

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS JOINVILLE – CEM

ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

IAN TERNES

**PROPOSTA DE CUSTEIO ABC PARA UMA EMPRESA DE TRANSPORTE
RODOVIÁRIO DE CARGA**

Joinville, 2015

IAN TERNES

**PROPOSTA DE CUSTEIO ABC PARA UMA EMPRESA DE TRANSPORTE
RODOVIÁRIO DE CARGA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção de graduação do curso de Engenharia de Transportes e Logística, na Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador(a): Prof. Pedro Paulo de Andrade Júnior.

Joinville, 2015

IAN TERNES

**PROPOSTA DE CUSTEIO ABC PARA UMA EMPRESA DE TRANSPORTE
RODOVIÁRIO DE CARGA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito para
obtenção de graduação do curso de
Engenharia de Transportes e
Logística, na Universidade Federal
de Santa Catarina.

Banca Examinadora

Prof.Dº. Pedro Paulo de Andrade Júnior.

Prof.^a. Dr^a. Elisete Santos da Silva Zagheni

Prof.^a.Dr^a. Janaina Renata Garcia

Joinville, 2015

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a minha família, por todo o apoio e educação que recebi, e principalmente pelos exemplos que presenciei. Minha família é meu porto seguro, e posso desbravar o mundo inteiro, mas com a certeza que sempre terei um lugar ao qual eu pertenço.

Em especial meu Pai Carlos (*in memoriam*) pelo exemplo em vida e pela história bonita construída, além da minha mãe Ana, por ser um exemplo de mãe e principalmente de pessoa, que me ensinou a dar o valor as qualidades mais admiráveis no ser humano através das próprias atitudes.

Aos meus amigos, que se todos soubessem o quanto representam e são importante para mim e como me ajudaram a chegar onde estou. Foi através deles que pude conhecer pessoas da forma mais pura possível, onde aprendi a conviver e aceitar pessoas como elas realmente são e não por aquilo que aparentam ser ou ter.

A professora Elisete por todo o apoio e carinho, que teve um papel além do de professora, e sim uma verdadeira orientadora.

Ao professor Pedro pelo auxílio na construção desta monografia e pelos conselhos.

A professora Janaina pelo apoio durante a graduação e pela disponibilidade de fazer parte da banca de avaliadores.

Aos meus exemplos de pessoas durante meu estagio, Sr. Ávila e Junior, gostaria de agradecer a oportunidade e deixar aqui a minha imensa gratidão por tudo, além de toda a equipe que pude conviver durante todo o tempo na empresa.

RESUMO

O transporte rodoviário de cargas, objeto deste estudo, consiste em uma das atividades básicas da cadeia logística que trata da movimentação dos produtos. Devido ao aumento da competitividade nesse segmento, a necessidade de uma ferramenta eficiente para a gestão de custos da empresa é algo indispensável. Considerando que os demonstrativos contábeis tradicionais não atendem as necessidades gerenciais para a tomada de decisão mais correta, este trabalho propõe uma aplicação do sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC) para uma empresa transportadora rodoviária de cargas, com o intuito de aprimorar a forma de controle dos recursos consumidos nas atividades desenvolvidas dentro da empresa e ajudar a identificar os clientes mais rentáveis. Dentre os resultados obtidos, destaca-se a obtenção do custo por quilômetro rodado para cada tipo de serviço oferecido pela empresa, que se diferencia pelo tipo de veículo utilizado, além da comparação entre esse custo encontrado e o valor recebido pela prestação do serviço de frete.

PALAVRAS CHAVE: Gestão de custos; Custeio Baseado em Atividades; ABC; Transporte rodoviário de cargas.

ABSTRACT

Road transport of cargo, object of this study consists of one of the basic activities of the logistics chain that deals with the movement of products. Due to increased competition in this segment, the need for an efficient tool for the company's cost management is something indispensable. Whereas traditional financial statements do not meet the management needs for making most correct decision, this paper proposes an application of the costing system based on activities (ABC) to a road transport company loads in order to improve the form of control of resources consumed in activities developed within the company and help identify the most profitable customers. Among the results, there is the achievement of cost per kilometer for each type of service offered by the company, which differs by the type of vehicle used, and the comparison between the cost found and the amount received for the provision of freight service.

KEYWORDS: Cost management; Activity Based Costing; ABC; Road cargo transport.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Direção Básica dos gastos.....	18
Figura 2: Principais causas que afetam a eficiência do transporte de cargas brasileiro no ano de 2000.....	26
Figura 3: Lógica de funcionamento do modelo ABC	34
Figura 4: O processo de custeio ABC	35
Figura 5: Etapas da pesquisa.....	38
Figura 6: Estrutura de aplicação do sistema ABC na empresa.	40
Figura 7: Mapa da região atendida pela empresa X.....	42
Figura 8: Carreta trucada.	43
Figura 9: Carreta Bi-trem.....	44
Figura 10: Carroceria Grade baixa.	45
Figura 11: Carroceria Sider.	45
Figura 12: Carroceria Bi-trem.	46
Figura 13: Passos da aplicação do sistema ABC na empresa X.....	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Disposição da matriz de cargas no Brasil em 2007.	24
Gráfico 2: Custos logísticos em relação ao PIB: Brasil x EUA em 2004.	27
Gráfico 3: Distribuição dos custos da carreta Grade baixa.	56
Gráfico 4: Distribuição dos custos da carreta Sider.....	57
Gráfico 5: Distribuição dos custos da carreta Bi-trem.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:Quantidade dos tipos de carretas utilizadas pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.....	50
Tabela 2: Km rodados para os diferentes tipos de carretas na empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.....	50
Tabela 3: Recursos indiretos consumidos no período de Abril a Setembro de 2015.	51
Tabela 4: Recursos indiretos, seus direcionadores e custo por unidade.	52
Tabela 5: Separação dos recursos indiretos para os diferentes tipos de carreta.	52
Tabela 6: Valor relativo a depreciação dos veículos para os diferentes tipos de carretas no período de Abril a Setembro de 2015.....	53
Tabela 7: Recursos diretos consumidos no período de Abril a Setembro de 2015.	53
Tabela 8: Custo por km da carreta Grade baixa no período de Abril a Setembro de 2015.	54
Tabela 9: Custo por km da carreta Sider no período de Abril a Setembro de 2015.	55
Tabela 10: Custo por km da carreta Bi-trem no período de Abril a Setembro de 2015.	55
Tabela 11: Custo por km das carretas no período de Abril a Setembro de 2015.	58
Tabela 12: Rota com as principais viagens da carreta tipo Grade Baixa realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.	61
Tabela 13: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.	61
Tabela 14: Rota 1 com as principais viagens da carreta tipo Sider realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.....	62
Tabela 16: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.	62
Tabela 16: Rota 2 com as principais viagens da carreta tipo Sider realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.....	62

Tabela 17: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.	63
Tabela 18: Rota com as principais viagens da carreta tipo Bi-trem realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.....	63
Tabela 19: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Caracterização dos custos logísticos	20
--	----

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. OBJETIVOS	13
1.1.1. OBJETIVO GERAL.....	14
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.2. JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	14
1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1. GESTÃO DE CUSTOS	17
2.1.1. GESTÃO DE CUSTOS NA LOGÍSTICA.....	18
2.1.2. GESTÃO DE CUSTOS EM TRANSPORTE	21
2.1.3. TRANSPORTE DE CARGAS	22
2.1.4. TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS	24
2.1.5. CUSTO DO TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL	25
2.1.6. FROTA DE VEICULOS	27
2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS	28
2.2.1. VARIAÇÃO COM A PRODUÇÃO	29
2.2.2. FACILIDADE DE ATRIBUIÇÃO.....	29
2.2.3. GRAU DE MÉDIA	30
2.3. MÉTODOS DE CUSTEIO	30
2.3.1. CUSTEIO POR ABSORÇÃO.....	31
2.3.2. CUSTEIO DIRETO OU VARIÁVEL	32
2.3.3. ABC	32
3. METODOLOGIA	38
3.1. ETAPAS DA PESQUISA.....	38

4. ESTUDO DE CASO.....	42
4.1. A EMPRESA	42
4.2. FROTA DE VEICULOS DA EMPRESA.....	43
4.3. APLICAÇÃO DO MODELO ABC NA EMPRESA	46
4.3.1. DEFINIÇÃO DOS RECURSOS	47
4.4. SEPARAÇÃO DOS RECURSOS.....	49
4.5. LEVANTAMENTO DOS CUSTOS	50
4.6. VIABILIDADE DAS ROTAS UTILIZADAS.....	58
4.6.1. CALCULO DO FRETE.....	60
4.6.2. ROTA GRADE BAIXA	60
4.6.3. ROTA SIDER.....	61
4.6.4. ROTA BI-TREM.....	63
4.7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	64
5. CONSIDREÇÕES FINAIS	67
5.1. LIMITAÇÕES DE PESQUISA E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	69
REFERÊNCIAS.....	70

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo os principais investimentos do governo relacionado a qualquer tipo de infraestrutura voltada à área dos transportes foram, na sua grande maioria, voltados para o modal rodoviário. Segundo dados da CNT (2014), o transporte rodoviário tem sua maior participação entre os outros modais, representando 61,1% das cargas transportadas, seguido do modal ferroviário com 20,7% e aquaviário com 13,6%, representando 95,4% de toda a carga transportada no contexto brasileiro.

Devido a essa forte dependência do modal rodoviário, as empresas prestadoras de serviço no segmento de transporte rodoviário de cargas exercem um papel muito importante na logística do país, mesmo que não seja a forma mais aconselhável de modal de transporte para grandes distancias como é o Brasil. Porém, a baixa infraestrutura dos outros modais nos torna muito dependente deste tipo de modal, acarretando na saturação deste mercado.

Devido a essa alta concorrência as empresas buscaram ao máximo se manter competitivas no mercado, muitas vezes utilizando-se do preço dos serviços como diferenciador para com as demais empresas. No entanto, com os constantes aumentos dos subsídios básicos, a pergunta é se os preços cobrados atualmente pela prestação dos serviços vêm acompanhando o aumento do custo atrelado ao serviço.

1.1. OBJETIVOS

Neste tópico são apresentados o objetivo Geral e os objetivos específicos.

1.1.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho propõe a aplicação do método de custeio ABC em uma transportadora rodoviária de cargas, a fim de verificar se os preços pagos pelo serviço de frete rodoviário são condizentes com os custos envolvidos no processo.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Apresentar um panorama geral sobre a cadeia logística e sobre o transporte rodoviário de carga.
2. Descrever o método de custeio ABC e suas características.
3. Aplicação do método de custeio ABC na empresa.
4. Comparar o custo encontrado através do sistema ABC com o valor dos serviços prestados pela empresa.

1.2. JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

O impacto do transporte no custo logístico é notório, representando aproximadamente dois terços do custo logístico segundo Lima (2006). Tendo em vista esse número, é inevitável não considerar o custo do transporte como um fator chave para o diferencial das empresas em relação a seu produto no mercado.

Devido à alta competitividade, a empresa que oferecer um melhor cenário, seja através do preço ou pela qualidade dos serviços, tenderá a ocupar um lugar de destaque perante seus concorrentes. Para que seja possível essa diferenciação no mercado, é necessário a empresa conhecer

bem os seus custos envolvidos durante os processos existentes, a fim de entender o impacto dos custos na saúde financeira da empresa.

Buscando alguma forma de auxiliar os gestores da área de transporte rodoviário de carga na identificação dos custos envolvidos na prestação do serviço, o presente trabalho propõe a utilização do método de custeio ABC em uma empresa do setor, a fim de desenvolver uma ferramenta que possa vir a ajudar esses profissionais a identificar e quantificar os recursos consumidos.

Através do sistema de custeio ABC são determinados os chamados direcionadores de recursos, que são os responsáveis pelas atividades do processo. Através da análise desses direcionadores é possível identificar quais atividades consomem mais recursos. Segundo Brimson (1996), se a empresa consegue identificar corretamente os direcionadores que criam as atividades que não agregam valor ao produto, estará se determinando a fonte geradora de desperdício. Sendo assim, os direcionadores ajudam a determinar as principais atividades que geram desperdícios.

Em virtude da grande importância do tema, o objetivo é trazer informações sobre o panorama de custos relacionados ao transporte rodoviário de carga e apresentar uma ferramenta que possa servir de balizador para a tomada de decisões relativa ao tema.

Justifica-se esta pesquisa como um estudo de caso com embasamento científico no sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC) com intuito de aplicar e adaptar esse método de custeio para uma empresa prestadora de serviço no setor de transporte rodoviário de carga.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa foi baseada em referências bibliográficas de conteúdo de livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos relacionados à área de estudo, além de informações de profissionais e dados relacionados do setor de transportes disponíveis para consulta.

Este trabalho apresenta cinco capítulos, sendo o primeiro capítulo tratando do contexto inicial, juntamente dos objetivos e a justificativa do tema proposto.

No segundo capítulo é apresentada a revisão da literatura, onde traz um panorama geral sobre a gestão de custos de uma forma geral, além da gestão de custos na parte de transportes e na cadeia de suprimentos. São abordados também assuntos específicos ao transporte de cargas, como o custo de transporte de cargas no Brasil e frota de veículos de carga.

Ainda no segundo capítulo são contextualizados alguns tipos de modelos de custeio, com ênfase para o sistema de Custeio Baseados em Atividades (ABC), no qual foi à metodologia utilizada para a geração de resultados.

O terceiro capítulo explica a metodologia de investigação adotada, descrevendo os pressupostos e os procedimentos que foram seguidos.

No capítulo quatro é apresentado o estudo de caso na empresa que foi fonte de dados para a pesquisa, além da especificação dos fatores considerados para a pesquisa. São apresentados também os resultados obtidos através do estudo e comparação entre custo e valor do frete das rotas julgadas importantes para empresa de estudo.

