

EFICIÊNCIA LOGÍSTICA: O USO DA TELEMETRIA NA DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS

Carlos Aurélio Valeretto¹

Resumo

A distribuição dos combustíveis líquidos apresenta fatores que comprometem sua eficiência devido à complexidade operacional. O presente artigo tem o objetivo de identificar como a adoção da telemetria na distribuição de combustíveis líquidos, possibilita o aumento na eficiência operacional, contribuindo para a melhoria na qualidade dos serviços prestados pela empresa transportadora. Este trabalho corresponde a um estudo de caso em uma transportadora de combustíveis líquidos, atuante no estado de São Paulo, que concentra sua operação na região metropolitana de Campinas – RMC. Para a elaboração deste artigo foram coletadas informações de bibliografia da literatura referente ao tema e coletada informações documentais de uma empresa real em atividade.

Palavras chave: telemetria; distribuição de combustíveis líquidos; eficiência logística.

Abstract

The distribution of liquid fuels presents factors that compromise its efficiency due to the operational complexity. This article aims to identify how the adoption of telemetry in the distribution of liquid fuels enables the increase in operational efficiency, contributing to the improvement in the quality of the services provided by the transport company. This work corresponds to a case study of a liquid fuel carrier operating in the state of São Paulo, which concentrates its operation in the metropolitan region of Campinas – RMC. For the elaboration of this article, bibliographical information was collected from the literature regarding the subject and collected documentary information of a real company in activity.

Keywords: *telemetry; fuel distribution; logistic efficiency*

Introdução

A crise política e econômica que o país atravessa trouxe impactos negativos no setor automobilístico e conseqüentemente no setor de combustíveis líquidos. A Agência Nacional do Petróleo – ANP declara que no ano de 2015 houve diminuição de 1,9% na venda de combustíveis líquidos no país, em comparação com o ano anterior. Destacando ser esta, a primeira queda no volume de vendas registrada na última década (ANP, 2015).

Este artigo corresponde ao estudo de caso de uma empresa transportadora que atua na distribuição de combustíveis líquidos no Estado de São Paulo, e possui seu maior mercado de atuação concentrado na Região Metropolitana de Campinas – RMC.

Analisando o ambiente de atuação das empresas que atuam na distribuição de combustíveis líquidos no Estado de São Paulo, e mais especificamente na Região Metropolitana de Campinas, o cenário é ainda mais desfavorável.

Nesta região, observa-se que além da retração de demanda, um fator que compromete significativamente a rentabilidade da operação é o elevado número de prestadores de serviços logísticos que operam na distribuição de combustíveis líquidos, provenientes

¹ Bacharel em Administração, Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba. E-mail: carlosvaleretto@gmail.com

principalmente da Refinaria Planalto – REPLAN, localizada na cidade de Paulínia.

Neste cenário de baixa lucratividade e excesso de concorrência, é imprescindível que uma empresa transportadora que almeja continuar em atividade e manter sua atuação no mercado, busque oportunidades de melhoria, visando atuar de forma estratégica para que possa atender seus clientes e elevar sua margem de contribuição, por meio de aumento da eficiência de seu processo de distribuição. Desta forma surge inevitavelmente a seguinte pergunta: Como melhorar a eficiência de uma transportadora na distribuição de combustíveis líquidos?

O objetivo deste artigo é identificar se a implantação da Telemetria na empresa ocorrida entre Abril de 2012 à Dezembro de 2013 possibilitou o aumento na eficiência operacional na distribuição de combustíveis líquidos, e contribuiu para a melhoria na qualidade dos serviços prestados.

Serão avaliados os indicadores de desempenho da empresa nos anos de 2014, 2015 e 2016, referentes a distância percorrida, ao rendimento quilométrico por litro de óleo diesel consumido, e aos parâmetros de segurança quanto a violações por excesso de velocidade em condições de chuva e em piso seco.

