

L

APLICAÇÃO DE CUSTO LOGÍSTICO NO SETOR PÚBLICO: UMA APLICAÇÃO EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS

LEANDRO NONATO MORAIS (FATEC AMERICANA)

lemorais45@hotmail.com

MARCOS DE CARVALHO DIAS (FATEC AMERICANA)

marcos.dias@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A Gestão de Custo é uma ferramenta estratégica e eficiente para apurar custos na produção de bens e serviços. Com base nesse conceito científico este artigo analisou a viabilidade da Gestão de Custo aplicada ao setor de sinalização de trânsito de uma prefeitura da Região Metropolitana de Campinas, na redução de despesas em virtude da escassez de recursos. A metodologia empregada foi a pesquisa aplicada em um estudo de caso. Através da análise de planilhas do controle do Setor de Sinalização de Trânsito foi possível identificar que a substituição de lâmpadas incandescentes dos conjuntos semaforicos proporcionaria uma economia no consumo de energia elétrica e também reduziria consideravelmente os gastos com operação de troca de lâmpadas incandescentes queimadas. Isso foi o que motivou a realização do experimento que envolveu a troca de lâmpadas de um conjunto semaforico de um cruzamento por módulos de led. Após o experimento a redução do consumo de energia foi de 85,5% e em razão da maior durabilidade do módulo de led também houve uma redução nos gastos com a operação para troca de lâmpadas queimadas. Desta forma a Gestão de Custo através do rateio proporcionou a distribuição das despesas de forma precisa identificando a parcela correspondente para cada serviço na composição dos custos e demonstrou sua eficácia para direcionar os gestores nas intervenções necessárias para reduzir custos e melhorar a aplicação dos recursos.

PALAVRAS-CHAVE: custos, recursos, semáforos.

ABSTRACT

Cost Management is a strategic and efficient tool to calculate costs in the production of goods and services. Based on this concept, this article analyzed the feasibility of Cost Management applied to the Traffic Signaling Sector of a city hall in the Metropolitan Region of Campinas, in the reduction of expenses due to scarcity of resources. The methodology was the applied research in a case study and analysis of control worksheets of the Traffic Signaling Sector, which made possible to identify that the substitutions of incandescent lamps of the signal sets would provide an economical consumption of electric energy and would also considerably reduce considerably the expenses on the replacement of burned incandescent lamp. This was what motivated the accomplishment of the experiment that involved the exchange of lamps of a semaphoric assembly of a crossing by led modules. After the experiment the reduction of the energy consumption was 85,5% and due to the longer life of the led modules there was also noticed a reduction in the expenses whit the operation of the exchanging of burned lamps. This way Cost Management through apportionment provided the distribution of expense precisely by identifying the corresponding portion for each service in the composition of costs and it demonstrated its effectiveness in directing the managers in the necessary interventions to reduce cost and improve the application of resources.

Keywords: costs, resources, traffic lights.

1. INTRODUÇÃO

A logística está presente na história da humanidade desde a antiguidade. O homem transportava alimentos e outros produtos com a própria força física em pequenas quantidades do local de aquisição até sua moradia, também os grandes líderes militares gregos, romanos e bizantinos praticavam ações logística para deslocamento e provisão das tropas durante períodos de guerra, demonstrando princípios da logística tais como transporte, armazenamento e movimentação. Com a evolução dos meios de transporte a logística evoluiu, permitindo que mercadorias fossem transportadas em maior quantidade e distância. No período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) a terminologia logística, pelas ações militares, ganhou uma forma mais definida, em que o transporte da tropa e provimento de alimentos, produtos e materiais bélicos passaram a ser a forma mais explícita da logística com uma finalidade bem específica.

Deste então ocorreu uma evolução do conceito, que passou a ser estabelecido de maneira mais formal, como o conceito formulado por BALLOU (2006), como sendo um processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de mercadorias, serviço e informação da origem até o destino final no intuito de atender os clientes.

