

LOGÍSTICA COLABORATIVA: DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DE CIRCUITO PARA TRANSPORTE COMPARTILHADO

Lucas Ribeiro de Almeida

Orientadora Maria de Lourdes F. Cassiano Dias

Laboratório de Aprendizado em Logística e Transporte - LALT

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

RESUMO

Visando promover a prática da Cultura Colaborativa na Logística, este trabalho expõe condições para que a aceitação e implantação de um Projeto para Compartilhamento de Frota entre empresas, ocorra de maneira segura. Almeja-se também, que o conceito geral a ser desenvolvido neste trabalho, deixe de ser tratado somente como uma possível opção de melhoria nas empresas, mas sim que passe a ser uma diretriz em toda empresa. Apresenta-se um estudo de caso envolvendo duas diferentes empresas, do setor de bens-de-consumo para limpeza, porém do mesmo conglomerado, que possuem trajetos logísticos semelhantes e de fluxos contrários. O objetivo é definido em implementar um circuito logístico, de modo que as empresas envolvidas compartilhem os mesmos veículos para um trajeto sinérgico. A metodologia adotada para implantação do projeto logístico, esta baseada nas melhores práticas para gerenciamento de projetos. Os resultados obtidos são significativos no que tange à redução de custos (17%) e sustentabilidade (redução de 66 tCO₂ emitidos na atmosfera).

ABSTRACT

In order to increase the Collaborative Culture on Logistics segment, this propose of work sets out conditions to acceptance and implement tasks for a Transportation Sharing Project between different companies, on ways to occurs in a safe mode. Also long for, the general concept developed on this scope of work, such no longer more treated just only as an option for improvement, but also that it becomes a general concept for the company. Presenting a business case involving two different national companies in the sector of cleaning goods items, but the same conglomerate, which have similar and contrary flows logistics paths. The goal is set to implement a logistics cycle, so that the companies involved share the same vehicles within synergistic routes. The methodology adopted for the implementation of the logistic project, is based on best practices for project management. The main results are cost reduction (17%) and sustainability gains (decrease 66 tCO₂ that would be launch in atmosphere).

1. INTRODUÇÃO

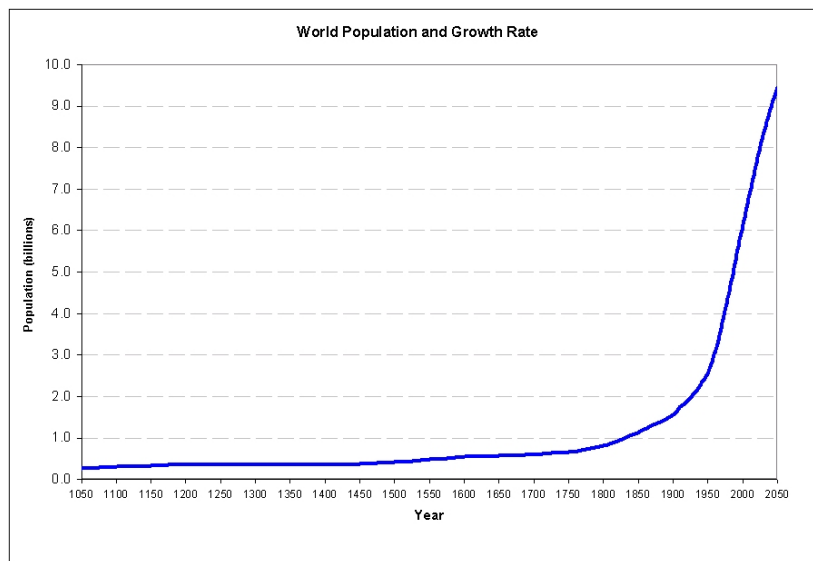
Nos últimos 50 anos a população mundial aumentou de 03 bilhões de habitantes, para incríveis 07 bilhões (UN, 2014). Devido a este crescimento exponencial, diversos setores de mercado vêm buscando maneiras de aproveitar todos os recursos disponíveis e maximizar seus lucros, visando inclusive, ampliar seus investimentos ganhando novos mercados.

Uma vez que a globalização acompanha este crescimento, a margem de variação nos preços se faz cada vez mais competitiva e estreita, bastando para a parcela referente aos custos a responsabilidade de se distanciar da receita, obtendo assim maior retorno sobre o investimento.

A ótica ambiental e o tema da sustentabilidade também têm tomado frentes dentro de todos os âmbitos da sociedade devido a sua significativa importância. Cada vez é mais notória e perceptível a intervenção mundial alertando sobre os efeitos irreversíveis do uso inadequado dos recursos naturais no planeta. Adicionalmente, diferentes entidades ditam legislações de controle e assinam acordos de combate às ameaças climáticas entre os países mais desenvolvidos. Portanto, diante das premissas citadas acima, sendo elas, necessidade de

redução dos custos e o compromisso com o aumento da eficiência sustentável, nasce, e já se perpetua, a base da logística colaborativa.

O Subcomitê de Transporte Colaborativo (VICS, 2013) define esta prática como “um processo cíclico que aglomera parceiros para uma cadeia de suprimentos e fornecedores de serviços logísticos no intuito de eliminar as ineficiências do planejamento e da execução do transporte”, sendo seu objetivo “otimizar a performance operacional de todas as partes envolvidas na relação”.



Fonte: United Nations World Prospect, 2014

Figura 1: Gráfico crescimento global da humanidade ao longo das últimas décadas

1.1. Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar através de um estudo de caso, os benefícios obtidos por meio da sinergia no Transporte Colaborativo, uma das principais frentes da Logística Colaborativa.

Visando detalhar desde a busca pela oportunidade colaborativa, este material também se refere às premissas e esforços necessários para o desenvolvimento e conclusão do projeto.

O estudo de caso em questão ocorre em uma empresa de bens de consumo para o mercado de produtos de limpeza, detentora de diversas marcas no segmento, porém independentes no ponto de vista operacional e administrativo. Uma das marcas envolvidas produz lã de aço e a outra produz detergentes e sabão.

1.2. Justificativa

A principal razão social deste projeto é o aspecto sustentável-ambiental, ou seja, é possível quantificar em um circuito de transporte colaborativo, o ganho significativo em toneladas de CO2 que deixam de ser emitidas na atmosfera, devido ao aumento da eficiência energética da malha rodoviária.

Outras vantagens secundárias estão acompanhadas, como a redução dos insumos necessários, aumento da disponibilidade da frota, redução nos custos de frete para as empresas contratante, maximização do lucro para as transportadoras envolvidas, entre outras vantagens.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Cultura Colaborativa

A essência do conceito de colaboração se desenvolve no trabalho de várias partes em um esforço comum, colaborando e participando na conclusão dos objetivos. Há severas graduações da cultura colaborativa nas diferentes sociedades, onde basicamente derivam em função do nível socioeconômico em que se encontram.