Em relação à metodologia, este artigo pode ser classificado como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório, com abordagem em dados bibliográficos e documentais, baseados em um estudo de caso de uma empresa real em atividade.

A revisão da literatura serviu para identificar variáveis relevantes para análise do problema (NORONHA; FERREIRA, 2000). A coleta de dados do estudo de caso baseou-se em pesquisa documental fornecida pela empresa.

1 Distribuição de combustíveis Líquidos

Segundo dados da Agência Nacional do Petróleo – ANP, a comercialização de combustíveis líquidos no país no ano de 2015, registrou um volume total de 643,6 bilhões de litros, como pode ser observado na Figura 2.

Quadro 1: Mercado nacional de combustíveis

Produto	Volume (bilhões de litros)	Percentual (%)
Óleo Diesel	363	56,4
Gasolina	215,1	33,4
Etanol	65,5	10,2

Fonte: ANP (2016) – Adaptado pelo autor

Conforme aponta a ANP (2015) existem no país, aproximadamente 40 mil postos de combustíveis, sendo que 40% destes estão localizados na Região Sudeste, tendo como destaque o Estado de São Paulo, que é o responsável por 26,7% (171,65 bilhões de litros) do consumo total no país.

De acordo com a Confederação Nacional dos Transportes – CNT (2016), a distribuição de combustíveis líquidos, utiliza-se para seu escoamento dos modais de transporte, tendo destaque significativo o uso do modal rodoviário, por meio de caminhões-tanque. A entidade relata que a infraestrutura nacional, não se modernizou o bastante para garantir o escoamento de produção, e, portanto, o setor de distribuição de combustíveis teve que adotar métodos e tecnologias capazes de atender as necessidades do mercado.

A Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes – FECOMBUSTÍVEIS (2015), ressalta que no setor de distribuição de combustíveis, houve redução da lucratividade das empresas transportadoras, e de acordo com o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás – IBP (2015), o aumento da concorrência, aliada a falta de planejamento estratégico na tomada de decisões por parte de distribuidoras e transportadoras de combustíveis líquidos, comprometeram a rentabilidade da operação, apresentando quedas acentuadas nos anos de 2014 e 2015.

2 O gerenciamento das cadeias de suprimentos

A busca pela competitividade tem exigido decisões precisas para agilizar as operações. Isto faz com que as organizações adotem sistemas gerenciais que permitem eliminar as atividades que não agregam valor em seus processos operacionais. Segundo Christopher (2001), o gerenciamento logístico pode garantir vantagem competitiva às empresas, por meio de agregação de valor de tempo e lugar.

A logística é o conjunto de atividades responsável pelo fluxo físico desde a matéria-prima até entrega do produto acabado, ou mesmo da logística reversa e do fluxo de informação necessário para sua gestão. O suprimento físico e a distribuição física compreendem as etapas de entrada e saída do produto da empresa. O apoio à produção corresponde às atividades que suportam a conversão dos insumos em produto acabado pelo processo de transformação (BALLOU, 2007).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos integra as atividades logísticas de empresas que trocam entre elas materiais e informações ao longo de canais de distribuição e de suprimento.

Para Lambert e Cooper (2000), o gerenciamento da cadeia de suprimentos é a integração dos principais processos de negócios a partir do usuário final até os primeiros fornecedores que provêm produtos, serviços e informações que adicionam valor aos consumidores e outros *stakeholders*.

Estes autores definem os seguintes processos de negócios para a gestão da cadeia de suprimentos: gestão das relações com os clientes; gestão do serviço ao cliente; gestão da demanda; atendimento dos pedidos; gestão do fluxo de manufatura; gestão do relacionamento com fornecedores; desenvolvimento do produto e comercialização; gestão dos retornos. BARNEY (1995) enfatiza o uso de recursos chaves para se atingir os objetivos desejados em um ambiente dinâmico e competitivo.