Assim para atender ao cliente de forma eficiente e eficaz o desafio da logística é agregar valor ao produto com o menor custo total possível, e então o conceito de custo logístico torna-se um dos pontos essenciais para eficiência da logística, baseado na análise de todos os fatores componentes do processo logístico, permitindo aos gestores apropriar a cada etapa seu devido custo auxiliando na tomada de decisão.

Numa empresa a análise dos Custos do processo produtivo é um fator importante para existência e sustentabilidade financeira, pois quanto menor o seu custo produtivo maior o seu lucro, sendo que o lucro é o objetivo principal de qualquer empresa. Assim, uma gestão eficiente de custos pode aumentar a competitividade da empresa, permitindo a redução do gasto em todas as atividades necessárias do processo produtivo, gerando uma maior margem de lucro sem o repasse desse ônus financeiro ao cliente.

No Setor Público a obtenção do lucro máximo não é o objetivo, mas sim a eficiência no serviço prestado, com o menor custo possível. Nos últimos anos tem evidenciado a necessidade de corte de gasto no Setor Público, a Constituição Federal nos artigo 70 e 75 traz o princípio da economicidade e a Lei de Responsabilidade Fiscal no capítulo IV artigo 19 inciso III determina, para a esfera municipal, que no máximo 60% da receita obtida seja comprometida com a folha do pagamento do pessoal, restando 40% da arrecadação para aplicações em outras ações, portanto a cada dia os recursos são mais escassos, sendo necessário que os Gestores Públicos busquem meios de reduzir os gastos de seus departamentos.

Desta forma a Gestão de Custo pode ser um recurso aplicado junto aos diversos seguimentos da gestão pública, no intuito de promover uma redução nas despesas e melhorar aplicação dos recursos financeiros.

Por isso, este artigo tem por objetivo analisar a viabilidade da Gestão de Custo no Setor de Sinalização de Trânsito de uma Prefeitura da Região Metropolitana de Campinas para verificar a eficácia desta ferramenta na redução de despesas.

Para isso foram utilizados dados quantitativos obtidos através de planilhas de controle de manutenção semaforica do ano de 2014, junto ao Setor de Sinalização de Trânsito, e identificação de pontos passíveis da intervenção da Gestão de Custos para possíveis redução de despesa. Além disso, este artigo foi baseado em referências bibliográficas e artigos digitais, servindo como fonte de pesquisa.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

A abordagem teórica utilizada neste trabalho trata, essencialmente, dos conceitos de logística, gestão de custo e controle de gastos no setor público.

Uma das missões da logística é o planejamento das atividades necessárias para atingir níveis de serviços prestados e qualidade ao menor custo possível, assim a logística busca a redução dos gastos em seus processos visando melhoria na qualidade e no nível de serviço (CHRISTOPHER, 2015).

Esse mesmo autor afirma que o sucesso de uma empresa é ligado ao nível de valor oferecido ao cliente, sendo esse nível mensurado apenas pela diferença entre a percepção dos benefícios oriundos, de uma compra ou relação de serviço e o custo total incorrido para isto, descrevendo ainda como fonte de vantagem competitiva o fato de se operar com um menor custo, presumindo que isto gera uma maior margem de lucro, que é a base vital para qualquer empresa.

Para Bowersox e outros (2014), a logística deve ser um esforço para, com o menor custo, atingir a satisfação do cliente, mostrando que a Gestão eficiente de Custo é uma ferramenta necessária a otimização dos recursos para evitar que parte da receita seja aplicado em despesas que poderiam ter seu valor reduzido. Assim o desenvolvimento do conceito custo total permite medir a interação dos custos funcionais e o impacto entre si.

O conceito de Custo Logístico, segundo Faria e outros (2015), é princípio que da base as análises dos custos do macroprocesso logístico, norteando os gestores em suas ações.

O custo é a mensuração econômica dos recursos (produtos, serviços e direitos) adquiridos para obter e vender produtos e serviços da empresa, sendo definido mais simplesmente como o valor pago por alguma coisa (PADOVEZE, 2006).

Martins (1993) faz as seguintes definições: gasto é o sacrifício financeiro para obtenção de um produto e serviço, despesa é o bem ou serviço consumidos de forma direta ou indireta para gerar receita e custo é o gasto com de bem que é usado para produzir outro bem ou serviço.