Países desenvolvidos tendem a ter sociedades mais colaborativas (IMB, 2013). Os baixos níveis de criminalidade configuram uma condição propícia para a interação das pessoas, permitindo se beneficiar e ser beneficiado por terceiros.

Por outro lado, sociedades em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, não encontram condições seguras que promovam essa sinergia. A prática deste conceito tem sido incorporada progressivamente nos diversos mercados, na medida em que os agentes econômicos, diante da necessidade de inovar a partir da pressão do próprio mercado, buscam compartilhar seus desafios com parceiros, fornecedores e consumidores.

Tabela 1: Comparativo entre sociedades Coletivas e Individualistas

SOCIEDADES INDIVIDUALISTAS	SOCIEDADES COLETIVISTAS
Todos devem cuidar de si mesmos, ou somente de sua família direta.	Pessoas nascem de grandes famílias ou clãs que as protegem em troca de lealdade.
Percepção do “EU”	Percepção do “NÓS”
Direto de privacidade	Dever da união
Fala por si mesmo	Harmonia deve sempre ser mantida
Outros o classificam como individual	Outro os classificam como um grupo
Uma pessoa, um voto	Votos determinados em grupo
Desobedecer as normas resulta em sentimento de culpado	Desobedecer as normas resulta em sentimento de vergonha
Palavra “EU” é indispensável	Palavra “EU” é evitada
Proposta da educação é aprender na teoria	Proposta educação é aprender na prática
Tarefas prevalecem aos relacionamentos	Relacionamentos prevalecem as tarefas

Fonte: Western Washington University, 2014

2.2. Histórico e Cenário Atual

Desde o início da década de 80, com exceção do período da crise financeira internacional, o mercado logístico mundial vem experimentando uma importante evolução. Por exemplo, nos Estados Unidos a relação dos gastos em logística com o PIB norte-americano decresceu substancialmente, de 15,5% em 1980 para 8,2% no ano de 2013, muito pela infraestrutura de transportes dos Estados Unidos e pelo desenvolvimento de novos métodos e modalidades (Peeta, 2011).

O Brasil realiza 2/3 do seu transporte de carga através de rodovias e, nos últimos 10 anos, ainda não conseguiu reduzir o percentual dos custos logísticos em relação ao seu Produto Interno Bruto (PIB). O crescimento da economia brasileira a uma taxa média de 3,9% ao ano entre 2004 e 2013 e o aumento da demanda por transporte a uma taxa superior a 4,7% ao ano (Ilos, 2014), agravaram a carência na infraestrutura de transportes e fizeram com que os problemas estruturais do país ficassem mais latentes, pressionando ainda mais o custo logístico.

Este cenário, somado ao o crescimento da demanda em relação à oferta, fizeram com que os gestores logísticos brasileiros buscassem gerenciar e reduzir seus custos de transporte. A conceituação e a prática da logística colaborativa surgiram de iniciativas que buscavam novos patamares de eficiência operacional nas cadeias de suprimentos.

2.3. Relação de Mutualismo e Partes Interessadas

Mutualismo consiste em uma interação (relação) entre duas ou mais partes, na qual resulta em benefícios para ambos envolvidos. Esta é a base fundamental da Logística Colaborativa, que traz em seu conceito a colaboração entre os parceiros da cadeia logística, sejam eles fornecedores, clientes, transportadoras ou terceiros.

Todos trabalham e colaboraram para o projeto ou serviço em questão. Esta parceria é caracterizada pelo alto grau de comprometimento entre todos os envolvidos, sempre com o foco principal na eficácia dos serviços prestados, eliminando desperdícios e otimizando os equipamentos, mão-de-obra e recursos empregados (PMBOK, 2013).

Desta parceria, alimentada pela ajuda mútua, são obtidas melhorias significativas que são repassadas para todos os elos da cadeia. Segundo Bowersox (2006), a colaboração entre as partes interessadas deve ser baseada em três pontos principais, que consiste em estimular a confiança e os valores mútuos, estipulando diretrizes formais que definam políticas e procedimentos operacionais em conjunto, e tendo sensibilidade para prever riscos negativos que podem resultar das iterações, estando as partes dispostas a lidar com questões conflitantes, sempre em busca da harmonia e mutualismo.

2.4. Logística Colaborativa e a Sustentabilidade

Segundo algumas estatísticas da Secretaria de Transporte do Estado de São Paulo, mais de 40% dos veículos de carga que trafegam encontram-se na verdade vazios ou extremamente subutilizados (Secretaria, 2014). Cada uma dessas viagens representa, necessariamente, uma viagem perdida para as empresas.

O prejuízo além de econômico, é também ambiental, sendo que uma parcela significativa das emissões de carbono, poderia ser eliminada caso atingíssemos a utilização ótima da eficiência na malha rodoviária. Com menos equipamentos na operação se consome menos combustível e, conseqüentemente, diminui-se a emissão de CO₂ na atmosfera, assim como de todos os insumos destes equipamentos. Isso representa uma forte vantagem que faz da Logística Colaborativa um método promissor não só para a economia, como também para inibir os efeitos climáticos no mundo.

