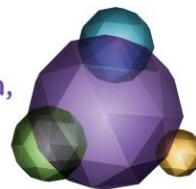




**6ª SEMCITEC**  
Semana da Ciência, Tecnologia,  
Inovação e Desenvolvimento  
de Guarulhos



## **TÍTULO: A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PREÇO DE FRETE DEDICADO**

AMANDA S. MACHADO<sup>1</sup>, DULCINEIA S. MATHIAS<sup>2</sup>, LEONARDO P. FARIAS<sup>3</sup>,  
MELISANTE S. SILVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Tecnologia de Logística, FATEC, Campus Guarulhos,  
[amanda.machado01@fatec.sp.gov.br](mailto:amanda.machado01@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup>Graduando em Tecnologia de Logística, FATEC, Campus Guarulhos,  
[dulcineia.mathias@fatec.sp.gov.br](mailto:dulcineia.mathias@fatec.sp.gov.br)

<sup>3</sup>Graduando em Tecnologia de Logística, FATEC, Campus Guarulhos,  
[leonardo.farias2@fatec.sp.gov.br](mailto:leonardo.farias2@fatec.sp.gov.br)

<sup>4</sup>Graduando em Tecnologia de Logística, FATEC, Campus  
Guarulhos, [melisante.silva@fatec.sp.gov.br](mailto:melisante.silva@fatec.sp.gov.br)

Eixo Temático: 2 – Práticas Sustentáveis

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

Apresentado na

VI Semana da Ciência e Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento de Guarulhos

23 a 27 de outubro de 2017 - Guarulhos-SP, Brasil



**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo, com base em um estudo de caso, apresentar os principais métodos para se chegar a uma opção de formação do preço de frete de uma transportadora de cargas. O principal motivo para abordar o assunto é demonstrar a importância da matemática na formação do preço de frete para se chegar a um preço rentável para a empresa levando em consideração ferramentas matemáticas como: *Mark-up* multiplicador e divisor, bem como utilizar-se de práticas sustentáveis para otimizar o tempo dos roteiros diminuindo custos e contribuindo para a diminuição no impacto ambiental. O estudo de caso foi desenvolvido em uma empresa do ramo de transporte rodoviário de cargas dedicadas, estabelecida na região de Itaquera, São Paulo (SP). Esta empresa desmembra a prestação de serviço de frete em três atividades: coleta, transferência e entrega da mercadoria, considerando para a formação do preço de frete, os custos variáveis, custos fixos, despesas, impostos e margens de lucros. Apurou-se que, para se formar o preço do frete rodoviário de carga dedicada, existem algumas variáveis que precisam ser analisadas e que influenciarão no preço final do frete, tais como: percurso, veículo utilizado e tipos de carga.

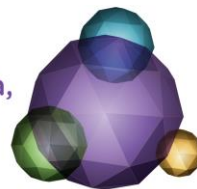
**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de preço, Frete, Sustentabilidade

## 1. INTRODUÇÃO

Diante de um mercado tão competitivo viu-se a necessidade de entender e explorar para maior compreensão de como calcular o frete e quais as variáveis que devem ser empregadas para a obtenção do valor final ao cliente. Para este propósito elaborou-se uma pesquisa de campo em uma Empresa de pequeno porte do ramo de transporte rodoviário de cargas dedicadas, SELAD Transportes Eireli, estabelecida na região de Itaquera, São Paulo. O foco da pesquisa foi de como a referida empresa administra e calcula a formação de preço de frete dedicado, além do estudo deste cálculo foi possível nesta pesquisa a observação de práticas sustentáveis empregadas e estratégias de negócio para obtenção de lucros sem comprometer a qualidade dos serviços prestados.

Propõem-se para a pesquisa de campo os seguintes objetivos:

- Analisar os custos fixos
- Analisar os custos variáveis
- Distância do Percurso (Km Rodados)
- Rotas percorridas
- Veículo utilizado



Para a pesquisa em questão foi utilizada o método de pesquisa bibliográfica quantitativa, qualitativa e exploratória, por meio de uma pesquisa de estudo de campo tendo como base livros conceituais sobre logística, contabilidade, marketing e custos. E por questões de confidencialidade os números apresentados na pesquisa representam hipoteticamente a realidade.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo deste artigo é, com base em uma pesquisa de campo, apresentar uma das maneiras praticadas de formação do preço de frete de uma transportadora de cargas e obtenção de lucro como estratégia do negócio.