2.1 Cadeia de suprimentos de combustíveis

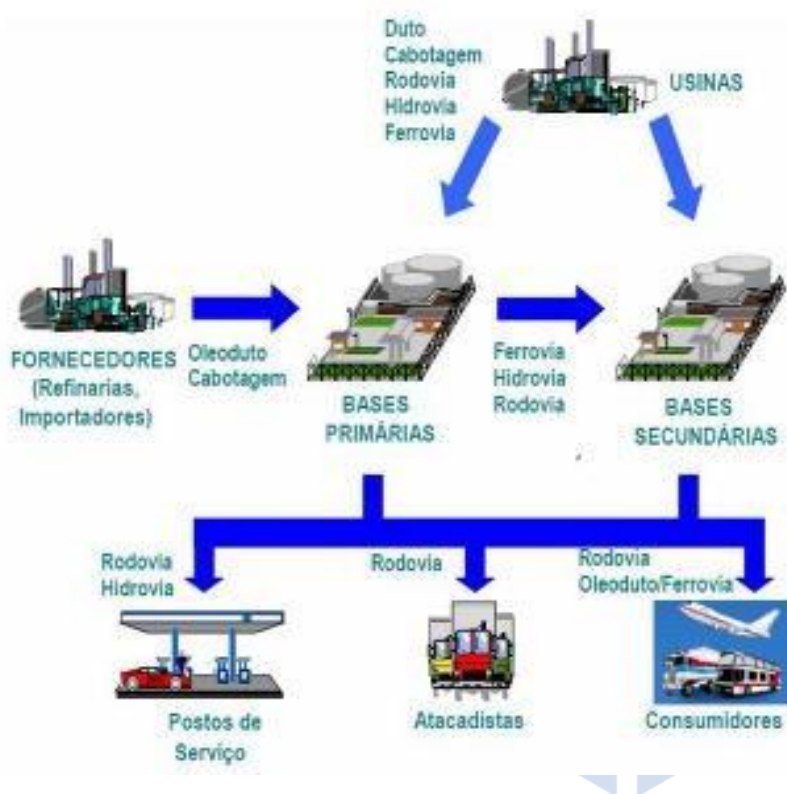
Segundo Lieggio Júnior (2006) a cadeia logística do transporte de combustíveis líquidos engloba os agentes relacionados à produção, distribuição, varejo e consumo. Os agentes produtores são constituídos pelas refinarias, centrais petroquímicas, usinas de etanol, produtores de biodiesel e importadores.

O autor supracitado cita que as bases distribuidoras alimentam a rede varejista, composta pelos postos revendedores e transportadores revendedores retalhistas (TRRs). Já os postos revendedores são responsáveis pelo abastecimento de automobilistas e caminhoneiros, e os TRRs, pelas pequenas empresas consumidoras e produtores em geral. As bases de distribuição primárias ou principais têm como característica o recebimento dos produtos diretamente das refinarias ou por meio de importação. Das refinarias, os produtos seguem para as bases primárias das distribuidoras.

Ainda segundo Lieggio Júnior (2006), as bases secundárias ou de interior são

caracterizadas por receberem o produto de outra base, seja principal ou secundária, e as transferências entre as instalações das bases primárias e secundárias são realizadas pelo modo rodoviário (caminhões-tanque) e modo ferroviário (vagões-tanque). As bases podem ser categorizadas em: i) próprias (quando todos os ativos pertencem a uma determinada distribuidora); ii) *pools* (em que cada distribuidora participa com um percentual de investimento; iii) operadas por terceiros (as distribuidoras não possuem ativos, somente os produtos a serem movimentados por terceiros, no caso as transportadoras). A figura 3 representa uma cadeia de suprimentos de combustíveis no Brasil.