O quinto capítulo traz as considerações finais do estudo realizado, além das sugestões para futuros trabalhos e as limitações do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. GESTÃO DE CUSTOS

A gestão de custos é um passo necessário para o sucesso em qualquer empresa que deseja crescer, pois para haver um bom planejamento é indispensável uma gestão de custos de qualidade, uma vez que um sistema de gestão bem implantado terá papel fundamental para as tomadas de decisões.

Um bom gestor não pode se contentar apenas em identificar os excessos envolvidos no processo, mas sim saber atuar em cima desses custos a fim de diminuir esses desperdícios. De acordo com Martins (2006), dispor de um sistema de controle de custos não é suficiente, mas sim necessário.

A mensuração dos custos permite o conhecimento sobre a lucratividade de produtos, de segmentos de clientes e maior visão para negociações com parceiros na cadeia de suprimentos, facilitando o estabelecimento de parcerias mais equilibradas (GUERREIRO, 2013, p.79).

Para Martins (2011), a empresa deve responder algumas questões a fim de verificar qual o seu nível mediante ao seu controle de custos:

- Conhece o valor de cada receita e o destino de cada despesa?
- Estas Receitas e despesas estão dentro do limite?
- Existe alguma forma de controle quando algum desses fatores foge da sua normalidade?
- Essa forma de identificação ocorre de forma rápida?
- E quando identificadas, são tomadas medidas a fim de corrigir esses desvios?

Caso essas questões sejam respondidas de maneira afirmativa, encontra-se o conceito de controle de custos, pois segundo o autor: “Controlar significa conhecer a realidade, compará-la ao que deveria ser, tomar conhecimento rápido das divergências e tomar medidas para a correção de tais desvios” (MARTINS, 2011. P.305).

Wernke (2004) textualiza custos como, Gastos efetuados no processo de fabricação de bens ou de prestação de serviços. No caso industrial, são os fatores utilizados na produção como matérias-primas, salários e encargos sociais dos operários da fábrica, depreciação das máquinas, dos móveis e das ferramentas utilizadas no processo produtivo. Assim, um gasto pode transformar-se de investimento para custo ou despesa ou diretamente custo ou despesas. A figura 1 mostra os caminhos dos gastos no processo operacional da organização:

Figura 1: Direção Básica dos gastos



Fonte: Cherman(2002), Adaptado pelo autor.

A abrangência do cálculo de custos é bastante ampla nos dias atuais. Uma simples averiguação pessoal permitirá constatar que as nossas decisões diárias de todos os tipos envolvem em maior ou menor escala a variável “custos”. Na vida das organizações em geral muito particularmente nas empresas, o cenário não é diferente. Também aqui grande parte das decisões diárias envolve de alguma forma o custo (Beulke e Bertó,2001, p. 15).

Por isso cabe ao gestor ter a sensibilidade de saber caracterizar esse gasto e de que forma ele influencia no cenário da organização, seja na fabricação de bens ou na prestação de serviço.

2.1.1. GESTÃO DE CUSTOS NA LOGÍSTICA

Para Ballou (2006) a logística trata da criação de valor – valor para os clientes e fornecedores da empresa, e valor para todos aqueles que têm nela interesses diretos. O valor da logística é manifestado primariamente em termo

de tempo e lugar. Produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretenderem consumi-los.

Segundo Ching (2001), a logística estuda como a administração pode obter cada vez mais eficácia e prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por meio de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e de armazenagem que visam facilitar o fluxo de produto. Sendo assim, à logística é assunto vital para a competitividade das empresas nos dias atuais, podendo constituir um fator determinante do sucesso ou fracasso das empresas.

Os custos logísticos devem ser monitorados de acordo com a necessidade de seus usuários, os gestores da logística, contemplando o custo total de cada operação, bem como de acordo com o objeto de análise (produto, cliente, região, canal, entre outros) relata Faria (2003).

A gestão dos custos logísticos é de grande utilidade na tomada de decisão sobre a (a) alocação de recursos; (b) decisões sobre terceirização; (c) controle de estoques; (d) eliminação de gargalos; (e) custos e nível de serviço de estoques; (f) melhoria nos processos; (g) avaliação de desempenho do sistema (KAMINSKI, 2004)

Os elementos de custos logísticos e os fatores que afetam a sua concorrência estão retratados no Quadro 1:

Quadro 1: Caracterização dos custos logísticos

Custos Logísticos	Fatores que afetam nos custos logísticos	Exemplos
Níveis de serviço	Os custos dos níveis de serviço representam aqueles incorridos para atender aos níveis esperados pelos clientes. A redução desses custos depende da gestão de todos os outros elementos descritos neste quadro, de forma conjunta.	Os custos de implantação de novos canais para atendimento mais rápido, utilização da internet para exposição de produtos.
Custos de lotes	A definição do <i>mix</i> de produção impacta diretamente nos custos dos lotes. Quanto maior o <i>mix</i> , maior é o custo de administração e de operacionalização dos lotes.	Custo de <i>setup</i> de máquinas, tempo de parada, movimentação, programação e expedição.
Custos de embalagens	Relacionados ao acondicionamento necessário para o produto e algumas vezes à diferenciação requisitada pelos clientes, para armazenagem, transporte e manuseio.	Custo de aquisição da embalagem e da aplicação, incluindo para transporte e acondicionamento.
Custos de armazenagem	Dependem da centralização ou não da distribuição. Quanto mais centros de distribuição existirem, maiores serão os custos associados. Também está relacionado aos níveis de inventário utilizados pela empresa; quanto maiores mais armazéns devem ser considerados.	Custos com armazenagem dos produtos, estrutura física necessária, número de armazéns utilizados e os custos fixos.
Custos de manutenção de inventário	Dependem, em grande parte, do planejamento e controle da produção. O planejamento define como a demanda será atendida; quanto melhor o planejamento menos a necessidade de estoque.	Custos fixos com seguros, impostos, avaria, roubo, obsolescência e custo de oportunidade.
Custos de processamentos de pedidos e de TI	Tecnologia para o recebimento e processamento dos pedidos de produção, além do tratamento das requisições de insumos para a produção. Quando mais integrados os sistemas (incluindo clientes e fornecedores), maior será a produtividade dessas atividades.	Custos de transmissão de pedidos, processamento, comunicações com fornecedores e clientes, custos relacionados a TI.
Custos com planejamento e controle da produção	Utilização de sistemas de informação que considerem a capacidade instalada, localização, níveis de estoque, etc., a fim de adequar a sincronização das entradas (insumos) com as saídas (produção). Quanto melhor o planejamento, menos compras emergenciais e menor a complexidade para programação de produção.	Custos com sistemas de informação, custos com pessoas capacitadas para a realização do planejamento, custos para implantação dos controles.
Custos de transportes	Renovação da frota, distâncias dos fornecedores e clientes, utilização de CD, de sistema de integração como o EDI para otimização dos fretes. Relacionar produtos e embalagem.	Combustível, custos de manutenção da frota.
Custos da logística reversa	Relacionamento ao processo de retorno de produtos vendidos, seja pela obrigação legal, ou por questões de qualidade ou até mesmo para reaproveitamento da empresa. A logística reversa pode influenciar outros elementos como transportes, inventário etc.	Custos de transporte para retorno dos produtos a serem reutilizados, custos de armazenamento, custos de limpeza dos materiais.

Fonte: Souza; Chnorr; Ferreira, 2013, p.9.

Lima (2006) compreende que a forma de gerenciamento dos custos logísticos vai além dos limites da empresa e deve levar em consideração as atividades desenvolvidas por outros componentes da cadeia de suprimentos.

2.1.2. GESTÃO DE CUSTOS EM TRANSPORTE

O mercado cada vez mais globalizado tem trazido para as empresas a necessidade de se consolidar no cenário em que atuam, não só como bom prestadores de serviços, mas como ótimos gestores de seus custos. Conforme Martins (2011), dispor de um sistema de controle de custos não é suficiente, e sim necessário.

O custo de transporte é incorrido na movimentação de um bem de um ponto origem a um ponto destino e é normalmente o maior componente do custo total logístico da empresa. É constituído por custos de transporte de entrada, contraído para fazer os produtos chegarem às instalações, e por custos de transporte de saída, contraído para fazer os produtos saírem das instalações e serem enviados aos lugares que são devidos. Os elementos de custos da atividade se distinguem entre a modalidade própria e a modalidade contratada (Chopra 2003, p.317).

O custo do transporte é incorrido na movimentação de um bem do ponto inicial ao ponto final do destino e geralmente é responsável pelo maior custo logístico da empresa. É composto pelos custos de transporte de entrada, para que os produtos cheguem até as instalações, e pelos custos de saída. Os custos do serviço se diferenciam entre modalidade própria e a modalidade contratada.

Segundo Chopra e Meindl (2003), ao ser próprio, o custo de transporte engloba:

- 1) Custos do operador, tipicamente variáveis, que se alteram direta e previsivelmente em relação ao nível de atividade e não existem se o veículo não for operado, incluindo as despesas pagas aos motoristas e ajudantes, como salários, contribuições à previdência, refeições, seguro-desemprego, etc.;
- 2) Custos operacionais que incluem as despesas de manutenção dos

- veículos em trânsito e abrangem custos com combustíveis, lubrificantes, depreciação das peças e dos pneus e os consertos;
- 3) Custos fixos da administração e da supervisão dos transportes, que são invariáveis e incorridos mesmo que o veículo não seja operado, incluindo a depreciação de instalações (garagens) e de alguns equipamentos, a manutenção preventiva, o custo de capital e/ou o aluguel dos equipamentos e instalações, e os salários e encargos do pessoal destinado à administração e à supervisão das operações de transporte;
 - 4) Custos tributários, decorrentes de impostos e taxas que o proprietário do veículo deve recolher para que possa transitar (*i.e.*, IPVA, seguro obrigatório);
 - 5) Custos dos riscos, originados para minimizar a exposição a danos e perdas, como a suscetibilidade de avarias, roubos, deterioração, combustão e/ou explosão da carga. Incluem seguros dos veículos e dos equipamentos, pagos à seguradora na forma de prêmios, com o objetivo de assegurar o ressarcimento na ocorrência de eventuais sinistros.

Próprio ou contratado, o custo de transporte é influenciado pela distância, pelo volume, pela densidade, pela facilidade de acondicionamento, pela facilidade de manuseio, pela responsabilidade e pelo mercado segundo Closs e Bowersox (2011).

O custo de transporte contratado, por sua vez, contempla os custos de frete segundo Faria(2003), que se dividem entre frete básico, taxas de frete e sobretaxas.

2.1.3. TRANSPORTE DE CARGAS

O transporte de cargas é um fator determinante para uma empresa, independente de qual seja seu segmento. A importância de um bom planejamento e uma boa estratégia de transporte é fundamental para a competitividade dessas empresas em relação aos seus produtos. Para fundamentar isso basta comparar a economia de países desenvolvidos e seus

sistemas de transportes em relação a nações em desenvolvimento, onde é possível identificar uma enorme diferença na qualidade do transporte.

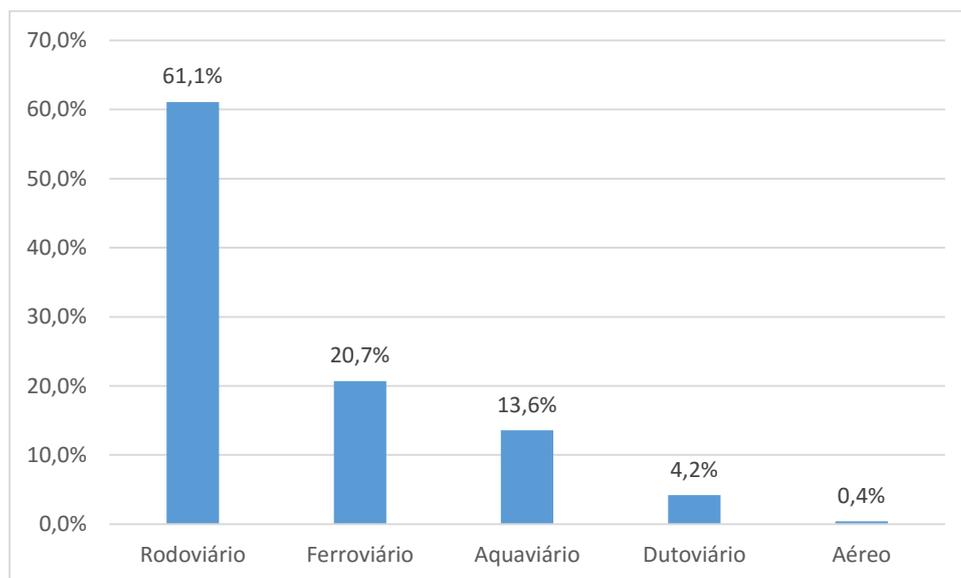
A importância da atividade de transporte é indiscutível para qualquer economia, uma vez que a maioria das atividades econômicas depende do deslocamento de bens e de pessoas. É por meio do transporte que a força de trabalho e os insumos chegam aos seus destinos, possibilitando produzir e distribuir serviços, bens e tecnologia, contribuindo com o desenvolvimento (TEDESCO, 2011, p.2).

Segundo Ballou (2006) a qualidade do transporte gera uma maior concorrência, uma vez que um sistema de transporte pouco desenvolvido, limita o mercado as áreas próximas ao centro de produção. Por isso, a menos que os custos de produção sejam extremamente baixos quando comparado com um segundo ponto de produção, não se deve esperar a ocorrência de uma grande competição.

Ainda segundo Ballou (2006) o transporte de cargas pode ser dividido basicamente entre cinco diferentes tipos de modais, sendo eles: rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e o aeroviário. Cada um desses modais possui suas diferentes características, se diferenciando um dos outros seja pelo preço, disponibilidade, confiabilidade, velocidade de entrega, etc. A melhor escolha do tipo de modal a ser utilizado vai de acordo com a necessidade ou estratégia do cliente.

Diferente de outros países de grande extensão territorial, como EUA, o Brasil possui o modal rodoviário como o principal modo de transporte de cargas na sua matriz de transportes, assim como ilustra o gráfico 1:

Gráfico 1: Disposição da matriz de cargas no Brasil em 2014.