## **3. METODOLOGIA**

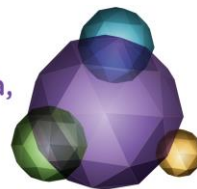
As metodologias utilizadas são predominantemente o método de pesquisa bibliográfica quantitativa, qualitativa e exploratória, por meio de uma pesquisa de campo tendo como base livros conceituais sobre logística, marketing e custos. Segundo Gil (2008) esta pesquisa classifica-se como uma pesquisa exploratória, pois seu objetivo é proporcionar maior conhecimento sobre o tema abordado, tornando-o mais explícito. E mencionado por Malhorta (2006) como o nome indica, o objetivo da pesquisa exploratória é explorar ou fazer uma busca em um problema ou em uma situação a fim de oferecer informações e maior compreensão.

Após leitura exploratória, analítica e interpretativa sobre logística, contabilidade, marketing e custos, elaboraram-se a parte prática do trabalho focando o estudo em questão, como é a formação de preço de frete dedicado em uma empresa do ramo de transporte rodoviário de cargas dedicadas, estabelecida na região de Itaquera, São Paulo.

Analizou-se o resultado do trabalho e foram feitas considerações finais sobre a viabilidade nos resultados obtidos. Por questões de confidencialidade os números apresentados representam hipoteticamente a realidade.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**Estudo de caso:** Desenvolveu-se um estudo de caso em uma empresa do ramo de transporte rodoviário de carga dedicada, estabelecida na região de Itaquera, no Estado de

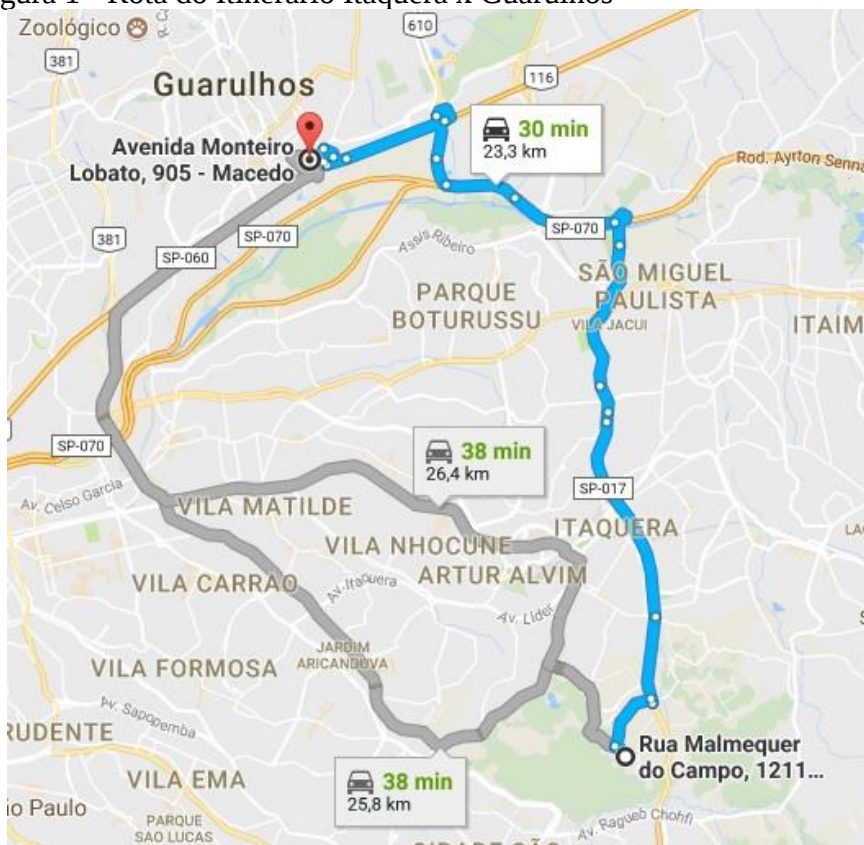


São Paulo, focalizando a formação do cálculo do preço de venda do seu frete. A empresa que foi utilizada como objeto do estudo, é a Empresa de Pequeno Porte “SELAD Transportes Eireli”, que presta serviços de transporte de mercadorias no Estado de São Paulo.

