

# **DIMENSIONAMENTO DE FROTA NO TRANSPORTE DE CARGA SECA, PARA MELHORAR O NÍVEL DE SERVIÇO AO CLIENTE.**

**Autor: Fabiano Mendes Sicupira**

**Paulo Sérgio de Arruda Ignácio**

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

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é analisar a possível mudança no dimensionamento de frota no transporte rodoviário de carga seca para a utilização de agregados em prestações de serviços ponderadas como distâncias consideravelmente longas, vide que atualmente para a realização desta utiliza-se, em grande parte, frota própria. Os resultados obtidos confirmam que a Sicupira Transportes com a utilização de agregados para viagens de longa distância irá conseguir reduzir o custo em 15% das viagens consideradas como longa distância.

## **ABSTRACT**

The goal this work is analysis a possible change on sizing road transport fleet of dry freight to utilization of transportation aggregates on provides services weighting as long distances. Nowadays to the achievement this service , in great part we use fleet own. Beyond of realize a financial weithing and service level to this new proposal.

## **1. INTRODUÇÃO**

Em análise à utilização dos modais cuja finalidade é o transporte de carga, observa-se que no Brasil a espécie mais utilizada é o modal rodoviário. Em números, a opção pelo modal rodoviário representa 61% do transporte de cargas, ou seja, 106 milhões de toneladas por mês, contribuindo para o PIB em 6,14% (R\$ 7,5 bilhões de reais). (CNT, 2014)

A preferência pelo modal rodoviário remonta à década de 50, quando o então presidente Juscelino Kubitscheck, com a proposta de desenvolvimento do país, trouxe empresas globais do ramo automobilístico. Tal opção levou ao sucateamento das ferrovias. Outrossim, o modal rodoviário ainda recebe os maiores investimentos da União, a exemplo do investimento de R\$ 18 bilhões de reais em infraestrutura no ramo de 2014, dos quais R\$ 11 bilhões foram direcionados ao modal rodoviário. (CNT, 2014)

Tantos investimentos impulsionaram a existência de grande oferta de serviços de transporte de cargas, traduzidas em aproximadamente 170 mil empresas de transporte rodoviário de carga no país, com uma frota de 1,3 milhões de veículos. Observa-se que esses dados estão em constante mudança, para maior, já que em dois anos houve o surgimento de 60 mil empresas do ramo. (ANTT, 2014)

Convém ressaltar que a falta de regulamentações sobre a criação de novas empresas do setor gera concorrência desleal, permitindo o aumento de ofertadores desse tipo de serviço, estabelecendo-se um ciclo vicioso da busca pelo baixo custo. Muitas das vezes, para que essas empresas consigam adentrar no mercado, praticam preços que não remuneram sequer os custos tidos com a prestação. É de fato notório que este mercado possui grandes tendências à concorrências perfeita, ou seja, quem dita o valor a ser pago pelo exercício realizado pelos ofertadores serão as empresas demandadoras. (WANKE; FLEURY; FIGUEIREDO, 2000).

Em razão da alta competitividade, tem-se o atendimento integral à demanda existente, pelo que a oferta torna-se maior em relação a sua balança de contrapeso, Em suma, setor encontra-se saturado.

Em decorrência desta saturação, as empresas do setor deverão alcançar grau de competitividade superior a média do mercado, afim de sustentar os custos de suas atividades econômicas e não acabar tendo por encerrá-las.

A busca pelo elevado grau de competitividade possui diversas frentes, a exemplo da melhoria da eficiência em custos e ao mesmo tempo a expansão do mercado consumidor. Neste sentido é que se desenvolverá o presente trabalho, tomando por bases dados concretos de uma empresa de transporte rodoviário de cargas.

### **1.1. Objetivo**

O objetivo deste trabalho é buscar a melhoria na prestação do serviço de transporte de cargas secas, bem como a redução dos custos por meio do dimensionamento do tamanho da frota própria de uma transportadora.

### **1.2. Problema**

O mercado de transportes rodoviário de cargas é altamente competitivo, motivo pelo qual para que as empresas se mantenham presentes e proporcionem concorrência, devem realizar suas operações de forma eficiente e em observância aos padrões exigidos pelos contratantes. Com isso surge o problema: *como operar as atividades de maneira competente mantendo o nível de serviço acima do esperado pelo contratante?*

### **1.3. Justificativa**

Por este trabalho busca-se a minimização de custos em viagens de longa distância pela utilização de autônomos. Isso porque, a prestação de tal serviço por meio de frota própria acarreta prejuízos à transportadora, a qual deixa de atender outras demanda em razão do tempo em que o veículo encontra-se fora em viagem de longa duração.

Frisa-se, tal opção já é utilizada por organizações de diversos ramos, valendo-se o presente trabalho das referencias bibliográficas e levantamento de dados de uma empresa do setor, afim de averiguar se a opção escolhida é a mais viável à solução do problema, uma vez que no intuito de aprimorar sua competitividade, considera a eficiência de custos conjuntamente à elevada demanda

## **2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Gestão do transporte**

Como explicação inicial do significado da gestão de transporte tem-se como necessária a reflexão do conceito de Wanke, Fleury e Figueredo (2000, p. 52) os quais dizem:

*As principais funções do transporte na logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade do lugar. Desde os primórdios, o transporte de mercadorias tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço*

*de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa e no lugar certo ao menor custo possível.*

Entende-se por gestão de transporte a análise de todo o deslocamento da carga, da origem ao destino, com segurança e eficiência, visando atingir o mais alto grau de excelência e qualidade. Nisso compreende-se a entrega da carga em janela de tempo razoável, no local correto e nas condições físicas desejadas. Vide que são raros os casos que o local onde o produto é gerado também será consumido, cabendo ao transporte interligar os pontos da oferta aos da demanda. (ALMEIDA; SCHLÜTER, 2009)

Ou seja, a finalidade é a de realizar a movimentação de produtos apenas em casos quando há aumento no valor do mesmo. Por isso é necessário realizar esta operação utilizando o mínimo possível dos recursos organizacionais, independente da distância a ser percorrida. (BOWERSOX, 2001)

De grande relevância reveste-se o tema, pois o transporte impacta diretamente a atividade econômica do país, a exemplo das nações tidas como “desenvolvidas” cuja alta eficiência no transporte de cargas contribui para a intensificação da competitividade do mercado para o aumento da economia em decorrência do aumento na escala de produção e dos preços de produtos em geral. Em contra partida, países ponderados como “em desenvolvimento”, possuem gestão de transporte fraca, fazendo com que o setor de transporte seja o grande gargalo que muita das vezes freia a economia (BALLOU, 2009)

O setor de transporte é uma das principais infraestruturas para um país caminhar ao progresso, pois uma nação somente irá se desenvolver quando todas as partes progredirem juntas ao crescimento. Cabe ao representante da nação ter o conhecimento da utilidade do transporte como principal ferramenta para se criar o elo entre as partes. Como Ballou (2009, p. 90) diz: “*Basta comparar a economia de uma nação desenvolvida com a de um em desenvolvimento para constatar a importância dos transportes na criação de um alto nível de atividade econômica*”.

### *2.1.1 Tipos de frete*

Também chamado como tarifa de transporte, são os métodos que as empresas prestadoras precificam seus serviços. Por englobar diversos modos de prestação, existem diversos critérios que podem ser utilizados no desenvolvimento das tarifas, mas antes de escolher o critério, tem-se que levar em consideração algumas especificações: (SCHLÜTER; SCHLÜTER, 2005).