Fonte: CNT (2014), adaptado pelo autor.

O gráfico acima ilustra a composição de cargas medida em TKU (Tonelada de carga movimentada por quilômetro útil) dos diferentes tipos de modais. Podemos notar a grande dependência do modal rodoviário com 61,1% do total da matriz de cargas brasileira, logo após vem o ferroviário com 20,7% e o aquaviário com 13,6%.

2.1.4. TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Pereira (2013) considera o modal rodoviário fundamental para que a multimodalidade aconteça. Uma causa disso é a flexibilidade do modal, tanto em relação á acesso, quanto ao tipo de carga transportada. O mesmo autor considera este modal o mais flexível em relação à qualquer um outro, o que permite o famoso porta-a-porta.

Atualmente, o transporte rodoviário de cargas representa mais de 60% do total de cargas que são transportadas pelo território nacional (CNT, 2011), esses dados mostram o quanto a economia brasileira ainda é dependente desse modal de transporte. Mesmo que as características geográficas brasileiras sejam favoráveis a utilização de outros tipos de modais, como o

aquaviário pela grande costa marítima e muitos rios navegáveis, ou através do ferroviário em virtude da grande extensão territorial. Ainda assim, é através do modal rodoviário que é transportada a grande parcela de cargas do nosso país.

Segundo Tedesco (2011), no Brasil o transporte rodoviário de carga é uma atividade realizada por empresas, cooperativas e transportadores autônomos. Existe também os casos dos produtores ou indústrias fazerem o próprio transporte de seus produtos, que nesse caso é denominado transporte de carga própria.

Esse fato se explica devido ao fato das empresas prestadoras do serviço rodoviário não serem as proprietárias das rodovias nas quais opera, pois o veículo representa uma pequena unidade econômica e as operações em terminais não exigem equipamentos dispendiosos. Seus custos variáveis, no entanto, tendem a ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários na forma de impostos sobre combustíveis, pedágios e taxas por peso (BALLOU, 2006, p. 125).

Os custos do transporte rodoviário são divididos principalmente entre despesas nos terminais e em trânsito. As despesas de terminais, entre elas as de coleta-entrega, manutenção de plataformas e faturamento e cobrança, representam entre 15 a 25% dos custos totais. Já os da linha de transporte rodoviário representam entre 50 e 60% dos custos totais.

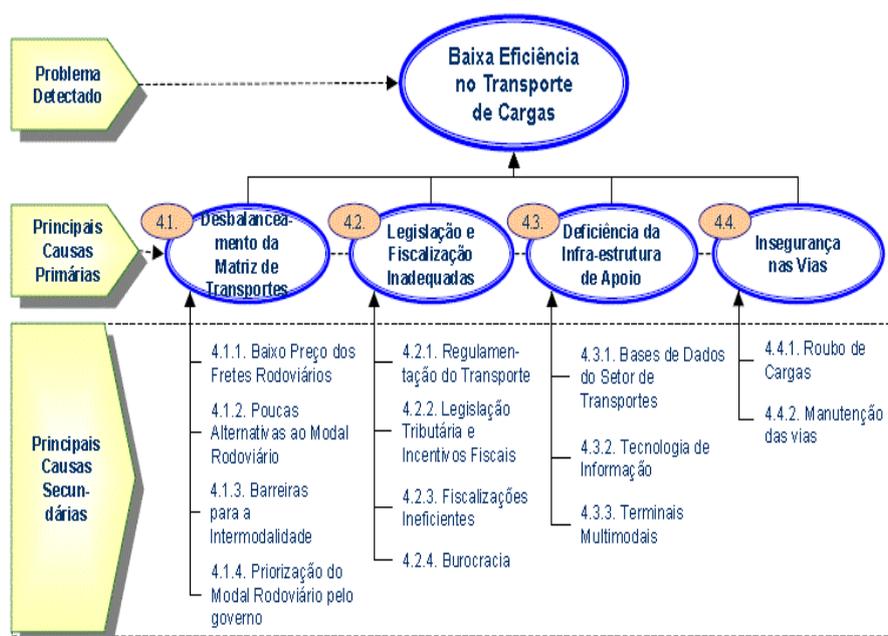
Um estudo sobre custos logísticos na economia brasileira Lima (2006) apontou que 55% do total de diesel consumido no Brasil em 2004 foram destinados ao transporte rodoviário de carga, enquanto os demais 45% foram destinados à agroindústria, ao transporte ferroviário, ao governo, ao transporte rodoviário de passageiros, à navegação, à pesca, às indústrias, à mineração e aos carros de passeio.

2.1.5. CUSTO DO TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL

Um relatório desenvolvido pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) e o Centro de Estudos em Logística (CEL) do COPPEAD-UFRJ feito no

ano de 2011 sobre o transporte de cargas no Brasil lista as principais causas que afetam a eficiência do transporte de cargas Brasileiro, como ilustra a figura 2:

Figura 2: Principais causas que afetam a eficiência do transporte de cargas brasileiro no ano de 2000.



Fonte: CNT e COPPEAD, 2002, p.27.

Segundo esse mesmo relatório, o valor médio pago pelos fretes rodoviários é muito baixo em comparação com os custos incorridos. Este frete artificialmente baixo é um problema porque compromete a saúde do setor, impede o crescimento de outros modais e gera externalidades negativas para a sociedade. Segundo o relatório as principais causas para o baixo valor dos fretes rodoviários são: baixas barreiras de entrada, altas barreiras de saída, baixa manutenção e renovação de veículos, carregamentos com sobre peso, jornadas de trabalho excessivas e inadimplência no setor.

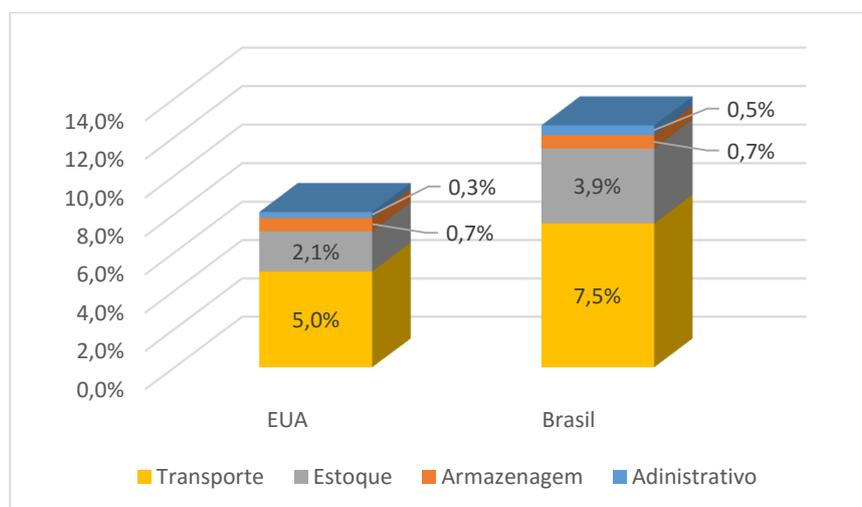
Para se ter uma idéia da dependência do transporte rodoviário, Lima (2006) publicou um estudo onde apontou que 55% do total de diesel consumido no Brasil em 2004 foram destinados ao transporte rodoviário de carga, enquanto os demais 45% foram destinados à agroindústria, ao transporte

ferroviário, ao governo, ao transporte rodoviário de passageiros, à navegação, à pesca, às indústrias, à mineração e aos carros de passeio.

Com base na parcela de 55% e no consumo total de diesel, chegou-se ao volume destinado ao transporte rodoviário de carga em 2004 de 21,7 bilhões de litros, o qual correspondia a R\$ 32,3 bilhões.

No gráfico 2, é apresentada a diferença dos custos logísticos entre Brasil e EUA em relação ao PIB de cada país segundo Lima (2006).

Gráfico 2: Custos logísticos em relação ao PIB: Brasil x EUA em 2004.



FONTE: Lima (2006, P. 67); adaptado pelo autor.

A partir do gráfico 2 é possível identificar que o custo percentual do transportes nos EUA em relação ao PIB é de 5% e já no Brasil esse custo chega a 7,5% do PIB. Segundo Lima (2006), isso muito provavelmente acontece devido aos EUA utilizarem mais o modal ferroviário para o escoamento de sua produção do que o rodoviário.

2.1.6. FROTA DE VEICULOS

Outro fator importante a se considerar para o transporte de cargas é a decisão de se utilizar terceiros para o transporte ou o investimento em uma

frota própria. Essa é uma decisão estratégica com grandes impactos nos negócios, devem-se levar em consideração alguns fatores, como o custo do serviço, a qualidade deste serviço e a rentabilidade financeira desse investimento.

Segundo Fleury (2002) a grande ênfase dada atualmente pelas empresas, principalmente as de grande porte, na rentabilidade sobre os investimentos dos acionistas, tem sido um dos principais fatores a influenciar as empresas na direção de utilizar terceiros nas suas operações de transporte. Como a rentabilidade sobre investimentos é o resultado do lucro sobre os investimentos do acionista, a maneira mais rápida de aumentar a rentabilidade, é reduzir os investimentos dos acionistas, o que pode ser feito através da utilização de ativos de terceiros, no caso, ativos de transportes.

Apesar de alguns casos terceirizar seja a opção mais vantajosa, isso não se aplica como uma regra geral, pois existem muitos fatores que devem ser levados em conta para essa tomada de decisão, como a demanda de produtos, o tipo de rota desejada, o nível de serviço exigido, o preço dos fretes no mercado, entre outros.

Segundo Fleury (2002) quanto maior o tamanho da operação de transporte, maior a possibilidade de que a utilização de frota própria seja mais atraente do que a utilização de terceiros. Em primeiro lugar porque a atividade de transporte apresenta enormes economias de escala. Quanto maior a operação, maior as oportunidades de redução de custos. Segundo porque as operações de transporte estão ficando cada vez mais sofisticadas em termos de tecnologia e gestão. Ser pequeno significa ter pouca capacidade de manter equipes especializadas e de fazer investimentos contínuos em tecnologia, e em especial, tecnologia de informação.

2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

Os custos podem ser classificados conforme sua variação com a produção, sua facilidade de atribuição aos objetos de custo e o grau de média.

2.2.1. VARIAÇÃO COM A PRODUÇÃO

A classificação dos custos considerando sua relação com o volume de produção divide-os em custos fixos e variáveis (MARTINS, 2011; BORNIA, 2002). Sendo assim, considera-se custos fixos aqueles que não dependem das atividades da empresa, ou seja, representam uma parcela de custos que não variam de acordo com a produção. São exemplos de custos fixos depreciação e o salário dos funcionários.

Os custos variáveis são aqueles que variam de forma proporcional a alteração no volume de produção, sendo assim, quanto maior o volume na utilização dos produtos, maior será o seu consumo.

Quanto maior a quantidade fabricada, maior seu consumo. Portanto, dentro de uma unidade de tempo, o valor do custo com tais materiais varia de acordo com o volume de produção; logo, materiais diretos são custos variáveis. Como exemplos de custos variáveis, podemos considerar o combustível e peças de manutenção (Bizzoto, 2007, p.57).

2.2.2. FACILIDADE DE ATRIBUIÇÃO

Outra classificação importante se refere aos custos diretos ou indiretos. Segundo Martins (2011), a classificação de direto e indireto é feita com relação ao produto feito, e não com relação à produção no sentido geral ou aos departamentos dentro da fábrica.

Segundo Padoveze (2003, p. 41), um custo é direto se:

- a) É possível verificar ou estabelecer uma ligação direta com o produto final.
- b) É possível de ser visualizado no produto final.
- c) É clara e objetivamente específico do produto final e não se confunde com os outros produtos.
- d) É possível ser medida objetivamente sua participação no produto final.

Podendo classificar como custo direto, aqueles que são facilmente atribuídos aos objetos de custos. O combustível de uma frota de veículos é considerado um custo direto.

Diferentemente dos custos diretos, os custos indiretos são aqueles que têm uma maior dificuldade para a alocação aos objetos de custos. Segundo Bizzoto (2007) são exemplos de custos diretos os gastos com as gerências ou diretorias da empresa, pois trabalham de forma genérica em todos os produtos, e não especificamente em determinado produto.

2.2.3. GRAU DE MÉDIA

O custo referente ao grau de média pode ser dividido em custo total e unitário. Segundo Paixão (2001), o custo total é resultante da soma dos custos diretos com os custos indiretos, ou seja, é referente ao valor total dos bens ou serviços consumidos. Já o custo unitário é referente a unidade decorrente da razão entre o custo total e a número de unidades produzidas.

2.3. MÉTODOS DE CUSTEIO

Um modelo bem estruturado de sistema de custeio é indispensável para uma empresa que deseja se manter de forma competitiva no mercado. As formas tradicionais desses sistemas já não são algo atrativo para uma empresa, pois para que gestores possam tomar decisões de forma correta é necessária uma forma bem estruturada dos gastos, a fim de aumentar a confiabilidade nos dados que estão sendo analisados.

De acordo com Martins (2011), custeio significa método de apropriação de custos. Segundo este mesmo autor, alguns exemplos desses métodos seriam o custeio por absorção, o custeio variável (ou direto), o custeio padrão, o custeio ABC, entre outros.

Um sistema de custeio é considerado eficaz quando a qualidade de suas informações gera um resultado suficiente para que possam ser feitas tomadas de decisões corretas. Por isso a importância da empresa possuir um sistema adequado e com dados confiáveis, pois quanto mais confiável o banco de dados, melhores serão os resultados da aplicação de algum modelo.

2.3.1. CUSTEIO POR ABSORÇÃO

O custeio por absorção (também conhecido como custeio integral ou custeio total) considera todos os custos, diretos e indiretos, à produção, sem maiores questionamentos de acordo com sua eficiência. Tal método propõe que tanto os custos variáveis como os custos fixos sejam repassados aos produtos.