A Empresa SELAD utiliza como referência em seu conteúdo técnico o portal Guia do Transportador para formação de seus preços. Neste estudo será abordada uma rota fixa conforme dados abaixo:

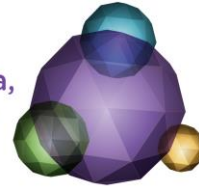
- Frete de uma rota do itinerário de Itaquera/Guarulhos e Guarulhos/Itaquera, do qual tem um percurso de ida e volta de aproximadamente 47 Km. Vide Figura 1 abaixo:

Figura 1 - Rota do Itinerário Itaquera x Guarulhos



Fonte: Google Maps – acessado em Outubro/2017.

## Formação de Preço



Na prestação de serviço a formação de preço consiste em conhecer o custo interno da organização e verificar os preços praticados no mercado, pois diante da competitividade os clientes procuram por qualidade e preços acessíveis em serviços e atendimento.

Existem vários modelos de formação de preços, mas não há um modelo engessado que as empresas devem seguir, e sim adaptá-los conforme a necessidade do empreendimento. Há fórmulas para cálculo de preço comparativas com os concorrentes, que servirão apenas como referencial, não significa que não devem ser calculados é importante calculá-los, pois embasará a avaliação norteando os custos para *input* no mercado competitivo. (SEBRAE, 2017).

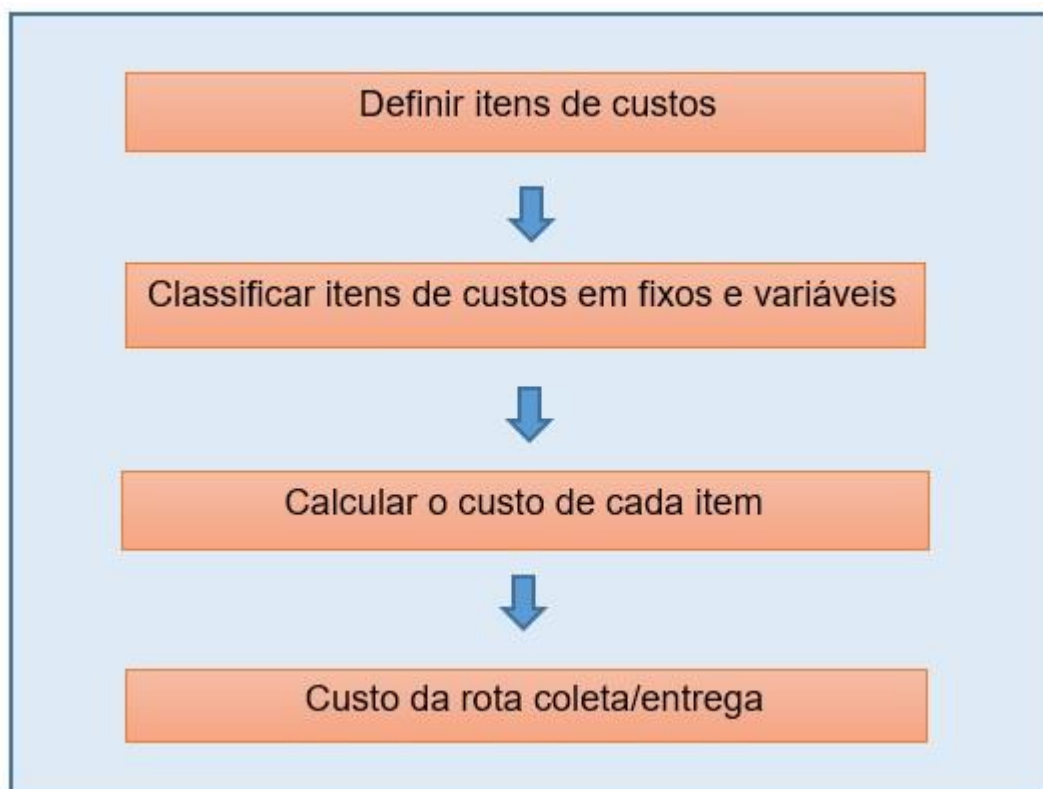
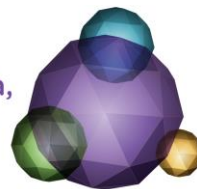
Segundo Kotler (2006, p.434). A empresa decide onde deseja posicionar sua oferta ao mercado. Quanto mais claro seus objetivos, mais fácil será determinar os preços. Por meio da determinação de preços, uma empresa pode perseguir qualquer um destes cinco objetivos principais: Sobrevivência, maximização do lucro atual, maximização da participação de mercado, desnatamento máximo do mercado ou liderança na qualidade do produto. Kotler (2006, p.435) também explica que cada preço levará a um nível diferente de demanda, e, portanto, terá um impacto diferente nos objetivos de marketing da empresa.