Já de acordo com Gantzel e outros (1996), as técnicas de custeio e o domínio destas, são fundamentais para existência de organizações.

A análise de custo é definida por Shank (1997), como um processo avaliatório do impacto financeiro das decisões gerenciais, em que os dados são usados estrategicamente com a finalidade de obter vantagem competitiva.

O controle de custos é parte vital para existência uma empresa, sendo muitas vezes comparado ao coração, pulmão, cérebro e outros órgão vitais e necessários a existência do ser humano, assim qualquer atividade que manipule valores está sujeita a uma análise de custo, portanto em conformidade com Santos (2000), que definindo que o déficit público nada mais é que os custos superiores a receita.

O princípio da economicidade está inserido na gestão pública municipal pelos artigos 70 e 75 da Constituição Federal de 1988, denotando um controle de gastos pelas Administrações Públicas Federais, Estaduais e Municipais, porém uns dos entraves para essas ações é a falta de conhecimento de ferramentas adequadas para alcançar esses objetivos. Alguns conceitos da área de logística fariam a total diferença e contribuiriam para que os gestores públicos atingissem esse resultado tão almejado.

Segundo Nascimento e outros (2001), a Lei nº 1001 de 04 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal) atende o prescrito no artigo 163 da Constituição Federal de 1988 nos incisos I e II no tocante as normas para finanças públicas e a Lei de Responsabilidade Fiscal visa estabelecer normas para finanças públicas, sendo que o cumprimento destas normas é a garantia do equilíbrio nas contas do Setor Público.

Rafael (2009), define que as ideias de gestão influem na configuração do agir político administrativo.

Da receita municipal, 90% está empenhada com obrigações constitucionais ou legais, sendo exemplo dessas obrigações gastos com a folha de pagamento, repasses de verba para o poder Legislativo e gastos com as despesas administrativas (água, luz, telefone) bem como gastos necessários a conservação de áreas públicas e gastos mínimos estabelecidos pela constituição nas áreas de Saúde e Educação, assim sendo qualquer redução de despesa pode gerar a possibilidade de recursos a serem aplicados em áreas mais necessárias (ALVES, 2009).

Considerando que custo representa, na definição de Horngreen (2004), os recursos sacrificados para obter um objetivo específico, a prestação de serviços de baixa qualidade pela administração pública ao município representa um custo altíssimo para a sociedade, devido a má utilização dos recursos captados com impostos que não revertidos em benefícios da sociedade, não atendendo anseios sociais.

Segundo Alves Filho (2006), as organizações governamentais vêm buscando a profissionalização e a eficiência como prioridade, fazendo uso de instrumentos de mensuração que permitem aferir seu desempenho econômico e financeiro, podendo com isso dar um salto de qualidade na governança.

Este autor descreve que um sistema de custo permitiria que a avaliação de desempenho da gestão pública fosse melhorada acompanhando informações e indicadores, dos seguimentos relacionados ao alcance de metas, qualidades de serviços, processos e economicidade.

Ainda sobre gestão de custo ele cita que uma das principais características é sua utilidade na administração ou gerência para aumentar a qualidade das informações no momento das prestações de conta.

Para Leone (2000), contabilidade de custo é uma técnica que permite o administrador público ponderar sobre suas ações para melhor aplicar os escassos recursos frente ao atendimento de grandes problemas da coletividade, auxiliando no controle das despesas e permitindo a aferição e comparação dos gastos.

Resalta Gerik e outros (2007), se as administrações públicas utilizarem conceitos e procedimentos descritos na literatura de custos proporcionaram aos gestores a quantificação dos gastos de recursos com os serviços públicos prestados, parametrizando ainda a comparação entre custo previsto e o realizado, permitindo a análise e correção das distorções.

Segundo Boletim de Desenvolvimento IPEA (2006), as despesas públicas seriam um fator importante na sustentabilidade das finanças Públicas e seu controle rigoroso, com possíveis reduções, seria responsável em atingir o equilíbrio do endividamento público.

