

**FAMIG- FACULDADE MINAS GERAIS**

**ESTUDO DE VIABILIDADE DOS CUSTOS DA FROTA**

**EPAMIG**

**BELO HORIZONTE**

**2014**

ELAINE CRISTINA SANTOS

JÉSSICA LORENA APARECIDA DE SOUZA

VALÉRIA ALVES DE ANDRADE

**ESTUDO DE VIABILIDADE DOS CUSTOS DA FROTA**

**EPAMIG**

Monografia apresentada ao curso de Administração de Empresas da FAMIG - Faculdade Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Margarete Diniz Braz da Silva

BELO HORIZONTE

2014

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que nos possibilitou viver essa experiência com sua graça.

Aos pais e irmãos, base de tudo que mesmo perto ou longe se fizeram presentes.

Aos maridos e namorados pelo carinho e compreensão.

Aos filhos que mesmo sem saber compreender direito a nossa ausência, sempre estiveram presentes para nos dar forças através dos sorrisos.

Nosso agradecimento aos profissionais da EPAMIG, principalmente ao José Antônio pelo apoio e informações que foram essenciais para realização do trabalho.

Agradecemos aqueles que, em meios a todas as descobertas e aventuras da juventude, fizeram com que o conhecimento não perdesse o seu brilho, ou seja, nossos colegas.

A Faculdade FAMIG que nos possibilitou mais que aprender fazendo nosso conhecimento se expandir para novas idéias, a compartilhar dúvidas e ensinamentos. Aprendemos a ser mais com menos e a juntos sermos melhores.

Aos professores que foram exigentes com cobranças, palavras de apoio e compartilhando experiências vividas, mas que nunca nos desencorajaram, mas sim nos levaram adiante e nos permitiu concluir esse trabalho.

Finalmente agradecemos à professora orientadora a quem nos acolheu de braços abertos, nos conduzindo pelos caminhos da pesquisa com sabedoria e paciência, permitindo que hoje este seja o nosso resultado.

Agradecemos a todas as pessoas que fizeram parte dos nossos estudos, das nossas pesquisas, enfim todos que deram sua contribuição para que esse trabalho fosse realizado.

E por último, e não menos importante, agradecemos as nossas amigas de projeto, pois sem o companheirismo e dedicação de cada uma, nada disso seria possível.

A todos, nosso muito obrigada.

A mente que se abre a uma nova ideia  
jamais voltará ao seu tamanho original.

*Albert Einstein*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais decisões de transporte.....	25
Figura 2 – Padrão cíclico da investigação.....	29
Figura 3 – Localização das unidades da Epamig.....	33
Figura 4 – Organograma funcional.....	34

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico1 – Matriz de transportes de cargas no Brasil.....	20
Gráfico 2 – Custo operacional total - Veículos de representação.....	39
Gráfico 3 – Custo operacional total - Veículos de serviço .....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Frota 2012 .....	36
Quadro 2 – Comparação veículos de representação.....	38
Quadro 3 – Comparação veículos de serviço.....	39



## LISTA DE SIGLAS

EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

SEPA – Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária.

UFV – Universidade Federal de Viçosa.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.

ESAL – Escola Superior de Agricultura de Lavras.

UFPA – Universidade Federal de Lavras.

DPLO – Departamento de Logística.

DPTR – Departamento de Transportes.

SEAPA – Secretaria do Estado de Agricultura e Abastecimento.

CLM – Conselho de Gestão da Logística.

ILOS – Instituto de Logística e *Supply Chain*.

EUA – Estados Unidos da América.

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre.

SEPLAG – Secretaria do Estado Planejamento e Gestão.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar dentro da Empresa EPAMIG os custos da sua frota de veículos, uma vez que atualmente a empresa esta utilizando a sua frota própria e ao mesmo tempo já utiliza novas oportunidades de serviços com a opção de uso de frota terceirizada, buscando na área de logística um tipo de prestação de serviço que melhore a sua capacidade de atender melhor a sua demanda de serviço com maior qualidade, agilidade e com um custo mais atrativo que o atual gasto com sua frota própria. Foi realizado um estudo de caso utilizando dados históricos dos principais componentes de custos dos veículos: manutenção, impostos e seguros, depreciação e custos de capital, avaliando o momento ideal para uma troca de opção de frota. Foram estudados documentos e controles no departamento de logística, o que possibilitou chegar à análise dos dados permitindo uma conclusão apropriada deste trabalho e um apontamento sobre qual a melhor opção para a empresa seguido da melhor solução para que o seu trabalho seja bem desenvolvido com um custo viável.

Palavras-chave: Logística, Transporte, Eficiência e Gestão de custos.

## **ABSTRACT**

*This study aimed to analyze within the Company EPAMIG the vehicles fleet costs, since currently the company is using itself fleet while now uses new service opportunities with the option of using outsourced fleet, seeking in logistics a kind of service that enhances its ability to better meet its demand for service with more quality, agility and a more attractive price than the current spending with itself fleet. Was realized a case study using historical data of main costs of the vehicles such as: maintenance, taxes and insurance, depreciation and capital costs, evaluating the best moment to change the fleet managing. Documents and controls were studied in the logistics department, which enabled it to analyze data enabling an appropriate conclusion of this study and a note on what the best option for the company followed the best solution for its work is well developed with a cost feasible.*

*Keywords: Logistics, Transportation, Efficiency and cost management.*

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Justificativa.....	14
1.2 Situação problema .....	16
1.3 Objetivo geral .....	16
1.4 Objetivos específicos .....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	17
2.1 Logística.....	17
2.2 Distribuição .....	18
2.3 Transportes .....	19
2.4 A importância do sistema de transportes .....	22
2.5 Custos Logísticos.....	23
2.6 Gestões de frotas.....	24
2.6.1 Frota própria .....	26
2.6.2 Frota terceirizada.....	27
3 METODOLOGIA.....	29
3.1 Unidade de Análise .....	31
3.2 Estrutura organizacional EPAMIG.....	34
3.2.1 Departamento de logística .....	34
4 ANÁLISE DE DADOS .....	36
4.1 Veículos de representação .....	37
4.2 Veículos de serviço .....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
REFERÊNCIAS.....	44

## 1 INTRODUÇÃO

A logística tem grande importância nas empresas, através dela obtém-se controle da movimentação e a coordenação das demandas. A área de logística envolve toda a cadeia de serviços necessários para interligar a produção ao consumo.

O transporte é considerado um elemento de custo, tendo em vista ser uma área que necessita de maiores cuidados, realizando um acompanhamento específico, assim esse trabalho contribuiu para a organização através da análise sobre sistema de gestão de frotas, onde identificou qual o sistema adequado, a terceirização de frota ou manutenção de frota própria, tendo em vista que ambas possuem vantagens e desvantagens.

A EPAMIG é uma empresa pública e toda administração pública tem como objetivo prestar serviços para a sociedade. Seus sistemas são bastante complexos, buscando uma maior eficiência e um melhor atendimento das necessidades da população e da sociedade como um todo.

Conforme as características da empresa e de suas atividades, a terceirização seria uma boa opção, mais por outro lado se a frota não tiver uma quilometragem relativamente alta, os veículos próprios poderiam ser melhor opção, portanto, no decorrer do trabalho serão mostrados os resultados da pesquisa baseado na seguinte questão: Qual a melhor escolha com o menor custo?

Essa dúvida levou a ideia da pesquisa, que foi realizada na empresa EPAMIG. O maior desafio desse trabalho foi analisar os custos operacionais e tem como intuito avaliar o modelo de gestão de frotas da empresa, apresentando um diagnóstico e informações que poderão auxiliar na gestão dessa área colaborando para um melhor desempenho.

O propósito do diagnóstico foi apresentar alternativas que proporcionem a empresa à tomada de decisões quanto ao sistema que deverá adotar no futuro que servirá como orientação para identificar seus possíveis gargalos.

Além desse, objetivo contribuir com soluções para diminuir as perdas em sua cadeia logística, conseqüentemente tentar proporcionar redução nos custos e economia de tempo.

### **1.1 Justificativa**

As empresas que estão inseridas no mercado de prestação de serviços e pesquisas tem uma grande preocupação, que é conseguir atender toda a sua demanda de unidades de pesquisas em um curto espaço de tempo sendo eficiente, por isso a sua frota de veículos precisa estar sempre pronta e apta para qualquer que seja a necessidade, pois são eles que lhe proporcionam a capacidade de se deslocarem com uma maior agilidade e rapidez para qualquer que seja o destino necessário.

Atualmente a EPAMIG possui dois modelos de gestão de frota, sendo o primeiro constituído de uma frota própria composta por 15 veículos onde todas as despesas dos mesmos ficam sobre responsabilidade da empresa e o segundo composto por serviço terceirizado de locação individual contendo um único veículo sendo que suas despesas são repassadas para a empresa em forma de mensalidades.

Diante da frota da empresa Epamig, identificou-se a oportunidade de desenvolver um estudo sobre qual seria a melhor opção de frota para atender a necessidade da empresa sem afetar seus custos e objetividade, mantendo a capacidade de atender todas as suas unidades com eficiência e eficácia.

Com base nas informações obtidas na empresa, foi elaborado um comparativo, entre veículos próprios e terceirizados, mostrando qual o modelo seria mais viável em relação aos custos (combustível, mão de obra, manutenção, capacidade produtiva etc.) o que melhor atenderia a empresa, respeitando o fato de que para terceirizar a frota deve ser necessário atender a todas as exigências das licitações.