Dimensionamento do produto: verificação do peso total a ser transportado e da cubagem para adequação do veículo. Lembrando-se que, em ocasiões em que o responsável pelo seguro do produto no ato da realização da prestação seja o transportador, este deve averiguar se o valor total a ser conduzido está de acordo com apólice de seguro que possui.

Distância do ponto de coleta ao ponto de entrega: após a verificação do veículo adequado, verificam-se os custos diretos e indiretos pertinente.

Custos adicionais: este inclui as variáveis para a realização do serviço, que podem ocorrer de diversas maneiras, alguns exemplos são: utilização de *munck* para descarregamento,

contratação de mão de obra extra para realização do mesmo, espera além do normal para efetuar a entrega da mercadoria, utilização de veículos especiais para o transporte, autorização para poder transitar em locais restritos para veículos de carga, grau de dificuldade de manuseio, risco tanto para danificação quanto para roubo, entre outros.

Ante as informações do produto, percurso e custos extras é possível a análise da precificação de tarifas. Para tanto, cita-se as modalidades de fretes mais praticados: (BALLOU, 2009).

Tarifas relacionadas ao volume: os custos dos serviços dependem do tamanho da carga, as estruturas das tarifas de um modo geral refletem esse mesmo viés, por isso os carregamentos em volume considerados altos são transportados à tarifas mais baixas, em contrapartida, volumes menores, cobrança de tarifas maiores (economia de escala).

Tarifas relacionadas à distância: leva em consideração a área de abrangência do transportador para prestação do serviço. Pode haver a cobrança de tarifa uniforme, isto quer dizer que o valor a ser cobrado é independente da distância entre coleta e entrega, ou a divisão da extensão abrangente (também chamado como praça) para adequar uma tarifa justa tanto para o prestador quanto para o tomador.

Tarifas das linhas de transporte: este tipo em questão busca abranger os serviços que são considerados como especiais. Mercadorias que possuem alguma discriminação distinta além do normal que devem ser levadas em consideração. Esta discriminação distinta pode ser o tipo do produto que não pode de qualquer maneira circular em determinados horários ou não pode estar no mesmo veículo com classificação diferente, exemplo produtos alimentícios com produtos químicos.

Tarifa por cubagem: este tipo de cobrança ocorre quando o produto é muito leve e ocupa um espaço relativamente considerável. Sendo assim, o prestador realiza a geração da tarifa através do metro cúbico a ser transportado.

Tarifa por peso: é a tarifa mais utilizada para produtos que não possuem grandes restrições, cuja cubagem e valor são medianos. Com isso, o frete é cobrado por quilo ou tonelada transportada.

Tarifa por valor da nota fiscal: nesse caso o método está levando em consideração o valor da mercadoria, incluindo os impostos. São utilizados quando as mercadorias possuem alto valor agregado.

Tarifas ratificadas: em algumas ocasiões, o transportador para deixar mais transparente a cobrança, utiliza divisões para demonstrá-la. Como por exemplo: Taxa de embarque, GRIS/ADEME (Taxa de Gerenciamento de Risco), Pedágio, TR (Taxa de Restrição ao Trânsito), TAS (Taxa de Administração de Secretarias), SEC/CAT (Taxa de Emissão de CTRC-e) entre outros.

Como dito anteriormente, estes são apenas alguns métodos de cobrança de frete, mas, além disso, há também a mescla de tarifas. Como por exemplo: peso x cubagem x valor da nota, no qual será utilizado o maior valor de cobrança.

### *2.1.2. Política do transporte do Brasil*

A questão da infraestrutura do transporte para a economia de um país é de suma importância, pois este realiza o escoamento do produto para geração de valor e/ou consumo final. Por consequência, países que possuem grandes falhas acabam neste tema acabam se tornando o grande gargalo.

Como dito no início do trabalho, desde os anos 50 a União opta pelo modal rodoviário como o principal meio de transporte de cargas do país. Mas será que este recebe investimentos suficientes para oferecer um padrão de qualidade semelhante aos dos demais países?

É o que será abordado neste tópico, no qual será realizado a comparação dos investimentos e da estrutura atual do Brasil e dos BRICs, além de outros países considerados como "desenvolvidos".

No Brasil, o transporte representa um importante meio de integração nacional e de comunicação entre as extensas regiões do país. Todavia, seu desenvolvimento foi sempre posto em segundo plano, muitas vezes sequer considerado como prioritário. Isto pode ser visualizado através da tabela 1 abaixo, na qual é possível verificar o investimento público em relação ao PIB. (SCHLÜTER; SCHLÜTER, 2005).

**Tabela 1:** Acompanhamento dos BRICS (2010)

	PIB (US\$ Trilhões)	Investimento público em infraestrutura de transporte (US\$ Bilhões)	Investimento público em infraestrutura de transporte / PIB (%)
Brasil	2,17	7,81	0,36%
China	10,09	1015,85	10,06%
Índia	4,06	324,8	8,00%
Rússia	2,22	155,4	7,00%

Fonte: CNT, 2012

Lembrando que BRICS são os países que são considerados em estágio de desenvolvimento econômico similar. O Brasil, em termos de investimentos públicos, não chega a 0,5% do investimento do PIB em infraestrutura no transporte, o que impacta no aumento do Risco Brasil, haja vista que essa grande deficiência faz com que o Brasil se torne menos competitivo.

Em análise à estrutura e aos investimentos realizados nesta área no Brasil, observa a situação precária da matriz de transporte nacional, a qual mede a densidade das malhas em relação à dimensão do território. Vejamos:

**Tabela2:** Comparação da densidade das malhas (km de via por 1.000 km<sup>2</sup> de área territorial

	Área (milhões km <sup>2</sup> )	Rodovias pavimentadas	Ferrovias	Dutovias	Hidrovias
Brasil	8,5	25	3,5	2,3	1,6
China	9,3	169	8,3	6,2	11,8
Índia	3,0	528	21,3	7,7	4,9
Rússia	17,0	44	5,1	14,5	6,0
EUA	9,1	460	24,7	86,6	4,5
Canadá	9,0	46	5,1	10,8	0,1

Fonte: ILOS, 2009

Por meio dessa informação verificamos que, mesmo o modal rodoviário sendo o mais utilizado, o Brasil possui uma quantidade de rodovias pavimentadas muito inferiores aos países que possuem percentual de utilização menor.

Para piorar ainda mais a situação das rodovias pavimentadas no Brasil, seu péssimo estado de conservação faz com que a qualidade seja aquém da utilização em grande intensidade. Isto pode ser visto na tabela 3 que segue.

**Tabela 3:** Classificação geral rodovias

Estado geral	%
Ótimo	10,2
Bom	26,0
Regular	34,4
Ruim	21,4
Péssimo	8,0
Total	100,0

Fonte: ILOS, 2009

Mesmo já havendo um número muito baixo de rodovias pavimentadas, destas, apenas 36,2% encontram-se em estado Ótimo/Bom. Com isso pode-se completar, ainda que o modal rodoviário é a matriz mais utilizada, contudo, encontra-se em situação totalmente deteriorada e esquecida como os demais modais.

### 2.1.3 Cooperativas e autônomos

A Agência Nacional de Transportes Terrestres divide em três categorias os responsáveis pela realização deste serviço: (ANTT).

ETC: Empresa de Transporte de Cargas. É uma sociedade civil que exerce a atividade econômica de produção e circulação de bens e serviços.

