

TRANSPORTE COLABORATIVO

Darci Bento de Almeida

Orientador: Prof. Dr. Paulo Inácio

Co-Orientadora: Prof.^a Regina Branski

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo apresentar as vantagens do Transporte Colaborativo para as empresas envolvidas em um processo de parceria. Utilizando como fator principal a redução de; 1- km rodada 2- Tempo no deslocamento 3- Utilização de mão de obra, conseqüentemente a redução dos custos totais.

Introdução

As relações entre empresas têm sido marcadas por uma grande vontade de cooperação, Porém envolvidas em um cenário de competição (BOWERSOX et al., 2007). A concorrência continua controlando o motor da economia neste setor. Assim, é fundamental que os gestores das empresas conheçam e utilizem ferramentas gerenciais para se diferenciar dos concorrentes. Formar parcerias com fornecedores é uma pratica que esta sendo utilizada por algumas empresas. Na cadeia de suprimentos existem varias frentes de parcerias, sendo uma delas o Transporte Colaborativo. Portanto, para transcender as fronteiras organizacionais, utilizar este processo como uma decisão estratégica é essencial para continuar sendo competitivo no mercado.

Características do Transporte Colaborativo Aplicadas neste Artigo

Segundo Bowersox et al (2007), o Transporte colaborativo é uma parceria firmada entre duas ou mais empresas com o objetivo de alcançar benefícios mútuos. Agindo isoladamente não seria possível alcançar os objetivos conseguidos com a união. A redução dos custos logísticos, a troca de experiência, o estreitamento dos laços comerciais e a troca de tecnologia e informações, são benefícios claramente percebidos. Tal parceria também tem cunho estratégico, pois, em um mundo globalizado, somente as empresas que tiverem uma cadeia logística eficiente, conseguirão permanecer competitivas no mercado.

Dentre os segmentos que utilizam o transporte colaborativo, podemos destacar os varejistas e atacadistas, pois a Cadeia de Suprimentos deste setor é geograficamente bem distribuída, portanto, os resultados serão mais eficazes.

Alguns Fatores Importantes a Considerar em Transporte Colaborativo

Segundo Islack et al (2002), para que o processo colaborativo seja bem sucedido, deve haver dependência entre os parceiros, a necessidade deve ser percebida pelos gestores da organização e o relacionamento deve ser de longo prazo. Esta parceria deve ser norteada por princípios de confiança mutua, pois parcerias verdadeiras num modo geral são difíceis de manter.

Parcerias são relacionamentos muito próximos e, portanto, o grau de proximidade poderá ser influenciado por vários fatores, sendo que alguns deles podem ser cruciais para o seu êxito.

- Compartilhar o sucesso é essencial para que a parceria seja efetivamente consolidada, reconhecer e exaltar o sucesso da parceria é uma forma de dizer que o mérito é de todos. Portanto, esta forma incentiva as partes envolvidas no processo.
- Gerando expectativas de longo prazo, as partes ficam mais seguras para um maior envolvimento no processo. Caso haja sinal de que num horizonte próximo esta parceria poderá ser interrompida, o sucesso do processo ficará comprometido.
- A comunicação é parte crucial da parceria e, portanto, é prudente haver canais de comunicação disponíveis a todo o momento, inclusive compartilhar espaço físico para que os profissionais da operação possam exercer tarefas essenciais.
- As experiências e aprendizagem deverão ser repassadas, pois os ganhos serão de todos. Fornecedores e clientes atualizados garantem a qualidade dos produtos e serviços a um custo ótimo.
- O relacionamento poderá ser com mais de um parceiro, porém, é saudável ter o mínimo possível, pois se torna economicamente viável para ambas as partes.
- A coordenação dos trabalhos deverá ser feita em conjunto, pois o conhecimento de causa é uma ferramenta essencial para que o processo alcance vantagem competitiva.
- A troca de informações é um fator preponderante nas operações. Assim, deverá ser aberta e clara para que os envolvidos percebam onde a empresa deseja chegar.
- Os problemas que aparecerem no percurso desta parceira devem ser resolvidos em conjunto, pois isto ajuda a estreitar os laços comerciais.
- A confiança é um fator chave no relacionamento. Exige que uma empresa demonstre que tem capacidade para honrar seus compromissos para com a outra, sabendo que isto trará benefícios para ambas as partes. Porém a confiança é o elemento mais difícil de conquistar em uma parceria, e somente com algum tempo é possível consolidar tal confiança.

Vantagens e Desvantagens do transporte Colaborativo

- As desvantagens deste processo podem ser claramente explicadas quando se referem à cultura organizacional das empresas, ou seja; a estrutura organizacional da empresa que define o seu plano estratégico. Diretores de uma área apóiam ou boicotam os projetos, não porque é ruim ou bom para empresa, mas sim porque seus interesses também contam na hora de decidir, sejam financeiros ou perda de poder e status.
- As vantagens são enormes para ambas as empresas, quando um processo de colaboração é bem pensado e estruturado: há redução significativa dos custos, aumento do nível de serviço, e aumento no poder de concorrência das empresas.