Figura 1: Fluxograma da cadeia de suprimentos de combustíveis no Brasil



Fonte: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP (2015)

Para vencer as dimensões territoriais brasileiras, as principais distribuidoras mantêm bases em diversas regiões, cujas instalações possuem toda a infraestrutura necessária para receber, armazenar, misturar, embalar e distribuir os combustíveis líquidos e seus derivados.

2.2 Produto perigoso: combustíveis líquidos

A gestão da distribuição de combustíveis líquidos implica em compreender o manuseio, o transporte e a armazenagem de produtos perigosos. Nesta linha de raciocínio, Viana (2000) considera produtos perigosos, todos os produtos que por suas propriedades físicas ou químicas, oferecem algum risco ao ser humano, ao meio ambiente ou ao transporte.

Segundo a NR-20, o ponto de fulgor (PF) é a referência principal para se caracterizar um determinado líquido como inflamável ou combustível. E assim os define:

1. líquido inflamável: todo produto que possua ponto de fulgor inferior a 70°C e pressão de vapor absoluta que não exceda a 2,8 kgf/cm², a 37,7°C;
2. líquido combustível: todo produto que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70°C e inferior a 93,3°C.

A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT (2015) relata que por essa razão, os cuidados com transporte e manuseio de combustíveis líquidos são maiores que os de outros produtos, e acrescenta que são considerados produtos perigosos, também, as substâncias ou os produtos que ofereçam riscos à segurança pública, e enfatiza que todo produto perigoso é uma carga perigosa.

Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (2016) os produtos perigosos são categorizados conforme classificação adotada pela organização das Nações Unidas.

A ANTT por meio da resolução Nº 420, de 12 de Fevereiro de 2004, cita que:

- a) os combustíveis líquidos são considerados produtos perigosos devido a sua capacidade de inflamabilidade;
- b) os cuidados com produtos perigosos envolvem a identificação das unidades de transporte, padrões de embalagem, estacionamento e rota de tráfego dos veículos e tanques de armazenagem;
- c) o produto perigoso deverá ser acondicionado de forma a suportar os riscos de carregamento, transporte, descarregamento e transbordo.
- d) o manuseio, a armazenagem e o transporte dos combustíveis necessitam de cuidados especiais, que significam prevenção de ocorrência de acidente.

Desse modo monitorar a distribuição de combustíveis não apenas representa buscar a melhoria de serviços prestados aos clientes e contratados, mas garantir segurança da carga e dos operadores logísticos em seu manuseio, armazenagem e transporte.

2.3 Tecnologia de informação e desempenho logístico

Novaes (2007) destaca que, para se conseguir a façanha de melhorar o nível de serviços e ao mesmo tempo reduzir custos, as empresas devem investir em tecnologia da informação (TI).

As informações são elementos importantes para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, contribuindo para a coordenação precisa das ações em toda a cadeia (ZHOU e BENTON Jr., 2007).

Segundo BOWERSOX e CLOSS (2015) a utilização de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) contribui para o desenvolvimento de novas ferramentas de apoio ao gerenciamento das cadeias de suprimento.

Atualmente os Sistemas de Informações Logísticas buscam viabilizar soluções completas e integradas para a plena gestão da cadeia logística. O uso de novas tecnologias pelas empresas tais como RFID (Radio Frequency Identification), ou sistema de ERP (Enterprise Resource Planning), MRP (Material Requirements Plan), ou ainda EDI (Electronic Data Interchange) em sua operação são empregadas como facilitadores na circulação da informação rápida para apoiar as operações e o gerenciamento da cadeia de suprimentos – (SCM).

Ainda de acordo com BOWERSOX e CLOSS (2015) o uso de novas tecnologias de análise e gerenciamento de informações se mostra uma opção viável do ponto de vista estratégico e econômico da empresa. Na perspectiva do mercado atendido trata-se de analisar o papel da (TIC) no atendimento das necessidades dos clientes.