Este Boletim relata que estudos baseados na experiência e observação consideram medidas financeiras como as variáveis mais importantes, sendo que a despesa pública em comparação do PIB pode possibilitar um determinado nível de desempenho na administração do setor público, mesmo sabendo que as despesas públicas podem aumentar em relação ao setor privado, isso não pode deixar de ser visto com algo que mereça a devida atenção.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia usada foi a pesquisa aplicada, baseada em um estudo de caso no Setor de Sinalização de Trânsito de um Município da Região Metropolitana de Campinas para analisar a viabilidade da troca de lâmpadas incandescentes dos conjuntos semaforicos por módulos de led e verificar se ocorrerá redução das despesas com energia elétrica e manutenção semaforica.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram planilhas de controle de manutenção, consumo de energia e deslocamento, também foram consultados catálogos, contas da energia da empresa fornecedora, postos de combustíveis, mecânicas e empresas de troca de óleo de prestadores de serviço à prefeitura, referentes ao período de janeiro a dezembro de 2014.

De posse dos dados apurados foi feita uma análise comparativa entre eles, observando a influência nos resultados obtidos, ou seja, os dados foram confrontados com base na situação existente antes da substituição das lâmpadas incandescentes por módulos de led com o resultado obtido após essa implantação.

4. DESENVOLVENDO A TEMÁTICA

O Setor de Sinalização de Trânsito do Município pertencente a Região Metropolitana de Campinas(RMC) tem a responsabilidade, através de seus gestores e técnicos, de implantar e efetuar a manutenção da sinalização horizontal, vertical e semaforica segundo preceitos estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997), resoluções do CONTRAN (Coselho Nacional de Trânsito).

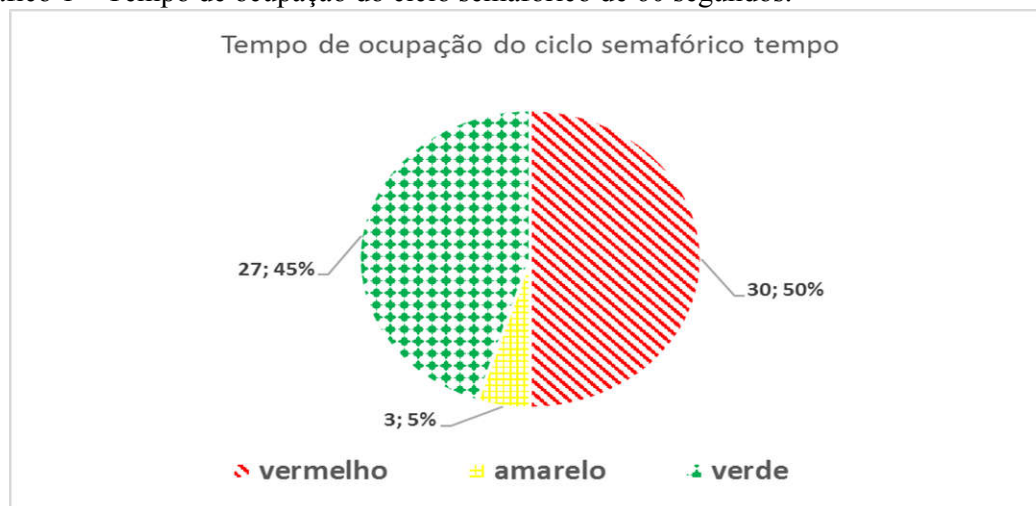
Para prestação dos serviços citados acima dispõe de três equipes compostas por servidores públicos municipais concursados e uma frota de cinco veículos, sendo dois veículos utilitários, uma caminhonete e dois caminhões.

Entre as atividades desempenhadas foi selecionada o serviço de manutenção de lâmpadas semaforicas, pois neste município existe atualmente 41 cruzamento semaforizados em operação onde os grupos focais veiculares são equipados com três lâmpadas e os grupos focais de pedestre com duas lâmpadas, totalizando 955 lâmpadas em funcionamento.