- Hoje se fala muito que a competição é entre as cadeias, mas na realidade é um pouco diferente. As empresas não lidam muito bem com a gestão da mudança e, para haver colaboração, é preciso fazer mudanças, convencer as pessoas a trabalharem juntas em pró de uma causa maior, além dos seus próprios interesses pessoais.
- A forma de alinhar incentivos entre os departamentos e as empresas também é uma forma de ajudar ou atrapalhar na colaboração, pois quando os incentivos são oferecidos de uma maneira inadequada, podem ser interpretadas de forma errada, as pessoas tendem a maquiagem os resultados ou, ainda, a jogar contra a empresa para atingir seus objetivos pessoais.

Planejamento da frota e expedição no Transporte Colaborativo:

Atualmente alguns problemas clássicos de transporte são tratados de uma maneira mais dinâmica, onde as decisões são tomadas em tempo real, distinguindo-os em uma determinada classe de problemas de transporte dinâmico, esta classe inclui, por exemplo, expedição e roteamento dinâmico; gerenciamento dinâmico de frota; controle de tráfego terrestre.

A primeira divisão a ser identificada é roteamento e gerenciamento dinâmico de frotas, sendo ela parcial ou lotação, está sujeita a consolidação, ou seja; entregas em mais de um destino diferente, ou único destino (Tacla et al.; 2006)

Segundo (Tacla et al.; 2006), todos os pedidos deverão ser roteirizados de uma forma dinâmica, o suficiente para que atenda a estes rapidamente, ao mesmo tempo otimizar o uso da frota existente e otimização de sua carga.

Nos casos de regiões urbanas são inúmeras as situações de entregas e coletas, as restrições dos veículos nos grandes centros acabam gerando grandes problemas, fica cada vez mais difícil consolidar cargas sem ajuda de uma ferramenta adequada, para tanto a roteirização deverá ser dinâmica a ponto em atender o maior número de pedidos.

Analisando os conceitos explicados acima, fica claro que a Roteirização se faz necessário para que o Transporte Colaborativo alcance êxito, o método a ser utilizado para explicar a economia gerada será da varredura, pois como sugere (Tacla et al.; 2006) , as entregas serão de “um para muitos” , ou seja, somente será descarregada parte da carga.

Roteirização

Segundo Ballou (2006), o transporte representa em média 60% dos custos logísticos na cadeia de suprimentos. A correta utilização dos equipamentos e pessoas trará maior eficiência a operação. Assim, os gestores deverão ter conhecimentos de boas práticas e de ferramentas adequadas para conseguirem reduzir estes custos, conseqüentemente agregando valor à cadeia.

Com o aumento da frota de veículos, os grandes centros sofrem com o congestionamento, e os governantes acabam por restringir algumas áreas urbanas. Por outro lado a infraestrutura do Brasil é deficitária, veículos ficam mais tempo parado para carregar e descarregar nas empresas, a jornada de trabalho do motorista também é um limitador. Portanto fica cada vez mais difícil elaborar roteiros ótimos.

A roteirização é uma ferramenta logística utilizada para consolidar e minimizar o tempo e distância, entre uma ou mais rotas, onde o principal objetivo é a redução de custos, existem vários tipos de roteirizadores, deste um simples modelo matemático até um sofisticado sistema computadorizado. É necessário imputar dados no roteirizador para que ele seja mais eficiente, pois o mesmo é capaz de definir rotas alternativas quando ruas e avenidas estão bloqueadas ou existem eventos tais como; feiras, trânsito proibido para caminhões, pode determinar capacidade de volume e peso nos caminhos, evitando multas por excesso de peso, locais com riscos de assalto. Utilizando-se destas ferramentas as empresas e seus parceiros tende a ser mais competitivo no mercado, pois seus custos serão menores que os concorrentes, logo poderão oferecer produtos ou serviços com preços menores. Também será necessário avaliar a real necessidade para implementar o roteirizador, pois só é compensador quando existe um grande volume de cargas e entregas.

Para Ballou (2006). Os problemas de roteirização são vários, mais é possível encontrar um caminho ótimo dentre as redes, onde existe um ponto de origem com vários destinos, ou dois pontos de origem e vários destinos, entre outros, o roteirizador pode indicar rotas alternativas para otimizar veículos e cargas.

Princípios para uma boa Roteirização e Programação

Para alcançar avanços significativos em operações usando a roteirização, os gestores deverão usar como premissa oito princípios (BALLOU 2006).