### **Etapas da formação do preço de Frete**

Abaixo serão listadas as quatro etapas do processo:

1. Definir itens de custos;
2. Classificar itens de custos em fixos e variáveis;
3. Calcular o custo de cada item; e
4. Custo da rota coleta/entrega;

Figura 2 – Metodologia da Formação do Preço de Frete



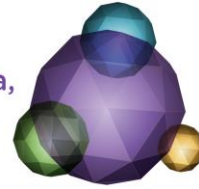
Fonte: SELAD – 2017

### **Custos fixos e variáveis**

Para Martins (2010) é importante diferenciar os custos das despesas. Os gastos ligados a produção são considerados custos, já os gastos relativos à administração, vendas e financiamentos são despesas.

Para se obter uma formação de preço de frete é relevante demonstrar os conceitos de custos fixos e variáveis, para que os mesmos sejam utilizados em sua totalidade.

Nas empresas de transportes de cargas a classificação de custo fixo e variável são analisadas de acordo com a distância percorrida, sendo a quilometragem a unidade variável. Logo, os custos que decorrem de forma independente ao deslocamento do caminhão são considerados fixos, já os custos, que oscilam conforme a quilometragem percorrida, são considerados variáveis. Nesse trabalho, a definição de fixo e variável estará relacionada a quilometragem percorrida.



## **Definição dos itens de custos**

Principais itens de custos:

- Depreciação – é considerado o valor a ser reservado para a substituição do bem no final de sua vida útil.
- Funcionários (motorista e ajudante) – relacionado ao salário mais encargos e benefícios.
- Seguro do veículo
- IPVA/Seguro obrigatório
- Combustível
- Manutenções
- Pneus
- Lubrificantes
- Pedágios

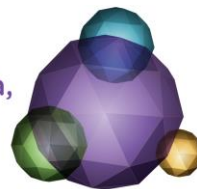
## **Definição dos itens de despesas**

Principais itens de despesas:

- Despesas Administrativas – Material de escritório, água, luz, telefones, internet, salários de administrativos entre outras despesas.
- Impostos - Simples Nacionais
- Lucro desejado

## **Formação do Preço de Frete**

Para se formar o preço de frete a metodologia utilizada é a de custo direto, que é uma relação habitual para o cálculo dos custos do transporte de cargas. Os valores dos insumos são levantados por meio de pesquisas de campo, em *web sites* conceituados como a Tabela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas), e os critérios de consumo



foram efetuados via pesquisa direta junto à Empresa. Com o consumo definido e os preços pesquisados foi elaborada a planilha de custos. A partir do custo do veículo são acrescentados os custos fixos e variáveis e as despesas administrativas, os impostos e, por fim, uma margem de lucro. Para a montagem das tabelas ainda são necessários definir as condições da operação, esses valores também são definidos considerando as médias do mercado. Por fim, após a estipulação desses dados, a tabela é criada.

