

DIREÇÃO ECONÔMICA: UMA QUESTÃO SUSTENTÁVEL

Carlos Roberto da Silva¹
Cristina Keiko Yamaguchi²
José Correia Gonçalves³

Área Temática: Desenvolvimento e sustentabilidade sócio-ambiental

RESUMO

O transporte urbano depara com problemas relacionados ao intenso trânsito nos grandes centros urbanos, o que exige atenção redobrada pelo motorista. Por sua vez, as empresas de transportes necessitam incorporar em seus processos, formas inovadoras e boas práticas na gestão, buscando reduzir seus custos operacionais, baseado em um bom ambiente de trabalho por meio de reconhecimento pelo resultado. A direção econômica possibilita as empresas de transporte de urbano de passageiros, reduzir o consumo de combustível e desta forma impactar positivamente na preservação do meio ambiente. O objetivo deste artigo visa demonstrar os resultados gerados com a implementação do programa de condução econômica e seu impacto econômico, social e ambiental numa empresa de transporte urbano de passageiros no período de 2010-2013. As metodologias adotadas nesta pesquisa foram exploratória, descritiva, documental e estudo de caso. Os resultados da pesquisa mostram que nos últimos quatro anos a empresa deixou de consumir 429.064 litros de diesel; a média da frota aumentou 12,13%. A análise do consumo de lona de freio em onze ônibus em igual situação de linha posterior e anterior ao programa de condução econômica com os mesmos motoristas reduziu 52,5%. Nesta mesma linha de análise, como não houve substituição de lonas nos ônibus, houve redução dos serviços dos mecânicos e no consumo de pneu. Baseado no cálculo apresentado pela Embrapa, a empresa deixou de emitir 12.738.910,16 kg de CO₂ na atmosfera. Em contrapartida, os motoristas recebem premiações e bônus pelo desempenho apresentando no programa de condução econômica. Por meio deste estudo e dados concretos da empresa, conclui-se a viabilidade da aplicação tecnológica de direção econômica, propiciando as empresas vantagens econômicas e sociais.

Palavras-chave: Transporte urbano de passageiros. Meio ambiente. Direção econômica.

ABSTRACT

Urban transport faced with problems related to heavy traffic in the large urban centers, requiring increased attention by the driver. In turn, transport companies need to incorporate

¹ Graduado em Administração. Motorista monitor da Transul. E-mail: silva.carlos112@yahoo.com.br

² Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Docente do Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc. E-mail: criskyamaguchi@gmail.com

³ Doutor em Ciências Sociais. Coordenador e Professor do Curso de Administração do Centro Universitário Unifacvest. E-mail: correiasle@gmail.com

into their processes, innovative ways and best practices in management, seeking to reduce their operating costs, based on a good working environment through the recognition result. The economic direction enables companies to transport urban passenger, reducing fuel consumption and thus positively impact on environment preservation. This paper aims to demonstrate the results generated from the implementation of the economic program and conduct their economic, social and environmental impact on a company's urban passenger transport in the period 2010-2013. The methodologies used in this research were exploratory, descriptive, documentary and case study. The survey results show that over the past four years the company has ceased to consume 429,064 liters of diesel, the average fleet increased by 12.13%. The analysis of the consumption of brake linings in eleven buses in the same situation of posterior and anterior to the economic driving program online with the same drivers decreased 52.5 %. In the same line of analysis, as there was no replacement tarps on the buses, there was a reduction of the mechanical services and tire consumption. Based on the calculation presented by Embrapa, the company stopped issuing 12,738,910.16 kilograms of CO₂ in the atmosphere. In contrast, drivers receive prizes and bonuses for performance featuring on economical driving program. Through this study and concrete company data, concludes the technological feasibility of applying economic direction, allowing businesses economic and social advantages.

Keywords: Urban passenger transport. Environment. Economic direction.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a economia na condução de veículos verifica-se em todos os tipos de meios de transporte, sobretudo nos que dependem do petróleo como fonte de energia para locomoção. A poluição é um dos principais aspetos dos quais derivam as normas, a legislação e a preocupação generalizada com a economia de combustíveis fósseis poluentes. Os produtos derivados do petróleo, quando queimados, libertam emissões poluentes que influem negativamente no ecossistema do planeta (IMTT, 2014).

O dióxido de carbono (CO₂) está entre os poluentes que mais prejudicam o ecossistema terrestre e que ficou conhecido como “efeito estufa”, que trata da elevação da temperatura média da atmosfera terrestre, pela retenção dos raios solares refletidos na superfície terrestre. Outro fator relevante na questão ambiental é o fato do óleo diesel ser uma fonte de energia não renovável, onde após o processo de queima do combustível nos motores de combustão, produz gases, vapores e material particulado que são emitidos a atmosfera. Entre os componentes do óleo diesel está o gás monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, óxidos de enxofre e material particulado (fumaça preta), que contribui para o aumento dos gases do efeito estufa (VOLKSWAGEM, 2009).