- Os caminhões com cargas e destinos próximos uns dos outros deverão ser consolidados, desta forma os custos de transportes e tempo cairão abruptamente.
- Cargas programadas com dia e horário deverão ser agrupadas, no momento de roteirizar as cargas. Este fator trará benefícios para as empresa, redução de veículos nas ruas possibilitando menos dióxido de carbono na camada de ozônio.
- Os roteiros mais eficientes são aqueles que começam o mais distante possível do ponto de origem. Uma vez estipulado este ponto, denominado ponto chave, as outras entregas devem ser norteadas através dele. Após completar este roteiro, são selecionados outros veículos que fazem o mesmo procedimento.
- A seqüência das paradas da rota deve ter o formato de um pingo d água, não devendo se cruzar, exceto quando há retornos e coletas programadas, pois o veículo tem que estar vazio para fazer coletas e retornos.
- Sempre que necessário utilizar veículos maiores para servir a rota. Quanto mais utilizar a capacidade do veiculo, menor o custo.
- Coletas devem ser programadas nos itinerários das entregas, exceto quando o veículo estiver com capacidade máxima de carga.

- Os tempos das janelas de entregas devem ser observados, pois pequenas janelas podem estender paradas mais longas.

Algumas destas medidas podem ser repassadas ao operacional, possibilitando condições adequadas para uma boa roteirização. Através destas informações podem, também, negociar entregas com restrições, pedido urgente e desvio de roteiro.

Métodos de Roteirização

Um Ponto de Origem e um Ponto de Destino

O método do caminho mais curto é a técnica mais simples e direta para problemas de roteirização com um ponto de origem e um ponto de destino. Esta técnica representa os locais e os possíveis caminhos a serem percorridos por uma rede. Os nós representam uma origem ou um destino. As linhas fazem a conexão entre os nós, que por sua vez são compostas por custos, que podem ser representadas por custo km ou custo Ton. Após montar a rede com os respectivos nós, é preciso fazer a somatória por etapas, verificando a melhor maneira de se chegar ao próximo ponto, seja pelo custo km ou ton.

Pontos de Origem e Destinos Múltiplos

-Há também problemas de roteirização quando existem mais de um ponto de origem e destino, pois é difícil consolidar todas as entregas em um único veículo, há restrições de ordem física e geográfica e, ainda, a possibilidade de haver vários vendedores, vários CDS e fábricas para entregar o mesmo produto para mais de um cliente. Também podem acontecer problemas de estoques com alguns produtos específicos que tem demanda em outras localidades. Este tipo de problema pode ser resolvido utilizando a solução do Solver no Excel.

Origem e Destino Coincidentes

Conhecido como problema do Caixeiro Viajante, é um método muito simples, porém não tão eficaz, pois quando há muitos pontos é difícil encontrar uma solução ótima quando é necessário rapidez. Este método consiste em passar pelo caminho mais curto para se chegar a um destino e visitar o local somente uma única vez. Começa-se por escolher uma cidade para início do circuito. A partir dessa cidade visita-se a mais próxima e assim sucessivamente até completar o circuito; nem sempre é possível escolher a cidade mais próxima, talvez porque já foi visitada ou o circuito já se fechou; nesse caso escolhe-se a mais próxima ainda não visitada; terminado o circuito somam-se os quilômetros percorridos. Repete-se este procedimento de forma a obter as rotas necessárias para sua operação. O melhor roteiro pelo método do caixeiro viajante é aquele com o formato de uma gota d'água, já que o itinerário perfeito não deve se cruzar.

Método da Varredura

Com sugere o nome, este método faz uma varredura no sentido horário ou anti horário pode ser feito sem ajuda de computador. Basta traçar uma linha num plano do ponto de origem até os destinos a serem visitados, com suas respectivas restrições de capacidade e janela de tempo e, em seguida girar esta linha para o lado desejado. Toda vez que chegar ao destino, faz-se a pergunta: a capacidade de ponto de coleta ultrapassa a capacidade do veículo? Caso negativo, prosseguir para outro ponto de coleta e assim por diante até completar a capacidade do veículo. Com este método é possível dizer que utilizando um computador o erro médio chega

até 10%, portanto para roteirizações rápidas este número é aceitável. São boas decisões de roteirização pelo método da varredura quando a carga a ser descarregada é uma parte da carga, ou todos os veículos são do mesmo tamanho e não existem restrições de horário.

Método das Economias

Este método é muito eficiente para roteirização onde há varias restrições, pois tem a característica de ser muito flexível, gerando boas soluções onde há um numero de paradas controladas.

A principal característica deste método é a economia em termos de distância total percorrida pelos veículos que servem uma determinada região, o método indiretamente minimiza o número de veículos necessários para servir determinadas rotas, pois reduzindo a distancia, o veiculo tem mais possibilidade de fazer mais viagens diárias. Ele consiste em alocar um veiculo imaginário para servir cada parada e, em seguida, o veículo volta para o depósito. Este processo fornece dados para a distância máxima percorrida na rota. Logo teremos duas paradas distintas para um mesmo roteiro, ou seja, com o mesmo veiculo pode-se fazer duas entregas, fazendo o procedimento, fica evidente a eliminação de um veículo, conseqüentemente a redução do km.