Quanto maior a complexidade logística dos clientes, maior a necessidade de aplicações da tecnologia da Informação. Atualmente uma ferramenta que ganha destaque nas empresas transportadoras que buscam aumento de eficiência operacional e redução de custos é a Telemetria.

A Telemetria é uma facilidade que a tecnologia de informação viabiliza, sendo uma ferramenta útil para a identificação atividades que não agregam valor, contribuindo assim, para o aumento da lucratividade, e melhoria na qualidade dos serviços prestados aos clientes.

Ainda de acordo com a Magneti Marelli (2016), a telemetria permite que cada veículo da frota, seja monitorado continuamente, formando um banco de dados, onde as informações são armazenadas, isto permite a análise de desempenho do operador, do percurso e do veículo e rastreamento da carga.

Com isso podem ser criados indicadores para monitorar o nível de serviços e o comportamento do operador do veículo verificando se há direção defensiva e procedimentos de conduta segura no percurso. Entre os parâmetros de dados que a telemetria pode mensurar, destacam-se, o controle de Rotações por Minuto (RPM) do motor; o controle de injeção de combustível nos bicos injetores; o controle de pressão do combustível no sistema de alimentação; o controle do óleo do motor; o controle da temperatura da água do motor; o controle de variação do sistema de transmissão (caixa de câmbio); o controle de suspensão; o controle de estabilidade; o controle da pressão dos pneus; o balanceamento de rodas e a temperatura dos freios. Ou seja a telemetria permite centenas de diagnósticos em tempo real, por meio de unidades de controle eletrônico instalado no veículo.

Segundo Avancini (2015) a infraestrutura da telemetria é composta pelos equipamentos: veículo, computador de bordo, câmeras, central de câmeras, acelerômetro, display, leitor RFID e fluxômetro.

3 Estudo de caso: empresa transportadora de combustíveis líquidos

É oportuno ressaltar que as informações aqui disponibilizadas, foram fornecidas por um dos diretores da empresa, que solicitou que seu nome assim como o nome da empresa, fosse mantido em sigilo. Desta forma denominaremos a empresa de EGD transportes de combustíveis líquidos.

A transportadora objeto deste estudo pertence a um grupo empresarial atuante no transporte e distribuição de combustíveis líquidos no Estado de São Paulo, e que concentra sua atuação na Região Metropolitana de Campinas - RMC.

O grupo logístico, é composto por unidades de negócio, (denominadas filiais), situadas nas regiões Sudeste, nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e na Região Centro-Oeste nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Distrito federal.

Uma das unidades de negócio da companhia é localizada na cidade de Paulínia/SP, e é esta filial que será utilizada como referência para a elaboração do presente trabalho de pesquisa.

A empresa analisada tem como principal atividade o transporte de combustíveis líquidos provenientes da REPLAN – Refinaria Planalto, situada na cidade de Paulínia no Estado de São Paulo para todas as cidades que compõem ou circundam a Região Metropolitana de Campinas – RMC, (operação esta denominada entrega). Além de realizar a transferência de combustíveis de aviação entre a Refinaria de Paulínia/SP e aeroportos localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste (Operação esta denominada de coleta e transferência).

A empresa de transportes de combustíveis líquidos, visando ampliar seu mercado de atuação e melhorar seu nível de serviço, no início de 2012, elaborou por

intermédio de sua diretoria a análise de SWOT (FOFA), levando em consideração a implantação da telemetria e obteve os seguintes apontamentos na época, Quadro 1.

Quadro 2: Matriz SWOT elaborada pela empresa de transportes

Forças	Oportunidades
Equipamentos com capacidades variadas; Agilidade nas entregas.	Verificação em tempo real; Novos clientes;
Fraquezas	Ameaças
Consumo elevado de combustível; Alto custo de manutenção dos equipamentos.	Falta de mão-de-obra especializada; Novos entrantes.