O setor de transporte vem chamando a atenção da comunidade internacional por ser apontado como um dos mais impactantes na intensificação do aquecimento global e por seus efeitos adversos sobre o meio ambiente. Ao se analisar alternativas para o transporte público urbano nas grandes cidades, visando à alteração da matriz energética, três pontos são de importância primordial: a emissão de poluentes locais, inclusive o calor; a contribuição para o efeito estufa; e a mobilidade urbana. Todavia, importa alertar quanto à real participação dos diferentes modais de transporte na emissão de gases de efeito estufa, em especial o CO₂ (FETRANSPOR, 2014). A utilização de combustíveis alternativos no setor de transporte coletivo por ônibus é uma das áreas que se encontra em estudos, buscando incentivar experiências com biodiesel, betanol (mistura de biodiesel e etanol), GNV e tecnologias elétricas híbridas.

O conjunto das energias renováveis e não-poluente não é suficiente e nem sequer está adaptado ao mercado automóvel para uma utilização do tipo autossuficiente em larga escala, não obstante alguns passos que foram já dados em direção aos veículos elétricos, muito eficientes do ponto de vista energético e não-poluente (IMTT, 2014). Nesse sentido, os gestores necessitam buscar alternativas sustentáveis para suas organizações, sejam por meio de adoção de inovações tecnológicas ou de processo.

Por outro lado, devido à competitividade acirrada, um dos grandes desafios das administrações é gerar receitas, por outro lado reduzir os custos operacionais é de extrema importância para buscar o equilíbrio financeiro das empresas, no ramo de atividade de transporte a forma correta de operar um veículo reduz o consumo de combustível, fazendo que o mesmo percorra mais quilômetros com a mesma quantidade de combustível, propiciando maior economia nos gastos da empresa e aumentando a sua sustentabilidade.

O tema tratado é recente e de extrema importância aos administradores modernos, pois, consumindo uma menor quantidade de combustível com a mesma quilometragem apresentará um resultado positivo para o negócio. Para a administração a relevância está em contribuir multiplicando conhecimentos as organizações, tornando-as mais sustentáveis do ponto de vista econômico e ambiental. É fundamental divulgar o comprometimento com a questão ambiental, seja através de práticas sustentáveis no processo produtivo ou do incentivo a outros projetos ligados ao meio ambiente, necessidade esta denominada de responsabilidade ambiental.

A responsabilidade ambiental das organizações tem como fundamento o crescimento sustentável que respeita o meio ambiente. Conforme Trennepohl (2009), a responsabilidade ambiental é o conjunto de atitudes, individuais ou organizacionais, voltadas para o

desenvolvimento sustentável do planeta. Ou seja, essas atitudes devem levar em conta o crescimento econômico ajustado à proteção do meio ambiente na atualidade para as gerações futuras.

O problema pesquisado ocorreu em uma empresa de transporte urbano, fundada em 1969, conta com 240 colaboradores, 57 veículos, percorrendo em média 260.000 quilômetros por mês, transportando em média 550.000 passageiros por mês e esta posicionada no mercado obtendo através de licitação do poder público municipal. A pesquisa é efetuada no setor de tráfego, contam com 80 motoristas e constatou no decorrer da pesquisa, que cada motorista operava o veículo de forma diferente, resultando também na diferença do consumo de combustível utilizado.

Nessa empresa foi observado que o segundo maior custo na operação é o combustível utilizado pelos veículos. O combustível utilizado nos motores dos veículos da frota é o óleo diesel S-1800, que vem sendo melhorado ao longo dos anos, pois a intenção do Governo Federal é utilizar fontes de energia cada vez menos poluente, em contrapartida, elevam-se os preços, forçando os gestores das empresas de transporte dar atenção especial na racionalização do mesmo. Este combustível depois de injetado nos motores lança gases poluentes, contribuindo para a poluição na atmosfera.

Neste artigo destaca-se a forma que a direção econômica nos veículos pode reduzir seus custos, trata-se também da necessidade da racionalização de combustíveis fósseis, ou seja, de combustíveis de fontes não renováveis. Pois o consumo de óleo diesel, além de sua grande dimensão no custo, influi diretamente no meio ambiente e na poluição, através de sua queima e por isso se torna um item de grande valor estratégico e ambiental.

A pesquisa busca demonstrar como a condução econômica veicular serve para reduzir o consumo de combustível. Destaca-se a aplicação prática, apresentando as técnicas, o treinamento efetuado e o resultado apresentado no decorrer dos cinco anos do programa de condução econômica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os referenciais teóricos apresentam os conceitos necessários para compreensão sobre: sustentabilidade, condução econômica, transporte urbano de passageiros.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS

O transporte público coletivo é um serviço essencial à população brasileira e precisa agregar qualidade aos seus serviços de forma a atender as necessidades dos usuários. Isto se dá especialmente diante do crescente uso do transporte individual privado, o qual pode ser considerado inviável tanto no sentido socioeconômico quanto ambiental para as cidades que pretendem desenvolver-se de forma justa e sustentável (LANZONI; SCARIOT; SPINILLO, 2011).