Implementação dos Métodos de Roteirização

São inúmeros os problemas de roteirização de veículos e as empresas e transportadoras devem lidar com muito cuidado com as restrições. Quando a carga é completa fica bem mais fácil para roteirizar, já quando as cargas são fracionadas e entregues em vários locais com restrições, é mais complexo consolidar as cargas com seus destinos. Qual seja o modelo de roteirização escolhido para ajudar na realização desta tarefa, deve sempre levar em consideração as variáveis tempo, custos e cliente final, pois este último nunca poderá ser prejudicado.

Consolidação de Fretes

Na Cadeia de Suprimentos, o transporte representa uma grande parcela dos custos logísticos. Gerentes das empresas concentram seus esforços na tarifa do frete e, portanto, é prudente embarcar o maior volume possível em caminhões, pois quanto maior o volume, menor os custos de frete que são diluídos pelo volume de mercadoria. Existem quatro maneiras de consolidar embarques, são elas: (BOWERSOX et al.,2007)

Aplicação Prática

O estudo de caso está focado na relação entre uma empresa de manufatura denominada empresa (A) e a outra de transportes denominada empresa (B).

A empresa de manufatura esta no Brasil desde 1950, é líder em fabricação de peças sintetizadas. Com mais de 10 mil colaboradores no Brasil Argentina. Com seis fábricas instaladas no Brasil, A empresa fornece produtos para as mais conceituadas montadoras no Brasil e 50% de sua produção é exportada para montadoras nos Estados Unidos e Europa.

A empresa de transportes esta localizada na cidade de Salto/SP, atualmente conta com uma frota própria composta de 40 caminhões e conta com 60 colaboradores.

A empresa atua em vários segmentos de transportes, mas concentra seus esforços na linha de auto peças para montadoras, onde tem uma sólida parceria com a empresa de Manufatura na planta de Indaiatuba.

A transportadora é responsável pelo escoamento de todo material produzido pela planta de Indaiatuba-SP, também por grande parte dos insumos para o processo de produção, atualmente são transportados cerca de 550ton/Mês.

Desenvolvimento

Em pesquisa realizada durante o trabalho a campo, percebe-se que há um grande volume de cargas, existe uma preocupação nas entregas em relação ao cumprimento dos prazos, contudo não há um controle rigoroso da otimização e roteirização, os veículos se cruzam em vários trajetos no percurso, sendo assim; o custo para executar este trabalho acaba sendo oneroso para a empresa “A”.

Outro fator preponderante é a falta de conhecimento técnico do pessoal que contrata os serviços, como descrito anterior, existe a preocupação com prazos, porém falta uma gestão correta dos custos de transportes.

Foram levantados dados das viagens de caminhão no período de Junho de 2008 à Maio 2010, totalizando 6.293 mil viagens, divididas em 4 regiões. Por se tratar de um volume muito grande de informações, aos quais seriam necessários uma ferramenta de análise mais sofisticada, foi utilizado o fluxo de carga da região 01, (São Paulo, ABC e Santos) no período compreendido e aleatório de 01 Mês, o mesmo período foi dividido em semanas e com esta composição será utilizado uma ferramenta de roteirização que aqui denominamos “Método da Varredura”, através desta pode-se propor melhorias no que tange redução de km, tempo e custos no processo de transportes.

Tabela Frete			
Origem Indaiatuba			
	SP	SBC	SANTOS
TRUCK	514	550	608,12
TOCO	450	530	570
PEQ	280	330	450
F350	240	290	380

Tabela 01- Tabela de Frete

Premissas Adotadas

- Região- foi utilizada a região 01, pois é a mais representativa em termos de faturamento
- Percurso- do ponto (A) ao ponto (B) foi considerado uma distância para SP de 108 km, SBC 140 km, Santos 200 km, somente percurso de ida, já para o deslocamento urbano, foi considerado do ponto B até o C uma média de 40 km, e assim sucessivamente.
- Tempo de percurso- para deslocamento do ponto A ao B, determinou-se 3 horas de percurso ida e volta para SP, 4 horas para SBC, e 5 horas para Santos, mais 1,5hs para cada entrega.

- Restrições- nesta operação foram utilizados 04 tipos de veículos, segue quadro de capacidade de peso e volume de cada veículo:

Veículo	Capacidade de Peso	Capacidade em Volume
Truck	12,5 Ton.	14 Pellets
Toco	5,5 Ton.	12 Pellets
3/4	3,0 Ton.	5 Pellets
F350	1.500kg	3 Pellets

Tabela 02- Capacidade dos Veículos

Dados e Tabelas:

MODELO ATUAL							MODELO PROPOSTO COM TRANSP. COLABORATIVO						
ROTA	CIDADE DESTINO	PESO	VOL	KM TOTAL	FRETE	HS	ROTEIRO	PESO	VOL	KM		TEMPO	FRETE
										IDA	VOLTA		
1 S E M A N A	1	SBC	3.916,70	4,0	280	R\$ 514,36	1	3.916,70	4	140	10	R\$ 550,00	
	2	SP	891,20	1,0	216	R\$ 241,17		891,20	1	40		R\$ 132,00	
	3	SP	211,20	1,0	216	R\$ 241,17		211,20	1	40		R\$ 132,00	
	4	SBC	5.999,00	6,0	280	R\$ 514,36		5.999,00	6	40		140	R\$ 132,00
	5	SBC	1.860,20	4,0	280	R\$ 367,90	2	1.860,20	4	140	10	R\$ 550,00	
	6	SBC	1.350,00	3,0	280	R\$ 241,89		1.350,00	3	40		R\$ 132,00	
	7	SBC	170,20	1,0	280	R\$ 367,90		170,20	1,0	40		R\$ 132,00	
	8	SP	1.528,00	1,0	216	R\$ 241,17		1.528,00	1,0	40		140	R\$ 132,00
	9	SP	1.450,00	2,0	216	R\$ 241,17	3	1.450,00	2	108	10	R\$ 550,00	
	10	SBC	1.379,60	2,0	280	R\$ 389,49		1.379,60	2	40		R\$ 132,00	
	11	DIADEMA	905,70	1,0	280	R\$ 265,89		905,70	1,0	40		R\$ 132,00	
	12	SBC	5.999,00	6,0	280	R\$ 514,36		5.999,00	6	40		108	R\$ 132,00
	13	SBC	1.496,30	2,0	280	R\$ 244,30	4	1.496,30	2	200	10	R\$ 608,12	
	14	SANTOS	1.965,00	3,0	400	R\$ 424,10		1.965,00	3,0	60		R\$ 198,00	
	15	SANTOS	6.741,00	8,0	400	R\$ 608,12		6.741,00	8	40		200	R\$ 132,00
			35.863	4.184	R\$ 5.417,35	TOTAL	35.863		1048	588	R\$ 3.776,12		
15 VIAGENS			KM TOTAL			04 VIAGENS			KM TOTAL				
			4.184		88				1636	40			

Quadro 01- Dados do Sistema de Transportes Atual e Proposta TC- Semana 01



Mapa 01- Mapa com localização das Entregas Sistema atual- Semana 01

Este método é o modelo atual usado largamente pela empresa “A”, foram levantados dados em um período de 02 anos, porém para fazer a demonstração em gráfico, adotou-se como premissa 01 mês de informações, na qual dividimos em 05 semanas, este gráfico representa apenas a primeira semana quadro 01, nota-se que para cada cidade há um veículo dedicado, Observa-se ainda que para fazer a simulação foi utilizado apenas 07 viagens, porém seriam necessários 15 veículos para atender primeira semana de carga para região de São Paulo, ABC e Santos. Outro fator importante a ser observado é o tempo e km percorrida, pois neste modelo o tempo utilizado para atender as 15 viagens foi de 88 horas e 4.184 km.



Mapa 02- Mapa com localização das entregas- Transporte Colaborativo- Semana 01

Neste modelo pegou-se como ponto de origem a cidade de Indaiatuba, usando o método da varredura, respeitando as devidas restrições de peso e volume giramos para a direita, onde o 1º ponto foi na cidade de São Paulo, precisamente no bairro da Cachoeirinha. Nota-se que o peso a ser descarregado é 3.916kg, dando continuidade o próximo ponto a ser entregue é bairro do Tatuapé com 891kg, seguido por SBC com 211kg e como último ponto a ser entregue é na própria cidade de SBC com 5999kg. Após o término do descarregamento o veículo voltou com destino a Indaiatuba. Seguindo os conceitos da primeira rota, temos as seguintes configurações para a segunda rota; a primeira entrega a descarregar é a carga de SBC com 1.496,30 kg, com 02 volumes, a segunda é a cidade de Santos com 6.741,00kg com 08 Caixas, em seguida a terceira entrega na mesma cidade de Santos com 1.965 kg com 03 caixas.

No exemplo acima denominado Transporte Colaborativo chegou-se a conclusão de que utilizando o método Varredura seriam necessários 04 rotas para atender a primeira semana. Conforme mapa acima, foram utilizados 02 rotas na semana para exemplificar a eficiência do modelo. Conforme informações no quadro 2 percebe-se uma clara economia em horas e km, pois serão necessários 40 horas e 1.636 km para atender as 04 rotas. Será necessário criar um roteiro de prioridades onde seriam divididos as regiões a serem visitadas. Conforme tabela 02 o veículo utilizado nesta operação foi um truck com capacidade para 12,5ton, utilizou-se o frete inicial para SBC tabela 01 o valor de R\$ 550, 00, e para Santos R\$ 608,12 as demais cidades visitadas foram cobradas por ponto, utilizou-se como base para cobrança dos pontos a seguinte forma; (km rodado do A ao ponto B x R\$3,30 e assim sucessivamente).