TAC: Transportador Rodoviário Autônomo. Proprietário ou co-proprietário de um veículo só, sem vínculo empregatício, devidamente cadastrado em órgão disciplinar competente que, com seu veículo, contrata serviço de transporte a frete, em caráter eventual ou contínuo, com empresa de transporte rodoviário de bens, ou diretamente com os usuários desse serviço

CTC: Cooperativa de Transporte de Cargas. Trata-se de sociedade de pessoas, com forma e natureza jurídica própria, de natureza civil, não sujeita a falência. Resumindo, uma sociedade civil entre transportadores, quer sejam empresa, quer sejam autônomos.

Verifica-se então, que no mercado de ofertadores existem dois tipos de *players*: o primeiro que são as ETCs (empresas privadas) e o segundo são CTC (cooperativa ao qual existe a colaboração entre autônomos).

O número de CTC é bem inferior aos de ETC (410 cooperativas para aproximadamente 170 mil empresas) e, se analisado conforme as informações da ANTT, existem aproximadamente 870 mil TAC.

Esta força pode ser utilizada não apenas nas cooperativas, mas como prestadores de serviços às ETCs, uma vez que estas utilizam os autônomos para obterem vantagem competitiva de

suma importância em relação as que optam por não utilizá-los, vantagens essas que serão explicitadas nos demais tópicos abaixo.

## **2.2. Dimensionamento da frota**

Na atual conjuntura do setor de transportes, no qual existe um elevado nível de *players* (ofertador), para se conseguir sobreviver e/ou se diferenciar dos demais é necessário que o ofertador busque ter uma competência ao quais os seus concorrentes não tenham capacidade de atingir o mesmo nível de excelência. E, uma das competências de suma importância que se deve levar em consideração neste ramo, é a eficiência do dimensionamento da frota de veículos para conseguir atender as necessidades de seus clientes sem que haja custos extras.

### *2.2.1. Critérios de tamanho*

O gerenciamento do tamanho da frota de uma empresa é um trabalho complexo e é baseado nas diretrizes da política e estratégia estabelecida pela companhia. Nesta estratégia as empresas analisam decisões que muitas das vezes envolvem conflito de interesses (*trade-offs*) a curto e longo prazo, sendo que tanto a política quanto a estratégia devem estar alinhados com o ambiente ao qual a companhia se encontra. (ROCHA, 2001)

Além disso, deve-se questionar o valor do investimento na frota própria. Isso porque, trata-se de investimento de valor considerável, cujo objetivo possui um dado ciclo de vida, o qual pode ser estendido por continuas manutenções (que também compõe o custo), muito embora se encontre em constante desvalorização. Ultrapassada esta questão, deve-se também considerar os custos diretos e indiretos para a prestação dos serviços. Por fim, convém esclarecer que a ideia precípua do investimento é a utilização da capacidade máxima do objeto, pois se assim não o for, necessária nova reflexão sobre o investimento, já que poderia ter mais valia se empregado em outra atividade (ROCHA, 2001).

A partir desta reflexão, levando em consideração a temática a respeito da terceirização de suas atividades, vem à tona a pergunta: Devo terceirizar o processo de atividade fim da minha empresa? Se sim, quais destas e/ou quanto devo terceirizar?

David Kirby (1959), foi um dos primeiros pesquisadores do dimensionamento sua otimização cuja pesquisa refletiu sobre o seguinte questionamento: “Sua frota é do tamanho certo?”. Para a realização deste estudo, utilizou como base uma empresa de transporte de carga atuante no modal ferroviário. Constatou que se a frota fosse muito grande, a utilização dos vagões seria baixa, em contra partida se fosse uma muito pequena haveria elevados custos extras para o aluguel de vagões. A partir desta visualização, Kirby buscou criar uma formulação algébrica para encontrar um ponto ótimo para a empresa em análise, através de uma frota de vagões com uma quantidade baixa e ao mesmo tempo com utilização reduzida na frequência de alugueis de vagões. Cabe salientar que David Kirby em seu trabalho utilizou como diretrizes uma frota homogênea e demanda sazonal conhecida. (BARTH, 2012)

Considerado com uma extensão do trabalho de David Kirby (1959), J K Wyatt (1961) utilizou como base grande parte das diretrizes que Kirby fez em seu estudo, porém acrescentou o fator dos custos variáveis da frota própria e alugada. Com isso, para Wyatt, encontrar o dimensionamento ótimo da frota é de suma importância ter o conhecimento dos custos variáveis da frota tanto própria quanto alugada e deve ser adicionada a formulação algébrica. (ROCHA, 2001)

J. Gould (1969) expandiu os estudos de Kirby, uma vez que em sua pesquisa utilizou uma frota homogênea. Ou seja, tanto os pesos das cargas transportadas quanto os veículos possuíam capacidades distintas. Por este novo modelo, Gould modificou drasticamente a fórmula algébrica de Kirby, tabulando frequências de valores de demanda diárias através de uma simplificação de uma programação linear. Com isso, dimensionamento de frota foi otimizado, uma vez que com o detalhamento há a possibilidade da ciência da capacidade de peso de cada veículo especificamente. (BARTH, 2012)

Diversos outros autores deram continuidade para o refinamento e adequações em situações especiais a respeito da otimização do dimensionamento de frota. Mas estes próximos pesquisadores e inclusive os atuais ainda utilizam como base para suas pesquisas as diretrizes destes três pesquisadores anteriormente relatados, principalmente o de David Kirby, por ser o pioneiro nesta temática. (ROCHA, 2001)

### 2.2.2. Definição de custos

Segundo Martins *et al.* (2005) “O conhecimento dos custos em qualquer atividade econômica tende a proporcionar uma série de possibilidades de criação de vantagens competitivas. A gestão de custo é uma oportunidade clara da utilização da ferramenta de apoio na tomada de decisões”. Isto quer dizer que, se as informações estão precisas e refletindo a realidade, a gestão de custos será um instrumento diferencial.

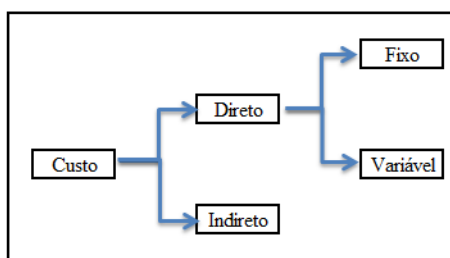
Existem diversos princípios e teorias possíveis que podem ser utilizadas como ferramentas na gestão de custos, porém é necessário verificar se estes se adequam as necessidades daquela companhia. Para Novaes e Alvarenga (2000, p. 3):

*O custo constitui a soma dos insumos (mão-de-obra, energia, materiais diversos, equipamentos, instalações fixas, etc) necessários para realizar um determinado serviço ou operação, avaliados monetariamente. Dependendo da maneira como é calculado, da sua composição e de outros fatores, pode-se definir diversos tipos de custos, cujos conceitos são importantes para a solução de problema logístico.*

### 2.2.3. Identificação e alocação dos custos de forma integral

Como dito anteriormente o conhecimento dos custos de uma organização é uma das principais ferramentas para a tomada de decisão, e para se ter seu conhecimento, tem-se como um dos métodos mais fácil e de grande utilização a divisão deste em dois grupos: Direto e Indireto (ALVARENGA; NOVAES, 2000). Sendo ilustrado no quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Visualização do modelo de classificação de custos



**Fonte:** Adaptado de Alvarenga e Novaes, 2000



Custo Indireto: as despesas que não se relacionam com os custos da operação são os custos indiretos, exemplo: salário da diretoria, vendas, finanças entre outros. Essas despesas estão associadas com a estratégia da empresa.

Custo Direto: é especificamente incorrido na função produtiva, isso quer dizer que são todos os custos relacionados diretamente com a função de transportar. Exemplo: (combustível, lubrificação, pneus, salário do motorista, seguro entre outros). Entende-se então que custos diretos estão relacionados à parte operacional da organização.