O sistema de transporte coletivo urbano das cidades brasileiras possui uma série de diferentes modelos de veículos. São diversas as montadoras e encarroçadoras que atuam no mercado de ônibus e, conseqüentemente, a concorrência torna-se cada vez mais acirrada. A cada ano aparecem novos modelos, por conta das inovações tecnológicas sofridas pelos veículos (PAMPLONA, 2000).

O ônibus é, provavelmente, o modo de transporte mais difundido em todo mundo. Este fato está relacionado com sua flexibilidade, sua capacidade de adaptar-se a diferentes demandas, sua tecnologia simples e sua facilidade de trocar de rotas ou criar novas rotas. Além do baixo custo de fabricação, implementação e operação quando comparados a outros modais (SCHEIN, 2003).

De acordo com Schein (2003), as cidades brasileiras enfrentam inúmeros problemas relacionados com transporte e qualidade de vida, tais como: queda de mobilidade e da acessibilidade, aumento dos congestionamentos, aumento dos impactos ambientais causados pelos meios de transporte, maiores tempos de viagem e consequente redução na qualidade de vida para seus habitantes. Os sistemas de transporte coletivo urbano, apesar de alguns investimentos importantes em locais específicos, permaneceram insuficientes para atender à demanda crescente, e tem vivenciado crises cíclicas ligadas principalmente à incompatibilidade entre custos, tarifas e receitas, bem como às deficiências na gestão e na operação.

Para reverter essa situação, é necessário um reexame no modelo atual de transporte e circulação das cidades brasileiras, proporcionando melhores opções de deslocamento, juntamente com maior eficiência geral do sistema. Para alcançar tais resultados, as políticas necessárias devem ser adotadas de forma a garantir: (1) melhor qualidade de vida para toda população, traduzida por condições dignas de transportes, segurança de trânsito e

acessibilidade para realização das atividades essenciais à vida moderna; (2) eficiência demonstrada pela disponibilidade de uma rede de transportes integrada a modos complementares, trabalhando em regime de eficiência, com prioridade efetiva para os meios coletivos; (3) qualidade ambiental, representada pelo nível de controle de poluição atmosférica e sonora (SCHEIN, 2003).

2.2 SUSTENTABILIDADE NO TRANSPORTE

Os veículos automotores impactam de maneira negativa no processo de degradação do ar nos grandes centros urbanos, uma vez que lançam todos os dias, enormes quantidades de poluentes para a atmosfera. Todos nós temos responsabilidades diretas com a preservação do meio ambiente, e de todos depende o futuro do planeta que queremos deixar para nossos filhos e netos (MAN, 2010). Vários encontros a nível mundial são realizados em busca de acordos para diminuição da emissão de poluentes ao ar, a preservação do planeta deve estar entre as prioridades dos administradores, pois a degradação do meio ambiente não atende as necessidades sustentáveis das organizações.

Isso significa que, ao chegar ao posto de combustível e mesmo antes da combustão, 1 litro de gasolina já emitiu para a atmosfera 507 gramas de CO₂. Do mesmo modo, 1 litro de óleo diesel antes de ser totalmente transformado em energia nos motores já emitiu 510,4 gramas de CO₂. Adicionando o equivalente do CO₂ emitido na combustão desses combustíveis, 1 litro de gasolina emite um total de 3,65 quilos de equivalentes CO₂ e 1 litro de diesel a 4,01 quilos de equivalentes CO₂ (EMBRAPA, 2009).

De acordo com os dados da Embrapa (2009), baseado nos valores fornecidos pelo fabricante, em uma viagem de 100 quilômetros o veículo a diesel libera 29,69 quilos de CO₂ equivalente para a atmosfera. Isso corresponde aos gases de efeito estufa emitidos pela indústria na extração, refino, processamento e transporte associados ao combustível, somados a todo o gás carbônico produzido na queima, no motor. O veículo flex que utilizasse gasolina pura emitiria, no mesmo trajeto, 35,10 quilos de CO₂.

2.3 DIREÇÃO ECONÔMICA

A direção econômica é um conjunto de técnicas que proporciona redução do consumo de combustível, aumento da vida útil das peças, maior segurança ao motorista e respeito às normas de trânsito (BOGONI, 2003).

O consumo de combustíveis no Brasil em 2012 cresceu 6,1% em relação ao ano anterior, somando 129,6 bilhões de litros. Houve aumento de 7% no consumo de óleo diesel, de 52,2 bilhões de litros em 2011 para 55,9 bilhões de litros (ANP, 2013).

De acordo com Silva (2001), o setor de transporte é responsável por 76% deste consumo, sendo que o transporte rodoviário consome 97%. O desafio da redução deste nível de utilização do óleo diesel justifica-se devido aos impactos ambientais decorrentes da emissão de gases de efeito estufa e causadores da chuva ácida, e também à tendência inevitável do esgotamento das reservas mundiais de petróleo.