O custeio por absorção considera o departamento como sendo unidade mínima administrativa considerada como centro de custos. Neste caso, os departamentos se confundem com os centros de custos, exceção feita a alguns casos particulares. No custeio por absorção, por absoluta falta de clareza na identificação de relação de causa e efeito, os custos indiretos são qualificados nos bens produzidos, através da técnica de rateio (LUIZ, 2004, p.123)

Segundo Martins (2011, p.37) “Consiste na apropriação de todos os custos de produção, e só de produção; todos os gastos relativos ao esforço de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços feitos”.

A principal vantagem do modelo de custeio por absorção no Brasil se deve ao fato de atender a legislação fiscal brasileira, sendo assim, ele é um excelente modelo de custeio para fins contábeis, porém não tanto para fins de gerenciamento.

2.3.2. CUSTEIO DIRETO OU VARIÁVEL

No custeio direto somente os custos variáveis são quantificados por unidades do produto, enquanto os custos fixos são considerados como custo referente ao período. Sendo assim, a margem de contribuição de cada produto é relativo a diferença entre o preço de venda do produto e o seu custo variável. Essa forma de custeio tem grande utilidade na parte de gestão, pois como salientado acima, ele permite informar a margem de contribuição de cada produto, mercadoria ou serviço.

Segundo Padoveze (2003), o custeio direto possui algumas vantagens em relação ao custeio por absorção, uma vez que o custeio direto tende a não enviesar a apropriação dos custos dos produtos com o rateio dos custos indiretos sem bases científicas. Em contra partida, o custeio por absorção tende a tranquilizar os agentes, visto que todos os custos foram apropriados, sendo assim, os parâmetros para a formação de preços estariam mais bem embasados.

Como desvantagem desse método, diferente do custeio absorção, o custeamento direto não atende a legislação fiscal brasileira, portanto não aceito pela receita federal.

2.3.3. ABC

O método de custeio ABC, do inglês Activity-Based Costing, que surgiu na década de 80 como um meio para atribuir de forma mais acurada os custos de uma organização, tem como objetivo apurar como e de que forma a empresa está consumindo os seus recursos, para possibilitar que a atribuição do custo aos produtos seja feita de acordo com o quanto cada produto consome nas atividades, possibilitando uma análise mais aprofundada dos processos, auxiliando na tomada de decisões para a economia de gastos desnecessários.

Diferente dos outros métodos de custeio (Direto e Absorção), que tem como característica comum o fato de considerar como base de alocação de custos o volume, que pode ser representado pelas unidades de produtos fabricados, horas de trabalho, quilômetros rodados, etc., o modelo ABC tem como objetivo a alocação dos custos através das atividades desenvolvidas na empresa, as quais consomem os recursos e são consumidas pelos serviços ou produtos.

O ABC tem como objetivo tentar reparar ou minimizar as diferenças ocasionadas pelos rateios feitos por outros métodos de custeio. Para Martins(2011), o ABC tem como óptica cada etapa do processo com um centro de custo, em que, cada atividade de transformação irá agregar custos aos produtos, logo a arbitrariedade será exercida de forma distinta e sucinta, trazendo um custo muito próximo do real, permitindo aos gestões uma visão clara sobre a saúde financeira da organização.

De acordo com Ching (2001, p.22), o sistema de Custeio ABC apresenta um novo enfoque, segundo o qual “procura identificar as atividades que cada produto demanda e os recursos consumidos por estas atividades, de forma que a empresa possa maximizar seus recursos e assim racionalizar seus produtos”.

Novaes (2001, p. 159) compreende que “o método de custeio ABC foi desenvolvido para permitir a apropriação e a alocação mais correta dos custos às atividades da empresa e, dessas, aos serviços oferecidos ao diversos clientes.”

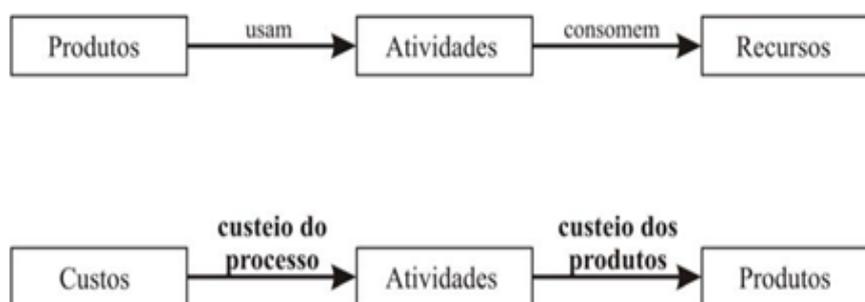
Para Freitas (2002), o método ABC colabora com o gerenciamentos dos custos logísticos na medida em que proporciona informações relacionadas as atividades realizadas, auxiliando a: (a) avaliar o fluxo de processos; (b) análise do fluxo dos processos; (c) identificação dos produtos, clientes e serviços lucrativos; (d) custeio relativo as atividades e qual o efeito das mudanças nessas atividades;

2.3.3.1. Funcionamento do sistema ABC

O rastreamento feito pelo ABC tem o significado de identificar, classificar e mensurar, numa primeira etapa, a maneira como as atividades consomem recursos e, numa segunda etapa, como os produtos consomem as atividades de uma empresa (NAKAGAWA, 1994, p.31).

Como exemplificou Bornia (2002), segue abaixo um esquema da ideia do custeio ABC:

Figura 3: Lógica de funcionamento do modelo ABC

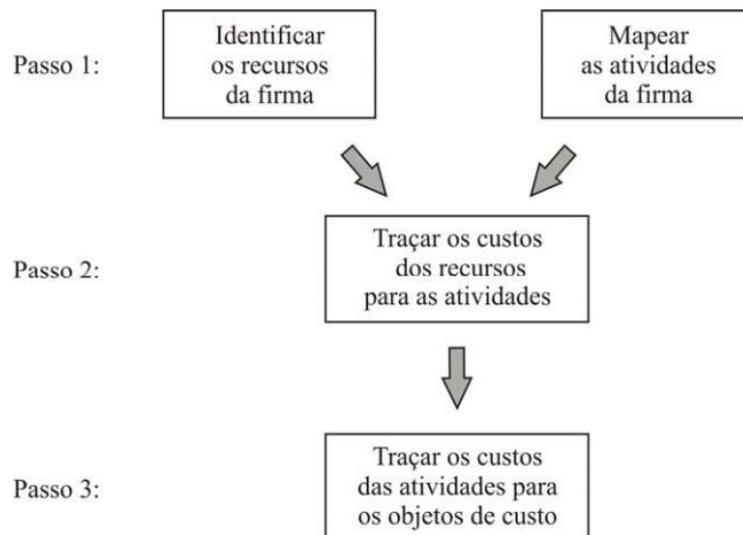


Fonte: Adaptado Bornia (2002).

Os produtos de uma empresa usam as atividades para serem produzidos e estas atividades consomem recursos para serem executadas e gerar os produtos. Sendo assim, os custos são alocados as atividades e os custos das atividades são alocados aos produtos.

Goldsby e Closs(2000) definiram os três principais passos para se chegar ao custeio ABC:

Figura 4: O processo de custeio ABC



Fonte: Goldsby e Closs, 2000, p. 509.

Os elementos contidos no processo de custeio ABC, podem ser entendidos da seguinte maneira de acordo com Bizzoto (2007):

- Atividades: é a tarefa ou conjunto de tarefas que requerem o consumo dos recursos com o intuito de realizar o serviço desejado.
- Objeto de custo: é o bem ou serviço resultado da execução das atividades.
- Recursos: referente aos componentes requeridos para a produção do bem ou serviço. A forma mais básica de exemplo de recursos é mão de obra, material e capital.

No modelo ABC então temos que as atividades consomem recursos enquanto os objetos de custos consomem atividades, sendo que o critério de distribuição e alocação dos recursos é feita através dos direcionadores de custos.

2.3.3.2. Direcionadores de custos e atividades

Segundo Bizotto (2007), os direcionadores de recursos que estabelecem a forma como os recursos são acumulados nos centros de atividades são ditos direcionadores de primeiro estágio e os direcionadores de segundo estágio são os que dirigem a alocação e distribuição dos centros de atividades aos objetos de custo. O mesmo autor cita que, já que os recursos mostrados nos modelos ABC são representados pelas despesas acumuladas nos centros de custos existentes na empresa, as maiores dificuldades encontradas nos modelos ABC estão na determinação dos centros de atividades e dos direcionadores de custos.

Segundo Nakagawa (1994) o direcionador de custo é uma transação para determinar a quantidade de trabalho, e através dela, o custo de uma atividade. Desta maneira, todo o fator que modifica o custo de uma atividade é um direcionador de custo.

Direcionador de custos é o fator que determina a coerência de uma atividade. Como as atividades exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa dos custos. Portanto, o direcionador de custos deve refletir a causa básica da atividade e, conseqüentemente, da existência de seus custos (MARTINS, 2011, p.103).

A modelagem de sistemas ABC pode conter três tipos de direcionadores de custo segundo (DOS REIS; DA SILVA, 2003, p.135):

Direcionadores de transação: Avaliam a frequência com que uma atividade é desempenhada. Assim, determina-se o número de vezes que a atividade foi realizada. Este tipo de direcionador pode ser usado quando todos os resultados da atividade geram basicamente as mesmas exigências. São os mais baratos e menos precisos, porque pressupõem que a mesma quantidade de recursos é necessária todas as vezes que a atividade é executada, ou seja, a atividade é homogênea para todos os produtos[...].

[...] Direcionadores de duração: Representam o tempo necessário para executar uma atividade. Devem ser usados quando existe variação significativa no volume necessário de atividade para diferentes produtos. Neste caso, ao invés de mensurar a duração da atividade para cada produto, podem ser estimados índices baseados na complexidade do produto, pressupondo-se que a complexidade do produto influencia o tempo necessário para executar a atividade[...]

[...]Direcionadores de intensidade: Afetam diretamente os recursos consumidos todas as vezes que a atividade é executada. Somente devem ser utilizados quando os direcionadores de duração não forem suficientemente precisos como, por exemplo, quando há variação significativa no volume de atividade necessária para diferentes produtos. Nos casos onde grande montante de recursos é necessário o método pode ser desejável, visto que é bastante preciso, mas tem o inconveniente de ser mais caro para se manter.

Para Paixão (2001), depois de feita a definição dos direcionadores e suas respectivas quantificações, o ABC proporciona uma associação dos recursos com atividade e objetos de custo. No transcorrer dos levantamentos, o ABC pode adquirir funções que virão a colaborar no cálculo do custo da capacidade não utilizada, assim como gerar informações quanto aos clientes mais lucrativos.

Segundo Brimson (1996) dessa maneira, é essencial determinar de forma correta os direcionadores, uma vez que identificado os direcionadores positivos, esses resultam no lucro que a empresa pode vir a ter, enquanto os direcionadores negativos iram reverter-se em retrabalho e lucros reduzidos ou despesas. Identificando os direcionadores que geram atividades sem valor ao produto, estará se determinando a fonte geradora de desperdício

Para Nakagawa (1994), existem três fatores importantes a levar em consideração na escolha dos direcionadores:

- Facilidade/Dificuldade na hora de coletar e verificar os dados referentes aos direcionadores, porque os custos de mensuração, assim como os custos associados aos erros de decisão, é o que vai definir a qualidade do custeio ABC.
- Grau de correlação linear com o consumo de recursos, o qual, em termos estatísticos deve ser aproximadamente 1. Exemplo seria a quantidade de pedidos atendidos (direcionador) deve ser proporcional ao total de recursos consumidos para atendê-los.
- Efeitos comportamentais que tem um maior risco na escolha dos direcionadores, uma vez que serão usados para a avaliação de desempenho das atividades.

3. METODOLOGIA

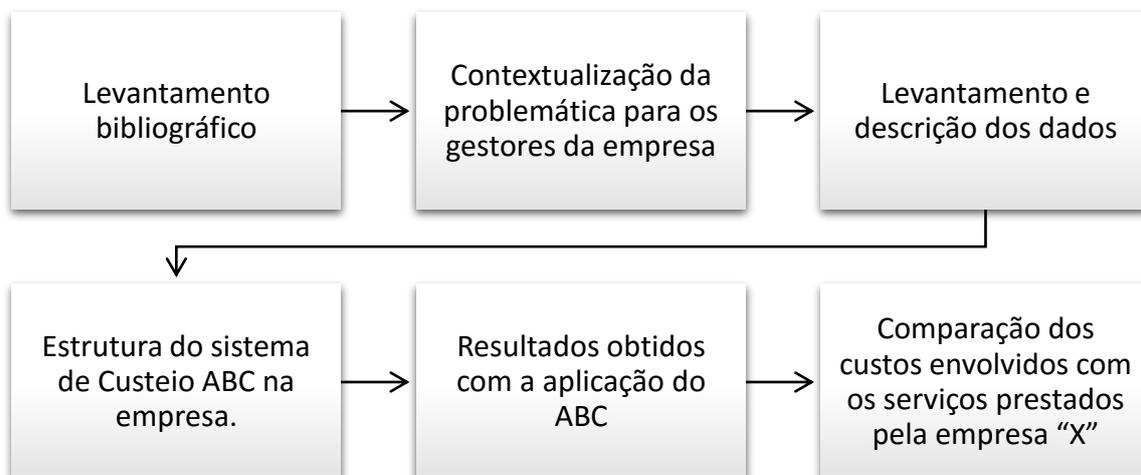
O presente trabalho tem por objetivo aplicar o método de custeio ABC em uma empresa transportadora de carga, a fim de investigar onde e de que forma os recursos vem sendo consumido pela empresa. Dessa forma, será feita a atribuição dos custos aos serviços, de acordo com o que eles consomem de atividades, permitindo o refinamento dos processos e naturalmente tentar reduzir os custos relativos às atividades que vem trazendo algum desperdício para a empresa.

Os dados foram obtidos através de levantamentos coletados diretamente da empresa no qual se baseou o estudo, através de pesquisa de campo e na forma de análise de procedimentos e entrevistas com os gestores.