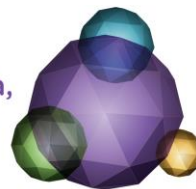
Tabela 1 – Base de Dados para Cálculo de uma Rota Fixa Diária

| Base de Dados para Cálculo de uma Rota Fixa Diária ( 47km Rodados) |                      |                   |               |                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------------|
| Veículo                                                            | Ano do Veículo       |                   |               | Valor Tabela Fipe   |
| Iveco                                                              | 2012                 |                   |               | R\$ 70.000          |
| Custos Fixos                                                       | Valor Mensal         | Valor Diário      | Em Percentual | Em Percentual Geral |
| Depreciação do Veículo                                             | R\$ 500,00           | R\$ 22,73         | 3,39%         | 57%                 |
| Seguro                                                             | R\$ 500,00           | R\$ 22,73         | 3,39%         |                     |
| Salários e Encargos (motorista e ajudante)                         | R\$ 5.446,00         | R\$ 247,55        | 36,90%        |                     |
| Retorno de Investimento                                            | R\$ 700,00           | R\$ 31,82         | 4,74%         |                     |
| IPVA e Licenciamento                                               | R\$ 150,00           | R\$ 6,82          | 1,02%         |                     |
| Gerenciamento de Risco                                             | R\$ 4,24             | R\$ 0,19          | 0,03%         |                     |
| Custos Variáveis                                                   | Valor Mensal         | Valor Diário      | Em Percentual |                     |
| Combustível                                                        | R\$ 411,50           | R\$ 18,70         | 2,79%         |                     |
| Manutenção (troca de óleo, pneus, freios)                          | R\$ 700,00           | R\$ 31,82         | 4,74%         |                     |
| <b>Custo Total</b>                                                 | <b>R\$ 8.411,74</b>  | <b>R\$ 382,35</b> |               |                     |
| <b>Mark-Up</b>                                                     |                      |                   |               | 57%                 |
| Despesas                                                           | Valor Mensal         | Valor Diário      | Em Percentual | Em Percentual       |
| Impostos                                                           | R\$ 1.773,00         |                   | 12%           | 43%                 |
| Despesas Administrativas                                           | R\$ 2.360,00         |                   | 16%           |                     |
| Lucro                                                              | R\$ 2.213,00         |                   | 15%           |                     |
| <b>Despesa Total</b>                                               | <b>R\$ 6.346,00</b>  | <b>R\$ 288,45</b> |               |                     |
| <b>Total (Custos + Despesas)</b>                                   | <b>R\$ 14.757,74</b> | <b>R\$ 670,81</b> | <b>100%</b>   | <b>100%</b>         |

Fonte: SELAD – 2017

Como citado anteriormente, o custo de um frete pode ser adaptado conforme as necessidades da empresa, de acordo com o gráfico 1, levando em consideração a distância analisada de 47Km, aumentando a quilometragem para 80km, consequentemente, aumentará os custos variáveis, já os custos fixos não se alteram pois são custos preestabelecidos.

Gráfico 1 – Comparação de Dados para Precificação de Frete por Km/Rodados



Fonte: SELAD – 2017

### Cálculo do Frete

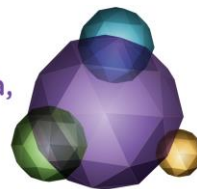
No estudo apresentado relacionou-se o emprego de uma carga de Equipamentos de Limpeza Profissional, transportada em um veículo Iveco modelo Daily/2012. O peso da carga de 20m<sup>3</sup> é de aproximadamente 1 tonelada, embaladas em caixas de papelões unitárias.

A rota estabelecida tem como ponto de partida Itaquera, São Paulo a Macedo, Guarulhos, totalizando 47 quilômetros.

Conforme a tabela 1, a estratégia de negócio foi o rateio das despesas e dos custos, formando o preço do frete, que neste caso foi de R\$670,81. Com base em cotações na concorrência, foi observado que o preço estipulado de entrega dedicada para este percurso está dentro do padrão de mercado.