Uma das grandes dificuldades para os administradores dentro das organizações está em diminuir seus custos para a produção e prestação de serviços, objetivando aumentar a rentabilidade, não é diferente nas empresas de transporte contendo na sua lista de insumos o óleo diesel, que representa grande parte de seus custos. Sem grandes perspectivas em larga escala para substituição deste, a racionalização é de grande importância pelo fator de equilíbrio econômico. O sistema de custos tem seu principal objetivo gerar informações sobre oportunidades de melhorias dos desempenhos das empresas, em termos do resultado econômico (BRUNI; FAMÃ, 2008).

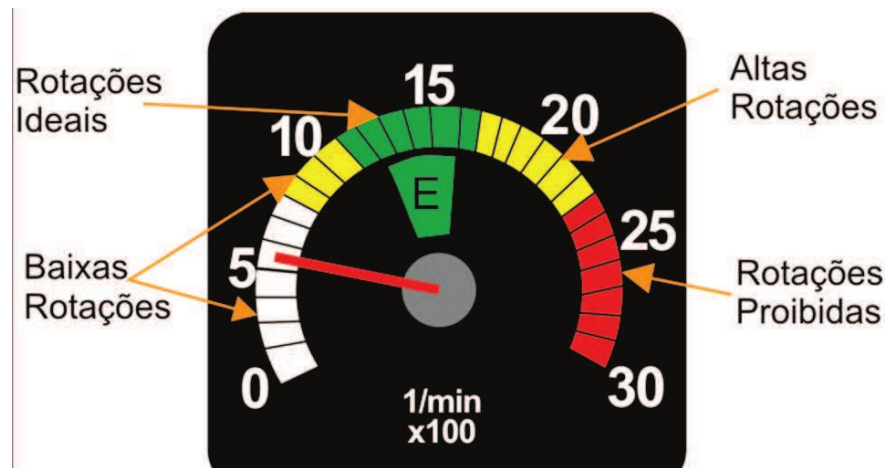
Entre as inovações tecnológicas mais recentes para gerar resultado financeiro expressivo nas empresas de transporte é a maior quilometragem percorrida com a mesma quantidade de óleo diesel gasto. A direção econômica dos veículos trata-se basicamente de técnicas de direção nos veículos aplicados pelo profissional motorista, aumentando média de consumo de combustível do veículo (MERCEDES BENS, 2007).

Contudo, o fator mais elementar com efeitos sobre a economia é a maneira de dirigir. Para uma operação econômica, o veículo deve ser conduzido de uma forma previdente, evitando-se acelerações e frenagens frequentes e desnecessárias. A velocidade do veículo deve ser compatível com as condições de tráfego e as marchas devem ser selecionadas de forma criteriosa para assegurar o funcionamento do motor, sempre que possível, dentro do regime de rotação mais econômico. (MERCEDES-BENS, 2007, p. 51).

O estilo de dirigir escolhido pelo profissional motorista, de acordo com orientações obtidas e hábitos automatizados adquiridos durante sua experiência de trabalho, determinam o consumo de combustível do veículo.

Baseado no Manual da Volkswagen (2009) são técnicas de Direção Econômica: (1) aproveitar a inércia do veículo; (2) utilizar o tacômetro para dirigir; (3) trafegar sempre com o veículo engrenado; (4) efetuar mudanças de marchas com rotações ideais; (5) utilizar potência do veículo somente quando necessário; (6) guiar com previsão de trânsito; (7) utilizar corretamente os freios; (8) não usar acelerações intermediárias; (9) utilizar o menor número de mudanças de marchas possíveis; (10) manter velocidade constante.

A Figura 1 mostra o conta-giros de um veículo



Fonte: Bogoni (2009)

Para Bogoni (2009), as rotações são representadas no conta-giros (Figura 1), toda vez que o motorista ficar fora da faixa verde do conta-giros é registrado um evento, que pode ser: trafegar em rotações baixas, quando está abaixo da faixa verde; trafegar em rotações altas, quando está na faixa amarela acima da verde; ou trafegar em rotações muito altas, quando está na faixa vermelha.

De acordo com a IMTT (2014), os valores de eficiência energética de referência de cada veículo e dos fatores externos ao veículo, a prática duma condução econômica e ecológica exige a observância de certos princípios importantes. Designa-se como condução econômica, a prática de uma condução que vise a deslocação do veículo com recurso à menor quantidade de energia, com o menor desgaste mecânico e com o menor impacto ambiental.

A condução económica depende de alguns fatores fundamentais: (1) estilo de condução; (2) escolha do percurso; (3) momentos de poupança; (4) configuração do veículo; (5) manutenção do veículo e boas práticas (BOGONI, 2003).

Contudo para reduzir os custos com combustíveis só se concretiza quando o profissional motorista aplica o conhecimento da técnica de condução econômica, que ao ser repassado por especialistas por meio de aulas teóricas e práticas é facilmente compreendido

pelos motoristas. Segundo Bogoni (2009, p. 29): “a partir de meados da década de 1980 o treinamento de motoristas profissionais passou a ser considerado como necessário e estratégico por parte das empresas de transporte.”