As lâmpadas são de filamento tungstênio de alta resistência e anti vibração protegidos por sete suportes de sustentação com disco refletor interno, preenchidas com gás de criptônio.

O Gráfico abaixo indica o tempo que a lâmpada fica acesa em um ciclo semaforico de 60 segundos, também demonstra a ocupação do ciclo semaforico e o tempo que a lâmpada responsável pela luminosidade da lente vermelha permanecerá acesa, 30 segundos, bem como o tempo das demais cores dentro do ciclo (verde: 25 segundos e amarela 5 segundos).

Gráfico 1 – Tempo de ocupação do ciclo semaforico de 60 segundos.



Fonte: Departamento de Trânsito de um Município da RMC (2014).

O Gráfico também demonstra que o ciclo semafórico de 60 segundo é totalmente ocupado, não havendo um tempo em que todas as lâmpadas fiquem sem funcionamento, logo em um cruzamento semaforizado com apenas 4 grupos focais haverá quatro lâmpadas ou módulos de led funcionando concomitantemente.

As lâmpadas incandescentes são incolor, trabalhando em uma tensão de 220 volts com uma potência de 100 watts, diferente dos módulos de led, que já ascendem na sua respectiva cor, tendo um fator de potência diferente para cada cor, assim é possível relacionar o quanto consome cada módulo de led de acordo com sua cor.

A Tabela 1 demonstra a análise do fator de potência relacionado ao consumo de energia da lâmpada incandescente e dos módulos de led sendo que na relação de potência/consumo para as cores vermelho e verde a diferença é de 90% e na cor amarela é de 85%.

Para mensurar o valor do consumo basta dividir o fator de potência pela quantidade de watts existente em 1 Kw/h, que é 1000watts.

Tabela 1 – Potência e consumo de lâmpadas e módulos de led

Potência relacionada ao consumo de energia.	Potência	Consumo
	Watts	Kw/h
Lâmpada incandescente	100	0,10
Módulo de Led Vermelho	10	0,010
Módulo de Led Amarelo	15	0,015
Módulo de Led Verde	10	0,010

Fonte: Departamento de Trânsito de um Município da RMC (2014).

Para fim deste estudo fica definido que os módulos de led usados são construídos com led de alta intensidade AllnGap para cores vermelho e amarelo e InGAN para cor verde, sendo que o termo AllnGap e INGAN são referentes a símbolos químicos para materiais utilizados no processo de fabricação dos led para gerar as cores nos módulos de led.

A lâmpada incandescente funcionando por uma hora consumiu 0,10 kw/h, já os módulos de led pelo mesmo período de tempo consumiu 0,010 kw/h para as cores vermelho e verde e 0,015 kw/h na cor amarela.

A Tabela 2 tem como base o custo do kw/h de R\$0,27171 sem adicionar os impostos (PIS/PASEP – 0,79%, CONFINS – 3,63% e ICMS – 25%). Assim multiplicando o valor do consumo em kw/h pelo custo de cada kw/h, o resultado obtido será multiplicado pela quantidade de horas do dia e depois pela quantidade de dias do mês obtendo o custo mensal descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Consumo e custo.

Descrição	Consumo em kw/h	Custo kw/h	Custo diário	Custo Mensal
Lâmpada Incandescente	0,10	R\$2,7171	R\$6,50	R\$.195,12
Led Vermelho	0,010	R\$2,7171	R\$0,650	R\$19,51
Led Amarela	0,015	R\$2,7171	R\$0,0978	R\$29,27
Led Verde	0,010	R\$2,7171	R\$0,650	R\$19,51

Fonte: Departamento de Trânsito de um Município da RMC (2014).

Considerando os percentuais dos impostos citados anteriormente haverá um acréscimo de 29,24% no custo do consumo da energia elétrica, portanto o custo mensal para manter uma lâmpada incandescente acesa ininterruptamente é de R\$252,17, valor esse que representa um gasto 88,4% maior que para manter um módulo de led aceso pelo mesmo período de tempo.