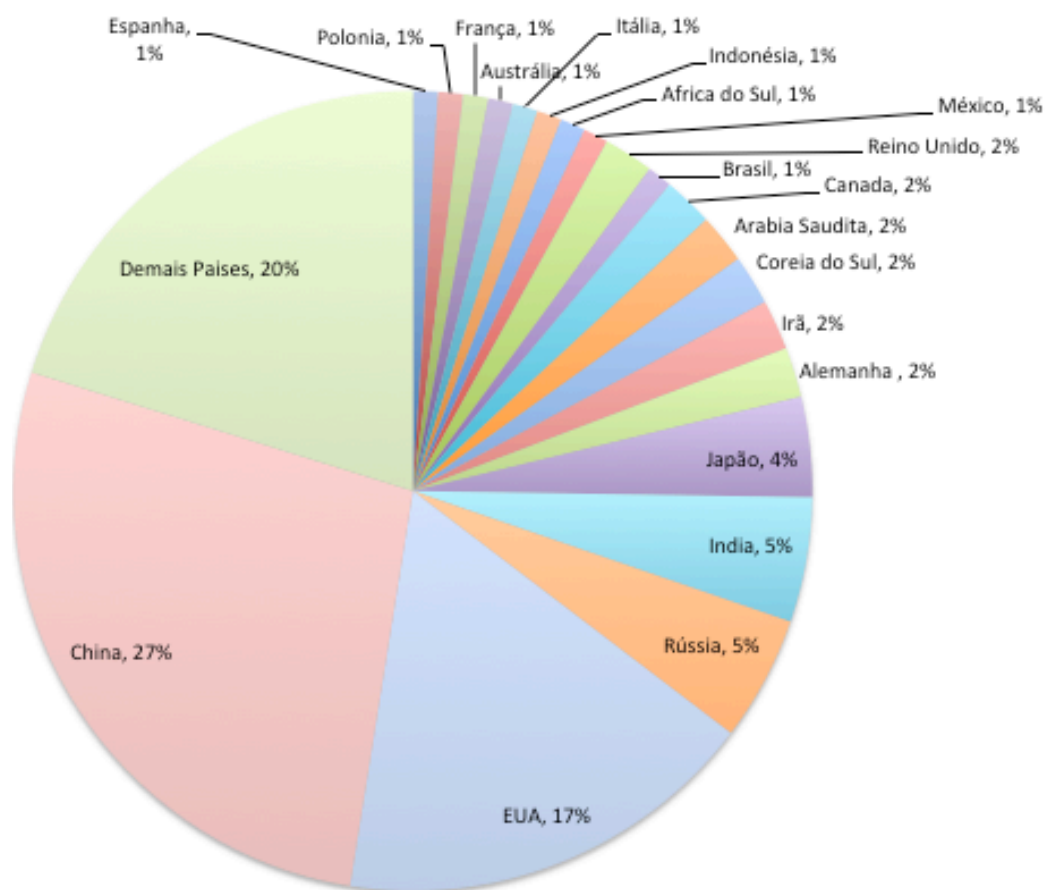


Figura 2: Rateio da Emissão Global de CO₂ entre Países.

Fonte: EIA (2013)

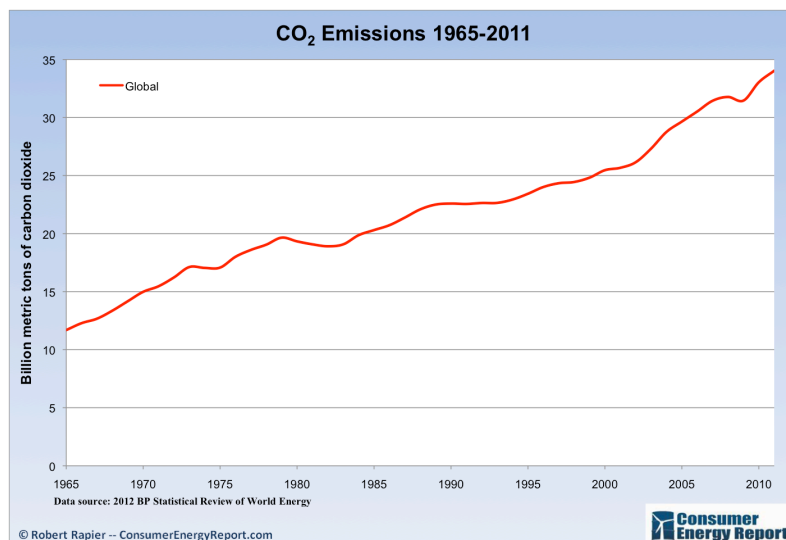


Figura 3: Gráfico Emissão Global de CO₂ entre os anos de 1965-2011

Fonte: Rapier (2011)

2.5. Mapeamento das Oportunidades

Dentro do segmento Logístico, existem diversas oportunidades de compartilhamento que podem ser implementadas. Segmentadas por suas principais frentes (compras, transporte e armazenagem) abaixo encontram-se algumas oportunidades para sinergia colaborativa:

2.5.1. Compras

- Consolidação de Demandas: Visando o ganho na aquisição de produtos em grande escalas, ocorre uma sinergia para consolidação e planejamento na compra de grandes volumes entre diferentes empresas, focando um único fornecedor.
- Circuitos *Inbound* x *Outbound*: Nesta frente, associam-se os fretes *inbounds* (dos fornecedores até a fábrica), com os considerados *outbound* (da fábrica até seus clientes). Então busca-se trajetos semelhantes porém com sentidos opostos, visando compartilhamento dos veículos. Tal sinergia está classificada em Compras, pois o departamento deve ser o responsável por promover, consolidar e disponibilizar as informações referentes aos fretes *inbounds*, bem como administrar os circuitos implementados e os respectivos ganhos, tanto para compras na modalidade DDP (*delivery duty paid*) quanto EXW (*ex-works*).

2.5.2. Transportes

- Circuitos de Frota Compartilhada (Sinergia Interna e Externa): Sendo esta a principal frente dentro da Logística Colaborativa, os circuitos logísticos tem como objetivo a diminuição dos fretes vazios, aproveitando ao máximo os fretes de retorno, que podem envolver tanto diferentes empresas (sinergia externa) como também, por exemplo, transferências de produtos acabados entre unidades (sinergia interna).

- Ocupação da Ociosidade Volumétrica: Oportunidade de compartilhamento de volume (cubagem), que é possível quando diferentes empresas estão próximas, e produzem mercadorias com características inversas, sendo uma com produtos pesados e menores, e a outra com produtos maiores e leves. Um exemplo desta associação seria um empresa de sabão, com carga pesada e paletizada, possibilitando que uma empresa de papel higiênico ocupe o volume livre por cima dos paletes, dentro de uma carreta *sider*.
- Compartilhamento do Cavalo-Trator: Para trechos com alta frequência de remessas e curtas distancias, não há a necessidade de comprometer o Cavalo-Trator, junto com a carreta enquanto ocorre a embarque ou desembarque. Esta oportunidade cria condições para que o mesmo possa partir com outra carreta enquanto operacionalizam a carreta anterior, e assim sucessivamente.

2.5.3. *Armazenagem*

- Alocação do espaço ocioso: Caso haja a necessidade de uma capacidade extra para armazenagem temporária, é possível localizar empresas próximas e verificar se há disponibilidade para alocação de área. A empresa locatária por sua vez, obtém ingressos extras, caso não haja a necessidade de utilizar a área em questão.
- Compartilhamento dos Equipamentos, Insumos e Operadores: Devido à constante inovação das máquinas dedicadas para armazenagem e movimentação de cargas, o giro desse equipamentos torna-se cada vez maior. Caso haja um monitoramento eficiente e programação fiel da utilização, é possível compartilha-los e evitar grandes perdas com depreciação, aumentando a eficácia da gestão consolidada dos insumos e garantindo constantemente operadores qualificados, treinados e com experiência prática.