Em outras épocas, a avaliação que caracterizava um bom motorista era apenas aqueles que não se envolvesse em acidentes, esta realidade mudou com o passar dos tempos em virtude da necessidade desta categoria se envolver diretamente nos custos do veículo. Em Concórdia Santa Catarina no ano 1995 surgiu a Faculdade de Tecnologia no Transporte Pedro Rogério Garcia (FATTEP) com um projeto pioneiro para capacitar profissionais do volante no intuito de reduzir acidentes e reduzir falhas na operação visando diminuir gastos nas empresas (BOGONI, 2009).

O sistema de treinamentos nas grandes empresas geralmente oferece atividades de desenvolvimento, incluindo orientação para os novos funcionários, treinamentos nas habilidades para o cargo, educação profissional contínua para obter melhores desempenhos em busca de ganhos financeiros (SPITZER, 1997).

Para Spitzer (1997, p. 175): “Nada diferencia mais as empresas excepcionais das medíocres do que o compromisso com o treinamento. As empresas mais bem-sucedidas do mundo são as que mais investem no treinamento de seus funcionários.” As bem-sucedidas empresas comentadas pelo autor se diferenciam quando, identificam novas tecnologias investidas em busca de vantagens competitivas em diversas frentes, entre elas a do seu capital intelectual. Neste sentido, o conhecimento e a informação passam a ser condição básica da empresa do futuro.

Partindo do princípio do conhecimento adquirido pelo motorista, fica a ele o poder de decisão sobre aplicá-lo ou não de acordo com sua motivação para realização de sua tarefa, a motivação humana se refere às razões pelas quais as pessoas se comportam de certo modo. Em termos gerais, a motivação pode ser descrita pelo direcionamento e a persistência de determinada ação. Isto está relacionado com a escolha que as pessoas fazem de um particular curso de ação, e porque continuam muitas vezes por longos períodos, mesmo encontrando grandes dificuldades (SILVA, 2004). Segundo Silva (2004, p. 221) motivação é: “Alguma força direcionada dentro dos indivíduos, pela qual eles tentam alcançar uma meta, a fim de preencher uma necessidade ou expectativa.”

O indivíduo tendo sua motivação pela realização da sua tarefa evidenciada pelos atos que pratica, sendo muitas vezes questionado o comportamento humano é fruto de ambiente de trabalho, para Chiavenato (1993, p. 251): “O comportamento humano não depende somente do passado ou do futuro, mas do campo dinâmico atual e presente.” Esse campo dinâmico é o

espaço de vida que contém a pessoa e o seu ambiente psicológico. Essa força mencionada pelo autor é confirmada na medida em que o profissional motorista se mostra comprometido com a empresa pela qual presta seus serviços, juntamente com um bom ambiente de trabalho, o mesmo é desafiado através de metas pré-estabelecidas, e procura cumprir dentro de uma possibilidade.

Em seus estudos, Oliveira e Orrico Filho (2004), afirma que o peso do óleo diesel no valor das tarifas é alta, em virtude disso recomenda-se maior atenção tanto na mensuração do índice de consumo, quanto, efetivamente na regulação dos motores, como parte de um necessário programa nacional de melhoria da produtividade e qualidade dos transportes.

A análise de desempenho, para medir se os objetivos estão sendo alcançados a empresa precisa partir de um histórico do consumo de combustível médio individual de cada veículo, associado à média da frota antes do início dos treinamentos e em igual comparação após a realização dos mesmos, formando um indicador de redução de consumo de combustível relativo à aplicação de técnicas de direção econômica. Essa análise pode servir também para julgamento e desenvolvimento, auxiliando a tomada de decisões (HAMPTON, 1990).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados foram: pesquisa exploratória, descritiva, documental e estudo de caso na empresa de transporte urbano.

Os dados foram levantados em documentos e relatórios gerenciais da empresa de transporte urbano de passageiros no interior do Estado de Santa Catarina.

Para calcular o volume de litragem poupada, foram criados parâmetros de trinta e oito veículos de cada linha fixa, calculados pela média dos ônibus de cada linha fixa, no decorrer do ano 2008-2009.

Para calcular o volume de CO₂ que a empresa deixou de emitir para a atmosfera, foram utilizados os dados fornecidos pela Embrapa.

Na pesquisa foram levantados o volume de consumo de lonas de freio, para isso foram utilizados planilha de Excel para calcular o volume gasto antes e depois da implementação do programa de condução econômica.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A empresa implementou o programa de condução econômica em meados do mês de junho de 2009, e de forma gradativa até o mês de dezembro de 2009 capacitou todos os motoristas.

A condução econômica depende de alguns fatores fundamentais: (1) estilo de condução; (2) escolha do percurso; (3) momentos de poupança; (4) configuração do veículo; (5) manutenção do veículo e boas práticas (BOGONI, 2003).