A realização desta pesquisa foi feita através do método estudo de caso em uma empresa transportadora rodoviária de carga.

3.1. ETAPAS DA PESQUISA

Figura 5: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

1º - Levantamento bibliográfico

Primeiramente foi feito um levantamento bibliográfico relativa a gestão de custos, tratando da gestão de custos relacionado a cadeia de suprimentos, gestão do custo do transporte rodoviário de carga, frota de veículos, sempre buscando contextualizar esses assuntos com o cenário do Brasil nos últimos anos.

Outro assunto tratado no referencial teórico diz respeito a algumas formas de sistema de custeio, explorando suas vantagens e desvantagens em relação a cada um dos métodos explorados.

2º- Contextualização da problemática para os gestores da empresa.

Essa segunda etapa consistiu em fazer a coleta dos dados na empresa, necessários para que se sucedesse o estudo.

Primeiramente foi realizada uma reunião com os gestores da empresa, com o objetivo de informar os detalhes da pesquisa e os motivos da realização deste tipo de estudo. Além disso, foi informada a necessidade de contar com dados coerentes a realidade da empresa e como seriam coletados e de que forma seriam tratados esses dados e quais os possíveis benefícios que eles poderiam trazer para a gestão dos negócios.

3º – Levantamento e descrição dos dados

O desenvolvimento desta etapa consistiu primeiramente e fazer o levantamento de todos os custos envolvidos na empresa, tanto os custos relacionados diretamente a prestação do serviço, como os demais custos que possibilitam o pleno funcionamento dos processos envolvidos.

Os custos foram coletados diretamente da base de dados financeiro da empresa X, que não será identificada por motivos estratégicos da empresa. Esses recursos são referentes às atividades no período de abril a setembro de 2015. O sistema financeiro da empresa X é abastecido pelos colaboradores da empresa da parte administrativa e contábil, sendo assim, são custos considerados pela empresa referente ao fechamento financeiro da empresa.

Depois de feito esse levantamento, foi descrito cada um dos fatores levados em consideração com o intuito de possibilitar ao leitor um maior entendimento e o porquê da escolha desses fatores.

4º - Estrutura do sistema de Custeio ABC na empresa.

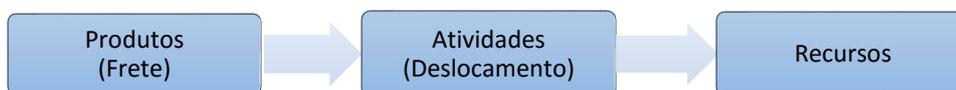
Nesta etapa foi aplicado o sistema de Custeio ABC na empresa. Aqui se buscou incorporar os custos diretos e indiretos dos processos em cada tipo de serviço oferecido, que se diferenciam pelo tipo de veículos utilizados.

Para tal aplicação foi necessário descrever os processos existentes na empresa X com o intuito de ter uma visão completa dos serviços prestados e de que forma essas atividades consomem os recursos, para uma aplicação correta do método de custeio ABC.

Também foram identificados os direcionadores de custo e qual a relação deles com o custo final do serviço.

Segundo Bornia (2002) os produtos usam atividades e essas atividades consomem recursos. Na estrutura aplicada para empresa X considerou-se os produtos sendo a prestação do serviço de frete e as atividades seriam os deslocamentos necessários para completar as viagens. Já os recursos consumidos seriam aqueles considerados pela contabilidade da empresa X como custos incluídos nos gastos da empresa. A figura 6 ilustra a estrutura do ABC aplicado na empresa X:

Figura 6: Estrutura de aplicação do sistema ABC na empresa.



Fonte: Bornia, 2002; Adaptado pelo autor.

5º - Resultados obtidos com a aplicação do ABC

Na parte de resultados obtidos é mostrado o resultado final da aplicação do ABC na empresa X. Através de tabelas é apresentado o quanto cada atividade consome de recurso e o seu valor final por quilômetro rodado para cada tipo de carreta analisada.

6º - Comparação dos custos envolvidos com os serviços prestados pela empresa "X".

Depois de encontrado o valor unitário de cada serviço prestado pela empresa, esses valores são comparados ao valor recebido pela prestação do serviço.

Essa etapa tem o intuito de mostrar qual a real aplicação deste trabalho mediante a viabilidade das rotas utilizadas pela empresa. Serão analisadas as principais rotas de cada tipo de carreta, que são compostas por um número de viagens, onde são considerados os respectivos locais de carregamento e descarregamento dos veículos.

Também serão abordadas algumas discussões dos resultados obtidos, como a influência dos trajetos e o impacto no consumo de recursos dos veículos.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A EMPRESA

A empresa utilizada como estudo de caso é uma empresa do ramo de transporte rodoviário de cargas, com sede na cidade de Tijucas, Santa Catarina.

Inicialmente focada na atividade de transportes, atendendo basicamente ao segmento de materiais de construção em particular a indústria cerâmica, ao longo dos anos se expandiu para demais regiões do país, inaugurando escritórios comerciais e bases operacionais ampliando a sua atuação na indústria de materiais de construção, conquistando importantes clientes do segmento.

Através da figura 7, é possível identificar as regiões nas quais a empresa atua na prestação de serviço, além dos dois escritórios que a empresa possui:

Figura 7: Mapa da região atendida pela empresa X



Fonte: <https://www.google.com.br/maps>. Acessado em: 09 nov. 2015.

As regiões que estão dentro da área em vermelho são as regiões atendidas pela empresa, que compreende os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e o Distrito Federal. Também é possível identificar no mapa da figura 6os dois escritórios da empresa, localizados nas cidades de Tijucas, Santa Catarina e Jundiá, São Paulo.

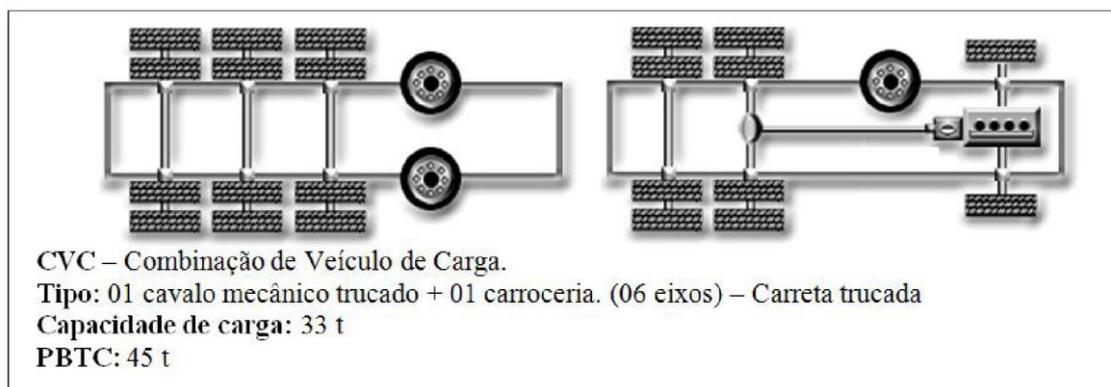
Dentre os principais tipos de cargas que a empresa trabalha estão os segmentos de Bebidas, Metal-Mecânico, Plásticos e Material de construção.

4.2. FROTA DE VEICULOS DA EMPRESA

Os veículos são compostos pelo conjunto entre cavalo mecânico e carroceria, sendo o cavalo mecânico a parte da frente do conjunto e responsável pelo trem de força do conjunto e a carroceria se refere à parte puxada por esse cavalo mecânico e responsável pela área destinada as cargas.

Dentro as inúmeras alternativas de veículos, temos o caminhão trucado, que é composto por um cavalo mecânico de eixo duplo associado a uma carroceria de três eixos. O eixo duplo no cavalo mecânico propicia o aumento na capacidade de carga, o que o difere do caminhão simples. A figura 8 ilustra o conjunto.

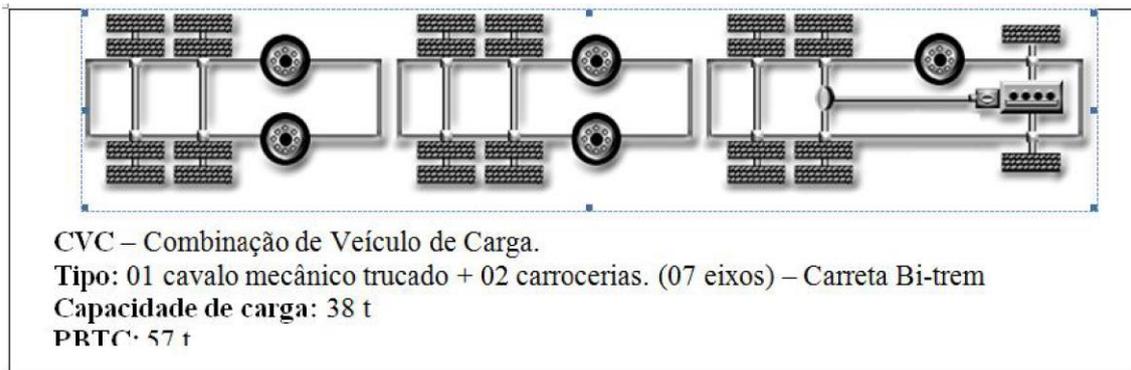
Figura 8: Carreta trucada.



Fonte: DNIT (2012).

Outro tipo de veículo comumente utilizado, principalmente pela maior capacidade de carga é o caminhão Rodo-trem, que é composto por um cavalo mecânico trucado associado a duas carrocerias de dois eixos. A figura 9 ilustra o chassi do conjunto.

Figura 9: Carreta Bi-trem.



Fonte: DNIT (2012).

Outra forma de diferenciação dos veículos é através do tipo de carroceria usada pelos veículos, que vão definir os tipos de cargas que o caminhão comporta.

Dentre os tipos usados pela empresa estão a carroceria Sider e Grade Baixa que possuem as mesmas dimensões de medida, porém se diferem pelo tipo de estrutura sobre o chassi da carroceria. Abaixo as figuras 10 e 11 ilustram os dois tipos de carretas

Figura 10: Carroceria Grade baixa.



Fonte: <http://www.tabacarrocerias.com.br/>. Acessado em: 15 nov. 2015.

Figura 11: Carroceria Sider.



Fonte: <http://www.tabacarrocerias.com.br/>. Acessado em: 15 nov. 2015.

A carroceria Bi-trem possui as características próximas as da Grade baixa, porém com o diferencial de possuir duas carretas acoplada uma na outra e um eixo a mais, totalizando quatro eixos, assim como demonstra a figura 12:

Figura 12: Carroceria Bi-trem.



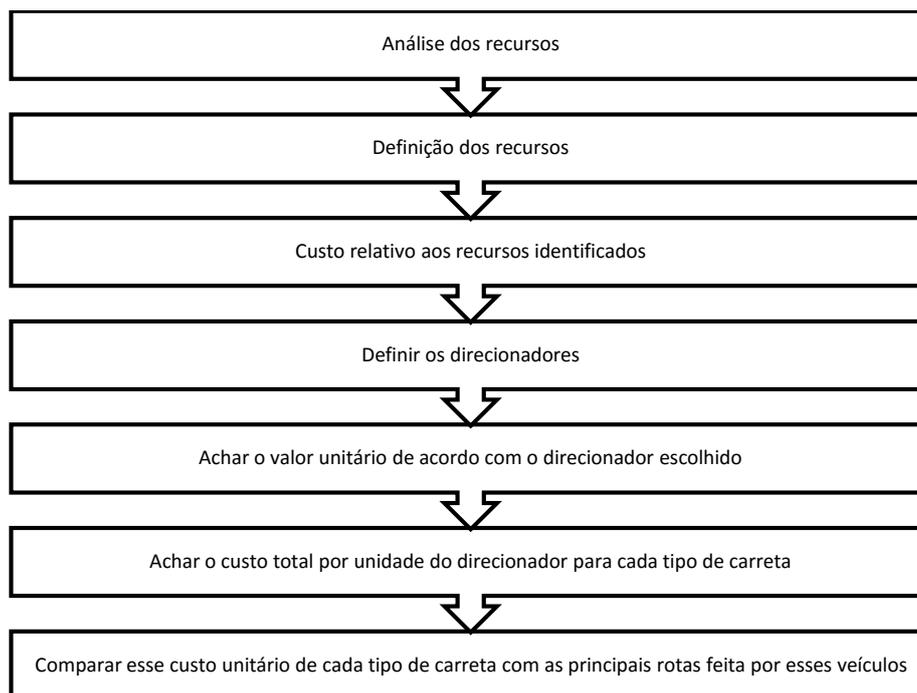
Fonte: <http://www.guerra.com.br/produtos/tanque>. Acessado em: 15 nov. 2015

Hoje a frota da empresa “X” é representada por 22 caminhões, sendo 16 deles carretas trucadas com carroceria Sider, outros 5 carretas trucadas com carroceria Grade baixa e uma carreta Bi-trem.

4.3. APLICAÇÃO DO MODELO ABC NA EMPRESA

A aplicação do modelo de custeio ABC na empresa consistiu nos seguintes passos:

Figura 13: Passos da aplicação do sistema ABC na empresa X.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.1. DEFINIÇÃO DOS RECURSOS

Os recursos foram definidos de acordo com os custos considerados pela contabilidade financeira da empresa X:

- **Combustível:** Compreende os gastos relativos ao abastecimento dos veículos de cargas. Esse valor varia de acordo com preço do litro de diesel. Outro fato que pode influenciar neste custo é a média de consumo que o caminhão faz nas suas viagens. Essa média pode ser influenciada por alguns fatores, como forma com que se dirige o caminhão, o peso da carga, os trechos utilizados no caminho (Exemplo: A subida de um trecho exige mais do trem de força do caminhão, por isso consome um valor maior de combustível).
- **Manutenção:** Abrange os gastos referentes à manutenção dos veículos, sendo referente somente a manutenção relativa ao trem de força do veículo (Cavalo).