Na Tabela 03 observa-se os indicadores referente ao custo necessário para uma operação de troca de lâmpada em um cruzamento semaforizado, levando em conta que os gastos operacionais do caminhão (GOC) foram quantificados na Tabela 04.

A operação de troca de lâmpada consiste na saída, da base operacional do Setor de Sinalização de Trânsito, de uma equipe composta por um motorista e um eletricista, utilizando um caminhão equipado com uma plataforma pantográfica, deslocam-se até o ponto da via pública onde será prestado o serviço de manutenção.

Após sinalizarem o local, posicionam o veículo abaixo do grupo semaforico e elevando a plataforma efetuam a troca da lâmpada, recolhem a sinalização e retornam a base operacional.

Para obter-se o custo total de cada operação para troca de lâmpada, primeiro foi transformado a quantidade de tempo, em média de 45 minutos, gasto por operação em hora, depois multiplicou-se o resultado pelo valor da hora trabalhada do motorista e do eletricista, após somou-se a estes dois resultados ao valor do Gasto Operacional do Caminhão(GOC) e da Lâmpada, resultando no custo por operação descrita na Tabela 03.

Em uma operação para troca de uma lâmpada o custo é de R\$77,01 sendo que a troca mensal é em média de 20 lâmpadas, resultando em um custo mensal para execução dessa manutenção de R\$1.540,20, valor este que varia em razão da quantidade de lâmpadas trocadas no mês. A durabilidade da lâmpada incandescente são de 8.000horas e o do módulo de led de 100.000 horas, ou seja o led tem 92% a mais de durabilidade.

Tabela 3 – Custo por operação de troca de Lâmpada.

Descrição	Valor	Und. de Medida	Quant.	Und. de Medida	Custo Parcial
Eletricista	R\$24,51	hora	0,75	hora	R\$18,38
Motorista	R\$29,08	hora	0,75	hora	R\$21,81
GOC	R\$23,29	Unidade	1	Unidade	R\$23,32
Lâmpada	R\$13,50	Unidade	1	Unidade	R\$13,50
Custo total por operação					R\$77,01

Fonte: Departamento de Trânsito de um Município da RMC (2014).

Na 4ª linha da Tabela 03 está o item GOC, com o valor de R\$23,32, que foi obtido através da Tabela 04, a qual demonstra os Gastos Operacionais do Caminhão (GOC) sendo que na sua composição foram considerados os seguintes fatores: combustível, pneu, manutenção anual, troca de óleo, imposto (IPVA), seguro obrigatório (DPVAT) e do licenciamento anual do veículo.

Nas linhas 2 e 3 da Tabela 03 temos descrito o custo da hora trabalhada dos profissionais envolvidos na operação de troca da lâmpada incandescente dos conjuntos semaforicos e na 5 linha o valor real da lâmpada incandescente.

Os valores da Tabela 04, descritos a seguir, foram referenciados no preço atual de cada item onde, após algumas operações matemáticas, foi possível equacionar o custo por quilometragem (km) e custo por operação, resultando no GOC mencionado na Tabela 03.

Tabela 4 – Gastos Operacionais do Caminhão (GOC)

Descrição	Preço unitário (PU)	Total utilizado (TU)		Média de consumo (MC)	Valor total por item (VTI)	Custo por Km (CK)	Distância Percorrida na operação em km(DPO)	Valor Total por operação (VTO)
Combustível ¹	R\$2,74	1440	Km/ano	3km/l	R\$1.315,20	R\$0,91	6	R\$5,47
Pneu ²	R\$929,00	6	Un./km (30.000)	30.000km	R\$5.574,00	R\$0,18	6	R\$1,11
Manutenção ³	R\$2.500,00	1	Un./ano	1440km/a	R\$2.500,00	R\$1,74	6	R\$10,44
Troca de óleo ⁴	R\$12,80	13	Un.km (7.000)	7.000km	R\$166,40	R\$0,023	6	R\$0,14
DPVAT ⁵	R\$66,66	1	Un.	1440km/a	R\$66,66	R\$0,046	6	R\$0,28
IPVA ⁵	R\$1.324,42	1	Un.	1440km/a	R\$1.324,42	R\$0,92	6	R\$5,52
Licenciamento ⁵	R\$85,24	1	Un.	1440km/a	R\$85,24	R\$0,06	6	R\$0,36
Total dos gastos operacionais do caminhão(GOC)								R\$23,32

Fonte: Departamento de Trânsito de um Município da RMC (2014).