Baseado nos fatores de direção econômica de Bogoni (2003), a empresa estudada, repassou os seguintes procedimentos de direção econômica para os motoristas: (1) não aproveitar a inércia do veículo, pois o veículo com motor eletrônico quando usando a inércia a favor, ou seja, engrenado e sem aceleração entra em regime de consumo de combustível zero, aumentando a média de km/l; (2) o tacômetro para dirigir, é um equipamento no painel de instrumentos para fornecer informações ao motorista do número de rotações no motor, em terrenos planos deve se utilizar marchas mais altas e rotações mais baixas; (3) trafegar sempre com o veículo engrenado, pois, o sistema de freios será exigido dentro de uma condição normal de operação, tendo seu desgaste normal; (4) efetuar mudanças de marchas com rotações ideais, orientado pelo tacômetro o motorista deve efetuar mudanças de marchas de acordo com o terreno no momento, seja em terrenos planos e declives com o menor número possível de rotações, em aclives com rotações maiores deve ser aproveitado a potência máxima do veículo; (5) utilizar potência do veículo somente quando necessário, a potência do veículo deve ser utilizada o mínimo possível, pois esta condição de operação aumenta muito o consumo de combustível, o torque é a faixa ideal para se obter o menor consumo de combustível; (6) guiar com previsão de trânsito, na via urbana encontra-se várias situações que obrigam o veículo a ficar muito tempo parado entre eles semáforos, vias preferenciais, rotatórias, congestionamentos, nestas condições o motorista deve usar de boa previsão de trânsito permanecendo o menor tempo possível, pois assim o veículo ficara menos tempo em regime de marcha lenta; (7) utilizar corretamente os freios, o freio de serviço deve ser utilizado para paradas totais do veículo ou situações de emergência, para correções de velocidade devem ser usados outros recursos como a desaceleração, também é importante que o profissional motorista utilize o freio motor de maneira correta, pois o freio motor tem efeito máximo em alto regime de rotação; (8) não usar acelerações intermediárias, rotações

intermediárias ou repiques são desnecessários pois o veículo não está engrenado, sendo assim não produtividade; (9) utilizar o menor número de Mudanças de marchas possíveis, usando previsão adequada de trânsito o motorista identifica a real necessidade de efetuar as mudanças de marchas, sempre que se efetua uma mudança o motor interrompe a força entre a caixa de mudanças, aumentando o consumo de combustível; (10) manter velocidade constante, sempre que possível deve-se manter uma velocidade constante, evitando oscilações de velocidade que forcem maiores rotações no motor.

O Quadro 1, mostra uma significativa redução do consumo de combustível:

Quadro 1: Resultado da aplicação do programa de condução econômica

| Ano | Km percorrido Pela frota | Quantidade de litros de óleo gasto | Média de combustível km/litro | Litragem poupada | R\$ poupada |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| 2008 | 3.126.395 | 1.305.766 | 2,39 | | |
| 2009 | 3.082.860 | 1.258.885 | 2,45 | | |
| 2010 | 3.134.396 | 1.174.390 | 2,67 | 102.454 | 183.653,02 |
| 2011 | 3.076.084 | 1.155.216 | 2,66 | 103.627 | 184.526,65 |
| 2012 | 3.028.129 | 1.122.401 | 2,70 | 113.537 | 208.777,65 |
| 2013 | 3.148.558 | 1.175.829 | 2,68 | 109.446 | 232.125,35 |
| TOTAL | 12.387.167 | 4.627.836 | | 429.064 | 809.082,67 |

Fonte: a empresa.

Observando as informações do Quadro 1, no ano de 2009, quando iniciou os treinamentos de direção econômica, os veículos passaram a percorrer maior quilometragem por litro de combustível. No ano de 2010, com todo o grupo de motoristas capacitados, a média de combustível se elevou ainda mais, estabilizando no terceiro ano e elevando ainda mais no quarto ano.

De acordo com a revisão de literatura para implementar um programa de condução econômica é necessário formar um indicador de redução de consumo de combustível e aplicar as técnicas de direção econômica (HAMPTON, 1990). Na empresa, para calcular a litragem poupada, foram criados parâmetros de trinta e oito veículos de cada linha fixa, calculados pela média dos ônibus de cada linha fixa, no decorrer do ano 2008-2009.

Pode-se afirmar que a empresa estudada deixou de emitir um volume de 47.568,90 kg de CO₂ na atmosfera.