- **Manutenção carroceria:** Abrange os gastos referentes à manutenção das carretas dos veículos.
- **Pneus:** Representa o custo referente à compra de novos pneus ou a recapagem de pneus que ainda tenham condições necessárias para tal processo.
- **Arla 32:** Compreende o custo relativo ao abastecimento do ARLA 32, que é um reagente que é usado para reduzir quimicamente as emissões de óxidos de nitrogênio presentes nos gases de escape dos veículos a diesel.
- **Monitoramento:** Esse é o custo despendido pela empresa para o monitoramento através de satélites dos veículos. Esse monitoramento apresenta a informação em tempo real do posicionamento desses veículos, sendo uma ferramenta de suma importância para o gerenciamento das cargas.
- **Licenciamento:** Referente as taxas de licenciamento anual das carretas e dos cavalos para que os mesmos possam trafegar na legalidade da lei.
- **Seguro:** Recursos despendidos pela empresa referente a contratação do serviço de seguradoras, a fim de assegurar o bem caso ocorra alguma forma de imprevisto, como sinistros, acidentes ou avarias em geral.
- **Carro Frota:** Abrange os custos relativos ao carro utilizado pelos funcionários da parte administrativa para serviços da empresa. Nesse custo está envolvida a manutenção do carro, abastecimento de combustível, seguro e licenciamento.
- **Celular motoristas:** Abrange os custos das linhas telefônicas usadas pelos motoristas. É através destes números que é feita a comunicação entre os gestores de cargas e os motoristas.
- **Celular Administrativo:** Relativo ao custo das linhas telefônicas dos funcionários administrativos. Além de se comunicar com os motoristas, essas linhas telefônicas são usadas para qualquer tipo de situação em prol da empresa.
- **Outros gastos (outros gastos, prêmio motoristas):** Abrange toda a forma de gastos que não se enquadram nas outras opções, porém é um

gasto da frota. São exemplos de “Outros gastos” despesas de viagens de funcionários quando exercidas para a empresa, multas dos veículos, entre outras despesas provindas da ou para empresa.

- **Salários e encargos administrativos:** Referente ao custo de salários dos funcionários da empresa, além dos benefícios e encargos trabalhistas de acordo com a lei.

4.4. SEPARAÇÃO DOS RECURSOS

RECURSOS DIRETOS

- Combustível
- Manutenção
- Manutenção carroceria
- Pneus
- Arla 32

RESURSOS INDRETOS

- Monitoramento
- Licenciamento
- Seguro
- Carro frota (Combustível, manutenção, seguro, licenciamento)
- Celular motoristas
- Celular Administrativo
- Outros gastos (outros gastos, prêmio motoristas)
- Salários e encargos administrativos

4.5. LEVANTAMENTO DOS CUSTOS

Primeiramente foi feito o levantamento dos tipos de veículos utilizados pela empresa X, como mostra a tabela 1:

Tabela 1: Quantidade dos tipos de carretas utilizadas pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

	Total	%
Número de veículos	22	100,0%
Grade baixa	5	22,7%
Sider	16	72,7%
Bi-trem	1	4,5%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Feito a identificação dos veículos e quantidade desses diferentes tipos de veículos, foi feito o levantamento das distancias percorridas. Através do levantamento mostrado na tabela 2, foi possível identificar a quantidade de quilômetros rodados para cada tipo de veículo e o quanto isso representou no total de quilômetros rodados.

Tabela 2: Km rodados para os diferentes tipos de carretas na empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

	Total	Média	%
Total km rodado	1.517.603	252.934	100,0%
Grade baixa	325.335	54.223	21,4%
Sider	1.125.970	187.662	74,2%
Bi-trem	66.298	11.050	4,4%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os itens levantados e demonstrados nas tabelas 1 e 2 servirão de direcionador para os recursos indiretos que são demonstrados na tabela 3.

Tabela 3: Recursos indiretos consumidos no período de Abril a Setembro de 2015.

	Total	Média	%
Recursos Indiretos	652.034,53	108.672,42	100,0%
Carro frota (R\$)	9.712,03	1.618,67	1,5%
Outros gastos (R\$)	58.003,85	9.667,31	8,9%
Celular administrativo (R\$)	5.057,80	842,97	0,8%
Celular Motoristas (R\$)	4.048,04	674,67	0,6%
Salários e encargos administrativo (R\$)	187.066,19	31.177,70	28,7%
Monitoramento (R\$)	45.395,79	7.565,97	7,0%
Licenciamento (R\$)	48.519,05	8.086,51	7,4%
Seguro Frota (R\$)	294.231,78	49.038,63	45,1%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na tabela 3 são mostrados os recursos consumidos pela empresa no período analisado de abril de 2015 a setembro de 2015. A primeira coluna representa quais os recursos considerados, a segunda coluna o total acumulado no período e terceira coluna a média mensal do custo dos recursos. A última coluna demonstra a representatividade que cada item possui nos recursos indiretos.

O total de recursos indiretos no período de abril a setembro de 2015 foi de R\$652.034,53, sendo que isso representa uma média mensal de R\$108.672,42.

Agora com o resultado dos recursos indiretos e os direcionadores, partiu-se para a próxima etapa, que consiste em identificar o custo por unidade de cada direcionador. A tabela 4 mostra o resultado desse custo unitário do direcionador:

Tabela 4: Recursos indiretos, seus direcionadores e custo por unidade.

	R\$/Mês	Direcionador		Custo R\$/Unidade
		Unidade	Quantidade	
Recursos Indiretos	108.672,42			
Carro frota (R\$)	1.618,67	Número de veículos	22	73,576
Outros gastos (R\$)	9.667,31	Km rodados	252.934	0,038
Celular administrativo (R\$)	842,97	Km rodados	252.934	0,003
Celular Motoristas (R\$)	674,67	Km rodados	252.934	0,003
Salários e encargos administrativos (R\$)	31.177,70	Número de veículos	22	1.417,168
Monitoramento (R\$)	7.565,97	Número de veículos	22	343,908
Licenciamento (R\$)	8.086,51	Número de veículos	22	367,569
Seguro Frota (R\$)	49.038,63	Número de veículos	22	2.229,029

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através dos direcionadores usados, que são o número de veículos e os km rodados, foram obtidos os custos unitários de cada um dos recursos considerados.

Tabela 5: Separação dos recursos indiretos para os diferentes tipos de carreta.

	Direcionador	Custo	Grade baixa		Sider		Bi-trem	
			Quantidade	Custo mensal	Quantidade	Custo mensal	Quantidade	Custo mensal
Recursos Indiretos				24.554,01		79.198,54		4.919,87
Carro frota (R\$)	Número de veículos	73,58	5	367,88	16	1.177,22	1	73,58
Outros gastos (R\$)	Km rodados	0,04	54223	2.072,42	187662	7.172,56	11050	422,33
Celular administrativo (R\$)	Km rodados	0,00	54223	180,71	187662	625,43	11050	36,83
Celular Motoristas (R\$)	Km rodados	0,00	54223	144,63	187662	500,57	11050	29,47
Salários e encargos administrativos (R\$)	Número de veículos	1.417,17	5	7.085,84	16	22.674,69	1	1.417,17
Monitoramento (R\$)	Número de veículos	343,91	5	1.719,54	16	5.502,52	1	343,91
Licenciamento (R\$)	Número de veículos	367,57	5	1.837,84	16	5.881,10	1	367,57
Seguro Frota (R\$)	Número de veículos	2.229,03	5	11.145,14	16	35.664,46	1	2.229,03

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na tabela 5 foram alocados os custos mensais de cada tipo de carreta. Para isso utilizou-se os custos unitários encontrados na tabela 5 que foram multiplicados pela quantidade de seus respectivos direcionadores.

Para o custo da depreciação não foram incluídos direcionadores pelo fato desse valor estar vinculado de acordo com a marca e o modelo de cada

veículo. Os cinco conjuntos Grade baixa são iguais entre si, assim como os conjuntos Sider, por isso o valor da depreciação é igual para cada tipo de carreta. Para o Bi-trem também não existe diferença, uma vez que a empresa possui apenas uma carreta deste tipo. Os valores relativos a cada carreta estão representados na tabela 6:

Tabela 6: Valor relativo a depreciação dos veículos para os diferentes tipos de carretas no período de Abril a Setembro de 2015.

	Valor mensal		
	Grade baixa	Sider	Bi-trem
Depreciação (R\$)	1.296,80	1.332,68	537,12

Fonte: Fipe¹; Elaborada pelo autor.

A tabela 7 demonstra os recursos diretos para cada tipo de carreta no período analisado. A tabela é separada por tipo de carreta, sendo a primeira coluna de cada carreta o total do período analisado e a segunda coluna a média mensal dos recursos consumidos.

Tabela 7: Recursos diretos consumidos no período de Abril a Setembro de 2015.

	Grade baixa		Sider		Bi-trem	
	Total	Média mês	Total	Média mês	Total	Média mês
Recursos Diretos	467.962,91	77.993,82	1.665.954,10	277.659,02	135.905,90	22.650,98
Combustível (R\$)	383.001,23	63.833,54	1.349.645,56	224.940,93	118.939,26	19.823,21
Manutenção (R\$)	36.973,84	6.162,31	162.747,44	27.124,57	7.369,07	1.228,18
Manutenção Carroceria (R\$)	14.708,14	2.451,36	47.066,05	7.844,34	2.941,63	490,27
Pneus (R\$)	23.854,25	3.975,71	76.333,59	12.722,27	4.770,85	795,14
Arla 32 (R\$)	9.425,45	1.570,91	30.161,45	5.026,91	1.885,09	314,18

Fonte: Elaborada pelo autor.

Encontrados todos os custos considerados, sendo eles os recursos diretos e indiretos, o próximo passo consistiu em criar outra tabela com a média

¹ Disponível em: <http://www.fipe.org.br/pt-br/indices/veiculos/>. Acessado em: 23 out. 2015.

dos recursos consumidos para cada tipo de carreta, o custo por quilômetro rodado e o quanto ele representa na matriz de gastos da carreta.

A tabela 8 refere-se aos recursos das cinco carretas Grade baixa, onde a primeira coluna representa os gastos mensais dos recursos diretos que representam 75,1% do custo total e dos recursos indiretos representando 24,9%.

Tabela 8: Custo por km da carreta Grade baixa no período de Abril a Setembro de 2015.

Grade baixa			
Recursos	Média (R\$)	Custo (R\$/Km)	%
Total de recursos	103.844,63	1,915	100,0%
Recursos Diretos	77.993,82	1,438	75,1%
Combustível (R\$)	63.833,54	1,177	61,5%
Manutenção (R\$)	6.162,31	0,114	5,9%
Manutenção Carroceria (R\$)	2.451,36	0,045	2,4%
Pneus (R\$)	3.975,71	0,073	3,8%
Arla 32 (R\$)	1.570,91	0,029	1,5%
Recursos Indiretos	25.850,81	0,477	24,9%
Carro frota (R\$)	367,88	0,007	0,4%
Outros gastos (R\$)	2.072,42	0,038	2,0%
Celular administrativo (R\$)	180,71	0,003	0,2%
Celular Motoristas (R\$)	144,63	0,003	0,1%
Salários e encargos administrativos (R\$)	7.085,84	0,131	6,8%
Monitoramento (R\$)	1.719,54	0,032	1,7%
Licenciamento (R\$)	1.837,84	0,034	1,8%
Seguro Frota (R\$)	11.145,14	0,206	10,7%
Depreciação (R\$)	1.296,80	0,024	1,2%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Assim como a tabela 8, a tabela 9 possui as informações dos recursos analisados, a média mensal, o custo por quilômetro rodado e o percentual nessa matriz de custo, porém com os custos relativos as dezesseis carretas sider.

Tabela 9: Custo por km da carreta Sider no período de Abril a Setembro de 2015.

Sider			
Recursos	Média (R\$)	Custo (R\$/Km)	%
Total de recursos	358.190,23	1,909	100,0%
Recursos Diretos	277.659,02	1,480	77,5%
Combustível (R\$)	224.940,93	1,199	62,8%
Manutenção (R\$)	27.124,57	0,145	7,6%
Manutenção Carrocacia (R\$)	7.844,34	0,042	2,2%
Pneus (R\$)	12.722,27	0,068	3,6%
Arla 32 (R\$)	5.026,91	0,027	1,4%
Recursos Indiretos	80.531,22	0,429	22,5%
Carro frota (R\$)	1.177,22	0,006	0,3%
Outros gastos (R\$)	7.172,56	0,038	2,0%
Celular administrativo (R\$)	625,43	0,003	0,2%
Celular Motoristas (R\$)	500,57	0,003	0,1%
Salários e encargos administrativos (R\$)	22.674,69	0,121	6,3%
Monitoramento (R\$)	5.502,52	0,029	1,5%
Licenciamento (R\$)	5.881,10	0,031	1,6%
Seguro Frota (R\$)	35.664,46	0,190	10,0%
Depreciação (R\$)	1.332,68	0,007	0,4%

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 10 segue o modelo das tabelas 9 e 10, porém com as informações da carreta Bi-trem:

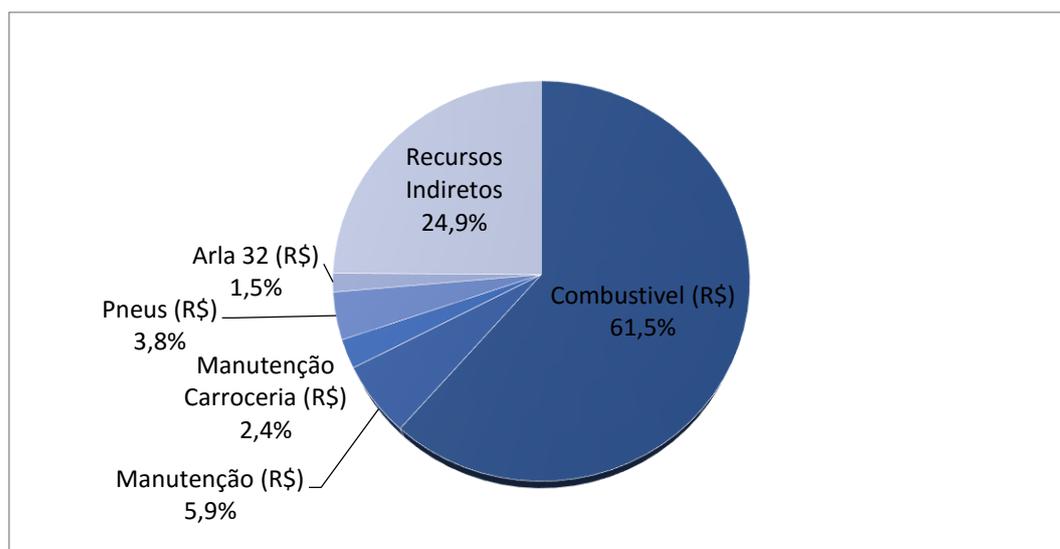
Tabela 10: Custo por km da carreta Bi-trem no período de Abril a Setembro de 2015.