Cerca de 85% dos custos das empresas de transporte rodoviário de carga estão relacionados aos custos diretos (ALVARENGA; NOVAES, 2000). Para identificar as implicações destes e avaliar a magnitude das alterações dos custos operacionais em relação ao volume de serviço a ser realizado, os custos diretos, são subdivididos em custos fixos e variáveis (BOWERSOX, 2001):

Custo Fixo: está atrelado ao veículo como bem de capital e a remuneração do motorista. Os custos fixos são: depreciação, remuneração do capital, salários e obrigações dos motoristas e ajudantes além do seguro (veículo, carga, motorista e ajudantes). Nota-se que os custos fixos não estão relacionados com o volume do serviço a ser prestado.

Custo Variável: está relacionada à distância percorrida pelo veículo, que é medida através da quilometragem. Os custos variáveis são os seguintes: combustível, lubrificação, manutenção e pneus. Verifica-se que os custos variáveis estão associados ao volume do serviço, logo, quanto maior a quantidade de serviço, maior será o custo variável da organização.

#### *2.2.4. Fatores que implicam nos custos de transportes*

Segundo Bowersox e Closs (2001) os custos de transportes são influenciados basicamente através de alguns fatores econômicos:

Distância: Em tese a relação entre o custo total e a distância é linear, ou seja, quanto maior o trajeto percorrido, maior será o custo total do frete. Contudo, não se trata de regra fixa, ao passo que tem grande influência no custo, pois muito embora o custo aumente com o crescimento gradual da distância, ainda assim, em algumas situações os custos fixos permanecerão os mesmos.

Volume: tem se como análise o custo unitário e o volume da carga, o qual conforme o volume for aumentando menor será o custo unitário para o transporte (princípios da economia de escala). Com uma carga completa e consolidada, tem-se a diluição com maior eficiência possível dos custos por unidade transportada.

Densidade: este fator leva em consideração a relação entre peso e volume averiguando por consequência o espaço que será ocupado e o peso daquela mercadoria a ser transportada. Um veículo normal possui maior restrição no quesito de espaço do que capacidade de peso. Sendo assim para melhor aproveitamento da capacidade do veículo, deve-se aumentar a densidade da carga. Mas como estes fatores devem ser analisados em conjunto, é necessário balancear os custos em ter uma densidade alta da carga com os custos para realização do carregamento/descarregamento desta.

Facilidade de acondicionamento: diz respeito às dimensões que a mercadoria a ser transportada possui e de como esta pode afetar o aproveitamento do espaço do veículo. Por isto os produtos devem possuir tamanhos e formas padronizadas (preferencialmente possuindo ângulos de 90°) para não gerar desperdício de espaço e custos desnecessários.

Facilidade de manuseio: para agilizar e facilitar o carregamento e descarregamento, a utilização de equipamentos especiais é essencial, afetando também o custo do manuseio e movimentação. Exemplo desses equipamentos são empilhadeiras, paleteiras, docas entre outros.

Responsabilidade: é relacionado o grau de responsabilidade que o transportador possui no ato do momento que estiver em posse da mercadoria e finalizando na entrega ao destinatário. Sendo assim, o risco e incidência de reclamações que são caracterizados por: suscetibilidade de avarias, roubo, combustão e explosão espontânea, risco de deterioração desta mercadoria, podendo elevar o valor agregado desta. Resumindo é a análise do risco de fatores que podem acontecer com a mercadoria no ato do transportador ficar em posse momentânea desta carga para realizar a prestação de serviço, em decorrência disto, a contratação.

Mercado: os custos do frete são influenciados por fatores do mercado, e estes podem ser: intensidade e facilidade de tráfego, sazonalidade da movimentação dos produtos, nível de ofertadores de demandadores na região. Um exemplo de diminuição dos custos é o frete retorno, pois se houver, poderá reduzir o custo por unidade de peso. Já se isso não ocorrer e o veículo retornar vazio irá impactar o custo da viagem inicial.

### **2.3. Nível do serviço do transporte no atendimento com o cliente**

A contratação de um prestador de serviço de transporte de carga é única e exclusivamente para adquirir um nível de excelência (esta pode ser em nível de qualidade, custo ou o equilíbrio de ambos) no qual o contratante tem dificuldade e/ou é necessária uma alta movimentação de recursos para atingir o patamar desejado. Segundo Ballou (2001, p. 25) “A logística diz respeito à criação de valor – valor para clientes e fornecedores de empresa e valor aos acionistas de empresa, sendo que o valor em logística é expresso em termos de tempo e lugar”.

Para maior compreensão, transcreve-se o entendimento de Bowersox e Closs (2009, p. 71) sobre o assunto:

*O serviço ao cliente é um processo cujo objetivo é fornecer benefícios significativos de valor agregado à cadeia de suprimentos de maneira eficiente em termos de custo. Esta definição mostra a tendência de se considerar o serviço ao cliente como uma atividade decorrente de um processo sujeito aos conceitos de gerenciamento da cadeia de suprimento.*

O nível de serviço também pode ser traduzido pela expectativa que o cliente possui perante aquele prestador de serviço. Isso porque, espera seja levada em consideração suas necessidades e seus processos operacionais para realização dos serviços. Atendida a expectativa, terá o prestador de serviço assegurado e fidelizado o cliente. Desse modo, necessária a análise de todos os fatores que auxiliam na melhoria do desempenho na prestação dos serviços (FLEURY, 2004).

**Disponibilidade:** é o potencial de entrega do material na hora que o cliente estipular, ensejando uma política de estoque para diminuir atrasos no transporte. Com este índice pode ser estipulado o nível de satisfação do cliente.

Frequência na falta de estoque: transparece ao cliente a fragilidade no estoque disponível, diminuindo a segurança que o cliente detém na empresa.

Índice de disponibilidade: indicador da eficiência da disponibilidade ao cliente.

Expedição de pedidos completos: ocorre quando a empresa consegue atender o cliente em 100% das suas necessidades, demonstrando que a política de estoque é eficiente, ensejando credibilidade.

**Desempenho operacional**: indicador de comprometimento da empresa com prazos definidos.

Velocidade: medida do ponto do pedido até a chegada ao cliente. Trata-se do tempo que se propõe ao cumprimento de determinado serviço. Essa velocidade pode variar de acordo com a tecnologia e controle da transportadora.

Consistência: trata-se da frequência na velocidade do atendimento aos prazos de entrega.

Flexibilidade: consubstanciada na habilidade da empresa em incorporar serviços esporádicos solicitados pelo cliente, mudando destinos entre outras medidas.

Falha e recuperação: solucionar possíveis falhas ou erros no atendimento ao cliente sem que o prejudique. Definir planos para essas eventualidades.

**Confiabilidade**: Materializa-se na demonstração de qualidade do serviço prestado, mediante a disponibilização de informações antecipadas, bem como no desenvolvimento continuado de estratégias que minimizem os problemas que eventualmente venham a surgir.

### 3. MÉTODO

A ideia de realizar este trabalho surgiu da averiguação de que as cargas de lotação de longa distância estavam gerando diversos custos extras para empresa que, por consequência, diminuía a margem de lucro que a organização tinha perante este tipo de prestação de serviço.

Além do que se encontra uma dada dificuldade para se encontrar um frete retorno com preço passível de se realizar, ocasionando um longo tempo de espera até sua localização. Recurso este (veículo e motorista) que poderiam já estar sendo utilizado se estivessem na empresa.