Fonte: EGD Transportes de Combustíveis Líquidos

Assim, após muitos estudos identificou como sendo primordial a implantação da telemetria. O processo da implantação da telemetria, veio a atender os anseios da direção da empresa, além de ser uma ferramenta para conter os rotineiros desvios de carga, (furto de produto), que comprometiam a lucratividade da operação.

A empresa passou pelo processo de implantação da telemetria, entre abril de 2012 à dezembro de 2013, sendo o custo total da implantação desse sistema orçado em R\$ 550.000,00, sendo R\$ 5.000,00 por veículo e R\$ 40.000,00 no Centro de Operações Logísticas (COL) da empresa.

A empresa transportadora utiliza-se de uma frota que desde o final de dezembro de 2013, se mantém inalterada, (embora observa-se a substituição de veículos), sendo composta de 102 equipamentos, sendo eles:

- a) 21 caminhões-tanque, com capacidade de 15 a 22 mil litros;
- b) 57 bitrem, com capacidade de 38 a 44 mil litros;
- c) 24 super bitrem; com capacidade de 62 mil litros;

Grande parte dos indicadores de desempenho utilizado pela empresa contemplava apenas parâmetros relacionados à atividade dos motoristas na condução dos veículos. Para realizar o monitoramento dos motoristas na condução dos veículos, a empresa contava com uma equipe de patrulha composta por veículos leves e motoristas instrutores. Esta patrulha buscava identificar condutas positivas ou negativas dos motoristas e registravam em um formulário, que poderia ser acompanhado de foto ou filmagem.

Para o controle de velocidade, tempo de utilização de equipamento, distância percorrida, a empresa realizava a leitura do disco do tacógrafo do caminhão. No entanto, a empresa realizava a leitura do disco de tacógrafo por meio de amostragem, sendo esta amostragem irrisória se comparada ao universo da operação, pois avaliava quantidade inferior a 2% do total de viagens.

A empresa utiliza-se de indicadores mensais de desempenho, e em virtude deste fato, utilizaremos este parâmetro como referência para análise de dados. Nota-se uma evolução na distância percorrida pela frota da empresa, sendo observado que a distância mensal média percorrida no ano de 2014 foi de 548.841 km, em 2015 foi de 565.602 km e no primeiro semestre de 2016 foi de 590.274 km.

3.1 Os benefícios gerados pela implantação da telemetria

Na cadeia de suprimentos de combustíveis líquidos, a empresa transportadora é dependente da distribuidora de combustíveis, pois é a distribuidora quem define o produto, as quantidades e o prazo de escoamento da produção. Uma vez que a distribuidora é a detentora do produto e dos clientes, a transportadora fica responsável apenas por realizar a transferência do produto da origem ao destino.

Segundo informações fornecidas pelo diretor da empresa transportadora, a telemetria proporcionou ao gestor de frotas, o acompanhamento *on-line* de toda a operação dos equipamentos, obtendo informações tais como: tempo de utilização de equipamento; perfil de condução dos motoristas; consumo de combustível; rotação do motor; velocidade máxima e velocidade média, por exemplo.