Quadro 2: Volume de CO₂ que não foram lançados para atmosfera

| ANO | Média de combustível km/litro | Litragem poupada (Lts) | Km a ser percorrida com a litragem poupada (KM) | Volume de CO ₂ que não foram lançados na atmosfera (Kg) |
|------|-------------------------------------|------------------------------|---|---|
| 2010 | 2,67 | 102.454 | 38.372,28 | 11.392,73 |
| 2011 | 2,66 | 103.627 | 38.957,52 | 11.566,49 |
| 2012 | 2,70 | 113.537 | 42.050,74 | 12.484,86 |
| 2013 | 2,68 | 109.446 | 40.838,06 | 12.124,82 |

| | | |
|--------------|-------------------|------------------|
| TOTAL | 160.218,60 | 47.568,90 |
|--------------|-------------------|------------------|

Fonte: dados da pesquisa

Vale destacar para o aspecto econômico, onde a organização poupou R\$ 946.686,81 (R\$ 2,2064/l. x 429.064 lts). Valores este atualizados pelo valor do litro do diesel do mês de Fevereiro/2014. Da mesma forma, reduziu o consumo de peças na frota, neste caso, a lona de freio.

Quadro 3: Consumo de lonas de freio

| Ônibus | Km do ano anterior, sem treinamento | Volume de lonas de freio consumido | Km do ano, após o treinamento | Volume de lonas de freio consumido, após treinamento |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| 24 | 56.992 | 24 | 43.843 | 8 |
| 34 | 20.371 | 8 | 26.191 | 4 |
| 37 | 37.003 | 16 | 22.829 | 0 |
| 45 | 61.691 | 24 | 61.099 | 16 |
| 46 | 45.406 | 16 | 45.936 | 4 |
| 47 | 63.441 | 24 | 59.638 | 8 |
| 48 | 72.469 | 36 | 57.561 | 12 |
| 51 | 49.775 | 12 | 48.492 | 8 |
| 52 | 50.342 | 36 | 50.401 | 24 |
| 64 | 66.274 | 24 | 63.132 | 20 |
| 65 | 50.456 | 16 | 65.514 | 8 |
| Total | 574.220 | 236 | 544.636 | 112 |

Fonte: dados da empresa

Pode-se constatar que o consumo de lona de freio em onze ônibus, comparados ao ano anterior e posterior ao programa de condução econômica, nas mesmas linhas e com os mesmos motoristas reduziu 52,5%. Nesta mesma linha de análise, como não houve substituição de lonas nos ônibus, reduziu a aplicação de mão-de-obra dos mecânicos nesta atividade e também no consumo de pneu que sofre com o atrito dos componentes da lona de freio.

Os estudos de Hampton (1990); Bogoni (2003); Schein (2003) e Embrapa (2009) mostram que uma capacitação adequada e técnicas eficientes de condução econômica, a empresa reduz consumo de combustível e peças de manutenção, consequentemente reduz o volume de CO2 lançados ao meio ambiente contribuindo para a responsabilidade ambiental das empresas conscientes dos malefícios dos combustíveis fósseis.

A condução econômica é um tema recente nas organizações, muitas empresas em geral ainda não adotam a racionalização do combustível como um meio de obter vantagens financeiras e sustentáveis, no entanto Spitzer (1997) indica ainda que as empresas mais bem sucedidas no mercado sejam as que investem em treinamentos para melhorar sua produtividade.

Em termos de resultado econômico, a teoria nos revela o que se comprova na empresa urbana, uma redução significativa de combustível quando o motorista aplica as técnicas de condução econômica, este profissional por sua vez decide a forma com que vai operar o veículo, mas, cabe às empresas motivar e monitorar a fim de obter este resultado sustentável. Baseado em Chiavenato (1993), ficou evidente que o comportamento humano depende da subjetividade de cada pessoa, sendo que, existe uma relação direta com a realidade cotidiana, a qual pode influenciar diretamente a pessoa em relação ao seu estado psicológico, visto que, o ser humano reage de diferentes formas para o seu momento presente, a preocupação que a organização deve ter com seu pessoal é que isso não deve afetar de forma significativa o resultado desejado.

No início dos treinamentos a empresa deparou com a resistência natural do ser humano às mudanças. Em virtude disso, junto com o programa de condução econômica foi elaborado os critérios de premiação e bônus para as metas alcançadas, gradativamente as duplas de motoristas foram aderindo ao programa e hoje em média 91 % dos motoristas recebem as premiações e bônus existentes.

A média geral apresentada pela frota no ano de 2008 era de 2,39 km/l, ou seja, o veículo tinha um desempenho inferior na operação em relação ao desempenho informado pelo fabricante. No ano seguinte, em 2009 com o início dos treinamentos dos motoristas, observou pequena evolução para 2,44 km/l. Em 2010, a média de combustível elevou-se para 2,67 km/l, permanecendo nessa média até o ano de 2011. No ano de 2012 houve o ápice do desempenho de 2,70 km/L, onde obteve o melhor desempenho registrado até hoje, em virtude da aquisição de novos ônibus para compor a frota. Em 2013, voltou a manter em 2,68 km/L, e este resultado atende a meta da empresa, pois mantém a redução de consumo de óleo diesel médio de 100.000 litros/ano.

5 CONCLUSÃO

Os gestores buscam melhorar a utilização dos recursos para obter maior competitividade e sustentabilidade organizacional. Este trabalho mostra a aplicação prática da técnica de direção econômica numa empresa de transporte urbano, resultando na redução do consumo de combustível e de custo de aplicação de peças de manutenção.