Nota-se que houve um ganho em km e tempo, conseqüentemente houve redução de custo para a empresa “A”

ROTA	CIDADE DESTINO	PESO	VOL	KM TOTAL	FRETE	HS	ROTEIRO	PESO	VOL	KM		TEMPO	FRETE
										IDA	VOLTA		
1	SANTOS-SP	9.904,00	13,0	400	608,12	7	1	9.904,00	13	200	200	6,5	R\$ 608,12
2	SÃO BERNARDO	850,00	2,0	280	241,17	6	2	850,00	2	140		10	R\$ 550,00
4	SÃO BERNARDO	1.098,10	2,0	280	389,49	6		1.098,10	2	40			R\$ 132,00
5	SÃO BERNARDO	585,60	1,0	280	367,90	6		585,60	1,0	40			R\$ 132,00
6	DIADEMA-SP	2.013,20	4,0	280	389,49	6	3	2.013,20	4	40	140	8	R\$ 132,00
7	SANTOS-SP	860,80	2,0	400	424,10	7		860,80	2	200			R\$ 608,12
8	DIADEMA-SP	1.159,30	2,0	280	389,49	6		1.159,30	2	60			R\$ 198,00
9	SÃO BERNARDO	5.921,00	7,0	280	514,36	6	4	5.921,00	7	40	140	7	R\$ 132,00
10	SÃO BERNARDO	890,35	2,0	280	367,90	6		890,35	2	140			R\$ 550,00
11	SÃO BERNARDO	2.488,10	5,0	280	389,49	6		2.488,10	5	40			R\$ 132,00
12	SÃO BERNARDO	268,70	1,0	280	367,90	6	5	268,70	1,0	40	140	8,5	R\$ 132,00
13	SÃO BERNARDO	5.614,30	7,0	280	514,36	6		5.614,30	7	140			R\$ 550,00
15	DIADEMA-SP	738,20	1,0	280	244,30	6		738,20	1,0	40			R\$ 132,00
16	SÃO BERNARDO	1.450,00	2,0	280	541,20	6	6	1.450,00	2	40		5,5	R\$ 132,00
17	SÃO BERNARDO	1.343,10	2,0	280	389,49	6		1.343,10	2	40	140		R\$ 132,00
18	DIADEMA-SP	1.978,10	3,0	280	389,49	6		1.978,10	3	140			R\$ 330,00
19	DIADEMA-SP	259,30	9,0	280	367,90	6	7	259,30	9	40	140	6,5	R\$ 132,00
20	SANTOS-SP	9.614,00	12,0	400	608,12	7		9.614,00	12,0	200	200		R\$ 608,12
21	SÃO BERNARDO	1.583,10	2,0	280	389,49	6		1.583,10	2	140			R\$ 550,00
22	DIADEMA-SP	2.560,00	4,0	280	367,90	6	8	2.560,00	4	40		7	R\$ 132,00
23	SÃO BERNARDO	5.145,00	7,0	280	514,36	6		5.145,00	7	40	140		R\$ 132,00
24	SÃO BERNARDO	2.896,30	4,0	280	367,90	6		2.896,30	4	140			R\$ 550,00
25	SÃO BERNARDO	710,10	1,0	280	241,17	6	9	710,10	1,0	40		8,5	R\$ 132,00
26	DIADEMA-SP	3.276,40	5,0	280	514,36	6		3.276,40	5	40			R\$ 132,00
27	SÃO BERNARDO	1.559,60	2,0	280	389,49	6		1.559,60	2	40	140		R\$ 132,00
28	SANTOS-SP	9.614,00	12,0	400	608,12	7	10	9.614,00	12,0	200		8	R\$ 608,12
29	SANTOS-SP	860,80	2,0	400	424,10	7		860,80	2	15	200		R\$ 49,50
30	SANTOS-SP	9.904,00	13,0	400	608,12	7		9.904,00	13	200	200		R\$ 608,12
31	SÃO PAULO-SP	2.380,30	4,0	216	241,17	5	11	2.380,30	4	108		7,5	R\$ 514,00
32	SÃO PAULO-SP	1.350,00	2,0	216	241,17	5		1.350,00	2	40			R\$ 132,00
33	SÃO PAULO-SP	702,40	1,0	216	219,52	5		702,40	1	40			R\$ 132,00
34	SÃO PAULO-SP	452,50	1,0	216	241,17	5	12	452,50	1	40	108	6	R\$ 132,00
35	SÃO PAULO-SP	772,00	1,0	216	219,52	5		772,00	1	108			R\$ 514,00
36	SÃO PAULO-SP	382,00	1,0	216	219,52	5		382,00	1	40			R\$ 132,00
37	GUARULHOS-SP	3.315,00	7,0	216	390,76	5	13	3.315,00	7,0	40	108	9	R\$ 132,00
38	SÃO PAULO-SP	2.522,00	5,0	216	241,17	5		2.522,00	5	108			R\$ 514,00
39	SÃO PAULO-SP	1.300,20	2,0	216	241,17	5		1.300,20	2	40			R\$ 132,00
40	SÃO PAULO-SP	1.150,20	2,0	216	241,17	5	14	1.150,20	2	40		7,5	R\$ 132,00
41	SÃO PAULO-SP	169,60	1,0	216	219,52	5		169,60	1,0	40	108		R\$ 132,00
42	SÃO PAULO-SP	3.454,90	7,0	216	354,93	5		3.454,90	7	108			R\$ 514,00
43	SÃO PAULO-SP	789,30	2,0	216	241,17	5	15	789,30	2	40		7,5	R\$ 132,00
44	SÃO PAULO-SP	633,30	1,0	216	219,52	5		633,30	1,0	40	108		R\$ 132,00
45	SÃO PAULO-SP	1.425,30	3,0	216	241,17	5		1.425,30	3	108			R\$ 514,00
46	SÃO PAULO-SP	860,20	2,0	216	241,17	5	TOTAL	860,20	2	40		7,5	R\$ 132,00
47	SÃO PAULO-SP	1.881,30	4,0	216	364,77	5		1.881,30	4	40	108		R\$ 132,00
47 VIAGENS		108.685,95		12.232	R\$ 16.307,87		TOTAL	108.685,95		3535	2320		R\$ 12.502,10
						259	15 VIAGENS		KM TOTAL		119,5		
									3.535				