Em épocas em que a demanda que a empresa atende é maior que a capacidade de atendimento por recursos próprios, se utiliza autônomos para suprir esse excedente e foi constatado apenas através de práticas de empirismo que se utilizar um número maior de autônomos principalmente para cargas de lotação seria possível ter uma margem maior e utilização mais eficiente da frota própria. Então, a partir deste trabalho será constatado lados positivos e negativos da utilização de autônomos apenas nas cargas de lotação.

#### 3.1. Fluxo das ações para desenvolvimento do trabalho

##### 3.1.1. Constatação dos custos atuais

Para analisar se algo a ser implantado é viável ou não, será realizado um levantamento de dados de todos os custos ocorridos na utilização de frota própria para as cargas de lotação, principalmente para localidades mais distantes, pois são estas que geram custos variáveis maiores.

Será também analisada uma média de tempo que o veículo e motorista realizarão o trajeto, descarregarão, encontrarão e entregarão o frete retorno e, por fim, chegarão à empresa aptos para realizar um novo exercício determinado pela administração.

### *3.1.2. Utilização do Transportador Rodoviário Autônomo (TAC)*

Neste tópico vão ser realizados detalhadamente quais são os pontos positivos e negativos que a empresa irá passar a ter se aumentar o volume de utilização do transportador rodoviário autônomo para as cargas de lotação.

Os pontos analisados serão tanto tangíveis como intangíveis visto que este estará realizando uma atividade para a empresa e que se houver algum acidente ou transtorno o nome da organização é que estará em risco.

### *3.1.3 Conclusão*

Por fim, após a avaliação da constatação dos custos que a empresa hoje em dia possui, ao enviar um veículo de frota própria para realizar um transporte de lotação e também verificado os riscos e benefícios da utilização de autônomos, será realizado uma análise de balanço demonstrando o quanto é benéfico utilizar os TAC e quais devem ser as ponderações e medidas a serem tomadas pela empresa.

## **4. APLICAÇÃO PRÁTICA**

### **4.1. Perfil da empresa**

A transportadora Sicupira foi fundada em 15/08/2000 no município de Salto – SP, prestando serviço de transporte de lotação com dois caminhões exclusivamente para a empresa Thermoid Materiais de Fricção LTDA (indústria de autopeças). Na época, o escritório da transportadora ficava dentro das instalações da referida indústria e contava com 4 colaboradores sendo 1 secretária, 1 motorista, 1 ajudante e o fundador.

No ano de 2005, a Sicupira Transportes com a conquista de novos clientes e assumindo maiores responsabilidades do seu cliente muda-se de ponto e se instala em um local de 300 m<sup>2</sup> ainda na cidade de Salto – SP. No fim deste mesmo ano, começa a atender a empresa Eucatex Tintas, indústria no ramo de tintas para construção civil. A partir deste momento começa a se especializar no transporte de produtos secos e cargas fracionadas.

Em 2009, passa a atender por completo toda a distribuição da Thermoid, com exceção das retiradas cujo responsável pelo frete são os clientes desta, e começa a expandir as praças de atendimento para a Eucatex Tintas, além de realizar também fretes fechados para algumas localidades fora do estado de São Paulo. Por razão desta crescente demanda, muda de endereço novamente, e agora para um galpão de 1.000 m<sup>2</sup> na mesma cidade, ficando o antigo endereço como garagem para alguns veículos e local para guardar dados itens de reposição que não havia alto giro.

Em 2010 firma uma parceria com uma empresa de armazenagem na cidade de São Paulo para melhor atender as entregas e coletas na região da Grande São Paulo.

A Sicupira Transportes hoje está posicionada no mercado como uma empresa preocupada em oferecer atendimento diferenciado a seus clientes, acompanhando suas necessidades, cumprindo prazos, buscando soluções, atuando com seriedade no cumprimento de seus contratos e sempre com preços competitivos.

Sua maior vantagem competitiva está baseada na filosofia de bom atendimento e comprometimento com a qualidade, flexibilidade e agilidade nos seus serviços. Por isso encontra-se em constante mudança e buscando sempre ter um *feed back* dos seus clientes.

Em 2014 a Sicupira Transportes conta uma equipe de 45 colaboradores, constantemente treinada e motivada e com apoio logístico de uma frota própria composta por 18 veículos dentre eles cavalos simples, *LS*, carretas, *truck*, baús furgão e *pick up* todos com rastreamento via satélite. Contando também com uma frota terceirizada composta por autônomos (carreiros) devidamente cadastrados.

Para um futuro não muito distante, a Sicupira Transportes está construindo em um terreno de 4.500 m<sup>2</sup> seu novo destino. Neste novo local terá estruturação não apenas de atender como uma transportadora, mas também de realizar a armazenagem de produtos de seus clientes localizados na Grande São Paulo, que, além disto, serão distribuídos pela própria em destinos situados no interior.

#### **4.2. Perfil dos serviços**

Descrevendo brevemente sobre os serviços disponibilizados pela Sicupira Transportes para os seus atuais clientes são o transporte de fracionados e a lotação, os quais serão informados brevemente abaixo.

O transporte fracionado compreende entregas cujas remessas, na maioria das vezes, pequenas e que possuem uma quantidade (peso e/ou volume) de mercadoria, que por si só não ocupa toda a capacidade e/ou espaço do equipamento utilizado para realizar o transporte. Em suma, o transporte fracionado possui o custo por unidade maior e um tempo de entrega maior pelas seguintes razões:

É necessário aguardar um dado tempo até que seja possível que um número X de entregas fracionadas possua a mesma rota de viagem e que esse X de entregas ocupe um espaço e/ou capacidade mínimo do veículo estipulado pela transportadora que esta viagem trará retorno para a empresa.

São poucas as vezes que os veículos que irão realizar o transporte de carga fracionada e tenham a capacidade máxima utilizada, pois se deve levar em consideração que as entregas que estão em sua empresa devem observar o prazo de entrega.

Assim, a Sicupira Transporte atende com carga fracionada as cidades que estão em um raio de 200 quilômetros de sua sede, totalizando 205 cidades. Atende também a região metropolitana composta de 15 municípios na prestação dos serviços de entrega de cargas fracionadas, a empresa atende 220 cidades.

Outra modalidade de transporte que a empresa realiza é o transporte de mercadoria considerado como lotação. A carga de lotação é um tipo de carga que ocupa a totalidade da disposição do veículo e, na maioria das vezes, é coletada na origem e segue diretamente para o destinatário. Na carga de lotação não é necessariamente apenas uma entrega, pode haver mais de uma, porém o número é inferior comparado à média das cargas fracionadas e, como também na outra modalidade deve haver rota. Nas cargas de lotação, o custo por unidade e o tempo de entrega é menor em relação à fracionada, já que:

A carga por si só já utiliza a capacidade máxima do veículo específico, sendo assim não é necessário aguardar.

O número de destinatários da carga é reduzido

Nas entregas do tipo carga de lotação, a Sicupira Transporte atende todas as cinco regiões do Brasil para os seus atuais clientes. Sendo que, para cada distância a percorrer é dado um prazo de tempo de entrega (quanto mais distante maior o tempo de entrega).

#### 4.3.Situação atual

Lembrando que na situação atual, a Sicupira Transportes, em 70% das viagens de longas distância, encaminha um veículo de frota própria para realizar a prestação do serviço, sendo assim na situação atual irá ser realizado um levantamento de dados a respeito do custo para transportar a mercadoria. Entende-se que viagens de longa distância são aquelas que o motorista ao final do dia não irá retornar à sua residência, com isto, são as viagens, carregamento e descarga possui uma duração maior do que um dia.