Foram analisados o custo e eficiência da frota própria da empresa, bem como a possibilidade de tornar toda essa frota contratada por uma terceirizada ficando a empresa apenas responsável pelo valor de locação mensal estipulado pela terceirizada, respeitando-se todas as exigências contratuais, de ambas as partes.

Atualmente, pode-se verificar a tendência de terceirização de serviços logísticos, em especial do transporte, com empresas utilizando transportadoras cada vez mais especializadas para o ganho de tempo, qualidade e confiança do cliente com entregas em tempo recorde com toda a segurança e atenção necessária. Porém, em outros casos, as empresas ainda entendem que o transporte faz parte de suas competências estratégicas, e a alta exigência de qualidade na execução dessa atividade acaba como a justificativa muitas das vezes o fato de a empresa investir em manter frotas próprias e sustentar toda a sua manutenção e despesas.

Nestes casos específicos e dentre outros temas relevantes na gestão de transporte, há de se destacar o gerenciamento da frota de veículos como tema de fundamental importância que merece ser atenciosamente observado uma vez que tem grande importância dentro do valor de custos e subsídios da empresa, se for feito um investimento de maneira errada isso pode comprometer seriamente o desenvolvimento e os custos da empresa.

Na logística, o transporte é de fundamental importância por ser responsável por 60% das operações e representar cerca de dois terços dos custos logísticos de acordo com a demanda apresentada (PACHECO, 2004).

O transporte de cargas e passageiros no Brasil, segundo Alvarenga e Novaes (2000), tem o transporte rodoviário como o mais expressivo, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional, ou seja, tem uma grande demanda de uso no nosso território, pois temos uma grande capacidade de movimentar pessoas e cargas. Com a implantação da indústria automobilística na década de 50, e com a pavimentação das principais rodovias, o modo rodoviário se expandiu de tal forma que hoje domina amplamente o transporte de mercadorias no país, sendo este o modo mais utilizado em virtude das enormes quantidades de estradas existentes e que facilita o acesso às mais diversas localidades, além de na sua maioria ser de um valor mais acessível.

O veículo tornou-se parte importante no subsistema do transporte, sendo usado para vários fins como apoio, segurança, atendimento, deslocamento, e várias outras

finalidades, respondendo às necessidades de serviços particulares, de empresas e de assistência social da população (ULZE, 1998).

Na prática a Gestão de Frotas representa a atividade de reger, administrar, gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma organização. Trata-se de uma tarefa que tem uma abrangência bastante ampla e envolve diferentes serviços, como dimensionamento, especificação de equipamento, roteirização custos, manutenção e renovação de veículos, entre outros que controle e mantenha organização e custos da frota equilibrados. (VALENTE; PASSAGLIA; NOVAES, 2003).

## **1.2 Situação problema**

O grande desafio das empresas está sendo em administrar as dificuldades encontradas no setor e na área de transportes levando em consideração os critérios custo/benefício. Um dos maiores problemas de gerenciamento das organizações públicas está na complexidade dos sistemas de compras e licitações para aquisição de novos bens e serviços, por se tratarem de processos longos e burocráticos. Desta forma, a questão a ser pesquisada é: qual a melhor alternativa para a EPAMIG na gestão de custos da frota de veículos?

## **1.3 Objetivo geral**

O principal objetivo desse trabalho é analisar os modelos de gestão de custos da frota de veículos utilizados pela EPAMIG.

## **1.4 Objetivos específicos**

- a) Descrever a metodologia de custos da frota de veículos da EPAMIG envolvendo aspectos logísticos.
- b) Pesquisar como é realizada a gestão da frota sob o aspecto econômico.
- c) Comparar a metodologia de gestão de custos utilizando veículos próprios e terceirizados.
- d) Demonstrar qual o modelo de gestão de custos de veículos economicamente mais viável para a empresa.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Logística

A logística empresarial são todas as atividades de circulação e armazenagem que melhoram a movimentação dos produtos desde a realização da compra dos insumos até o consumo final. Os fluxos de informação são responsáveis pelo transporte de produtos com a intenção de criar um nível de serviço de acordo com as necessidades dos clientes a um custo satisfatório, conforme Pozo (2010).

De acordo com Ballou (2006), a logística empresarial é um campo parcialmente novo de estudo da gestão integrada, atuando nas áreas de *marketing*, finanças e produção. A prática da logística acrescenta valores aos produtos e serviços se tornando indispensável para satisfação dos clientes, consequentemente aumentando as vendas.

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com propósito de atender as exigências dos clientes. (CLM *apud* Ballou, 2006 p. 27).

As empresas trabalham em um espaço que está em constante mudança, devido a novas tecnologias, variações na economia e na legislação e no aumento de recursos disponíveis. Por isso a administração se modifica com o tempo, adaptando-se a variadas exigências das empresas. “A logística assim representa uma nova visão empresarial, uma nova ordem das coisas.” Entende-se que área de logística envolve toda a cadeia de serviços necessários para interligar um ponto de produção a um centro de consumo. (BALLOU, 1993, p. 113).

O sistema logístico é composto por três fatores, conforme Bowersox (2001), quando relacionado á capacidade dos serviços de transportes: custo, velocidade e consistência.

O custo está ligado ao pagamento da movimentação do produto entre dois pontos mais as despesas próprias relacionadas aos estoques. Nessa visão, o sistema

logístico deve ser desenhado com a intenção de minimizar os custos de transporte em relação ao custo total do sistema.

A velocidade está relacionada ao tempo necessário para completar um movimento entre localizações. Dois pontos podem relacionar velocidade e custo, primeiro especialistas de transporte são capazes de prover serviços rápidos, porém, com tarifas elevadas e segundo, o serviço rápido diminui o espaço de tempo que materiais e serviços estão retidos no trânsito.

A consistência está relacionada à variação no tempo entre um número de movimentos entre as mesmas localidades. A consistência no serviço de transportes influencia o acordo entre vendedor e comprador com relação a riscos na manutenção de estoques, portanto, consistência no serviço é a mais importante característica do transporte.

## **2.2 Distribuição**

“A parte da logística de enorme importância para o resultado final de uma organização é o seu sistema de distribuição”. (POZO, 2010 p. 167)

A satisfação do consumidor final é o foco, portanto, a entrega dos produtos nos destinos, requer uma atenção especial para garantir a satisfação e atender as necessidades dos clientes.

O objetivo geral da distribuição física, como meta ideal, é o de levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível. Há um certo antagonismo em garantir um nível de serviço elevado, ao mesmo tempo em que se pretende reduzir custos. (NOVAES, 2004, p. 145).

De acordo com Ballou (1993), a distribuição física é a área da logística empresarial que cuida das formas de circulação, estocagem e todo processo de solicitação dos produtos finais da empresa.

A estratégia fará a diferença na distribuição eficiente, segundo Ballou (1993), a melhor estratégia é diferenciar os produtos que escoam pelo sistema de depósito dos produtos que são entregues diretamente ao cliente de diversas fontes.

Na opinião de Fleury (2002), um dos fatores que aumenta a importância da distribuição física, é que clientes e fabricantes encontram-se, em diversas localizações, gerando transtornos logísticos. Quando as empresas atendem somente um local, ela acaba limitando seu crescimento, poder de venda e conseqüentemente o lucro. Por outro lado as empresas que expandem seu mercado podem obter um aumento na escala de produção. Por esse motivo a distribuição física acrescenta valor de localização e tempo, posicionando os produtos em locais estratégicos, atendendo aos clientes com agilidade e precisão de acordo com seus desejos e necessidades.

### 2.3 Transportes

Segundo Pozo (2010) O transporte é um sistema essencial para o crescimento de um país. Geralmente nos países pouco desenvolvidos, onde não se tem muita oportunidade de diversificação de produção e consumo, devido a esse fator o transporte não tem a possibilidade de desenvolvimento. Portanto, se o transporte oferecer um bom preço, terá chances de distribuir seus produtos em outras localidades, havendo assim, mais possibilidades de se desenvolver.

Pozo (2010) ainda afirma que o transporte pode ser considerado como uma diversidade de circulação de produtos. As alternativas mais conhecidas são os modos rodoviários, ferroviários e aeroviários. É uma responsabilidade da administração, determinar qual o transporte adequado para cada atividade, levando em consideração os roteiros e a utilização da capacidade dos veículos.

Os cinco modais básicos de transporte oferecem serviços diretos aos usuários. Isso ocorre em contra posição a utilização do “intermediador do transporte”, por exemplo, o despachante de cargas, que vende serviços de transportes, mas normalmente tem pouca ou nenhuma capacidade de movimentação direta. O serviço de modal exclusivo também faz contraste com aqueles que envolvem dois ou mais modais independentes de transportes (BALLOU, 2006 p. 154).