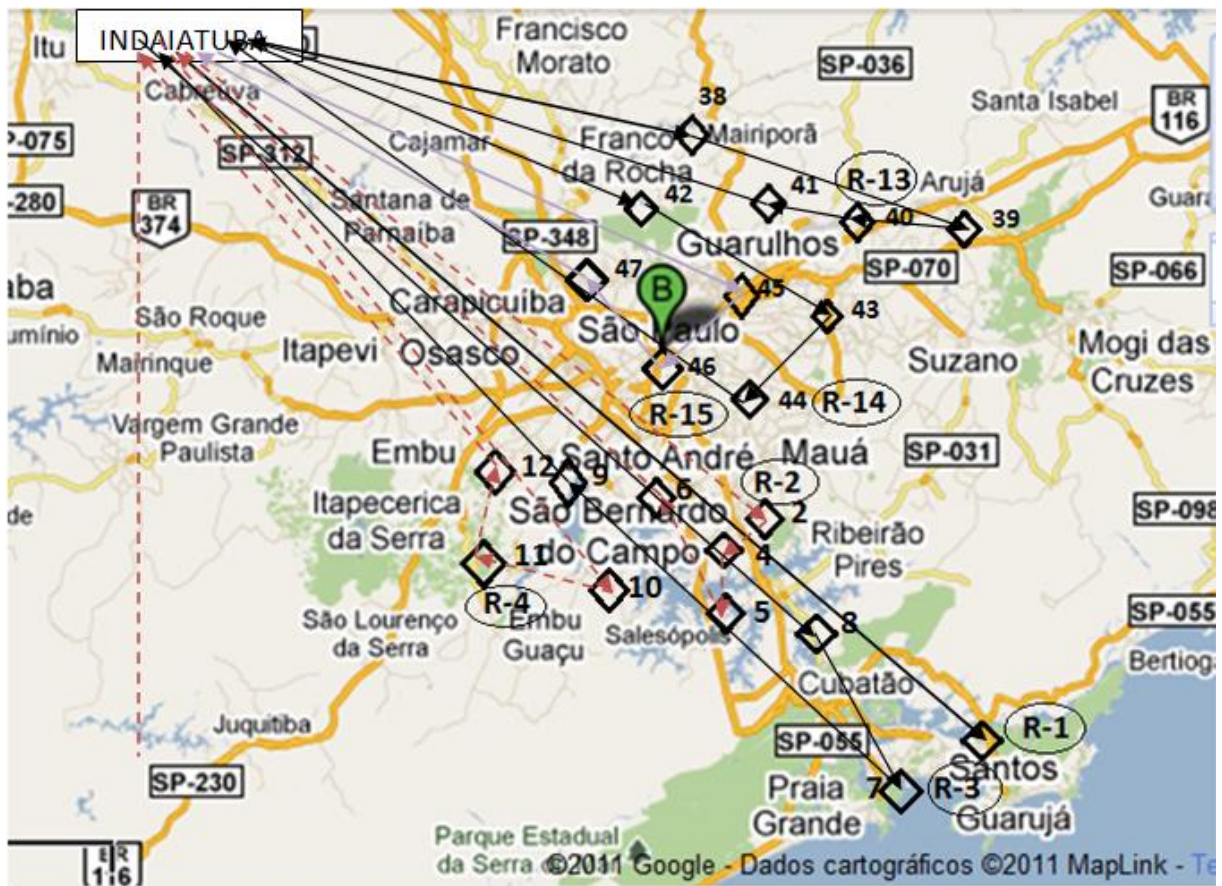
Quadro 02- Dados do Sistema de Transportes Atual e Proposta TC -Semana 02

Para uma maior compreensão do atual modelo de transporte utilizado pela empresa “A” observa-se no quadro 02, que para transportar as mercadoria da semana 02 foram necessário percorrer 12.232 km e 259 horas, para fazer 47 viagens.



