junto com a carga um relatório descrevendo quais itens estão contidos em cada pallet da carga)

#### 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto no trabalho, pode-se concluir que com o início do projeto, o objetivo de implementar as rotas dedicadas na distribuição de seus produtos foi atingido pois as rotas foram implementadas, reduzindo custos com transportes (conforme mencionado anteriormente devido a uma negociação com os transportadores houve uma redução considerável nos custos de fretes que são repassados a ele) e melhorando o nível de serviço (as lojas em questão serão atendidas de forma mais constante, evitando assim rupturas e perda de vendas), validando as justificativas de redução de custos de transportes e melhoria no nível de serviço.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, João Guilherme (2011). Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil. Mercado atual e próximas tendências. <http://www.ilos.com.br/web/transporte-rodoviario-de-cargas-no-brasil-mercado-atual-e-proximas-tendencias/>, acesso em 16/02/2015;

- Caixeta Filho, José Vicente; Martins, Ricardo Silveira (2014). Gestão Logística do Transporte de Cargas, São Paulo: Editora Atlas.
- Ferreira Filho, Virgílio José Martins (2001). Sistemas de Roteirização e Programação de Veículos, [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-74382001000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382001000200007), acesso em 20/08/2015;
- Keedi, Samir; Mendonça, Paulo C. C (2010). Transportes e Seguros no Comércio Exterior, <http://hidroviasinteriores.blogspot.com.br/2010/11/transpBorte-fluvial-e-o-transporte.html>, acesso em 16/02/2015;
- Marques, Vitor (2002). Utilizando o TMS (Transportation Management System) para uma gestão eficaz de Transportes, <http://www.ilos.com.br/web/utilizando-o-tms-transportation-management-system-para-uma-gestao-eficaz-de-transportes/>, acesso em 20/08/2015;
- Novaes, Antônio Galvão (2001). Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição, São Paulo: Editora Campos;
- Reis, Neuto Gonçalves dos (2001). Custos operacionais, Fretes e Renovação de Frotas, NTC – Associação Nacional do Transporte de Cargas;