A forma correta de conduzir um veículo foi aprimorada a partir dos estudos relevantes na motorização comparada a pluralidade de conduzir de acordo com as características dos profissionais motoristas.

Este estudo mostra que os investimentos aplicados em treinamento e monitoramento contribuem para o resultado positivo da organização. Pode-se apontar para a redução dos custos operacionais que impactam diretamente no equilíbrio financeiro e outro lado, os profissionais melhor qualificados.

Pode-se afirmar que o programa de condução econômica traz benefícios concretos no aspecto econômico e ambiental da empresa de transporte urbano de passageiros, quando é possível verificar o volume de combustível que deixou de serem utilizados e a redução do consumo de lona de freio, conseqüentemente deixaram de lançar o CO₂ na atmosfera.

Os profissionais que atuam nesta área são portadores de habilitação profissional, tem na sua atividade diária de trabalho transportar passageiros com segurança, conforto e cortesia. Os motoristas de transporte urbano deparam com problemas relacionados ao intenso trânsito nos grandes centros urbanos, o que exige atenção redobrada. Por sua vez, as empresas de transportes necessitam incorporar em seus processos, formas inovadoras e boas práticas na gestão, buscando reduzir seus custos operacionais, baseado em um bom ambiente de trabalho por meio de reconhecimento pelo resultado. O programa de condução econômica, quando aplicada pelo motorista capacitado, aumentará a média de combustível dos veículos, conseqüentemente, consumindo menos combustível, aumentando a rentabilidade das empresas e preservando o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ANP - Agência Nacional de Petróleo. **Consumo de combustíveis cresceu 6,1% em 2012**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/>. Acesso em: 03 mar. 2013

BOGONI, Tales Nereu. **Desenvolvimento de um simulador para monitoramento de técnicas de direção econômica em caminhões com o uso de ambientes virtuais**. 2009. Dissertação. PUCRS - Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: RS.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços**: com aplicações na calculadora HP 12c e Excel. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CHIVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Makron Books, 1993.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Mitigação das emissões de gases na substituição do diesel ou gasolina convencional por bioetanol da cana. 2009 <http://www.agroanalysis.com.br/especiais_detalhe.php?idEspecial=41&ordem=5>. Acesso em: 03 mar. 2014.

FETRANSPOR – **Programa Ambiental**. Disponível em: <<http://www.fetranspor.com.br/arquivosantigos/images/publicacoes/pdf/PAF.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2013.

HAMPTON, David R. **Administração: comportamento organizacional**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

MAN, Latin America. **Manual de manutenção preventiva e meio ambiente**. São Paulo, 2010.

IMTT – Instituto de Mobilidade e dos Transportes Terrestres. Manual do ensino da condução. **Condução econômica e ecológica**. Disponível em: <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/EnsinoConducao/ManuaisEnsinoConducao/Documents/Fichas/FT_ConducaoEconomicaeEcologica.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2014.

LANZONI, Cristine O; SCARIOT, Cristiele A.; SPINILLO, Carla G. Sistema de informação de transporte público coletivo no Brasil: algumas considerações sobre demanda de informação dos usuários em pontos de parada de ônibus. **InfoDesign**. São Paulo: v. 8, n. 1, 2011, p. 54 – 63 . ISSN 1808-5377.

MERCEDES BENS. **Manual de operação**. Campinas: Daimler Chrysler do Brasil Ltda, 2007.

OLIVEIRA, G.S.; ORRICO FILHO, R.D. Análise do consumo de combustível de ônibus urbano. **Anais XIII Anpet** – congresso de pesquisa e ensino em transportes. 2004. p. 1479-1491.

PAMPLONA, Magda Rocha. **Considerações sobre o emprego dos diferentes tipos de ônibus no transporte público urbano**. 2000. 86f. Dissertação de Mestrado em Engenharia (Área de transportes). USP. São Carlos, 2000

PUC-RIO. Certificação digital n 0521598/CA. **Soluções para redução do consumo de óleo diesel**. Disponível em: < http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/14568/14568_5.PDF>. Acesso em: 04 mar. 2014.

SCHEIN, Augusto Leonardo. **Sistema de informação ao usuário como estratégia de fidelização e atração**. 2003. 148 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2003.

SILVA, Orlando C. Biodiesel: uma alternativa para a redução do consumo do óleo diesel. **Cenbio Notícias**. Ano 4 - Nº 12, 2001. Disponível em: <<http://www.iee.usp.br/biblioteca/producao/2001/Artigos%20de%20periodicos/Orlando%20Silva.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2013.

SILVA, Reinaldo Oliveira da. **Teorias da administração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

SPTIZER, Dean R. **Supermotivação**: uma estratégia para dinamizar todos os níveis da organização. São Paulo: Futura, 1997.

TRENNEPOHL, N. Responsabilidade ambiental: uma questão de sustentabilidade do negócio. **Neomondo**, 24 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.neomondo.org.br/index.php>>. Acesso em: 02 fev. 2014