A empresa, antes de enviar um veículo da frota própria para realização de frete a longa distancia, analisa todos os custos da operação, avaliando-os, inclusive, separadamente. Dentre ele, tem-se o custo do trabalhador, da mercadoria (nota fiscal) e dos gastos oriundos do veículo.

O primeiro custo a ser analisado é do trabalhador, conforme se observa da tabela 4 abaixo transcrita, cujos valores foram fornecidos pelo Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários de Itu e Região e estão divididos entre custos fixos e variáveis:

**Tabela 4:** Custos fixos e variáveis de um motorista

Custos fixos		Custos variáveis	
Piso salarial motorista	R\$ 1.291,68	Almoço	R\$ 16,50
Cesta básica	R\$ 80,00	Janta	R\$ 16,50
Vale transporte	R\$ 124,00	Pernoite	R\$ 22,00
Seguro de vida	R\$ 191,26	Banho	R\$ 11,00
		Hora extra	50%
		Hora extra após 22 horas	20%
		Adicional noturno	20%
		Feriados (extra)	100%
		Domingo (extra)	100%
		Sábado (extra)	50%

**Fonte:** Adaptado de Sindicato dos condutores rodoviário de Itu e região, 2015.

A partir do dia 17 de Junho de 2014, entrou em vigor a lei 12.619/12, a qual estabelece a nova jornada de trabalho do motorista profissional. Com isto, fica praticamente proibido o pagamento aos motoristas através de comissão ou produtividade, pois por esta lei, a jornada de trabalho deve ser de 08 horas, passível de programação de no máximo duas horas extras. Sendo assim, por dia o motorista poderá seguir viagem 10 horas e a velocidade média do

veículo carregado que se mantém em rodovias é de 65 Km/h, concluindo-se então que o motorista irá percorrer no máximo, em um dia, 650 quilômetros.

A seguir, algumas informações essenciais que foram fornecidas pela Sicupira Transportes como parâmetro de custos:

Para encontrar qual o custo diário base de um motorista é realizado a divisão do piso salarial por vinte e dois dias uteis que possuem no mês. E, para verificar o valor base para conseguir os cálculos das horas extras é feito a divisão do piso salarial pela jornada mensal do trabalhador que é de 220 horas.

Depois de realizada a soma de todos os custos, deve ser acrescentado mais 35% referente a encargos (férias, 13º, FGTS, INSS, multa rescisória entre outros)

Reunindo todas as informações acima é possível realizar uma média do custo diário para manter o motorista em uma viagem de longa distância, o qual encontra-se na tabela 5:

**Tabela 5:** Custo diário de um motorista ao qual não retorna para a residência em menos de 24 horas

Diária do motorista	Benefícios	Variável 01	Variável 02	Total	Encargos	Total c/ Encargos
R\$ 58,71	R\$ 10,00	R\$ 66,00	R\$ 5,87	R\$ 140,58	R\$ 49,20	R\$ 189,79

**Fonte:** Sicupira Transportes

Variável 01: valor diário da soma de: almoço, janta, pernoite e banho

Variável 02: valor diário da soma de duas horas extras

Já análise sobre os custos da mercadoria transportada composta a apreciação do carregamento tempo de viagem e de descarregamento da mercadoria. Estes fatores encontram explicação detalhada a seguir:

- Por prestar serviço tanto de cargas fechadas quanto de lotação a longa distância, a Sicupira Transportes em alguns momentos chega a realizar entregas de 01 a 48 toneladas. Com isso, nos pesos menores, tanto o carregamento quanto o descarregamento é realizado de forma manual (pois são aquisição de pequenos clientes da Thermoid e este muitas das vezes não possuem empilhadeiras), gerando assim custo extra por esta atividade, contudo, este valor é repassado.
- Há dadas ocasiões que no ato de passar a barreira de um estado para outro, o posto fiscal averigua as questões fiscais da mercadoria a ser transportada e constata que há divergências, sendo solicitado ao motorista que permaneça parado até que seja solucionado o caso. Nestes momentos, raras são as ocasiões de solução no ato, chegando a demorar até 02 dias uteis, gerando novamente mais custos extras em relação à diária do motorista.
- Por fim o custo de maior peso neste quesito que é levado em consideração por todas as empresas do ramo que é o risco (seguro) de transportar uma dada mercadoria e o gerenciamento deste (rastreamento e acompanhamento da mercadoria entre outros). A empresa ao qual está em discussão no trabalho é do setor de autopeças, sendo assim é uma mercadoria de valor agregado consideravelmente alto e com o mesmo patamar de risco de roubo de carga. Sendo assim é cobrado como o risco, que é o Ad Valorem, e o gerenciamento de risco, GRIS, juntos uma porcentagem de 0,25% em relação ao valor total da nota fiscal.

Por fim, têm-se os custos advindos do veículo, cujo calculo embasa-se em dois levantamentos: as despesas da viagem (pedágio e combustível) e o desgaste do veículo no cumprimento do serviço. Tal calculo é demasiadamente complexo, pois considera as manutenções preventivas e os desgastes de peças e pneus do veículo. Ante ao exposto, a Sicupira Transportes chegou ao valor de R\$ 0,24 por quilometro rodado, contudo não será o calculo aqui demonstrado, para que o trabalho se atenha ao parâmetro inicial.

A partir deste coeficiente, fora realizado calculo médio dos custos do veículo para 09 cidades de 03 regiões do Brasil, com expressivo volume de entregas, conforme a tabela abaixo:

**Tabela 6:** Custo médio advindos do veículo de frota própria para 09 cidades com volume expressivo

Região	Cidade	Distância (Km)	Pedágio (R\$)	Diesel (R\$)	Desgaste (R\$)	Total (R\$)
Nordeste	Fortaleza	2.977	106,80	2.323,71	714,48	R\$ 3.144,99
	Recife	2.684	147,60	2.095,01	644,16	R\$ 2.886,77
	Feira de Santana	1.890	147,60	1.475,25	453,60	R\$ 2.076,45
Centro-Oeste	Cuiabá	1.472	249,30	1.148,98	353,28	R\$ 1.751,56
	Rondonópolis	1.259	249,30	982,72	302,16	R\$ 1.534,18
	Goiânia	889	270,90	693,91	213,36	R\$ 1.178,17
Sul	Porto Alegre	1.143	144,00	892,18	274,32	R\$ 1.310,50
	Cascavel	864	367,20	67.440,00	207,36	R\$ 1.248,96
	Lages	778	144,00	607,27	186,72	R\$ 937,99

**Fonte:** Autor

Para o calculo do valor atribuído ao combustível, foi considerado consumo da frota própria, que é de 3,6 km por litro de diesel, cujo preço atual pago pela empresa é de R\$ 2,81 por litro. Já para fins de desgaste é competente o preço anteriormente mencionado

Por fim do levantamento de todos dos custos ratificados, é realizado a soma de todos eles e aplicado à margem de lucro da Sicupira Transportes. Mas lembrando de que todos os custos levantados estão em consideração apenas no ato de entregar, à volta a empresa busca realizar o chamado frete retorno para se tornar mais competitivos na competência de preço.

#### 4.4.Situação futura

O objetivo do trabalho é averiguar a possibilidade de aumentar a quantidade de utilização de agregados para entregas de longa distância, sendo que será analisado algumas complexidades desta prestação de serviço para maior conhecimento e, por fim, realizar um comparativo.