2.6. Transporte Colaborativo

A associação *Voluntary Interindustry Commerce Solutions* (VICS), atua desenvolvendo condições para que companhias com foco nas indústrias de consumo e varejo, eliminando bilhões de dólares em desperdícios e atrasos, indica VICS (2004). Desenvolvendo voluntariamente guias práticos, frequentemente referenciados como “*standards*”, VICS desenvolveu as melhores práticas que lideram atualmente as principais frentes para redução de custos e melhor disponibilidade dos produtos para os clientes. Seus membros viabilizam condições que melhoram os fluxos de produtos e informações dos mercados de bens de consumo e varejo. Esta associação fornece executivos e um ambiente que possam atuar para fazer a diferença em seu segmento industrial, em sua performance profissional, e até mesmo em suas aspirações pessoais para tornar um mundo cada vez melhor (Figueiredo, 2007).

O conceito *Collaborative Transportation Management* (CTM), foi apresentado pela primeira vez no ano de 2000, pelo Comitê de Logística do VICS, e desde então este modelo só vem tomando mais protagonismo no esforço das empresas para vencer o grande desafio de otimizar seus processos de distribuição, levantado por Browning (2001).

No Brasil há grandes empresas que começaram a quebrar o paradigma e, através de ações conjuntas, estão conseguindo reformular sua logística gerando assim resultados bastante

positivos, como é exemplo do Grupo Pão de Açúcar, Procter & Gamble, Wal-Mart, entre outras.

Nesta mesma linha, Simatupang e Sridharan (2002), estabeleceram que melhores resultados para todas as partes interessadas na colaboração, poderiam ser alcançados através do compartilhamento de informações e nas tomadas de decisões. As normativas do VICS, também incluem um envolvimento maior das partes interessadas no que tange ao planejamento de demanda e vendas (S&OP), complementando o que definiram como CPFR (*Collaboration Planning Forecasting Replenishment*), pois segundo Tyan (2003), CTM é um novo modelo de negócio baseado no compartilhamento de informações, onde os operadores meramente se configuram como partes estratégicas deste modelo.

2.6.1. *Aplicabilidade*

Dentre os diferentes tipos de empresa, as que se configuram no segmento de bens-de-consumo são as que melhor se enquadram no perfil para a realização do transporte colaborativo. Devido ao alto volume transportado, constância na demanda pela necessidade populacional, e a baixa complexidade das mercadorias, possibilita, respectivamente, a maximização dos ganhos, programações fixas de operações e rápidos tempos de embarque e desembarque permitindo submeter os veículos colaborativos sob máxima produtividade.

Empresas do segmento industrial tem a relação inversamente proporcional, onde seus produtos são mais complexos, seu volume de transporte é significativamente menor e a demanda é muito variável devido às oscilações dos mercados de investimentos (VICS, 2004).

Outro fator que contribui para aumentar as oportunidades de sinergia colaborativa, é a descentralização fabril e de armazenagem da empresa, no território nacional. Quanto maior e mais fracionada for a empresa, maiores são as chances de encontrar outras empresas que operam a mesma configuração de trajetos, porém com sentidos opostos.

Como o desenvolvimento de um projeto colaborativo na logística não requer equipamentos complexos ou grandes investimentos, mas sim gestão, o fator humano também é imprescindível, necessitando de profissionais qualificados e equipes dedicadas para seu desenvolvimento.

2.6.2. *Modalidades de Circuito*

Segundo o projeto Heishare (Heineken Brasil, 2015), uma vez identificado trajeto com potencial para sinergia de um circuito logístico entre empresas, há 02 opções para a configuração do circuito:

- Circuito Demanda-Oferta: Nesta modalidade, a demanda de uma empresa é equiparada com a oferta da outra. Por exemplo, se para uma empresa a frequência for de 60 viagens por mês na ida, e para a outra for de 30 viagens mês para o retorno, então a configuração do circuito é projetada de maneira a terem suas demandas equiparadas, ou seja, para 30 viagens mês. Essa modalidade é recomendada para sinergias com diferenças significativas

entre as demandas, e em que os trechos apresentam dificuldades para encontrar operadores mais atrativos.

- Circuito Fechado: Trata-se de contemplar todas as demandas envolvidas. Por exemplo, se para uma empresa o volume for de 180 viagens por mês na ida, e para a outra empresa o volume for de 160 viagens por mês no retorno, a configuração do circuito respeita a demanda do maior volume, ou seja, 180 viagens por mês. Essa modalidade é recomendada para sinergias com variações relativamente baixas nas demandas, e com grandes volumes transportados.

2.6.3. *Produtividade das Transportadoras*

Atrelado ao Transporte Colaborativo, é fundamental que o conceito de produtividade das transportadoras esteja bem nítido nas diversas fases de implementação. A transportadora contemplada para atuar em um circuito logístico, terá a oportunidade de se empenhar sob máxima produtividade, realizando os trechos do ponto A ao B, e do mesmo ponto B voltando para o A, e assim sucessivamente.

Podemos dizer que este conceito é o ponto central do transporte colaborativo, pois em virtude do incremento desta produtividade, ocorre a atratividade para as transportadoras, que tem a oportunidade de aumentar seus lucros, além de oferecer melhores tarifas durante a fase de contratação. A grosso modo, um veículo submetido na modalidade de circuito fatura em média 3 vezes mais que o praticado em condição normal.

Resumidamente, os esforços para execução do circuito são divididos em 2 frentes: Transporte e Operação. Sendo os objetos principais, movimentação da mercadoria sob responsabilidade da transportadora, e carregamento / descarregamento sob responsabilidade da empresa contratante, respectivamente. No estudo de caso houve necessidade de reforçar a operação visando reduzir ao máximo os tempos para carga e descarga, pois com os tempos praticados comprometiam a produtividade do circuito.

3. MÉTODO

3.1. Metodologia Aplicada

Foram utilizadas as melhores práticas para o gerenciamento de projetos, definidas pelo Instituto de Gerenciamento em Projetos da Pensilvânia, nos EUA (PMI – *Project Management Institute*), onde são apresentados 47 processos para gerenciamento, divididos em 10 áreas de conhecimentos (integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, suprimentos e partes interessadas), associado em 5 grupos de processos (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e fechamento).