Notas Gerais: orientações de como calcular os dados da tabela 4.

1 Para calcular o valor do gasto com combustível na operação aplicar as seguintes formulas: 1º - $(TU \div MC) \times PU = VTI$; 2º - $(VTI \div CK) \times DPO = VTO$;

2 Para calcular o valor gasto com pneu na operação aplicar as seguintes formulas: 1º - $PU \times TU = VTI$, 2º - $VTI \div MC = CK$, 3º - $CK \times DPO = VTO$;

3 Para calcular o valor gasto com manutenção por operação aplicar as seguintes formulas: 1º $VTI \div MC = CK$, 2º $CK \times DPO = VTO$;

4 Para calcular o valor gasto com troca de óleo na operação aplicar as seguintes formulas: 1º $PU \times TU = VTI$, 2º $VTI \div MC = CK$, 3º $CK \times DPO = VTO$;

5 Para calcular o valor gasto com DPVAT, IPVA e licenciamento anual do veículo aplicar a seguinte formula, variando o valor do VTI e PU correspondente a cada item calculado: 1º $PU \times TU = VTI$, 2º $VTI \div MC = CK$, 3º $CK \times DPO = VTO$.

Após análise dos dados o setor de sinalização de trânsito realizou um experimento prático na área central deste Município da Região Metropolitana de Campinas, em um cruzamento semaforizado os grupos focais equipados com lâmpadas incandescentes (12 lâmpadas) receberam módulos de led. A conta de energia elétrica após a troca passou de R\$197,77 para R\$28,60.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 01 faz uma correlação entre fator de potência das lâmpadas incandescentes e os módulos de led, demonstrando claramente que o fator de potência dos módulos de led são de 85% a 90% menor que das lâmpadas e como indica a Tabela 02 a potência está diretamente ligada ao consumo de energia elétrica.

Observa-se na Tabela 03 os custos operacionais para troca de uma lâmpada, sendo que toda esta operação envolve fatores materiais, mão de obra e o gastos operacionais do caminhão. Estes gastos operacionais do caminhão (GOC) demonstrados na Tabela 4, foram obtidos através de cálculos descrito nas notas gerais, apurando-se o valor de R\$23,32 que somados aos outros valores descritos na Tabela 03 chegou-se ao montante de R\$77,01 por operação, sendo que este valor é variável pois sofre uma influência direta da quantidade de lâmpadas trocadas e da quilometragem de deslocamento.

A análise dos dados das Tabelas 01, 02, 03 e 04, levou o Setor de Sinalização de Trânsito a realizar o experimento descrito no último parágrafo da pesquisa de campo, em que constatou-se que o valor pago na conta de energia elétrica dos conjuntos semafóricos equipados com lâmpadas incandescentes era de R\$197,77 e passou a ser de R\$28,60, uma redução de 85,5% no valor da conta. Importante ressaltar que este valor é variável pois depende da quantidade de dias do período entre as leituras dos medidores de energia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das ferramentas da Gestão de custo é o rateio, técnica essa aplicada pelos gestores do Setor de Sinalização de Trânsito para apropriar os custos a serviços como manutenção de sinalização horizontal, manutenção de sinalização vertical, produção de cavaletes e manutenção de troca de lâmpadas, identificando a parcela de cada serviço na composição do custo total das operações.

A Gestão de Custo aplicada neste contexto, através da técnica do rateio, permitiu a distribuição dos gastos de uma forma coerente e observando os dados contidos nas tabelas e no experimento realizado, evidenciou-se que a substituição das lâmpadas incandescentes por módulos de led gerou uma economia de 85,5% nas despesas com energia elétrica demonstrando a necessidade de expandir o experimento para demais cruzamentos, para se obter uma avaliação da economia total.