Uma estratégia a princípio em consenso tomada pelos proprietários da empresa foi que a medida de proporção de utilização de frota própria e agregados irão ser invertidos em um prazo de dois anos, ao qual cada um será realizado a diferença de 20%. Por isso, até o final do ano 02 irá ficar desta maneira conforme na tabela 07:



**Tabela 7:** Projeção para dois anos na utilização de frota própria e agregados para viagens de longa distância.

	Frota própria	Agregados
Ano 00	70%	30%
Ano 01	50%	50%
Ano 02	30%	70%

**Fonte:** Autor

Para maior explicação a respeito dos agregados que são autônomos ou empresas cadastradas na Sicupira Transportes, a qual antes de realizar a sua prestação inicial, realiza o gerenciamento de reconhecimento desta pessoa física ou jurídica. Este gerenciamento é realizado por uma empresa terceira de renome no mercado, a qual faz uma análise analítica detalhada do perfil do motorista, desde antecedentes criminais até pendências financeiras consideráveis informando se esta pessoa é adequando ou não. Ao fim deste gerenciamento a Sicupira Transportes busca dar prioridade a agregados que já possuem um histórico de parceria considerável.

Com este aumento gradativo na utilização de agregados, a empresa irá ter aumento no custo de comunicação, já que é necessário realizar relatórios ao qual demonstra o local onde se encontra a mercadoria do cliente e uma previsão do dia em que irá chegar no destino, relatório este que é atualizado constantemente. Já que entre colaboradores a tarifa é fixa de comunicação, com os agregados não existe esta possibilidade, vide que será necessário trabalhar com diversas operadoras.

Por esta análise que dividiu os custos em três grupos, considerando que os custos do veículo e da gestão da mercadoria irão permanecer fixos. Se utilizado o agregado, uma vez que este terá custos iguais ou aproximados ao da empresa, tem-se que a diferença será no valor atribuído ao retorno do agregado em relação ao colaborador que iria realizar a prestação.

Se for analisado como parâmetro o fator tempo, o custo do colaborador seria o único variável e os demais permaneceriam fixos. Já que nos demais casos se houve alguma divergência acarretando demora além do esperado, será o valores deste tempo embutido ao valor final do frete.

Utilizando das mesmas cidades consignada, foi realizado calculo do tempo necessário ao funcionário da empresa para entregar a mercadoria em longa distancia, ajustar o frete retorno e executá-lo, para então chegar à Sicupira Transportes. Vejamos

**Tabela 8:** Média de tempo (dias) para efetuar, encontrar frete retorno e chegar à empresa.

Região	Cidade	Distância (Km)	Viagem de ida (dias)	Aguardando retorno (dias)	Viagem de volta (dias)	Descarregamento (dias)	Total (dias)
Nordeste	Fortaleza	2.977	4,6	5	4,6	1	15,2
	Recife	2.684	4,1	5	4,1	1	14,3
	Feira de Santana	1.890	2,9	5	2,9	1	11,8
Centro-Oeste	Cuiabá	1.472	2,3	1	2,3	1	6,5
	Rondonópolis	1.259	1,9	1	1,9	1	5,9
	Goiânia	889	1,4	1	1,4	1	4,7
Sul	Porto Alegre	1.143	1,8	2	1,8	1	6,5
	Cascavel	864	1,3	2	1,3	1	5,7
	Lages	778	1,2	2	1,2	1	5,4

**Fonte:** Autor

O cálculo da viagem de ida e de volta é realizado através do informado na situação atual que um motorista em média percorre 650 quilômetros por dia, com isso é realizado a divisão da distância pela média percorrida no dia.

Na questão de aguardando retorno, de região para região, encontra-se facilidade e/ou dificuldades de se encontrar e aguardar o frete retorno, já que é de conhecimento que existem grandes disparidades de desenvolvimento entre as regiões.

Por fim, no quesito de descarregamento, os fretes retornos são direcionados para cidades com um raio de no máximo 150 quilômetros em relação à cidade que a Sicupira Transportes está situada. Acrescentando ainda o tempo de espera para descarregamento da mercadoria, encontra-se uma média de um dia inteiro para chegar até a empresa.

Já correspondente aos custos ocorridos no veículo para agregados tem que se tomar como parâmetros que estes não possuem um suporte de uma equipe de mecânicos para sempre realizar manutenções preventivas e, muitas das vezes, sendo necessário realizar a manutenção deste em percursos de viagens, o que acaba ocasionando custos maiores se fosse encaminhado em uma oficina que este agregado considera como confiável. Com isto, os custos competentes a consumo de diesel e desgaste do veículo acabam tornando superior que os da frota de uma empresa de transportes. Foi considerado para agregados que o desgaste do veículo é de R\$ 0,28 por quilometro e o consumo de 3,3Km/L. Por fim, valores estes foram explicitados na tabela 8 para melhor visualização.

**Tabela 8:** Custo médio advindos do veículo de agregados para 09 cidades com volume expressivo

Região	Cidade	Distância (Km)	Pedágio (R\$)	Diesel (R\$)	Desgaste (R\$)	Total (R\$)
Nordeste	Fortaleza	2.977	106,80	2.534,96	833,56	R\$ 3.475,32
	Recife	2.684	147,60	2.285,47	751,52	R\$ 3.184,59
	Feira de Santana	1.890	147,60	1.609,36	529,2	R\$ 2.286,16
Centro-Oeste	Cuiabá	1.472	249,30	1.253,43	412,16	R\$ 1.914,89
	Rondonópolis	1.259	249,30	1072,06	352,52	R\$ 1.673,88
	Goiânia	889	270,90	757	248,92	R\$ 1.276,82
Sul	Porto Alegre	1.143	144,00	973,28	320,04	R\$ 1.437,32
	Cascavel	864	367,20	735,71	241,92	R\$ 1.344,83
	Lages	778	144,00	662,48	217,84	R\$ 1.024,32

**Fonte:** Autor

#### 4.5. Análise dos resultados

Através dos dados informados é possível averiguar qual será o custo médio exato de ter um funcionário realizando as entregas nas cidades informadas na situação futura, conforme a tabela 09:

**Tabela 9:** Custo médio em permanecer um colaborador para realizar cada trajeto

Região	Cidade	Total de dias de trajeto (dias)	Custo Diário (R\$)	Custo Total (R\$)
Nordeste	Fortaleza	15,2	R\$ 189,79	R\$ 2.877,22
	Recife	14,3		R\$ 2.706,11
	Feira de Santana	11,8		R\$ 2.242,44
Centro-Oeste	Cuiabá	6,5		R\$ 1.239,18
	Rondonópolis	5,9		R\$ 1.114,80
	Goiânia	4,7		R\$ 898,73
Sul	Porto Alegre	6,5		R\$ 1.236,85
	Cascavel	5,7		R\$ 1.073,92
	Lages	5,4		R\$ 1.023,70

**Fonte:** Autor

Analisando estes custos é possível averiguar que quanto maior o tempo (dias) que o motorista permanecer fora de sua residência, maiores serão os custos para a Sicupira Transportes e, por consequência, menor o retorno sobre esta atividade.

Resumindo as informações, será explicitado na tabela 10 o custo para realizar as cidades que estão sendo levadas como parâmetro neste trabalho com os veículos próprios da empresa.