Para o projeto em questão, foram utilizadas apenas alguns dos 47 processos acima indicados, sendo os principais:

Tabela 2: Processos utilizados referentes à Metodologia PMBOK

GRUPO DE PROCESSO	AREA DE CONHECIMENTO	PROCESSO
1. Iniciação	13. Partes Interessadas	13.1 Identificar Partes Interessadas
	4. Integração	4.1 Termo de Abertura do Projeto
2. Planejamento	11. Riscos	11.2 Identificar Riscos
		11.5 Plano de Ações aos Riscos
	5. Escopo	5.3 Definir Escopo
	6. Planejamento	6.5 Estimar Durações das Atividades
3. Execução	4. Integração	4.3 Execução das Atividades
4. Monitoramento e Controle	4. Integração	4.4 Monitorar e Controlar a Operação
		4.5 Controle de Mudança
5. Encerramento	4. Integração	4.6 Encerrar o Projeto
Total		10 Processos

Fonte: PMBOK (2013)

Podemos destacar o processo Definição de Escopo, pertencente à fase de Planejamento, como o principal e mais importante processo entre todos os utilizados. Devido a esta importância, teremos a seguir um detalhamento das informações, dividido em:

- Premissas Operacionais
- Identificação dos Trajetos com Potencial Sinérgico
- Frequência necessária entre as empresas
- Levantamento de Escopo
- Critérios para a Programação dos Circuitos

3.2. Premissas Operacionais

A associação de trajetos com sinergia de compartilhamento entre diferentes empresas, significa um importante passo para o desenvolvimento, porém por si só, não tem muita relevância. Na prática, a associação de trajetos sinérgicos são constantes e fáceis de serem percebidos, porém os detalhamentos de cada empresa quanto à classificação da mercadoria, tipos de veículos, segmentos em que atuam, clientes, entre outras séries de características, tornam inviáveis a efetivação do projeto logístico.

3.3. Identificação dos Trajetos com Potencial Sinérgico

Visando oferecer e potencializar as sinergias presentes no mercado, para efetivação do transporte colaborativo, faz-se necessário que cada empresa empenhada nesta prática, possua uma relação de trajetos para ofertar às outras empresas interessadas. Essa seleção é possível, exportando relatórios contidos no sistema de gestão de transporte (TMS), realizando diversos filtros para captar trajetos exclusivamente de entrega de mercadorias, e quantificando os mais atrativos por critérios previamente definidos.

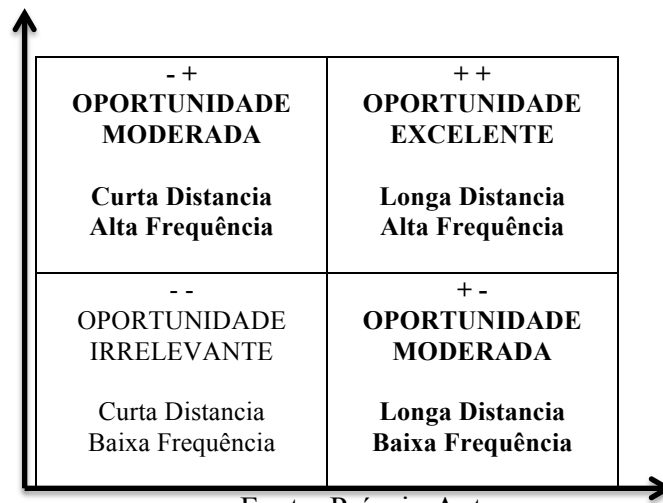
Dados básicos dos trajetos como origem, destino, valor pago, datas, distâncias, entre outros, são triviais para complementar a resolução das informações devem ser mantidos em todas as etapas. Assim sendo, após isolar os trajetos puros referentes à entrega de mercadoria da base de dados de transporte, a próxima etapa consiste em consolidar as informações por mês, a fim de ter uma única variável de saída: quantidade de viagens por mês.

O produto entre a quantidade de viagens por mês com a distância do trajeto, resulta no grau de oportunidade do circuito e seus respectivos ganhos para as empresas envolvidas.

3.4. Frequência necessária entre as Empresas

Como a eficácia é um dos pilares da Logística Colaborativa, a principal premissa operacional para a implementação de um circuito logístico resume-se em ter a maior oportunidade para tal. É possível quantificar a oportunidade de um circuito, a través do produto entre a Distância (em Km) e a Frequência de viagens por mês a ser configurada, conforme informado no tópico Modalidades de Circuitos.

Quanto maior for essa relação, maiores serão os ganhos do projeto logístico. Sendo assim, recomenda-se que os projetos a serem desenvolvidos, sejam classificados por ordem de oportunidade. Na Figura 4 abaixo, é possível visualizar a variação das oportunidades, em função da distância do trajeto e de sua frequência em viagens:



Fonte: Próprio Autor

Figura 4: Classificação das Oportunidades em Função da Distância e Volume

3.5. Levantamento de Escopo

3.5.1. Tipos de Carga e Veículos

As características das cargas e os tipos de veículos requeridos, são fatores triviais que devem ser analisados em detalhe, para que quando se operacionalizem os circuitos, não tenham sua qualidade afetada. Não faz sentido transportar cargas que necessitem refrigeração, em

caminhões graneleiros. Como também não seria viável transportar mercadoria que devem ter seu carregamento pela lateral (*Siders*), em caminhões com carretas Baú.

3.5.2. Sazonalidade Requerida

O comportamento da demanda para cada empresa, não deve ser analisado somente pela frequência de viagem por mês. Há um detalhamento minucioso que deve ser tomado em conta: Sazonalidade da demanda no transcorrer do mês, ou até mesmo do ano. Alguns comportamentos da demanda para certos produtos, possuem características específicas e com elevado desvio padrão da média demandada.

Um bom exemplo de variação na sazonalidade, são os ovos de páscoa por seu período de consumo exclusivo em meados de março. Assim sendo, faz-se necessário o detalhamento da sazonalidade entres as mercadorias que terão seus trajetos compartilhados, esperando que seus respectivos comportamentos possam ser associados.

3.6. Critérios para Programação do Circuito

3.6.1. Turnos dos CDs e Horário de Refeição

Como a proposta desta sinergia visa aumentar a produtividade dos veículos, ou seja, submetê-los a estarem sempre percorrendo trechos, os tempos de carga e descarga nas empresas envolvidas devem ser os menores possíveis.

Para isso, além de todo engajamento das equipes para estabelecerem os procedimentos que atenderão esses veículos, quando do seu recebimento, outro fator importante que deve ser levado em conta é a atenção aos horários de refeição da mão de obra destinada ao carregamento e descarregamento das mercadorias, e seus respectivos turnos de trabalho.

3.6.2. Lei do Motorista

Em 02 de março de 2015, foi sancionada a Lei do Motorista 13.103 vigente na confecção deste trabalho. É de extrema importância seu conhecimento e aplicação, pois a programação a ser desenvolvida para os veículos que estarão dedicados ao circuito colaborativo, devem ter suas premissas e condições adequadas conforme definido nesta Lei.

Alguns limitantes operacionais impostos nesta Lei, visam aumentar o bem-estar e a segurança dos motoristas, e devem ser respeitados, como por exemplo os intervalos de descansos e repousos interruptos entre jornadas.

4. APLICAÇÃO

4.1. Ciclos de Vida de Projeto

O ciclo de vida de um projeto consiste em diversas fases. Geralmente sequenciais, suas quantidades e nomes são definidas pelo gerente do projeto.