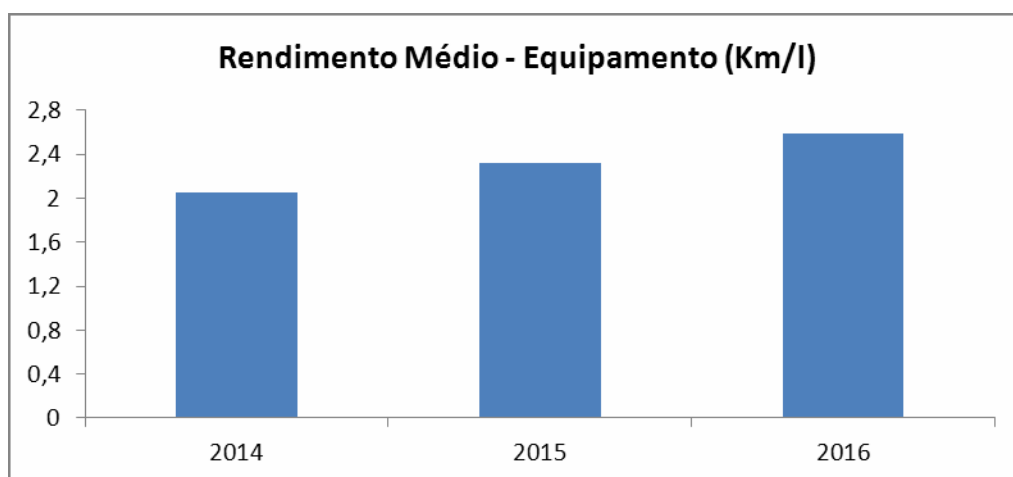
Ainda de acordo com o diretor da empresa, a transportadora buscando melhorar sua eficiência operacional, utiliza-se de planejamento estratégico visando as melhores alternativas em atendimento aos pedidos, avaliando os equipamentos e definindo as rotas a serem utilizadas nas viagens. E salienta que com as informações fornecidas pela telemetria obteve-se melhora na gestão dos veículos, contribuindo para a adequação do equipamento a demanda de distribuição, reduzindo custos operacionais.

A direção da empresa, ao vislumbrar o potencial de economia com a implantação da telemetria, criou projetos visando à redução de custos e aumento de competitividade. E em um destes projetos de estudos datado de janeiro de 2014, observou-se que o consumo de óleo diesel pela frota da empresa na operação de transporte e distribuição de combustíveis era responsável por 49% dos custos diretos, e neste período foram traçadas metas relacionadas à redução do consumo de óleo diesel pelos veículos da frota própria da empresa.

Sendo verificado que após a implantação da telemetria que o rendimento quilométrico médio em relação ao consumo do óleo diesel por equipamento registrou ganho de 25,7%, passando de 2,06 km/l em 2014 para 2,59 Km/l em 2016. O custo médio por quilometro rodado passou de R\$ 1,23 para R\$ 0,98, representando uma economia de R\$ 0,25 por quilometro rodado.

Na distribuição de combustíveis considera-se que o veículo parte da distribuidora carregado e retorna vazio para a transportadora. Desta forma adota-se como padrão de referência, o consumo médio por equipamento, sendo este valor obtido pelo rendimento quilométrico em relação à distância percorrida pelos veículos da empresa em km rodado por litro de óleo diesel consumido, como pode ser observado na figura 4, a seguir:

Gráfico 1: Rendimento quilométrico médio



Fonte: Empresa Transportadora (2016) – Adaptado pelo autor

Analisando o custo de implantação da telemetria, (R\$ 550.000,00) o valor do investimento é equivalente à economia obtida pela distância percorrida em 2.200.000 quilômetros. Sendo assim o investimento se paga em menos de quatro meses de operação, e o benefício é contínuo.

A telemetria também possibilitou melhora nos indicadores de segurança, em especial no que diz respeito, ao limite de velocidade dos equipamentos. Sendo atribuído pela empresa o limite de velocidade para piso seco de 80 km/h e para piso molhado (chuva) de 60 km/h.

Anteriormente ao processo de implantação da Telemetria, observava-se um elevado número de violações geradas pelo excesso de velocidade. Nota-se que após a implantação da telemetria houve redução significativa no número de violações.

Observa-se que após a implantação da telemetria, a média de violações mensais por excesso de velocidade em condições de piso seco, passou de 23 em 2014, para 14 em 2015, e nos seis primeiros meses de 2016, totalizaram 40 ocorrências, o que equivale a 08 ocorrências mensais. E que a média de violações mensais por excesso de velocidade em condições de chuva, passou de 13 em 2014, para 10 em 2015, e nos seis primeiros meses de 2016, totalizaram 35 ocorrências, o que equivale a 07 ocorrências mensais.