**Tabela 10:** Soma dos custos do veículo (frota própria) e do colaborador

Região	Cidade	Veículo (R\$)	Colaborador (R\$)	Custo Total (R\$)
Nordeste	Fortaleza	R\$ 3.144,99	R\$ 1.347,51	R\$ 4.492,50
	Recife	R\$ 2.886,77	R\$ 1.252,61	R\$ 4.139,39
	Feira de Santana	R\$ 2.076,45	R\$ 1.024,87	R\$ 3.101,32
Centro-Oeste	Cuiabá	R\$ 1.751,56	R\$ 531,41	R\$ 2.282,97
	Rondonópolis	R\$ 1.534,18	R\$ 455,50	R\$ 1.989,68
	Goiânia	R\$ 1.178,17	R\$ 360,60	R\$ 1.538,77
Sul	Porto Alegre	R\$ 1.310,50	R\$ 531,41	R\$ 1.841,91
	Cascavel	R\$ 1.248,96	R\$ 436,52	R\$ 1.685,48
	Lages	R\$ 937,99	R\$ 417,54	R\$ 1.355,53

**Fonte:** Autor

O cálculo realizado para encontrar o custo do colaborador foi realizar a soma dos dias para chegar até o destinatário e acrescentado metade do tempo que o funcionário aguarda para encontrar o frete retorno.

Para averiguar que o valor a ser despendido para manter um colaborador em uma viagem de longa distância é um custo considerável, na tabela 11 é demonstrando a proporção deste perante o custo final.

**Tabela 11:** Proporção do valor despendido de um colaborador perante o custo total

Região	Cidade	Custo Total (R\$)	Proporção (%)
Nordeste	Fortaleza	R\$ 4.492,50	29,99%
	Recife	R\$ 4.139,39	30,26%
	Feira de Santana	R\$ 3.101,32	33,05%
Centro-Oeste	Cuiabá	R\$ 2.282,97	23,28%
	Rondonópolis	R\$ 1.989,68	22,89%
	Goiânia	R\$ 1.538,77	23,43%
Sul	Porto Alegre	R\$ 1.841,91	28,85%
	Cascavel	R\$ 1.685,48	25,90%
	Lages	R\$ 1.355,53	30,80%

**Fonte:** Autor

Os agregados utilizados para realizar estas atividades, em sua maioria, estão realizando o frete retorno, por consequência o intuito para estes tem como único e exclusivamente cobrir os custos da viagem ou ter um lucro mínimo, assim aumentam o retorno que obtiveram como frete inicial. Por isso, os valores ofertados aos agregados.

**Tabela 12:** Valor ofertado para os agregados para realizar as seguintes cidades.

Região	Cidade	Frete p/ Agregado (R\$)
Nordeste	Fortaleza	R\$ 3.818,63
	Recife	R\$ 3.518,48
	Feira de Santana	R\$ 2.636,12
Centro-Oeste	Cuiabá	R\$ 1.940,52
	Rondonópolis	R\$ 1.691,22
	Goiânia	R\$ 1.307,96
Sul	Porto Alegre	R\$ 1.565,62
	Cascavel	R\$ 1.432,66
	Lages	R\$ 1.152,20

**Fonte:** Autor

Por se tratar de um longo tempo de parceria entre Sicupira Transportes e Thermoid, esta informa a programação de retirada da carga de pelo menos 03 dias antes do ato, além de haver pessoal capacitado para realizar todo o procedimento do carregamento e processos administrativos, de maneira mais ágil possível, para que o agregado não tenha que ficar aguardando por muito tempo.

Esta hipótese será utilizada apenas e exclusivamente para viagens de mais de um dia para entrega, pois como analisado, o custo para manter um funcionário fora da sua residência é variável e de grande peso, impactando no valor final do frete.

Por fim, segue na tabela 13 um comparativo entre o custo total para se encaminhar um veículo de frota própria para realizar viagens de longa distancia e a utilização de agregados para realizar a prestação deste serviço.

**Tabela13:** Comparativo entre utilização de frota própria e agregado

Região	Cidade	Custo total frota própria (R\$)	Frete p/ Agregado (R\$)	Diferença (%)
Nordeste	Fortaleza	R\$ 4.492,50	R\$ 3.818,63	15,00%
	Recife	R\$ 4.139,39	R\$ 3.518,48	15,00%
	Feira de Santana	R\$ 3.101,32	R\$ 2.636,12	15,00%
Centro-Oeste	Cuiabá	R\$ 2.282,97	R\$ 1.940,52	15,00%
	Rondonópolis	R\$ 1.989,68	R\$ 1.691,22	15,00%
	Goiânia	R\$ 1.538,77	R\$ 1.307,96	15,00%
Sul	Porto Alegre	R\$ 1.841,91	R\$ 1.565,62	15,00%
	Cascavel	R\$ 1.685,48	R\$ 1.432,66	15,00%
	Lages	R\$ 1.355,53	R\$ 1.152,20	15,00%

**Fonte:** Autor

A partir desta tabela é possível averiguar que a Sicupira Transportes com a utilização de agregados para viagens de longa distância irá conseguir reduzir o custo em 15% das viagens consideradas como longa distância. Não será interessante fazer uma referencia comparativa sobre a redução, inserindo um sinal negativo antes dos 15%, assim, confirma ser uma redução do custo.

### 3. CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho foi possível a análise e ratificação de cada custo atrelado ao preço final do transporte rodoviário de carga para longa distância, observando que o tempo em relação à permanência do funcionário, quando este fica mais de 24 horas ausente de sua residência atua como o principal fator de custo variável, tornando-se em dadas ocasiões o mais elevado

Outrossim as viagens de longa distância com veículos e colaboradores próprios não atingem apenas a parte financeira, mas também várias outras operações da empresa que necessitam do fluxo de veículos e colaboradores em pronto atendimento,

Inobstante os benefícios trazidos pela adoção de terceiros para viagens de longa duração, há que se poderar o potencial queda na qualidade da prestação do serviços, uma vez que o agregado normalmente está em frete retorno e precisa despachar a carga o mais rápido possível.

### 4. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Antt**. Disponível em: <[www.antt.gov.br/](http://www.antt.gov.br/)>. Acesso em: 10 de Janeiro 2015.

ALMEIDA, Célio M. P. R.; SCHLÜTER, Mauro R. **Estratégia logística**. Curitiba: IESDE, 2009

ALVARENGA, Antonio C.; NOVAES, Antonio G. N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: BLÜCHER, 2000

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento / logística empresarial**. Trad. Raul Rubenich5. ed. Porto Alegre, 2009

BARTH, Matheus Bergesch. **Dimensionamento de uma frota com foco na redução de custos: estudo de caso**. Disponível em: <[www.lume.ufrgs.br/handle/10183/65663](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/65663)>. Acesso: 20 Fevereiro 2015

BOWERSOX, Donald J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Cnt**. Disponível em: <[www.cnt.org.br/Paginas/index.aspx](http://www.cnt.org.br/Paginas/index.aspx)>. Acesso em: 10 de Janeiro 2015

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Ilos**. Disponível em: <[www.ilos.com.br](http://www.ilos.com.br)>. Acesso em: 14 Janeiro 2015

MARTINS, Ricardo S.; REBECHI, Daniele; PRATI, Celso A.; HONÓRIO, Conte **Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja do Paraná**. Disponível em: <[www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552005000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552005000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 15 de Outubro 2012

ROCHA, Pedro Paulo Forain. **Modelo de dimensionamento de frota de helicópteros para um sistema de distribuição física de pessoas voltada às atividades offshore de exploração de**

**produção de uma bacia petrolífera: estudo de caso.** Disponível em:  
<[repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/8154](http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/8154)> Acesso em 15 Fevereiro 2015

SCHLÜTER, Günther H; SCHLÜTER, Mauro R. **Gestão da empresa de transporte de carga e logística: A gestão focada no resultado**, 1. Ed. Porto Alegre: Horst Transport System, 2005

WANKE, Peter; FLEURY, Paulo F.; FIGUEIREDO, Kleber F. **Logística Empresarial – A perspectiva Brasileira**, 1 Ed São Paulo: Atlas, 2000