Porém esse não foi o único benefício identificado: verificou-se também a possibilidade da redução dos gastos com as operações para troca de lâmpadas queimadas. Com uma média mensal de 20 lâmpadas queimadas, apurou-se um gasto de R\$1.540,20 por mês para troca-las, gerando um valor anual de R\$18.482,40 com este serviço, 30% deste valor total, ou seja, R\$5.596,80 são gastos operacionais do caminhão.

Este estudo do custo das operações para troca de lâmpadas demonstrou a viabilidade da proposta de substituí-las por módulos de led, pois com uma durabilidade 92% maior que as lâmpadas, os módulos de led reduziram a necessidade de operações para troca, e este fator aliado a redução de consumo, demonstra que esta ação foi eficaz na redução de despesa do cruzamento do experimento.

Desta forma, considera-se que a Gestão de Custo foi fundamental para apurar um indicador que sinalizou o consumo de energia elétrica como um fator de possível intervenção para redução de despesas, assim com esta ferramenta também poderia ser utilizada em outras despesas para apropriar a cada uma delas sua devida parcela, e dar um direcionamento para os gestores públicos implementarem ações para uma economia maior de recursos.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, E. M. et Al. **Gestão de Custos Numa Secretaria Municipal de Educação**. In Anais: XIV Congresso Brasileiro de Custo de João Pessoa/P.B, 2006. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1756/1756>>. Acesso em: 22 de fev. 2017. 14h20.

ALVES, L. R. et al. **Cidades: Identidade e Gestão**. 1ª ed. São Paulo/S.P: Saraiva, 2009.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

BOLETIM DE DESENVOLVIMENTO FISCAL, IPEA 2006. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/imagens/stories/PDFs/Boletim_decenv_fiscal/bdf_03.pdf>. Acesso em: 17 de mar. 2017. 14h12.

BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4ª ed. Porto Alegre/SC: Editora AMGH, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**:1988 – texto constitucional promulgado em de 5 de outubro de 1988 com alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 95/16 e pelo Decreto Legislativo nº 186/200822, de 1999, Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/526716/CF88_EC95_livro.pdf>. Acesso em 22 fev. 2017. 15h15.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4ª ed. São Paulo/S.P: Cengage Learning, 2015.

FARIA, A. C. et al. **Gestão de Custos Logístico**. 1ª ed. São Paulo/S.P: Atlas, 2015.

GANTZEL, G. et al. **Revolução nos Custos**. 1ª ed. Salvador/Ba: Casa da Qualidade,1996.

GERIK, W. et al. **Custos dos Serviços na Administração Pública Municipal**: um estudo utilizando o método do Custo Padrão. In Anais: XIV Congresso Brasileiro de Custo de João Pessoa/P.B, 2016. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1500/1500>>. Acesso em: 22 de fev. 2017. 14h20.

HORNGREEN, C. T. et al. **Contabilidade de Custos**. 11ª ed. São Paulo/S.P: Pearson, 2004.

LEONE, G. S. G. **Custos**: Um enfoque administrativo. 13ª ed. Rio de Janeiro/R.J: FVG,2000.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 4ª ed. São Paulo/S.P:Atlas, 1993.

NASCIMENTO, E. R. et al. **LEI COMPLEMENTAR Nº 101/2000**. Entendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal. 2ª Edição Atualizada. Disponível em: <<http://www3.tesouro.gov.br/hp/downloads/EntendendoLRF.pdf>> Acesso em 22 fev. 2017. 15h27.

PADOVEZE, C. L. **Curso Básico Gerencial de Custos**. 1ª ed. São Pau/S.P: Cengage Learning, 2006.

RAFAEL, A. B. **Novos Horizontes Para Gestão Pública**. 1ª ed. Curitiba/P.R: Juruá, 2009.

SANTOS, J. J. **Análise de Custo**. 3ª ed. São Paulo/S.P: Atlas, 2000.

SHANK, J. K. et al. **A Revolução dos Custos**. 5ª ed. Rio de Janeiro/R.J: Campus, 1997.