No estudo de caso em questão, os ciclos de vida definidos são:

- i. Coleta e Análise dos Dados de Transporte: Consolidar diferentes bases de dados dos TMS, em uma única base.
- ii. Busca de Sinergias: Sincronizar os dados de modo a obter potenciais trajetos sinérgicos.
- iii. Validação do Detalhamento Logístico: Verificar os detalhes dos trajetos selecionados para validação.
- iv. Definição do Escopo: Definir quantidade de motoristas, tipo de veículo e outros requerimentos.
- v. Processo de Cotação e Seleção da transportadora: Seleção das transportadoras por Compras de Frete.
- vi. Operação assistida: Monitoramento do início das operações.
- vii. Fechamento: Finalização com projeto e documentação das lições aprendidas.

4.2. Descrição das Empresas Envolvidas

O estudo de caso apresentado neste trabalho, envolve duas empresas do mesmo setor de produção (bens de consumo para o segmento de limpeza), que apesar de terem unidades produtivas e malhas de distribuição independentes, pertencem ao mesmo conglomerado de empresas. A primeira, localizada no estado de Goiás, destina-se exclusivamente à produção de lâ-de-aço. A segunda, por sua vez, esta localizada no estado de São Paulo e possui produtos variados, mas predominantemente sabão e detergente.

4.2.1. Mapa da Cadeia

O conglomerado de empresas indicado acima, possui sua distribuição no cenário nacional caracterizada por 06 unidades produtivas e 05 centros de distribuição, conforme mostra a figura 5 abaixo:

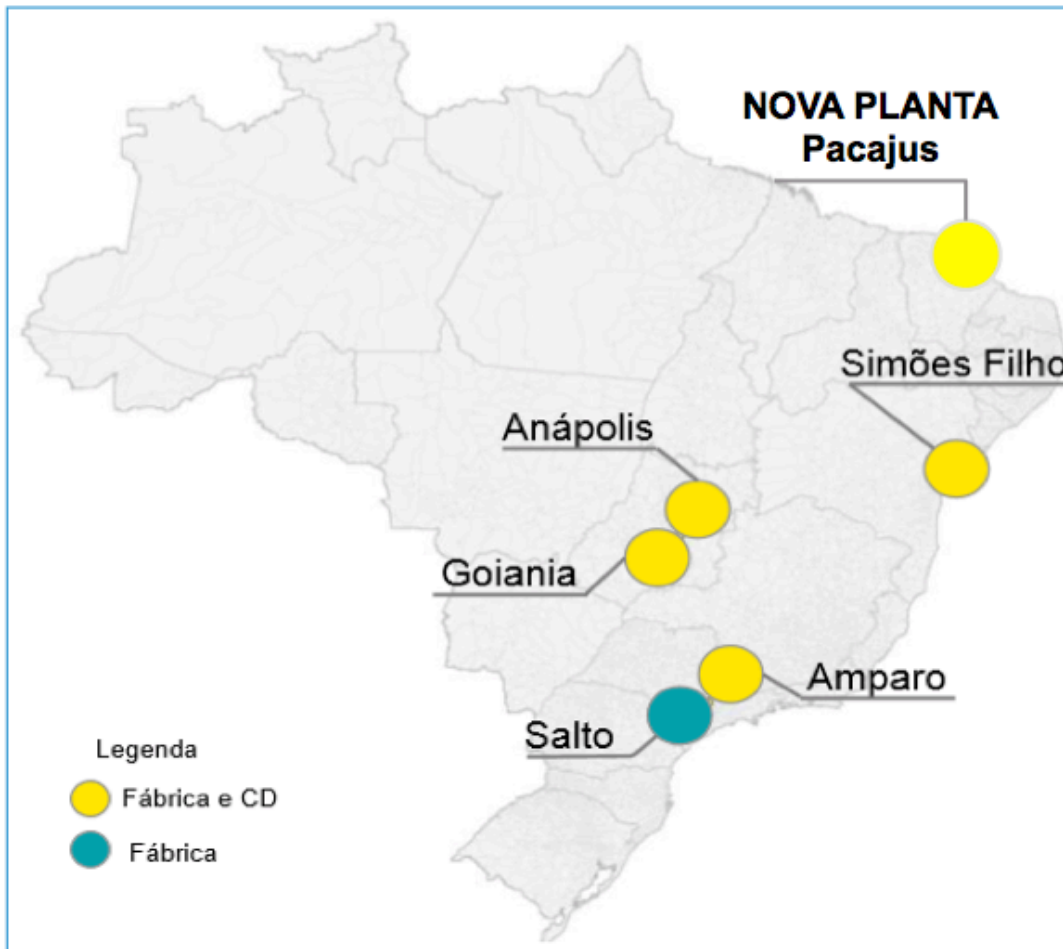


Figura 5: Distribuição das Unidades Produtivas e CDs do Conglomerado Produtivo em Estudo

A malha de distribuição possui uma extensa capilaridade logística, a qual abrange praticamente todo o território nacional, e os pontos de concentração representam as localizações dos CDs, conforme indica a Fig. 6 abaixo:



Figura 6: Capilaridade Logística do Conglomerado em Estudo

4.3. Identificação dos Trajetos com Potenciais Sinérgicos

Após associação das melhores oportunidades entre as empresas do conglomerado, definiu-se que devido à alta frequência de viagens por mês e distância percorrida, o trajeto entre SP e GO seria a melhor oportunidade para ser implementada. O veículo se desloca da unidade produtiva de Amparo, levando sabão em barras para o CD em Anápolis, depois se desloca vazio para Goiânia - GO, onde carrega lã-de- aço para descarga em Amparo - SP.