4 Considerações Finais

Os resultados apresentados neste trabalho indicam a importância do uso da tecnologia de informação e comunicação, e ferramentas como a telemetria no transporte e distribuição dos combustíveis líquidos.

Observou-se que o uso destas tecnologias viabilizou a troca de informações, sendo, portanto, ferramentas eficazes, pois contribuem na melhoria da eficiência operacional, de uma transportadora de combustíveis líquidos.

Observa-se que a adoção da telemetria possibilitou a empresa transportadora analisar em tempo real o uso de seus equipamentos, permitindo acesso imediato às informações, resultando em melhorias no fluxo de operações possibilitando a adequação das atividades de modo a reduzir custos sem comprometer o atendimento ao cliente.

Verifica-se que após a implantação da telemetria que o rendimento quilométrico médio em relação ao consumo do óleo diesel por equipamento, registrou ganho de 25,7%, passando de 2,06 km/l em 2014 para 2,59 Km/l em 2016. O custo médio por quilometro rodado passou de R\$ 1,23 para R\$ 0,98, representa uma economia de R\$ 0,25 por quilometro rodado.

Analisando o custo de implantação da telemetria, (R\$ 550.000,00) a economia obtida por quilometro rodado (R\$ 0,25), é oportuna ressaltar que em percurso equivalente a 2.200.000 quilômetros, o valor investido é recuperado. Ou seja, o investimento se paga em menos de quatro meses de operação, (uma vez que a distância média percorrida pela empresa no primeiro semestre de 2016 foi de 590.274 km) e o benefício do uso da ferramenta é contínuo.

A adoção da telemetria possibilitou ao COL – Centro de Operações Logísticas da empresa, o acompanhamento “on-line” dos equipamentos, resultando em redução acentuada no índice de violações por excesso de velocidade, tanto em piso seco com redução de 287%, e em condições de chuva, com redução de 86%, contribuindo diretamente para aumento dos indicadores de segurança da empresa.

Referências

- ANFAVEA.** Disponível em <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em 21/04/2016
- ANP.** Disponível em <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em 21/04/2016
- ANTT.** Disponível em <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em 21/04/2016
- AVANCINI, P. R. Sistemas de informações logísticas: um estudo de caso de uma empresa de transporte de passageiros interestadual.** V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2015.
- BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 2007
- BARNEY J.B. Looking inside for competitive advantage.** . The Academy of Management Executive, v. 9, n. 4, 1995, p. 49-61
- BOWERSOX, D.; CLOSS, D. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Atlas, 2015.
- CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Pioneira-Thomson Learning, 2001.
- CNT.** Disponível em <<http://www.cnt.org.br>>. Acesso em 21/04/2016
- COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT** Oak Brook, IL: Council of Logistics Management, 1998.
- FECOMBUSTÍVEIS.** Disponível em <<http://www.fecombustiveis.org.br>>. Acesso em 21/04/2016
- IBP.** Disponível em <<http://www.ibp.org.br>>. Acesso em 21/04/2016
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. Industrial Marketing Management**, vol.29, 2000, p.65-83
- LIEGGIO, Júnior M; Transporte rodoviário de produtos perigosos: análise das principais propostas de atualização à Portaria MT no. 349/02.** Monografia de Especialização, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUCRJ, 2006.
- MAGNETI MARELLI.** Disponível em <<http://www.magnetimarelli.com>>. Acesso em 02/07/2016

Norma Regulamentadora Nº 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis Disponível em <<http://www.mtps.gov.br>>. Acesso em 04/07/2016

NORONHA, D. P.; FERREIRA, S. M. S. P. Revisões da Literatura. In: CAMPELLO, B.S., CENDÓN, B. V. e KREMER, J. M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2000

ZHOU HONGGENG & BENTON JR. W.C., **Supply chain practice and information sharing**. International Journal of Operations Management, v. 25, 2007, p. 1348-1365