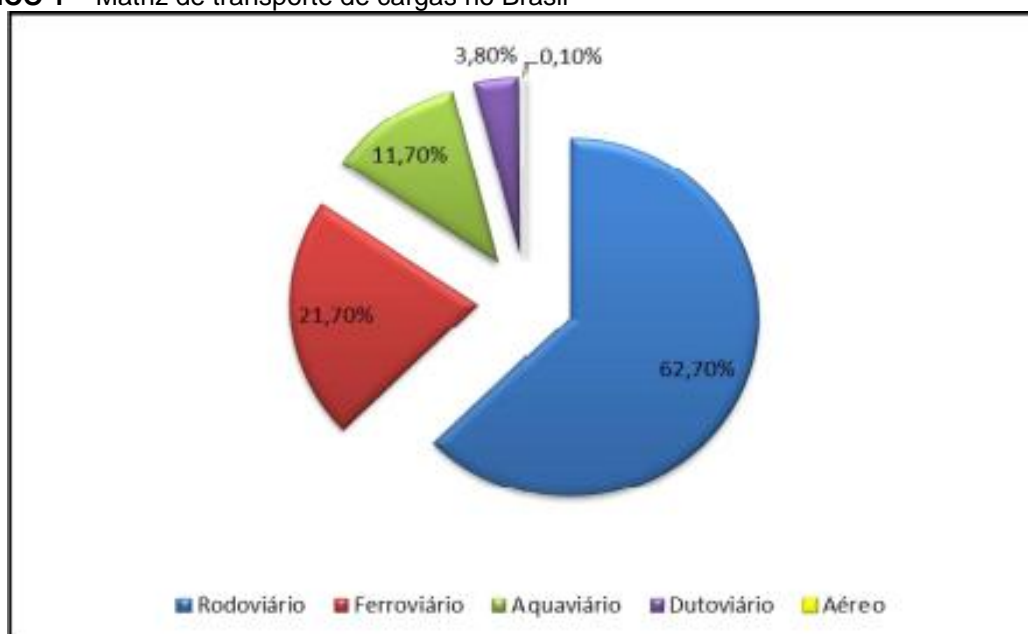
Segundo ILOS<sup>1</sup> o Brasil possui um sistema de transporte variado, mas o país é dependente do modo rodoviário, devido à inviabilidade do outros modos de

---

<sup>1</sup> ILOS - Instituto de Logística e *Supply Chain*, 2008.

transporte, portanto, a matriz de transporte brasileira é composta da seguinte forma: rodoviário (62,7%), ferroviário (21,7%), aquaviário (11,7%), dutoviário (3,8%) e aéreo (0,10%). Como demonstrados no gráfico 1.

**GRÁFICO 1** – Matriz de transporte de cargas no Brasil



Fonte: Adaptado de ILOS *Apud* FLEURY, 2009

- Ferroviário: para (POZO, 2010, p.166), “é um sistema de transporte lento, de matérias- primas ou manufaturados, porém, de baixo valor para longas distâncias”.
- Aeroviário: “o grande atrativo do transporte aéreo é sua inigualável rapidez origem – destino, principalmente em grandes distâncias”. (BALLOU, 2006, p.155).
- Aquaviário: de acordo com (DIAS, 2010, p. 332) “O aquaviário é denominado para toda e qualquer movimentação de cargas que utilize meios aquáticos”.
- Dutoviário: conforme (POZO, 2010, p. 167) “Sua movimentação é bastante lenta, mas a lentidão é compensada pelas 24 horas por dia de trabalho sem descanso”.
- Rodoviário: o transporte rodoviário é bastante flexível, oferece facilidade e diversidade em deslocamentos, principalmente quando os veículos atendem as necessidades específicas, justificando o seu custo. (AYRES, 2009).

Conforme Lambert (1998):

O transporte rodoviário é uma parte vital da rede de logística de muitas empresas, por que as características do setor de transporte rodoviário são mais compatíveis do que outros meios de transporte com as necessidades de serviço dos clientes da empresa. Enquanto continuar fornecendo serviço rápido e eficiente com tarifas entre as oferecidas pelas ferrovias e as áreas, o setor de transporte rodoviário continuara a prosperar em relação a outros meios de transporte. (LAMBERT, 1998, p. 170).

Rodrigues (2004) destaca que a única exigência do modal rodoviário é a existência de rodovias, no entanto, esse modal apresenta alto consumo de combustível, sendo mais indicado para distâncias mais curtas (até 500 km).

Uma grande vantagem desse modal é a possibilidade do serviço porta-a-porta, rapidez na entrega, favorecimento de pequenos lotes, entre outros. Já entre as desvantagens pode ser destacado uma menor capacidade de carga e um maior custo operacional, congestionamentos em época de safra e degradação das rodovias (RODRIGUES, 2004).

O desenvolvimento do transporte rodoviário no Brasil é destacado pela entrada da indústria automobilística no país na década de 1920. Um dos marcos importante para o início do modal rodoviário, segundo Rodrigues (2004), foi à construção da Rodovia Rio - São Paulo em 1926, a única rodovia pavimentada até 1940. O autor ainda ressalta que apenas com o governo Juscelino Kubitschek houve grande aumento da extensão das estradas ao longo do território brasileiro.

O Conceito de transporte rodoviário segundo Pozo, (2010, p.166) “serviço de rotas curtas de produtos acabados ou semi - acabados, oferecem entregas razoavelmente mais rápidas e confiáveis de cargas parceladas. Assim é o sistema mais competitivo no mercado de pequenas cargas”.

O transporte rodoviário possui uma grande vantagem, de percorrer quase todo território nacional, exceto locais sem demanda suficiente para a economia. Novaes (2004).

Outra distinção importante que se faz para o transporte rodoviário de carga está relacionada com a estrutura de propriedade do veículo. Uma grande parte da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que fazem serviços de transporte para embarcadores diversos e para empresas transportadoras. São utilizados predominantemente para deslocamentos em lotação completa, mais podem ser utilizados também para transporte de carga fracionada, principalmente na distribuição urbana de produtos. As empresas transportadoras, por sua vez, operam muitas vezes com uma frota própria parcial, completando sua oferta de praça com veículos autônomos. Com isso evitam permanecer com ociosidade da frota nas ocasiões em que o nível de demanda cai. (NOVAES, 2004, p.149).

## **2.4 A importância do sistema de transportes**

Para Dias (2012), a maior parte do crescimento da economia concentra-se na logística, sendo que a maioria está no transporte rodoviário, com uma demanda em 2010 de aproximadamente 1,4 bilhão de toneladas por quilômetro útil, tornando-se o maior responsável por 66% da movimentação total de cargas no ano de 2010, as ferrovias representaram 19,45%, as hidrovias 11,3% os dutos, 3,4% e o aéreo 0,05%.

A empresa responsável pela regulamentação de transporte rodoviário no Brasil é a Agência Nacional de Transporte Terrestre, segundo dados da ANTT (2014) a mesma administra atualmente 17 concessões de rodovias, totalizando 6.852,8 km. Através de pesquisas realizadas pela agência, possuímos 1.765.000 km de estrada, sendo 212.000 km pavimentadas no ano de 2010.

“O transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maior parte das firmas” (BALLOU, 1993, p.113).

Considerando os aspectos econômicos, a logística é o tema mais importante na empresa, assim o profissional deve ter conhecimento na área para minimizar os custos de transportes que geralmente são altos, ele deve observar características e alternativas dos serviços de transporte sem reduzir o desempenho

Conforme Ballou (2006) um sistema de transporte eficaz é muito importante, consegue-se diferenciar esse fator comparando a economia dos países desenvolvidos com os que estão em desenvolvimento. Nos países em desenvolvimento, ocorrem muitas produções e consumos em áreas próximas, é

característica dessas nações, possuem uma grande parte dos trabalhadores na produção agrícola uma baixa proporção da população total em áreas urbanas. É devido a esse motivo que os países mais ricos possuem os melhores sistemas de transporte, onde também a precariedade do mesmo acaba atrasando o crescimento dos países que estão em desenvolvimento.

## **2.5 Custos Logísticos**

Conforme Pozo (2010), o maior desafio da logística é administrar corretamente os custos e os níveis de serviço, sua função é buscar melhorias na rentabilidade da oferta de nível de serviço ao consumidor. A logística tem como objetivo resolver os problemas que podem ocorrer entre o nível de serviço e custos, por falta de sistemas que correspondam às necessidades da gestão dos custos logísticos.

Segundo Dutra (2003), alguns conceitos básicos ajudam a fixar o entendimento sobre os gastos e custos. Gastos: refere-se a todo valor financeiro que a empresa utiliza para aquisição de um produto ou serviço. Já o custo é todo gasto relacionado à produção de bens ou serviços; Custo direto: pode ser diretamente relacionado a cada tipo de bem ou órgão, está ligado diretamente a cada tipo de bem ou função de custo; Custo indireto: não se pode relacionar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo, se inicia quando a empresa para produzir mais de um produto ou serviço; Custo variável: são aqueles cujos valores se alteram em função do volume produzido; Custo fixo: são aqueles que independentes do volume de produção os valores permanecem o mesmo, ou seja, não apresentam variação em função do nível de produção; Despesas: todo gasto relacionado à comercialização do produto; Investimento: todo gasto futuro que a empresa utilizará em benefício próprio.

As organizações que utilizam os serviços de transporte necessitam de conhecimento e o controle de seus ativos, para que consigam obter a redução de custos e o aumento dos contratos referentes às organizações que precisam desse modelo de serviço. E as organizações que não trabalham diretamente com a logística, que optam por operarem com veículos internos para locomoção, tem a necessidade de redução de custos logísticos, visto que eles influenciam diretamente no preço final dos produtos. (BERTAGLIA, 2009)

Ainda conforme o autor Bertaglia (2009), quando as empresas começam a desenvolver, sente a necessidade de aumentar o tamanho da frota, com o pensamento de obtenção de serviços mais eficientes, mas pode ser que a organização esteja elevando seus custos desnecessariamente e reduzindo a qualidades dos serviços prestados.

Na visão de Valente, Passaglia e Novaes (2003), o gestor deve está em alerta as variações que influenciam os custos e sua composição.