Mapa 03- Mapa com localização das entregas Sistema Atual -Semana 02

No mapa 03 da semana 02 nota-se o comportamento das rotas no modelo atual observa-se ainda uma grande concentração das entregas, demandando um número elevado de veículos e motoristas percorrendo vários km para atender as entregas da semana.



Mapa 04- Mapa com localização das entregas- Transporte Colaborativo- Semana 02

No modelo do Transporte Colaborativo no mapa acima percebe-se claramente uma maior organização, as viagens são organizadas em rotas, alguns critérios são utilizados para composição das rotas, peso, volume, quantidade de entregas, neste exemplo da semana 02 foram selecionados apenas 22 das 47 viagens para serem roteirizadas. Conforme no quadro 03 da semana 02 observa-se que no Transporte Colaborativo utilizando o método da Varredura foram percorridos apenas 3.535 km e gastos 119,5 horas para fazer apenas 15 viagens.

Análise dos Resultados

DEMONSTRATIVO ANUAL DOS GANHOS PARA A EMPRESA "A"

Descrição	Anual		Avaliação
	Atual	Proposta	Redução Em %
Custos Com Frete	R\$ 794.664,00	R\$ 576.666,64	27,43%
Custo Com Pedágios	R\$ 95.040,00	R\$ 29.760,00	31,31%
Horas de Operação	13.404	6.288	53,09%

Tabela 03- Indicadores de Desempenho Logístico

Conforme tabela 03, identificou-se resultados positivos no Transporte Colaborativo, a economia anual de frete para a empresa "A" foi de 27,43% e de 31, 31,% de pedágios. Foram calculados os fretes no período de um mês e considerando um faturamento de 01 ano. Esta redução é explicada devido ao uso do Método da Varredura e concomitantemente ao TC. Também houve uma redução de tempo na operação de 53,09%. Esta redução é muito importante, pois seu produto deverá chegar com mais rapidez aos seus clientes, elevando o nível de serviço.

DEMONSTRATIVO ANUAL DOS GANHOS PARA A EMPRESA "B"

Descrição	Anual		Avaliação
	Atual	Proposta	Redução Em %
KM Rodada	623.136	243.996	60,84%
Custos Com Combustível	R\$ 243.023,04	R\$ 95.158,44	60,84%
Viagens Realizadas	2376	744	68,69%
Veículos Utilizados	468	156	66,67%

Tabela 03.1- Indicadores de Desempenho Logístico

Para a empresa "B", conforme tabela 3.1, percebe-se uma redução anual de km na ordem de 60,84%, o número de viagens obteve uma redução de 68,69%, conseqüentemente houve redução de 60,84% com combustível. Uma das grandes vantagens para a empresa B é a economia de 66,67% na utilização dos veículos, pois poderá realocar seus motoristas e caminhões para outra operação.

Considerações Finais

Como considerações finais, as empresas poderiam se beneficiar mutuamente, utilizando o conceito de relacionamento com objetivo de minimizar os custos totais. Em sua citação, Bowersox afirma que o Transporte Colaborativo é uma ferramenta que quando bem utilizada tem a capacidade de reduzir custos significativos.

Os resultados alcançados neste artigo confirmam a tese do autor, pois foi demonstrada uma grande economia para ambas as empresas no que tange a redução de km, tempo, recursos humano e conseqüentemente custos com transportes, além disso, a empresa “B” tem a possibilidade de fidelizar e ter uma maior participação no grupo das empresas “A”. Contudo será necessário um estudo mais aprofundado e o envolvimento de todas as áreas chaves das empresas interessadas, o processo Colaborativo não é um processo fácil de organizar, pois demanda muita coragem por parte dos diretores e presidente das empresas envolvida, em um curto prazo de tempo o processo tende a mostrar sinais de fracasso, pois os resultados costumam aparecer.

Outro ponto importante a destacar é a organização por parte de vendas e programação da produção da empresa “A” pois de nada adianta ter disponibilidade de veículos e não ter o produto, ou ainda atrasar a produção.

Uma sugestão é fazer um piloto em uma determinada região, pois os resultados e o comprometimento seriam gradativos.

Portanto concluir-se que o sistema é viável, porém deve-se enfatizar participação e o engajamento da alta diretoria das empresas envolvidas.

Referências Bibliográficas:

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2006.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira. São Paulo: Atlas, 2002.

BOWERSOX, Donald J. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Tradução Claudia Mello Belhassof. 2º ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

Tacla, Douglas; Botter, Rui Carlos; Hino, Mitsuo Celso; “Estudo e aplicação de transporte colaborativo para cargas de grande volume” (2006)