Bi-trem			
Recursos	Média (R\$)	Custo (R\$/Km)	%
Total de recursos	28.107,98	2,544	100,0%
Recursos Diretos	22.650,98	2,050	80,6%
Combustível (R\$)	19.823,21	1,794	70,5%
Manutenção (R\$)	1.228,18	0,111	4,4%
Manutenção Carroceria (R\$)	490,27	0,044	1,7%
Pneus (R\$)	795,14	0,072	2,8%
Arla 32 (R\$)	314,18	0,028	1,1%
Recursos Indiretos	5.456,99	0,494	19,4%
Carro frota (R\$)	73,58	0,007	0,3%
Outros gastos (R\$)	422,33	0,038	1,5%
Celular administrativo (R\$)	36,83	0,003	0,1%
Celular Motoristas (R\$)	29,47	0,003	0,1%
Salários e encargos administrativos (R\$)	1.417,17	0,128	5,0%
Monitoramento (R\$)	343,91	0,031	1,2%
Licenciamento (R\$)	367,57	0,033	1,3%
Seguro Frota (R\$)	2.229,03	0,202	7,9%
Depreciação (R\$)	537,12	0,049	1,9%

Fonte: Elaborada pelo autor.

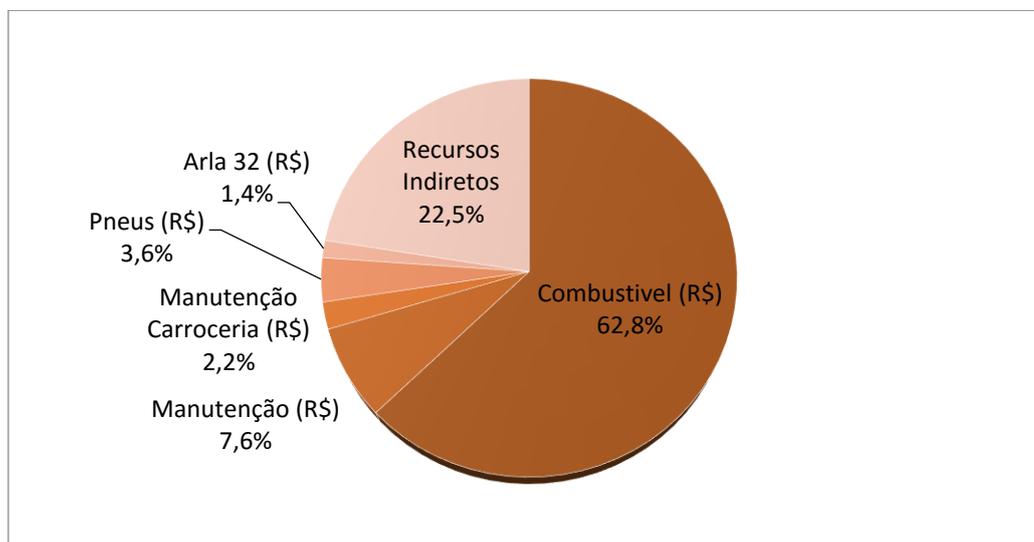
Os gráficos 3,4 e 5 demonstram a distribuição dos custos, formada pelos recursos diretos e o total dos recursos indiretos de cada tipo de carreta encontrados nas tabelas 8,9 e10.

Gráfico 3: Distribuição dos custos da carreta Grade baixa no período de Abril a Setembro de 2015.



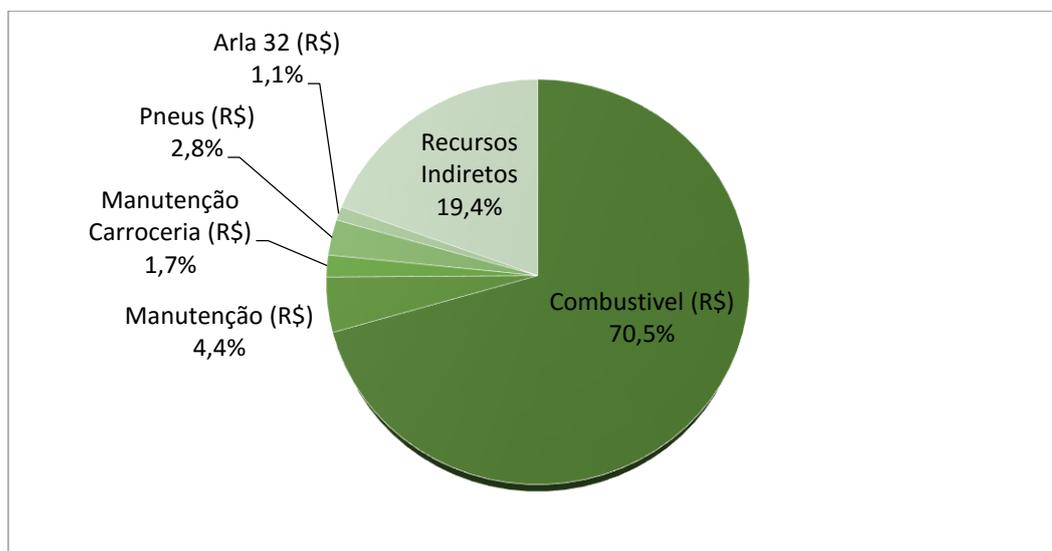
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 4: Distribuição dos custos da carreta Sider no período de Abril a Setembro de 2015.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 5: Distribuição dos custos da carreta Bi-trem no período de Abril a Setembro de 2015.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A tabela 11 apresenta o valor final do custo por km rodado de cada tipo de carreta encontrado através da aplicação do método de custeio ABC:

Tabela 11: Custo por km das carretas no período de Abril a Setembro de 2015.

Tipo de carreta	Custo/Km
Grade baixa	1,915
Sider	1,909
Bi-trem	2,544

Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar do perfil de carreta parecido, sendo ambas com seis eixos cada, o custo da Carreta grade baixa é de R\$1,915 por quilômetro, enquanto a carreta Sider tem um custo de R\$1,909 por quilômetro, o que representa uma economia da carreta Sider no valor de R\$0,06 por quilômetro rodado em relação a Grade Baixa. Já a carreta Bi-trem possui um custo de R\$2,544 por quilômetro rodado.

Encontrado os custos relativos aos quilômetros rodados, partiu-se para a próxima etapa, que compreende analisar as principais rotas utilizadas para cada tipo de serviço (relativos a cada tipo de carreta), e apurar se essas rotas são viáveis de acordo com o custo da empresa.

4.6. VIABILIDADE DAS ROTAS UTILIZADAS

A partir das etapas anteriores foi possível obter-se o custo por km rodado de cada tipo de carreta através do levantamento dos custos diretos e indiretos relativos a frota de caminhões da empresa, agora o objetivo comparar esse indicador de custo por km rodado com as rotas utilizadas pela empresa com o objetivo de analisar a viabilidade delas.

A escolha destas rotas foi feita a partir de um levantamento das últimas viagens no período de dois meses, além de entrevistas e opiniões dos colaboradores e gestores da empresa X. Nessa análise consideraram-se os seguintes pontos:

- Origem: Referente ao local de origem da carga.
- Destino: Local de destino do carregamento.

- Valor do frete: Valor repassado a transportadora pela prestação do serviço do frete.
- Percurso do frete: Referente a distância percorrida do ponto de origem até o local de destino.
- Percurso vazio: Relativo a distância percorrida pelo caminhão entre o ponto de descarga da última carga até o próximo local de carregamento.
- Pedágio frete: Abrange os custos relativos ao pedágio durante o percurso do frete.
- Pedágio vazio: Os custos relativos ao frete do período de percurso vazio.
- Comissão: Compreende a comissão paga aos motoristas sobre o valor do frete. Essa comissão é de 11% sobre o valor do frete.
- Encargos: Referente aos encargos e impostos que incidem sobre a comissão dos motoristas. Os encargos pagos são de 44% sobre a comissão dos motoristas.
- Despesas de viagem: Abrangem os custos adversos relacionados ao período de viagem do caminhão, como reparos mecânicos durante a viagem ou qualquer outro tipo de imprevisto. Esse custo difere para cada tipo de carreta. Através de levantamentos dos últimos 6 meses, estipulou-se um valor para cada tipo de carreta, sendo de 9,9% para Grade baixa, 2,2% para Sider e 6,4% para a carreta Bi-trem. Todos esses valores são referentes as porcentagens sobre o valor do frete.
- Frete líquido: Se refere ao que sobra do valor do frete após feito todos os descontos existentes, sendo eles o total do pedágio, comissão, encargos e despesas de viagem.

Por se tratar de um assunto diretamente ligado ao planejamento da empresa, optou-se pelo sigilo das cidades da rota, referindo-se apenas a Unidade Federativa pertencente, as diferenciando apenas por números. Quanto aos dados dessas rotas, os valores estão de acordo com o realidade paga pelos serviços, como valor do frete, pedágios e as distancias.

4.6.1. CALCULO DO FRETE

Para o cálculo do frete líquido por km rodado, utilizou-se a seguinte metodologia:

$$\text{Frete líquido/km} = \frac{(VF - C - EM - P - \beta)}{D}$$

Onde:

VF = Valor do frete recebido pela empresa.

C = Comissão paga ao motorista pelo serviço.

EM = Encargos motoristas.

D = Distancia total percorrida, referente a soma do percurso do frete e do percurso vazio.

P= Pedágio total, referente a soma do pedágio do frete e do pedágio vazio.

β = Valor da despesa.

O cálculo do frete líquido irá encontrar valor do frete por quilômetro rodado, e esse valor será comparado com o custo por quilometro de cada veículo. O resultado desta comparação irá nos mostrar se as viagens feitas em cada rota são vantajosas ou não para empresa.

4.6.2. ROTA GRADE BAIXA

Para a carreta Grade baixa foi utilizada a principal rota utilizada por esse tipo de veículo. A rota consiste em três viagens até voltar para a sua origem.

Tabela 12: Rota com as principais viagens da carreta tipo Grade Baixa realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

GRADE BAIXA								
Viagem	De	Para	Km	Pedágio	km vazio	Pedágio vazio	Frete	Frete líquido/km
1	SC_1	SP_1	656	118	56	6,3	2400	2,33
2	SP_2	RS_1	1165	260,4	98	31	3200	1,65
3	RS_1	SC_2	447	11,4	0	0	1300	2,13

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 13: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.

Viagem	Frete líquido/km	Custo/km	(Frete - Custo)/km
1	2,33	1,915	0,41
2	1,65	1,915	-0,26
3	2,13	1,915	0,22

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através da tabela 12 é possível identificar o frete líquido por km rodado de cada viagem da rota da carreta Grade baixa. Já na tabela 13 é possível entender quais as viagens dentro da rota que são vantajosas ou não. A viagem 1 demonstra ser a parte da rota mais rentável, com um lucro de R\$0,41 por km rodado. Já a viagem 2 mostra ser um serviço não vantajoso para empresa, onde gera um prejuízo para empresa de R\$0,26 por km.

4.6.3. ROTA SIDER

Para a carreta Sider foram utilizadas duas rotas diferentes, pois essas duas rotas são utilizadas freqüentemente, sendo consideradas de igual importância para o estudo.

Tabela 14: Rota 1 com as principais viagens da carreta tipo Sider realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

SIDER - Rota 1								
Viagem	De	Para	Km	Pedágio	km vazio	Pedágio vazio	Frete	Frete liquido/km
4	SC_1	SP_1	656	118	56	6,3	2400	2,59
5	SP_2	GO_1	974	552	47	31	3100	1,92
6	GO_2	SP_3	1193	610,8	236	0	4500	2,15
7	SP_4	RS_1	1165	260,4	144	69	3200	1,75
8	RS_1	SC_2	447	11,4	0	0	1300	2,36

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 15: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.

Viagem	Frete liquido/km	Custo/km	(Frete - Custo)/km
4	2,59	1,909	0,68
5	1,92	1,909	0,01
6	2,15	1,909	0,24
7	1,75	1,909	-0,16
8	2,36	1,909	0,45

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através da tabela 14 é possível identificar o frete liquido por km rodado de cada viagem da rota 1 da carreta Sider. Já na tabela 15 é possível entender qual as viagens dentro da rota que são vantajosas ou não. A viagem 4 demonstra ser a parte mais rentável rota 1 da carreta, com um lucro de R\$0,41 por km rodado. Já a viagem 7 gera um prejuízo para empresa de R\$0,16 por km.

Tabela 16: Rota 2 com as principais viagens da carreta tipo Sider realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

SIDER - Rota 2								
Viagem	De	Para	km	Pedágio	km vazio	Pedágio vazio	Frete	Frete liquido/km
9	SC_1	SP_3	656	118	56	6,3	2400	2,59
10	SP_4	GO_3	923	440,4	138	132	3172	1,91
11	GO_2	SP_5	1193	610,8	138	0	4500	2,31
12	SP_2	RS_1	1165	260,4	144	69	3200	1,75
13	RS_1	SC_2	447	11,4	0	0	1300	2,36

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 17: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.