Dentre eles podem-se citar alguns: Quilometragem: a velocidade do veículo influenciará no consumo de combustível, de pneus e de manutenção, a rota do veículo: percebe-se que na cidade o consumo de combustível por quilometro rodado é bem maior que em áreas não urbanas, o tipo de estrada: dependendo do tipo de via que o veículo trafega o custo também sofrerá variações, devido às condições de conservação, a região: de acordo com a rota que o veículo atuará sofrerá algumas alterações, preço do combustível e imposto, por último o modelo do veículo: varia de acordo com o peso do veículo e com sua capacidade suportada.

## **2.6 Gestões de frotas**

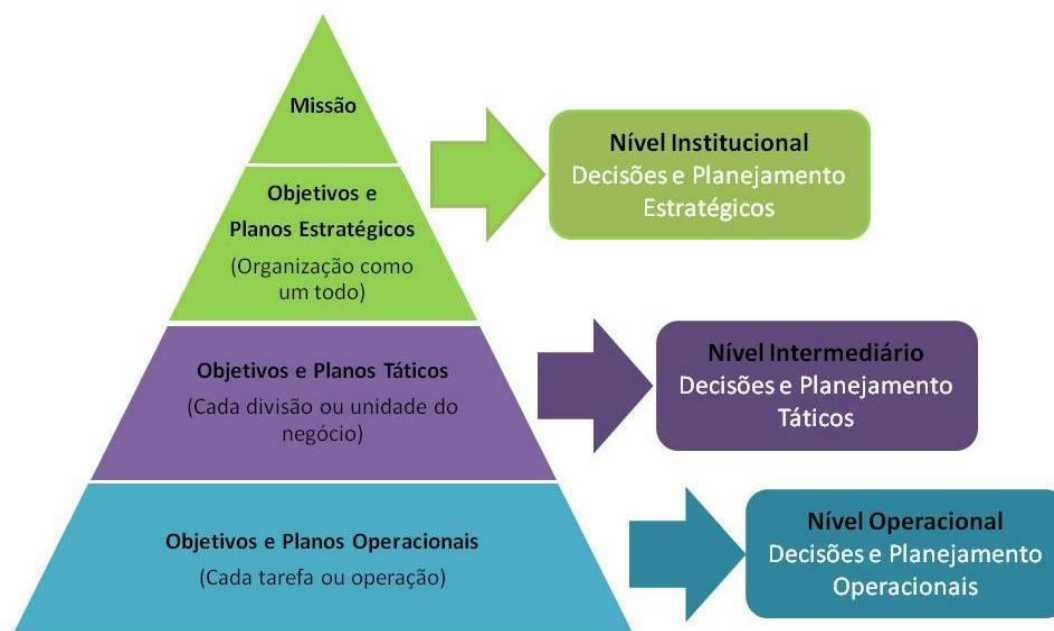
A gestão de frotas é um elemento de extrema relevância no segmento de administração de transportes, uma vez que a circulação de carga tem uma grande influência na formação dos custos logísticos e na qualidade dos serviços prestados, sendo a operação final da cadeia de abastecimento. (BERTAGLIA, 2009).

O transporte é um dos principais integrantes do sistema logístico, tendo como indicadores financeiros: faturamento, custo e lucro, com esses componentes consegue-se estimar a importância do mesmo. Em média, o transporte corresponde 60% dos custos logísticos, 3,5 % do faturamento, podendo chegar ao dobro do lucro em alguns casos. O transporte também possui um papel importante quanto a qualidade de serviços logísticos, por influenciar na segurança, no período de entrega e na confiabilidade dos clientes (FLEURY, 2002).



Ainda de acordo com o autor, a administração do transporte consiste em tomar decisões estratégicas, sobre diversos aspectos. As decisões podem ser distribuídas nos seguintes grupos: estratégico, tático e operacional. As decisões estratégicas são as ações de longo prazo; as decisões táticas são realizadas a médio e longo prazo; e as operacionais são realizadas em curto prazo (FLEURY, 2000). A figura 03 representa cada nível de decisão.

**FIGURA 3** - Principais decisões de transporte



Fonte: <https://blogpegg.wordpress.com>

Segundo Bertaglia, (2003, p.291) a gestão de frotas “é um componente importante no processo de administração dos transportes, já que a movimentação de carga tem peso expressivo na formação dos custos e na qualidade do serviço”.

Para Valente, Passaglia e Novaes (2003) o termo gestão de frotas representa a atividade de administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes à mesma empresa. Essa tarefa é bastante ampla e envolve vários serviços, como roteirização, especificação de equipamentos, renovação de veículos e os principais temas abordados no trabalho, que são os custos e manutenção. A eficiência na gestão de frotas é um fator decisivo, tendo em vista que no Brasil o transporte de cargas opera em um mercado com bastante concorrência, visando o crescimento e até mesmo a sobrevivência das empresas.

O gerenciamento da frota possui os seguintes aspectos conforme Bertaglia (2003):

- Administração ligada à produtividade: sendo necessário não somente o controle de gastos com manutenção, mas considerando também a circulação de cargas, seu peso e valor.
- Mão de obra: é de suma importância para alcançar as metas em níveis operacionais e estratégicos da empresa. São diversos os fatores que levam a uma seleção mais criteriosa do condutor de um veículo, sendo eles: compromisso ambiental e social, seu comportamento refletirá na imagem da empresa; nível de serviço de desempenho nas viagens a realizar; responsabilidade no manuseio do patrimônio da empresa, evitando infrações e acidentes; os mecânicos devem manter a conservação do patrimônio para não influenciar na qualidade dos serviços ofertados; na área administrativa, o gestor responsável, deve ter capacidade para manter a qualidade do serviço e alcançar os objetivos com o menor custo.
- Consumo de combustível: é um elemento de custo considerável, necessitando de cuidados especiais quanto ao seu consumo. É de suma importância realizar controle dos abastecimentos dos veículos, registrando, data, valor, número de litros e quilometragem. O consumo pode ser medido através de acordos realizados com os postos de abastecimento.
- Manutenção: é uma variável representativa em relação aos custos operacionais, sendo importante à contratação de mecânicos especializados ou terceiros para garantir o nível de serviços, manterem controle dos gastos e a redução dos custos de manutenção dos veículos.
- Planejamento de atividades administrativas: necessárias para o gerenciamento da frota: Serviços de transporte; serviços de manutenção preventiva; trocas de óleo; renovação de seguros; renovação de contratos com fornecedores e de peças; renovação de contratos de prestação de serviços; renovação da documentação dos veículos.

### **2.6.1 Frota própria**

“A administração da função de transporte contratado de terceiros é diferente da movimentação realizada por frota própria”. Os serviços contratados possuem procedimentos diferentes, como a negociação de fretes, documentações e auditorias. No transporte próprio, liberação estabilização e a circulação das cargas são assuntos que devem ser analisados pelos gerentes. (BALLOU, 1993, p.139,).

Um dos motivos para a empresa optar por frota própria é o desejo de oferecer serviços de qualidade ao cliente, o que talvez não acontecesse na terceirizada. Alguma das razões para se optar por frota própria, conforme Ballou (2006):

De acordo com um levantamento abrangendo 348 empresas com frotas próprias, as razões que as levaram a optar pela mudança foram: 1) Confiabilidade no serviço; 2) tempos menores do ciclo dos pedidos; 3) capacidade de reação a emergências e 4) melhoria do contato com o cliente. A concretização não foi fator motivador maior, embora essa redução de custos possa ocorrer quando a utilização do equipamento de transporte for realmente intensa. (BALLOU, 2006, p. 181)

Uma das razões principais para adquirir ou locar uma frota de veículos é conseguir custos menores e agilidade na entrega.

### **2.6.2 Frota terceirizada**

Neste item é feita uma análise referente ao aspecto operacional de gestão de frotas, feita por uma empresa terceirizada.

O processo de terceirização iniciou-se nos EUA, por volta de 1940, quando os países europeus se uniram durante o segundo conflito bélico mundial é considerado um método administrativo utilizado que permite a empresa transferir os processos de gerenciamento a terceiros, ou seja, apoiar o escopo das organizações até o encerramento das atividades realizadas (QUEIROZ, 1998).

Modernizar é preciso, além de tudo no setor público, cujos mecanismos, escusos, lentos e emperrados deixaram de lado a valorização das técnicas e do conhecimento, para se perder nas escaramuças individuais e políticas, distanciando-se cada vez mais da nova realidade de gestão aplicada nas empresas privadas e nos países do primeiro mundo. (GIOSA, 2003, p.68).

Giosa (2003), afirma que a terceirização abrange todas as áreas do setor empresarial, tanto no privado como no público. Percebe-se que a terceirização aproveitada de maneira correta de acordo com os padrões e necessidades do setor, ela poderá trazer benefícios, como redução de custos, qualidade dos produtos, quantidade produzida e a valorização de profissionais. As mudanças no setor governamental só ocorrerão quando houver inovações em sua gestão, levando a modernização.

A terceirização é um método bastante utilizado, nem sempre são conhecidos todos os seus impactos, podem estar vinculados à dimensão da frota, garagem, oficina, pessoal, manutenção, etc. Mercados que tem maiores incertezas e oscilações uma frota terceirizada seria mais indicada, pois frota própria não pode sofrer constantemente mudanças no número de veículos. Em relação a este aspecto, ressaltam Valente, Passaglia e Novaes (2003).