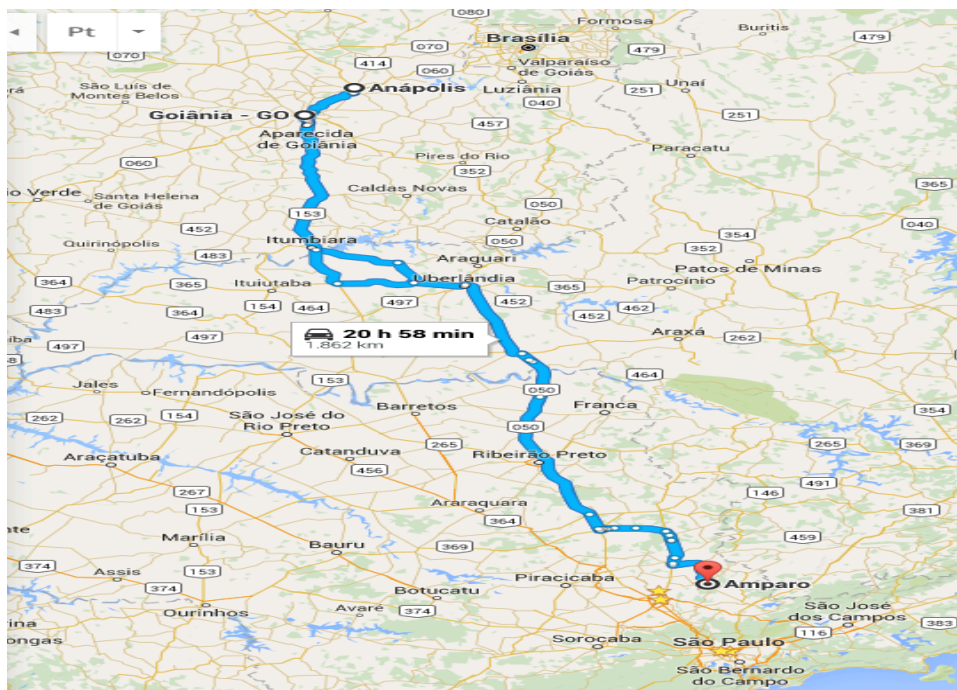


Figura 7: Mapa Real do Circuito a ser Implementado

4.4. Frequência Demandada entre as Empresas

Com base nos relatórios gerados pelos sistemas de gestão de transportes (TMS), faz-se possível dimensionar o volume praticado para cada trecho, e associa-los analiticamente e graficamente. Os volumes demandados tanto para a ida, quanto para a volta do circuito, estão indicados na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Demanda Média por mês do circuito em 2015

ORIGEM		DESTINO		Média/Mês 2015	
Estado	Cidade	Estado	Cidade	TONS	Viagens
SP	Amparo	GO	Anápolis	2.426,94	118
GO	Goiânia	SP	Amparo	461,91	41

Conforme apresentado acima, fica claro que a frequência e volume transportados entre os trechos, tem uma relação maior que o dobro uma sobre a outra, ou seja, o volume e a quantidade de remessas que sobem para GO, de Amparo/SP, é um pouco maior que o dobro do volume de retorno.

4.5. Definição do Escopo

Depois de coletado todos os requerimentos e condições esperadas pelas partes interessadas, define-se as quantidades e dimensões do escopo a ser implementado. Tomando em consideração o tipo de carga, sazonalidade da mercadoria e as demandas praticadas e previstas, é possível definir a quantidade de viagens do circuito, tipos dos veículos necessários, quantidade de motoristas, etc.

4.5.1. Sazonalidade Definida

Conforme informado anteriormente, sobre a importância do detalhamento e associação das sazonalidades entre as demandas, abaixo está indicada a análise feita para validar que o comportamento sazonal das demandas não comprometeria o atendimento à constância de cada demanda:

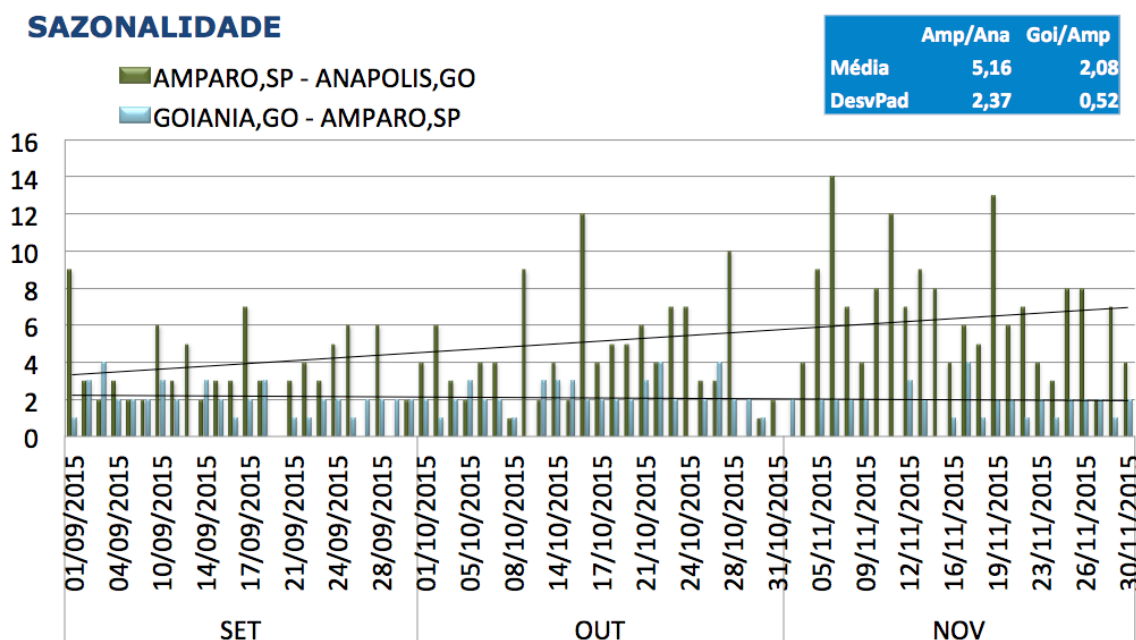


Figura 8: Associação das demandas visando validar o critério da sazonalidade

Analisando a figura acima, conclui-se que há uma constância na demanda de retorno do trecho em estudo, GO para SP, definida pela média de 2 viagens por dia. Para o trecho de ida, SP para GO, não há constância na média, pois trata-se de uma média crescente e de alto desvio padrão, porém quando associada com a demanda de retorno, não se comprometem, sendo possível a implementação de um circuito demanda-oferta, limitado em 2 viagens por dia.

4.6. Definição da Programação

Uma vez com o escopo definido e contemplando todos os requerimentos, programa-se as atividades para começar a operação do circuito, bem como as atividades rotineiras que farão

parte da programação logística, com horários de partida e chegada fixos. Tal programação não deve ultrapassar os limites impostos pela Lei do Motorista, que resumidamente limita a quantidade diária de jornada do motorista em 8 horas e indica a obrigatoriedade de descanso entre jornadas de 11 horas.

Outro detalhe importante para obter o êxito na programação e execução do circuito, trata-se de evitar que os períodos para carga e descarga das mercadorias ocorram próximos a troca de turno operacional. Tal evento pode ocasionar uma ociosidade de mão-de-obra e interromper o fluxo do circuito, afetando diretamente a produtividade.

4.7. Análise dos Resultados

Para a modalidade de circuito logístico do caso tratado, limitado à menor demanda/oferta (trecho de Goiânia para Amparo), podemos ter diferentes cenários em função da quantidade de veículos operando. Assim sendo, quanto maior a quantidade de veículos, maior será o ganho econômico e sustentável.