Viagem	Frete líquido/km	Custo/km	(Frete - Custo)/km
9	2,59	1,909	0,68
10	1,91	1,909	0,00
11	2,31	1,909	0,40
12	1,75	1,909	-0,16
13	2,36	1,909	0,45

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através da tabela 16 é possível identificar o frete líquido por km rodado de cada viagem da rota 2 da carreta Sider. Já na tabela 17 é possível entender qual as viagens dentro da rota que são vantajosas ou não. A viagem 9 demonstra ser a parte mais rentável rota 2 da carreta, com um lucro de R\$0,68 por km rodado. Já a viagem 12 gera um prejuízo para empresa de R\$0,16 por km.

4.6.4. ROTA BI-TREM

A rota principal do Bi-trem conta com apenas 2 viagens, onde a carreta carrega e descarrega exclusivamente nas mesmas cidades. A razão pela qual existem menos viagens na rota do Bi-trem é devido a maior dificuldade de encontrar cargas para esse tipo de carreta que não sejam as rotas de clientes parceiros.

Tabela 18: Rota com as principais viagens da carreta tipo Bi-trem realizada pela empresa X no período de Abril a Setembro de 2015.

RODOTREM								
Viagem	De	Para	km	Pedágio	km vazio	Pedágio vazio	Frete	Frete líquido/km
14	SC_1	SP_7	701	264	43	11,4	3950	3,76
15	SP_6	SC_3	804	576	224	333,9	3750	1,95

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 19: Comparativo entre o valor do frete em relação ao custo de viagem.

Viagem	Frete líquido/km	Custo/km	(Frete - Custo)/km
14	3,76	2,544	1,21
15	1,95	2,544	-0,59

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para o Bi-trem, nota-se que a rota de subida que é relativo ao transporte de Santa Catarina para São Paulo é rentável, gerando um lucro de aproximadamente R\$1,21 por km, porém a volta da rota gera um prejuízo para empresa, com um custo negativo de R\$0,59 por km rodado.

Através da implementação do método de custeio ABC na empresa foi possível encontrar os custos relacionados aos diferentes tipos de serviços prestados, que variam de acordo com o tipo de carreta usada, cabendo aos gestores uma investigação mais detalhada para identificar quais custos podem ser trabalhados afim de reduzir os gastos envolvidos para a prestação do serviço.

Já com a análise das principais rotas utilizadas, foi possível identificar as melhores viagens e o benefício financeiro que elas trazem para empresa, como também identificar as viagens que tem um impacto negativo para os negócios.

4.7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O trabalho propôs achar um custo relativo por quilômetro rodado para cada tipo de carreta analisada e comparar esses custos com os valores cobrados pela prestação do serviço.

Através da aplicação do método de custeio ABC na empresa X foi possível identificar o quanto cada atividade consome de recurso e o quanto isso influencia no custo final do serviço. Foram levados em consideração os custos envolvidos no processo durante um período de análise de seis meses, no qual se delineou o trabalho.

Pelos dados coletados, foi possível identificar que a carreta Sider possui o menor custos dentre os veículos analisados, sendo um custo de R\$1,909 por

quilômetro rodado. Em seguida vem a carreta Grade baixa com um custo de R\$1,915 por quilômetro rodado e por último a carreta Bi-trêm com um custo de R\$2,544 por quilômetro.

Um ponto importante a ser investigado para a formação do custo dos veículos, independentemente do tipo de carreta, são as regiões onde a empresa pretende atuar e qual a condição das rodovias nesses locais. Uma rodovia em mau estado de conservação pode acarretar em maiores custos relativos a alguns recursos, como manutenção e pneus, seja por um desgaste maior que o normal devido à má condição da estrada ou pela própria quebra dos componentes devido ao desgaste excessivo do veículo.

Outro recurso que também podem variar de acordo com a rodovia é o consumo do combustível, uma vez que rodovias em terrenos planos ou declives não exigem tanto do motor do caminhão quando comparadas as subidas, sendo assim, possuem um gasto menor com o combustível.

Em relação aos custos encontrados, apesar do Bi-trêm apresentar um custo superior aos demais veículos, deve-se levar em consideração que o peso ou o volume transportado por esse tipo de carreta é maior quando comparado aos outros veículos, uma vez que o Bi-trêm possui uma capacidade de carga maior que a carreta Sider e Grade baixa. Em virtude dessa maior capacidade de carga, o Bi-trêm possui um valor de frete mais alto quando comparado aos outros veículos analisados.

Outros fatores a serem levados em consideração para a tomada de decisão em relação a qual tipo de carreta utilizar na empresa, vai de acordo com os perfis de carga que a empresa deseja trabalhar. De acordo com o tipo de carreta utilizada, vão ser definidos os seus clientes. Por isso não é acertado levar em consideração apenas os custos das carretas para tomada de decisão, e sim comparar esse custo com os valores pagos pela prestação de serviço, quais os principais clientes e o tipo de carga que eles necessitam transportar e se é compatível o tipo de carreta e a carga a ser transportada.

Portanto, no cenário analisado através dos dados obtidos da empresa X, foi identificado que o veículo mais econômico em consumo dos recursos é a

carreta Sider. Apesar desse menor custo, o ideal é analisar custo versus valor pago pela prestação do serviço e analisar a margem de contribuição dessa carreta para os negócios da empresa.

5. CONSIDREÇÕES FINAIS

Em virtude evolução do mercado, qualquer fator que possa ser considerado um diferencial para as empresas é de grande importância para os negócios. No ramo de transporte rodoviário de cargas não é diferente, devido à alta competitividade das empresas o valor do serviço prestado pode vir a ser um grande diferencial, muitas vezes considerado um dos principais fatores a ótica de possíveis clientes.

O presente trabalho originou-se justamente com a necessidade de conhecer os custos envolvidos nos processos, a fim de auxiliar os gestores do ramo do transporte de cargas a precificar o serviço que venha a ser vantajoso e condizente com os preços praticados no mercado.

Existem diferentes formas de custeio para poder-se chegar aos custos envolvidos nos processos, em particular neste trabalho buscou-se aplicar o método de custeio ABC que fosse eficiente e colaborasse para melhorar a averiguação dos custos incumbidos em uma frota de caminhões de uma empresa de transporte rodoviário de cargas.

A etapa de fundamentação teórica primeiramente consistiu em familiarizar o leitor sobre o panorama dos transportes, explorando a matriz de custos envolvidos na logística, e principalmente no transporte rodoviário de cargas, que pode ser considerado um dos principais elos dessa cadeia, principalmente no Brasil, onde é o principal modal utilizado para o transporte de cargas e pessoas.

A segunda etapa da fundamentação foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, onde tratou diretamente da parte de custos. Foram abordados alguns modelos de custeio existentes, com ênfase nos método de custeio ABC, explorando suas vantagens e desvantagens e a forma de aplicação desses métodos nas empresas.

A aplicação do sistema de Custeio Baseados em Atividades (ABC) na empresa primeiramente consistiu em identificar os tipos de serviços ofertados,

que variam de acordo com o tipo de veículo utilizado. Após a primeira etapa, foi feito o levantamento dos dados julgados necessários para a continuidade do modelo. Foram identificados os recursos consumidos, definidos os direcionadores de custos e partir disso feita a alocação dos custos seguindo o modelo proposto.

Após a aplicação do modelo, encontrou-se um custo por quilometro de cada tipo de serviço prestado pela empresa analisada. Esse custo foi comparado com os valores do frete pelo qual a empresa presta o serviço e verificado se esses valores pagos são suficientes para cobrir os custos envolvidos.

Como o tipo de serviço prestado foi diferenciado de acordo com o tipo de veículo utilizado, foi identificada a principal rota de cada veículo e feita a comparação do custo e do valor do frete para cada viagem contida na rota especificada.

Através dessas comparações, foi possível identificar as viagens mais rentáveis para os negócios da empresa de acordo com o tipo de carreta, assim como aquelas não são vantajosas, em virtude do valor pago não ser suficiente para cobrir os custos envolvidos.

Portanto, a aplicação do modelo ABC em uma empresa prestadora de serviços mostrou ser uma ótima ferramenta para a gestão dos custos. Através desse método é possível entender o real custo de cada recurso consumido pelas atividades, sendo possível uma visão mais detalhada desses gastos e a partir dessa análise propor mudanças a fim de melhorar a eficácia do serviço.

Assim, espera-se que com esse trabalho os gestores do transporte rodoviários de cargas possam utilizar desta metodologia como uma forma de balizador no momento de discutir e negociar preços referente a prestação de serviço.

5.1. LIMITAÇÕES DE PESQUISA E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O estudo foi realizado com base em um ambiente característico da empresa utilizada como estudo de caso. Por isso, os valores dos custos e os direcionadores podem mudar de empresa para empresa, cabendo ao gestor decidir quais os melhores direcionadores e as suas respectivas alocações de custos.

Outra limitação enfrentada foi o fato de manter em sigilo alguns fatores para que pudesse comprometer a empresa usada como estudo de caso.

Mesmo assim, o custeio ABC se mostrou uma ótima ferramenta para a gestão de custos de uma empresa prestadora de serviço de transporte rodoviário de carga, uma vez que foi possível conhecer quais os recursos envolvidos nos processos e o quanto cada um deles é consumido pelas atividades.

Recomenda-se para trabalhos futuros discutir a aplicação do sistema ABC para outros setores de serviço com características similares as do transporte rodoviário de cargas e testar a eficácia desse método de custeio para outras empresas do ramo de transportes.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman, 2006.
- BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dalvio José. **Estrutura e análise de custos**. Saraiva, 2001.
- BIZOTTO, Ana Paula. **Métodos de gestão para a alocação dos custos de transporte: um estudo de caso para a coleta de leite**. 2007. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
- BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRASIL. Ministerio dos transportes. PNLT. Brasilia. DF. Disponível: <http://www.transportes.gov.br/images/Relatorio_Executivo_2007.pdf>. Acessado em: 15 de set. 2015.
- CHERMAN, Bernardo C. **Contabilidade de custos**. Vem Concursos, 2002.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão baseada em custeio por atividades: ABM-ActivityBased Management**. Atlas, 2001.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento, e Operação**. In: Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento, e Operação. Pearson Prentice Hall, 2003.
- CLOSS, David J.; BOWERSOX, Donald J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.
- COELHO FILHO, Oscar Pinheiro. **Cálculo de custos na formação do preço**. 2010.
- COPPEAD, CNT. **Transporte de cargas no Brasil-Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País. Diagnóstico e Plano de**

Ação. CNT-Confederação Nacional do Transporte e COPPEAD-Centro de Estudos em Logística. Disponível em:<<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm>, 2002>. Acessado em: 09 de out. 2015.

DOS REIS, Vinícius Alves; DA SILVA, Paulo Afonso Lopes. **O conceito de direcionador composto na metodologia abc.** 2003.

FARIA, Ana Cristina. **Custos logísticos: uma abordagem na adequação das informações de controladoria à gestão da logística empresarial.** 2003. Tese de Doutorado.

FLEURY, Paulo Fernando. **Gestão estratégica do transporte.** Revista Tecnológica, n. 82, 2002.

GOLDSBY, Thomas J.; CLOSS, David J. **Using activity-based costing to reengineer the reverse logistics channel.** *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 30, n. 6, p. 500-514, 2000.

FREITAS, Rute; DE SOUZA, Gilberto Vicente. **Implantação do Custeio Baseado Em Atividades Abc/Abm Em Um Laboratório de Anatomia Patológica, Um Caso Prático.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2002.

GUERREIRO, Reinaldo; BIO, Sérgio Rodrigues; MENDEL, Sérgio Fellous. **Logística integrada, gestão da cadeia de suprimentos e mensuração de custos e resultados logísticos: um estudo com empresas brasileiras.** *ASAA-Advances in Scientific and Applied Accounting*, v. 4, n. 1, p. 73-100, 2013.

JAMES, Douglas M.; LAMBERT, J. G. **Administração estratégica de logística.** 1998.

KAMINSKI, Luiz Afonso. **Proposta de uma sistemática de avaliação dos custos logísticos da distribuição física: o caso de uma distribuidora de suprimentos industriais.** 2004.

LIMA, Maurício Pimenta. **Custos logísticos na economia brasileira.** *Revista Tecnológica*, v. 11, n. 122, p. 64-69, 2006.

LUIZ, Diógenes Gomes. **Desenvolvimento de um sistema de custeio baseado em atividades-ABC, como instrumento eficaz para gerenciar custos: estudo de caso desenvolvido em uma empresa do setor de embalagens plásticas.** 2004.

MARTINS, Ricardo Silveira et al. **Gestão do Transporte Orientada para os Clientes: Nível de Serviço Desejado e Percebido.** RAC. Revista de Administração Contemporânea, v. 15, p. 1100-1119, 2011.

NAKAGAWA, Masayuki. **ABC custeio baseado em atividades.** São Paulo: Atlas, 1994.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Curso básico gerencial de custos.** 2003.

PAIXÃO, Leônidas Quadros da. **Uma proposta de custeio para empresas prestadoras de serviços de transporte rodoviário de carga.** 2001.

PEREIRA, Djalma Martins. *et AL.* **Apostila de Sistemas de Transportes.** UFPR – Universidade Federal do Paraná. Ago/2013. Disponível em: <<http://www.dft.ufpr.br/Sistemas/Arquivos/apostila-sistemas-2013.pdf>>. Acessado em: 10 de set. 2015.

SOUZA, Marcos Antonio; SCHNORR, Carla; FERREIRA, Fernanda Baldasso. **Práticas de gestão de custos logísticos: Estudo de caso de uma empresa do setor alimentício.** Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 10, n. 19, p. 3-32, 2013.

TEDESCO, Giovanna Megumilshida et al. **Mercado de Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil.** Revista ANTT, v. 3, n. 2, p. 140-51, 2011.

WERNKE, Rodney. **Gestão de custos: uma abordagem prática.** Atlas, 2004.