É o processo da busca de parcerias, determinado pela visão empresarial moderna e pelas imposições do mercado. Não mais poderemos passar para os preços os elevados custos. Isso tem feito com que os empresários se preocupem com a qualidade, competitividade, agilidade de decisão, eficiência e eficácia que acabam resultando na manutenção dos clientes e consumidores. (QUEIROZ, 1998, p.53)

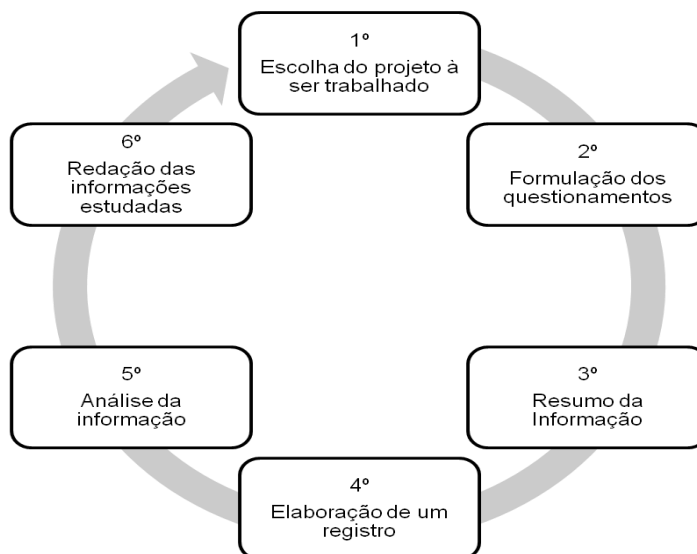
Para Fleury (2002), em algumas situações a empresa fica impossibilitada de terceirizar sua frota de transportes, por obterem carência em encontrar prestadores de serviços que possam atendê-las com a qualidade de serviço desejada e baixo custo, uma vez que a empresa já possui internamente esses serviços. Portanto, quanto maior a capacidade da empresa e menor crescimento do setor em uma localização específica a probabilidade de encontrar prestadores de serviços que substituam os trabalhos internos com baixos custos e qualidade.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em duas etapas: uma qualitativa e uma quantitativa. Na metodologia de etapa qualitativa o método a ser estudado foi através de análise de documentos tendo em vista a possibilidade de qualificar o conteúdo dos documentos disponíveis no interior da EPAMIG em relação ao gerenciamento da frota.

Como modelo qualitativo entende-se como uma abordagem investigativa, cuja preocupação principal é compreender o fenômeno, descrever o objeto de estudo, interpretar seus valores e relações, não separando o pensamento da realidade dos atores sociais e onde pesquisador e pesquisado são sujeitos recorrentes, e por consequência, ativos no desenvolvimento da investigação científica. (LIMA, 2001). Conforme figura 4.

**FIGURA 4 – Padrão cíclico da investigação qualitativa**



Fonte: Lima, 2001

Para a análise qualitativa foram coletados todos os dados possíveis dentro da empresa EPAMIG, de posse dos dados e arquivos disponibilizados, relativos aos gastos com veículos.

Na abordagem quantitativa deste trabalho foram analisados os custos de uma forma direta, ou seja, todos os valores gasto em um determinado período e feito uma comparação.

Silva e Menezes (2005) definem pesquisa quantitativa garantindo que a mesma define que tudo pode ser quantificável, pois se consegue ilustrar em números, informações e opiniões, para classificá-las e orientá-las. Na pesquisa faz-se essencial o uso de recursos e técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.).

Segundo Gil, (2008, p.41) “é possível classificar as pesquisas quanto aos objetivos em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas”.

Neste trabalho foi utilizada pesquisa descritiva, onde foram estudadas as características da empresa. Os custos foram obtidos através de situações descritas e analisadas em relação à frota da EPAMIG.

Tal pesquisa observa, registra, analisa e ordenam dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, tais como: entrevista, formulário, questionário e observação, leitura analítica. (ALMEIDA, 1996, p.104).

Os dados foram coletados no departamento de transportes, avaliando controles atuais de um determinado período, sobre manutenção e consumo da frota de veículos, em cima desses dados obtidos foi feita uma planilha de comparação de gastos, mostrando qual o método mais viável.

Foram analisadas todas os custos fixos e variáveis que envolvem esses veículos, sejam eles próprios ou locados, desta forma foi possível analisar todos os valores no período do estudo gastos pela empresa com sua frota.

A análise foi feita a partir da segregação dos valores gastos com pagamentos de impostos anuais dos veículos próprios, custos de manutenção preventiva, corretivas, abastecimentos, seguros particulares, limpeza, conservação e outras despesas que envolvem estes veículos.

A partir de análises a planilhas de controles dos veículos feitas pelo departamento de logística da empresa identificaram-se os custos com cada veículo, alugado ou próprio, detalhando e caracterizando. Tais dados permitiram calcular o km/litro de combustível utilizado, bem como, possibilitar ao departamento de mecânica analisar se aquele veículo está empregando toda a sua capacidade produtiva, evitando

assim que o um veículo seja usado além da sua capacidade produtiva, ou que seja utilizado fora do seu tempo de atividade segura. Tais estudos podem possibilitar a empresa o acompanhamento do desempenho do veículo, evitando danos e custos excessivos e realizar ações preventivas.

A EPAMIG acompanha os custos dos veículos em relação à quilometragem mensal, todo o seu abastecimento, troca de óleo, lubrificantes e as revisões, evitando assim a perda de tempo e gasto desnecessários por falta de controle e organização destes dados. A partir da análise de cada dado disponibilizado pela empresa foi possível aprofundar os estudos a fim de chegar o mais perto possível de um custo verdadeiro e com uma margem de erro o menor possível para ilustrar sobre os custos da frota própria e da locada.

Através da análise destes dados obteve-se o valor médio do km x abastecimento bem como a análise da estabilidade do mesmo veículo ou substituição. Cabe ressaltar que a empresa tem seus veículos divididos em categorias e subdivididos em classes de acordo com a demanda de uso e de quem são as pessoas que vão utilizar estes veículos, o que explica que para medir alguns dados foi necessário fazer pesquisas individuais e com foco apenas em parte dos dados apresentados.

A partir da análise dos custos com impostos descritos no anexo 01, correntes dos anos anteriores, e dos custos diretos e indiretos com os veículos detectou-se o valor de cada custo sendo o veículo próprio ou locado, pois possibilitou criar uma base de dados dentro da necessidade da empresa EPAMIG, ou seja, atendendo à expectativa da empresa com um transporte ágil por um preço acessível.

### **3.1 Unidade de Análise**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) foi constituída, como empresa pública, pela Lei nº 6.310, de 8 de maio de 1974 (Minas Gerais, 1999). Constituiu-se na principal instituição de execução de pesquisa agropecuária de Minas Gerais e tem a função de apresentar soluções para o complexo agrícola, gerando e adaptando alternativas tecnológicas, oferecendo serviços especializados,

capacitação técnica, insumos qualificados compatíveis com as necessidades dos clientes e em benefício da qualidade de vida da sociedade.

Através de convênio celebrado entre o Governo do Estado, Ministério da Agricultura e Embrapa, a EPAMIG recebeu, em 06 de agosto de 1974, a atribuição de administrar e coordenar a pesquisa agropecuária no âmbito do estado de Minas Gerais.

Em 1976, com a consolidação do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária (SEPA), envolvendo a EPAMIG, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), hoje Universidade Federal de Lavras (UFLA), firmou-se a integração das ações de pesquisa em nível estadual, visando ao interesse de Minas e do país.

Para desempenhar suas atividades e desenvolver seus programas, a EPAMIG mantém a sede em Belo Horizonte e uma estrutura descentralizada composta por: 05 unidades regionais; 28 fazendas experimentais; 02 estações experimentais; 06 núcleos tecnológicos; 01 instituto de laticínios; 01 núcleo de ensino técnico agropecuário. Demonstrados na figura 1.



FIGURA 3 – Localização das unidades da EPAMIG



Fonte: [www.epamig.br](http://www.epamig.br)

Em parceria com instituições públicas e privadas, a EPAMIG desenvolve pesquisas que contemplam grandes áreas do setor agropecuário através de pesquisas em: agroenergia, aquicultura, cafeicultura, floricultura, fruticultura, grandes culturas, olericultura, pesquisa em bovinos, processamento agroindustrial, silvicultura e meio ambiente. Além disso, mantém nos Institutos de Juiz de Fora e Pitangui ensino técnico em laticínios e em agropecuária e cooperativismo, respectivamente.

Negócio: tecnologia e inovação para o agronegócio. Prestar assessoramento na gestão da produção e da comercialização dos produtos tecnológicos da EPAMIG.

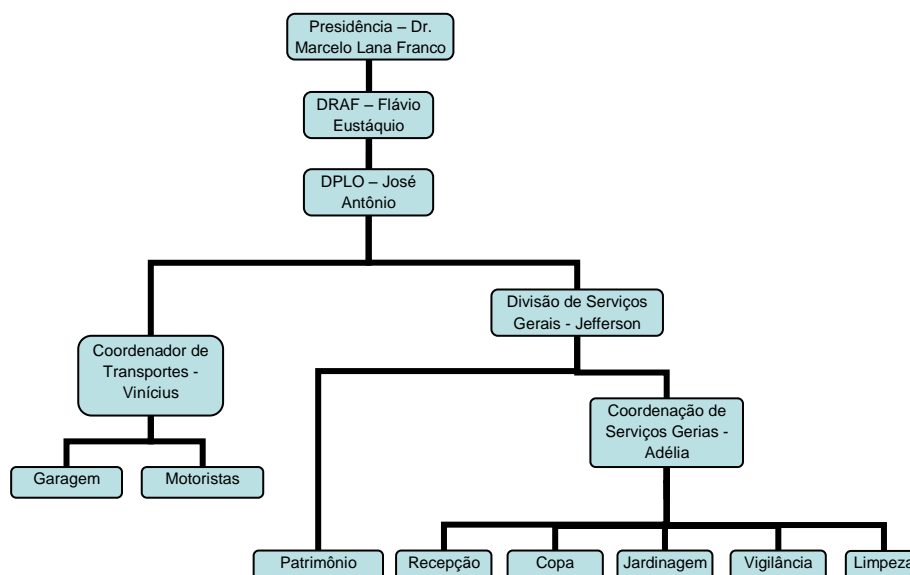
Missão: apresentar soluções e inovações tecnológicas para o desenvolvimento sustentável do agronegócio, em benefício da sociedade.