A obtenção do custo teto foi obtida em conjunto com o departamento de compras de frete e de custos para a frota interna, onde foi possível levantar os custos reais para operar no circuito, e incrementado uma porcentagem teto de ganho aproximado em 15%. No comparativo abaixo, é possível associar a economia obtida em função da quantidade de veículos no circuito:

Tabela 4: Comparativo de Custos entre Cenários e Economia Obtida (BRL)

	01 VEÍCULO	03 VEÍCULOS	06 VEÍCULOS
Ciclos / Veículo * Mês	8,00	8,00	8,00
Viagens * Mês	8,00	24,00	48,00
Custo Praticado Cielo	6.040,00	6.040,00	6.040,00
Custo Total Mês	48.320,00	144.960,00	289.920,00
Custo Proposto Circuito	5.000,00	5.000,00	5.000,00
Custo Proposto Total	40.000,00	120.000,00	240.000,00
Economia Mensal	8.320,00	24.960,00	49.920,00
Economia Anual	99.840,00	299.520,00	599.040,00

Considerando que os veículos do modelo atual voltariam vazios para o atender o próximo embarque, os ganhos sustentáveis (mais significativos na redução de gases poluentes), para o modelo proposto, é de 66 tCO₂/ano de redução na emissão de poluentes na atmosfera, seguindo o memorial de calculo abaixo:

(1) Distancia Trecho Vazio	=	913 Km	
(2) Quantidade de Viagens Vazio (Mês)	=	96 Viagens / Mês	
(3) Consumo de Diesel por Km (Vazio)	=	3,5 Km / L	
(4) Diesel por Trecho Vazio (Mês)	=	[(1)/(3)]*(2)	= 25.042 L
(5) CO ₂ para 01 L Diesel (Vazio)	=	2,64 kCO ₂ /L	
(6) Redução CO ₂ por ano	=	(4)*(5)	= 66 tCO ₂

5. CONCLUSÃO

Diante de todos os benefícios apresentados neste trabalho, que incluem aspectos econômicos e sustentáveis, como também a ausência de recursos complexos ou grandes custos para a implementação, as práticas da logística colaborativa tornam-se cada vez mais atrativa na logística.

A identificação dos trajetos com potenciais sinérgicos é a primeira etapa do projeto e requer envolvimento das bases de dados para transporte (TMS), provenientes das potenciais empresas que compartilharão os veículos dedicados. O detalhamento das especificações logísticas entre as diferentes empresas, trata-se de uma atividade de extrema importância que vem em seguida à identificação dos trajetos, e que muitas vezes inviabiliza a efetivação do projeto devido a restrições nas mercadorias como sazonalidade, dimensionamento das cargas, requerimentos para armazenagem ou descarregamento, tipos de veículos, entre outros.

Além disso, outras habilidades também são esperadas como comunicação empresarial e bom relacionamento pessoal, pois elas serão necessárias para o balanceamento dos requerimentos e expectativas entre as partes interessadas.

Para a mitigação dos riscos durante a fase de operação, deve ocorrer de maneira gradativa a associação dos veículos no início do circuito, pois muitos detalhamentos virão a surgir e seus impactos estão diretamente associados com a quantidade de veículos em operação.

A otimização nos tempos para carga e descarga das mercadorias e priorização da entrada no pátio dos veículos dedicados ao circuito, são chaves importantes para o sucesso e constância no êxito do projeto logístico. Pois sem essas características, a produtividade das transportadoras acaba não sendo atrativa, impossibilitando refletir os ganhos em economia nas tarifas ofertadas.

Após início das operações, a programação dos horários para carga e descarga, tempos de trânsito entre trecho e horários de descanso e refeições, devem ser seguidos fielmente para que todos os esforços dos motoristas estejam de acordo com a Lei do Motorista vigente. Atrasos, e até mesmo adiantamentos, não devem ser aceitos sobre condições normais. Feriados e qualquer dia não útil que por ventura ocorrer isoladamente em alguma cidade do trecho (feriados municipais, greves, casos de força maior e fortuitos), devem ser estendidos para as demais cidades que fazem parte do trecho, pois caso contrário defasaria toda a programação estabelecida para o circuito.

No ambiente nacional, conforme levantado na conceptualização deste trabalho, a grande resistência que temos na cultura brasileira é devido às condições dos altos níveis de insegurança e descrença em outrem, em que nossa sociedade está submetida.

Assim sendo, encontramos um cenário de difícil acesso às informações sobre compartilhamento de recursos. Entretanto, essa resistência pode ser mitigada gradativamente com maior envolvimento das empresas chaves na logística nacional, e reconhecimento dos benefícios mútuos resultantes das associações colaborativas entre as partes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bowersox, D. J. (2006) Gestão logística de cadeia de suprimentos. Porto Alegre, Bookman.
- Browning, B. e White, A. (2001) Collaborative Transportation Management – A Proposal. EUA.
- EIA (2013) U.S. Energy Information Administration, Independent Statistics and Analysis
Disponível em < <http://www.eia.gov> >
- Figueredo, R; Eiras, J. (2007) Transporte colaborativo: conceituação, benefícios e práticas (parte 1 e 2).
- Heineken Brasil (2015) Projeto Heishare de Compartilhamento de Frota
- Humphreys, P.K.; Lai, M. K. e Scully, D. (2004) An Inter-organizational Information System for Supply Chain Management. Elsevier.
- ILOS (2014) Instituto de Logística e Supply Chain. Panorama ILOS, Custos Logísticos no Brasil.
- IMB (2013) Instituto Ludwig von Mises Brasil - Sociedades Pobres e Sociedades Ricas, Disponível em <www.mises.org.br>
- Peeta, S. e Hernandez, S.H. (2011). Modeling of Collaborative Networks. USDOT Region V Regional University Transportation Center Final Report.
- PMBOK (2013) Project Management Body of Knowledge – 5th Edition. Melhores práticas em Gerenciamento de Projetos - PMI (Project Management Institute)
- Rapier (2011) The School of the Sword – Disponível em < <http://www.schoolofthesword.com> >
- Secretaria de Transporte do Estado de São Paulo (2014) Governo do Estado de São Paulo.
- Sutherland, Joel. (2004) Collaborative transportation management. CTM Sub-Committee of the VICS Logistics Committee.
- Tyan, Kwan-Jun (2003) Diffusion Barries to E-learning in Corporate Taiwan: A Factor Analysis of Practitioners. PhD Dissertation. Department of Instructional Systems Technology.
- UN (2014) United Nations World Prospect – World Population and Growth Rate, Disponível em <esa.un.org/unpd/wpp>
- VICS (2004) CTM sub-committee of the voluntary inter-industry commerce standards logistic committee Collaborative Transportation Management White Paper.

LUCAS RIBEIRO DE ALMEIDA (eng.lucasalmeida@icloud.com)

Laboratório de Aprendizado em Logística e Transporte
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Universidade Estadual de Campinas

LALT
FEC
UNICAMP