Visão: ser referência nacional em pesquisa agropecuária e modelo de excelência em gestão.

### 3.2 Estrutura organizacional EPAMIG

Dentro da estrutura organizacional da empresa tem vários setores, como podemos ver no organograma na figura 2.

**FIGURA 4** - Organograma Funcional



Fonte: Elaborado pelas autoras

#### 3.2.1 Departamento de logística

O trabalho foi realizado e as informações foram coletadas no setor de transportes, departamento de logística (DPLO), que foi criado e inserido na estrutura organizacional da EPAMIG em Novembro / 2012 através da deliberação nº 675 como consequência da extinção do antigo departamento de transportes (DPTR).

A equipe do DPLO é composta por 15 colaboradores, sendo 5 terceirizados, 02 estagiários, 01cedido pela SEAPA ( Secretaria do Estado de Agricultura e Abastecimento) 07 efetivos (concursados).

O departamento tem como função, planejar, coordenar, executar e controlar as atividades relativas a serviços de transporte e mecanização da frota de veículos. Além do mais é responsável pela gestão da frota de veículos e tratores de toda a empresa e também pelas atividades de transporte de pessoas, mercadorias e equipamentos entre suas unidades, clientes e fornecedores.

#### 4 ANÁLISE DE DADOS

Conforme respostas obtidas em entrevista ao chefe de departamento de logística, a frota de veículos da EPAMIG é uma frota bastante diversificada, composta por diversos tipos e categorias de veículos, tais como: Veículos de serviço (automóveis) leves, pick-ups leves e médias, Vans de transporte de funcionários e pesquisadores para eventos e reuniões e caminhão leve para transporte de carga geral. A frota na sede da EPAMIG é composta por 16 veículos.

Segue no quadro 1 o modelo de planilha usada na empresa especificando todos os veículos (próprios e locados), marcas, modelos, tipo de combustível e ano.

**QUADRO 1** – Frota 2012

PLACA	UNIDADE	GRUPO	SUB-GRUPOS	MARCA	MODELO	COMBUSTIVEL	ANO
HDQ0984	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	VOLKSWAGEN	GOL	FLEX	2005
HMG4669	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	VOLKSWAGEN	SANTANA	GASOLINA	2005
HHT4633	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO - PERUA	VOLKSWAGEN	PARATI	FLEX	2007
HGF3798	SEDE	VEICULOS	CAMINHÃO 3/4	FORD	CARGO 815E	DIESEL	2008
HJK0774	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE REPRESENTAÇÃO	GM	ASTRA	FLEX	2008
HMH1706	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2008
HLP2333	SEDE	VEICULOS	PICK-UP GRANDE	MITSUBISH	L200 - CABINE DUPLA	DIESEL	2009
HMC3471	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2009
HMC4068	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2009
HMC4071	SEDE	VEICULOS	PICK-UP LEVE	FIAT	STRADA	FLEX	2009
HMC4085	SEDE	VEICULOS	VAN DE PASSAGEIROS	MERCEDES BENZ	SPRINTER CDI 313	DIESEL	2009
HMH6153	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2009
HMH6158	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2009
HMY0131	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	PALIO WEEKEND	FLEX	2009
HMY0133	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE SERVIÇO	FIAT	UNO	FLEX	2009
GWI5291	SEDE	VEICULOS	VEÍCULO DE REPRESENTAÇÃO	FIAT	LINEA	FLEX	2011

Fonte: Dados do DPLO

Foram analisadas todas as variáveis contidas nos custos operacionais, diretos e indiretos, fixos e variáveis na gestão de sua frota de veículos, tais como:

- a) Aquisição (investimento/ depreciação);
- b) Licenciamento ( Dpvat / TRLVA);
- c) Combustíveis;

- d) Pneus;
- e) Manutenção;
- f) Lavagem;
- g) Despesa administrativa (indiretos);
- h) Seguros;

Como base para os estudos de custos foi utilizado o relatório de custo operacional da frota da SEDE referente ao ano de 2012, onde são apontados todos os itens consumidos neste período.

Para realização do comparativo de viabilidades foi estudado o serviço de locação de veículos sendo esse serviço contratado através de registro de preços <sup>2</sup> desenvolvido pela SEPLAG – MG como parte do projeto de gestão estratégica de suprimentos do estado de MG.

O edital de locação de veículos prevê a locação de longo prazo, contratos com duração mínima de 24 meses, período este que indica a viabilidade da prestação do serviço por parte dos fornecedores. Com base nessas informações foram analisados em especial os veículos passíveis de locação contidos no edital de licitações:

Veículos de representação: Astra; veículos de serviço: Uno;

#### **4.1 Veículos de representação**

São aqueles veículos à disposição da diretoria executiva, presidência, vice-presidência e diretorias, categoria especial com motores 1.8 e 2.0. Neste grupo temos o modelo: Astra.

---

<sup>2</sup> Conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços, aquisição e locação de bens, para contratações futuras, realizado por meio de uma única licitação, na modalidade de concorrência ou pregão, em que as empresas disponibilizam os bens e serviços a preços e prazos registrados em ata específica e que a aquisição ou contratação é feita quando melhor convier aos órgãos/entidades que integram a Ata.

Este veículo rodou em média 2.357 km por mês, tendo um custo operacional de R\$1,36 por km rodado, totalizando R\$ 3.200,58 de custo mensal, incluindo-se todas as variáveis até mesmo o custo mensal de depreciação do veículo.

Como se pode observar no quadro 02 em comparação ao mesmo veículo locado, rodando a mesma média de km sairia um custo total de R\$ 0, 96, com total de R\$ 2.258,32.

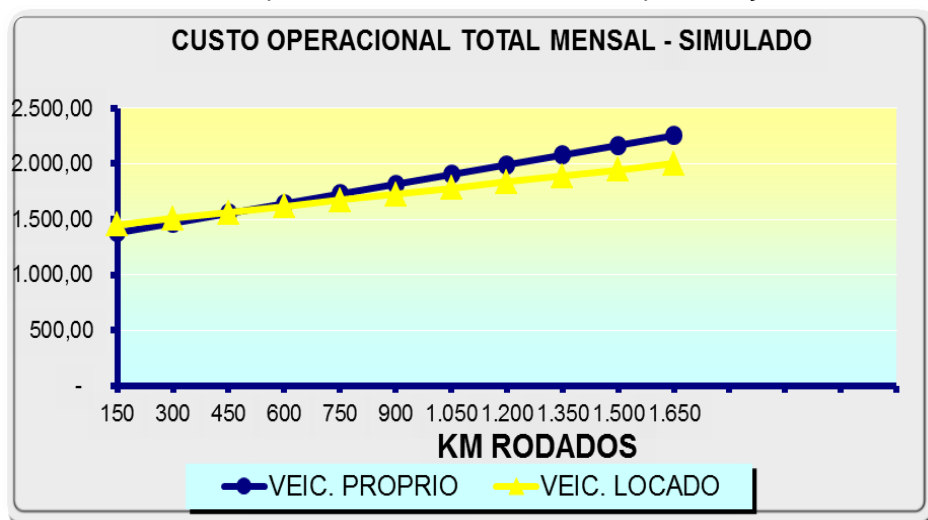
**QUADRO 2 – Comparação veículos de representação**

	PRÓPRIO	LOCADO
Tipo	SEDÃ	SEDÃ
Modelo	ASTRA	LINEA
Custo operacional fixo	R\$1.291,02	R\$1.397,00
Custo fixo por KM	R\$ 0,55	R\$ 0,59
Custo variável KR	R\$ 0,58	R\$ 0,37
Intervalo	150	150
Locação (R\$)	R\$ -	R\$1.397,00

Fonte: Elaborado pelas autoras

No anexo 1, pode-se notar que essa diferença no custo dos veículos deve-se ao fato dos custo de manutenção do veículo próprio ser maior.

O gráfico 2 representa o custo operacional total com veículos de representação. De acordo com a análise realizada o eixo Y representa o valor gasto com a frota mensalmente e o eixo X mostra a quilometragem percorrida com intervalo de 150 km, sendo que se o veículo rodar até 600 km ao mês seria mais viável que a frota seja própria, caso sua quilometragem seja superior aos 600 km será mais acessível à terceirização da frota.

**GRÁFICO 2 – Custo operacional total – veículos de representação**

Fonte: Elaborado pelas autoras

## 4.2 Veículos de serviço

São aqueles veículos utilizados para a execução dos serviços de rotina da empresa e viagens às unidades do interior sendo da categoria básica e motor 1.0. Neste grupo temos os modelos: Uno, Parati, Strada, Palio Weekend, Gol, Sprinter, Santana, L200 e Cargo 815. O Uno foi o modelo escolhido para ser estudado por ser mais utilizado na empresa e em maior quantidade, sendo que em uma frota 16 veículos, 6 são da marca FIAT Uno.

O veículo próprio rodou em média 1.845 km por mês com custo operacional de R\$ 0,97 por km rodado, totalizando R\$ 1.486,44 mensais. Em contrapartida o veículo locado rodando a mesma quilometragem por mês teria o custo de R\$ 0,67 por km rodado com total de R\$ 1.230,26 ao mês. O quadro 3 apresenta essa comparação.

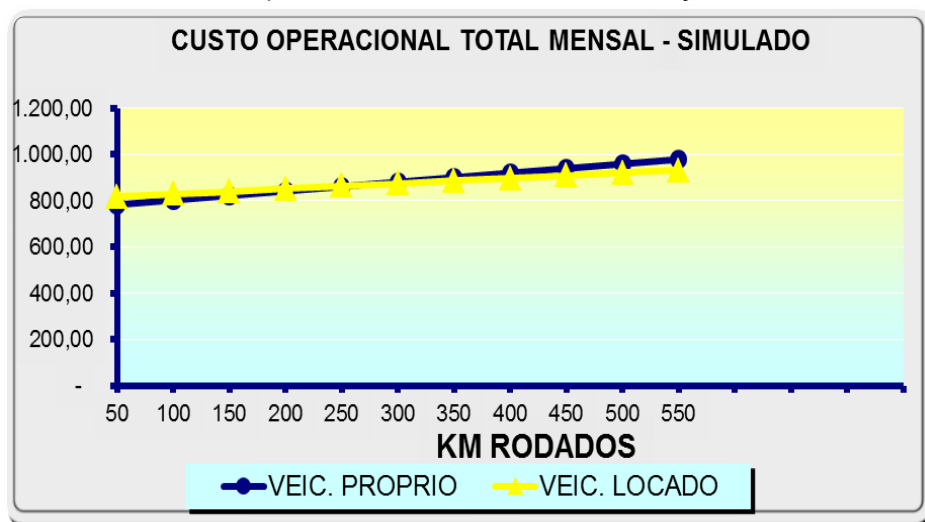
**QUADRO 3 – Comparação veículos de serviço**

	PRÓPRIO	LOCADO
Tipo	HATCH	HATCH
Modelo	<b>UNO</b>	<b>UNO LOC.</b>
Custo operacional fixo	R\$ 763,88	R\$ 806,00
Custo operacional por KM	R\$ 0,41	R\$ 0,44
Custo variável por KR	R\$ 0,39	R\$ 0,23
Intervalo	50	50
Locação (R\$)	R\$ -	R\$ 806,00

Fonte: Elaborado pelas autoras

No gráfico 3 mostra a comparação do veículo Uno sob o ponto de vista de quilometragem até 300 km ambos atendem, ou seja os custos do veículo próprio e locado são próximos, porém ultrapassando essa quilometragem a melhor opção de custos será o locado.

**GRÁFICO 3 – Custo operacional total – Veículos de serviço**



Fonte: Elaborado pelas autoras

Importante ressaltar que o estudo leva em consideração um tempo de utilização do veículo de 5 anos, enquanto o tempo de vigência do contrato de locação é de 2 anos. Caso igualássemos os períodos de utilização o ponto de equilíbrio de quilômetros rodados cairia para próximo de zero, inviabilizando totalmente a utilização de frota própria devido ao custo maior da depreciação que aumentaria consideravelmente.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstra uma economia importante a partir da análise de todos os custos apurados dos veículos, o que possibilitou a formação de custos fixos e variáveis. A partir da análise dos veículos da empresa Epamig, dividiu-se os mesmos em categorias para uma melhor verificação em cima do propósito de uso de cada classe de veículo.

Desta forma duas categorias foram analisadas como exemplo: categoria Básica para os veículos leves 1.0 e categoria Especial para os veículos leves versão semi-luxo motores 1.8 e 2.0.

Em análise aos dados apresentados, concluiu que a melhor forma de calcular os custos é a partir de controle de quilometragem, pois as diferenças de valores por frota foram apresentadas a partir de uma média de quilômetros, ou seja, até certa quantidade de quilômetros o custo para frota própria ou terceirizada apresentam diferenças mínimas, insignificantes, que neste caso o indicado é que mantenha o uso da frota própria, porém, acima daquela quilometragem, o custo a cada quilômetro fica claro e expressivo, fazendo com que o gasto com a frota própria seja alto e contra indicado.

A EPAMIG tem hoje um gasto médio de 2081 km para a categoria especial e 1845 km para a categoria básica. Em análise aos dados para a categoria especial a quantidade de quilômetros que compensa o uso da frota própria é de 600 km/ mês, sendo que até essa quilometragem o custo é parecido, seja a frota própria ou locada, porém como a quilometragem gasta mensalmente esta bem acima desta média os custos da frota própria se tornam inviáveis. No caso da categoria básica o cálculo é feito da mesma forma, até 300 km/ mês a frota própria é uma boa opção, pois os custos são bem próximos ao da locação e não justificaria a troca na prestação de serviços, mas como também a quilometragem é acima desta média, o indicado é que seja escolhida a frota terceirizada, pois os custos são mais baixos e mais viáveis, evitando gastos desnecessários uma vez que estes gastos estão inclusos nas prestações mensais cobradas como locação do veículo e despesas auxiliares. A frota terceirizada possui ainda algumas vantagens que a frota própria

não possui como substituição em até 3 horas no caso do veículo apresentar problemas que não sejam resolvidos na hora, manutenções preventivas, acompanhamento do rendimento dos veículos através de sistemas próprios, renovação da frota sempre que necessário. Vale ressaltar que mais uma das vantagens além dos custos é a segurança, pois os veículos locados são novos, sendo responsável por transportar pessoas, se tornando um valor imensurável.

Este estudo teve como objetivo mostrar a importância de manter o controle de todos os gastos envolvidos com a frota de uma empresa para analisar a viabilidade de se manter a frota própria ou optar por uma possível terceirização. No caso da Epamig, após o estudo dos pontos necessários da empregabilidade dos veículos e dos custos que estes trazem para a empresa ficou concluído que a partir do estudo da quilometragem mês a mês que o mais indicado para a empresa é que a frota seja terceirizada, pois os custos são menores e os benefícios apresentados são mais agregadores de valores. Como foram apresentados nos resultados das análises, os veículos quando não substituídos no momento adequado, trazem prejuízo financeiro para a organização em escalas bem maiores que a empresa imaginava, exemplo disso pode citar que em um período de um ano com o uso da frota própria a empresa na categoria Especial, o custo da frota própria chega a ser 55,60% maior que se o mesmo serviço fosse feito por veículos terceirizados, já na categoria Básica essa diferença pode ser apontada como um aumento de 44,99%, ou seja, estes custos são bem mais altos quando utilizado a frota própria, frisando que estes custos são baseados no gasto anual apurados para utilização de uma quilometragem maior.

Pode-se afirmar que alterando a frota para uma terceirizada, os custos serão reduzidos anualmente em no mínimo 45% para ambas as categorias, pois cabe ressaltar que o custo com avarias cujo valor fica abaixo da franquia do seguro de cada veículo é repassado para a empresa contratante sem acréscimos ou adições, e que uma vez que avarias não é previsível esse custo não pode aqui ser apontado como um valor correto, portanto está inserida na pesquisa uma margem de 5% a 10% para este fim, o que não influencia na recomendação desta mudança pra a empresa.

Recomenda-se que próximos estudos possam avaliar o problema em um contexto macroeconômico, considerando prejuízos causados pela também idade da frota e os custos que são acarretados em manter uma frota de veículos usados.

## REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Rodoviário**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4750.html>>. Acesso em: 13 Mar.2014 às 12:06.

ALMEIDA, Maria Lúcia Pacheco de. **Tipos de pesquisa**. In: Como elaborar monografias. 4. ed.rev. e atual. Belém: Cejup, 1996. Cap. 4, p. 101-110.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724-2005: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

AYRES, Antônio de Pádua Salmeron. **Gestão de logística e operações**. Curitiba: IESDE Brasil, S.A., 2009. p. 241.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial** / trad. Elias Pereira. – 4. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física** / trad. Hugo T.Y. Oshizaki. – São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva 2003.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva 2009.

BOURAHILI, Abdelkader, MONTENEGRO, Luis Claudio Santana, FERNANDES, Itamar Antonio. Revista de administração, contabilidade e economia da FUNDACE. **Determinação do momento adequado para substituição de veículos em empresas com frota própria: estudo de caso no setor publico**. 3.ed. Ribeirão Preto. Julho de 2011.

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

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, Marco Aurélio P. **Logística transportes e infraestrutura: armazenagem, operador logístico, gestão via TI, multimodal**. São Paulo: Atlas, 2012.

DUTRA, René Gomes. **Custos: Uma abordagem prática**. 5.Ed. São Paulo: Atlas, 2003.(p. 42- 49).

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Instituição**. Disponível em: <[www.epamig.com.br](http://www.epamig.com.br)>. Acesso em: 16 set. 2013 às 15:34.

FLEURY, P.F. **Vantagens competitivas e estratégicas no uso de operadores logísticos in Logística Empresarial**. Organização: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, P.F. **Gestão estratégica do transporte**. Instituto de logística e supply chain, 2002. Disponível em: <[http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1104&Itemid=74&lang=br](http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_content&task=view&id=1104&Itemid=74&lang=br)>. Acesso em: 22 Mar.2014, às 14:14.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GIOSA, Lívio Antonio. **Terceirização: uma abordagem estratégica**. 5 ed. rev. ampl. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Instituto de Logística e Supply Chain. Disponível em: <[www.ilos.com.br/web/index.php](http://www.ilos.com.br/web/index.php)>. Acesso em: 29 out. 2013 às 16:23.

LAMBERT, Douglas M. et al. **Administração estratégica da logística**; são Paulo; Vantine consultoria, 1998.

LIMA, P. G. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional**. 2001, 317f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2001.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2. Ed. Rio de Janeiro, 2004.

PACHECO Lázaro P. **Ponto econômico de renovação de veículos nas organizações: um estudo de caso na secretaria da fazenda da Bahia**. 2004.80 f. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação) – Faculdade de Ciências contábeis, Universidade Federal da Bahia, 2004.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010(Cap. 06).

QUEIROZ, Carlos Alberto Ramos Soares de. **Manual de terceirização: onde podemos errar no desenvolvimento e na implantação dos projetos e quais são os caminhos do sucesso**. São Paulo: STS, 1998. p.53-59.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 3. ed. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda., 2004.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: <[www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf](http://www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf)>. Acesso em: 25 abril 2014.

VALENTE, Amir Mattar. PASSAGLIA, Eunice. NOVAES, Antônio Galvão. **Gerenciamento de transporte e frotas**; revisão Janice e Yunes Perim. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. (p.1, 24, 25, 40, 87, 88).

## ANEXO 1

QUADRO 4 - Custo total dos veículos estudados

DADOS GERAIS	ASTRA	LINEA	UNO	UNO LOC.
PERÍODO PRETENDIDO DE USO DO VEÍCULO	5	5	5	5
TAXA ANUAL DE JUROS ATUAL	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
DEPRECIÇÃO MENSAL CHASSI	845,82	-	412,17	-
LOCAÇÃO MENSAL		1.397,00		806,00
PREÇO VEÍCULO NOVO	51.749,00		25.530,00	-
PREÇO VEÍCULO NOVO S/ PNEUS	50.749,00	-	24.730,00	-
VALOR DE REVENDA COM 5 ANOS DE USO	36.224,30	-	17.871,00	-
CUSTO REMUNERAÇÃO DO CAPITAL	431,24	1.397,00	212,75	806,00
SEGURO OBRIGATÓRIO - DPVAT	101,16	-	101,16	-
IPVA				
TAXA LICENCIAMENTO	66,38	-	66,38	-
SEGURO FACULTATIVO ANUAL			1.500,00	
CUSTO MENSAL LICENCIAMENTO	13,96	-	138,96	-
CUSTO FIXO MENSAL TOTAL	1.291,02	1.397,00	763,88	806,00
PNEUS				
PNEU NOVO (R\$)	200,00		160,00	-
CÂMARA DE AR (R\$)			-	-
PROTETOR				
CUSTO PNEU E CÂMARA	200,00	-	160,00	-
CUSTO TOTAL PNEU POR KM RODADO	0,03	-	0,02	-
MANUTENÇÃO	361,87	-	212,65	-
CUSTO MANUTENÇÃO POR KM RODADO	0,20	-	0,14	-
LAVAGEM GERAL (R\$)	35,00	35,00	35,00	35,00
CUSTO LAVAGEM POR KM RODADO	0,023	0,023	0,023	0,023
LUBRIFICAÇÃO (R\$)	10,00	10,00	10,00	10,00
CUSTO LUBRIFICAÇÃO POR KM RODADO	0,01	0,01	0,01	0,01
CUSTO TOTAL LAVAGEM/LUBRIFICAÇÃO KM ROD.	0,030	0,030	0,030	0,030
COMBUSTÍVEL				
COMBUSTÍVEL (R\$)	2,75	2,75	2,75	2,75
CUSTO COMBUSTÍVEL P/ KM RODADO	0,30	0,32	0,19	0,19
ÓLEO DE CAIXA (R\$)	20,00		20,00	-
CUSTO ÓLEO CAIXA DE MARCHAS	0,001	-	0,000	-
ÓLEO DE DIFERENCIAL (R\$)	20,00		20,00	-
CUSTO ÓLEO DIFERENCIAL	-	-	-	-
ÓLEO HIDRÁULICO (R\$)	20,00		20,00	-
CUSTO ÓLEO HIDRÁULICO	0,000	-	0,000	-
ÓLEO MOTOR (R\$)	15,00		15,00	15,00
CUSTO ÓLEO DO MOTOR (TROCA)	0,014	-	0,009	0,009
COMPLEMENTO DE ÓLEO	15,00	15,00	15,00	15,00
CUSTO ÓLEO DO MOTOR (COMPLEMENTO)	0,003	0,012	0,003	0,003
FLUÍDO PARA SISTEMA FREIO	12,00		12,00	-
CUSTO ÓLEO DO FLUÍDO DE FREIO	0,000	-	0,000	-
FLUÍDO PARA SISTEMA ARREFECIMENTO	12,00		12,00	-
CUSTO LÍQUIDO ARREFECIMENTO	0,001	-	0,001	-

CUSTO TOTAL DE LUBRIFICANTES P/KM ROD.	0,020	0,012	0,014	0,012
<b>CUSTO VARIÁVEL TOTAL MENSAL P/KM ROD.</b>	<b>0,584</b>	<b>0,365</b>	<b>0,392</b>	<b>0,230</b>
<b>DADOS OPERACIONAIS</b>				
KM MÉDIA PNEU NOVO	40.000	40.000	40.000	40.000
Nº PNEUS DO VEÍCULO	5	5	5	5
INTERVALO P/ LAVAGEM (KM)	1.500	1.500	1.500	1.500
INTERVALO P/ LUBRIFICAÇÃO (KM)	1.500	1.500	1.500	1.500
CONSUMO MÉDIO COMBUSTÍVEL (KM/L)	9,0	8,5	14,6	14,6
CAP. SISTEMA DE FREIOS (L)	1,0	1,0	1,0	1,0
CAP. RESERV. ARREFECIMENTO(L)	3,5	3,0	2,0	2,0
CAP. CAIXA DE MARCHAS (L)	1,6	1,6	2,0	2,0
CAP. DIFERENCIAL (L)	0,0	0,0	0,0	0,0
CAP. SISTEMA DIREÇÃO	1,0	1,0	1,0	1,0
CAP. MOTOR (L)	4,5	4,5	3,0	3,0
QTE COMPLEMENTO ÓLEO MOTOR(L)	0,5	2,0	0,5	0,5
INTERVALOS DE TROCA (KM)				
CAIXA DE MARCHAS	30.000	30.000	120.000	120.000
DIFERENCIAL	30.000	30.000	120.000	120.000
SISTEMA DIREÇÃO	60.000	60.000	120.000	120.000
MOTOR	5.000	5.000	5.000	5.000
COMPLEMENTO ÓLEO MOTOR	2.500	2.500	2.500	2.500
SISTEMA DE FREIOS	45.000	45.000	45.000	45.000
SISTEMA DE ARREFECIMENTO	60.000	60.000	40.000	40.000
<b>DADOS DA OPERAÇÃO</b>				
<b>KM MENSAL</b>	<b>2.357</b>	<b>2.375</b>	<b>1.845</b>	<b>1.845</b>
DIAS DE OPERAÇÃO	22	22	22	22
HORAS DE OPERAÇÃO	4	4	4	4
CAP. CARGA LIQUIDA	0,350	0,350	0,350	0,350
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO CARGA	80%	80%	80%	80%
RELAÇÃO HISTÓRICA (INDIRETOS E DIRETOS)	20%	0%	20%	0%
<b>CUSTO FIXO MENSAL VEÍCULO</b>	<b>1.291,02</b>	<b>1.397,00</b>	<b>763,88</b>	<b>806,00</b>
CUSTO FIXO MENSAL P/ KM RODADO	0,55	0,59	0,41	0,44
CUSTO VARIÁVEL MENSAL VEIC. P/ KM ROD.	0,58	0,37	0,39	0,23
CUSTO DIRETO OPERACIONAL MENSAL	2.667,15	2.264,90	1.486,44	1.230,26
CUSTO INDIRETO OPERACIONAL MENSAL	533,43	-	297,29	-
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL MENSAL</b>	<b>3.200,58</b>	<b>2.264,90</b>	<b>1.783,72</b>	<b>1.230,26</b>
CUSTO OPERACIONAL TOTAL P/ KM RODADO	1,36	0,95	0,97	0,67
CUSTO OPERACIONAL POR DIA TRABALHADO	145,48	102,95	81,08	55,92
CUSTO OPERACIONAL TOTAL P/ HORA TRAB.	36,37	25,74	20,27	13,98
CUSTO OPERACIONAL TON. TRANSP. P/KM	4.850,60	3.405,86	3.453,55	2.381,97

Fonte: Dados do DPLO



## ANEXO 2

QUADRO 5 - comparativo anual de custos

<b>PERIODO: 1 ANO</b>				
	<b>ESPECIAL</b>		<b>BASICO</b>	
	<b>Próprio</b>	<b>Locado</b>	<b>Próprio</b>	<b>Locado</b>
Custo Total	R\$ 38.406,96	R\$ 24.683,16	R\$ 21.404,64	R\$ 14.763,12
Custo Direto	R\$ 32.005,80	R\$ 24.683,16	R\$ 17.837,28	R\$ 14.763,12
Custo Op. Indireto	R\$ 6.401,16	-	R\$ 3.567,48	-
Custo Individual Total	R\$ 3.200,58	R\$ 2.056,93	R\$ 1.783,72	R\$ 1.230,26
Mensalidade Locação	-	R\$ 1.397,00	-	R\$ 806,00

Fonte: Elaborado pelas autoras