Segundo Cobra (2009, p.44) A implantação das atividades planejadas deve estar em consonância com os objetivos de marketing a serem realizadas – essa é a base para toda a estratégia de marketing. Linha de produtos, decisões de preços, seleção dos canais de distribuição e decisões relacionadas com a campanha promocional, tudo isso depende do planejamento formulado dentro da organização de marketing. Kotler (2001 p.35) Processo de planejar e executar a concepção, a determinar do preço, a promoção e a destruição de ideias, bens e serviços para criar negociações que satisfaçam metas individuais e organizacionais.

### Práticas Sustentáveis praticadas pela Empresa



A emissão de gases que vem do transporte é uma das principais causadoras do agravamento do Efeito Estufa, que causa o desequilíbrio do clima e do meio ambiente. De acordo com Sgarbiet *al* (2008), verifica-se, em abordagens teóricas recentes, que ocorre maior preocupação para criar entendimento sobre os elementos que resultem em maior competitividade e um fator motivador da competitividade da empresa é a sustentabilidade (LANG, 2009). O termo sustentabilidade tem constituído assunto de debates acirrados no meio acadêmico, empresarial e governamental, tanto no Brasil como nas demais nações do mundo, em vista das questões socioambientais se tornarem cobradas principalmente daqueles que se utilizam dos recursos naturais e do meio social para permanecerem e se perpetuarem em mercado competitivos.

Como medida de sustentabilidade a Empresa SELAD aplica em manutenção preventiva com periodicidade mensal da sua frota, além de mantê-la atualizada com veículos inferiores a 10 anos de uso. O veículo pode não ser novo, no entanto se estiver com a manutenção em dia, irá poluir menos e consequentemente reduz os prejuízos ambientais.

Com preocupação em ser sustentável, a empresa aplica treinamento para os motoristas terem uma condução econômica do combustível e abastecimento em postos confiáveis que a própria empresa firma acordos, pois a durabilidade do veículo está também ligada ao tipo de combustível utilizado. Realiza a troca do filtro de ar periodicamente, pois essa peça protege o motor das impurezas do ambiente externo, quando a peça está em bom estado gera economia de 10% por quilômetro rodado, além de melhorar o desempenho do veículo. O uso de peças originais também é um fator de suma importância, pois também reduz o consumo de combustível e, consequentemente, contribuindo para a diminuição da poluição do ar. Respeitar o limite de carga e otimização das rotas também é um dos focos da empresa para com o meio ambiente, pois exceder o limite da carga contribui para o aumento da emissão de gases, além de gerar risco para a viagem e aumento de combustível e desgaste do veículo. A otimização da rota contribui muito para a sustentabilidade, diminuindo a quantidade de quilômetros rodados sem perder em produtividade e sendo eficiente na redução de veículos para fazer a mesma quantidade de entregas. No entanto, há fatores que devem ser levados em consideração ao efetuar a melhor rota, como cubagem, peso e distância do percurso. Alguns recursos



tecnológicos facilitam o traçamento da rota, como softwares roteirizadores, sendo utilizado atualmente o *Guia de ruas*.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral foi compreender e mensurar as necessidades de todas as atividades relacionadas ao cálculo de frete dedicado, tendo em vista que a competência logística pode proporcionar a conquista e muitas vantagens competitivas, deve-se a um organizado sistema logístico e bem projetado. Desta forma, a excelência logística, fará com que haja benefícios e ganhos no progresso dos resultados operacionais.

Portanto, devem ser buscadas como objetivo principal para a conquista da influência para a liderança no mercado, a excelência nos seus procedimentos, em cada etapa. Um trabalho em total integração gera habilidades essenciais para obter valor logístico.

Nesse aspecto, um fluxo eficiente na gestão produz vantagem competitiva, onde o essencial a adaptação as necessidades de clientes e usuários no processo eficiente do mesmo.

Conclui-se que, para haver ganhos e lucros significativos, uma gestão operacional tem que reduzir desperdícios e focar em qualidade de serviços. Uma vez que, sua prioridade seja o aprimoramento de cada etapa, desde gestão até o cliente final, a margem de lucros relacionada a frete dedicado será abrangente.

## **6. REFERÊNCIAS**

COBRA, M. Administração de Marketing no Brasil. 3º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Disponível em: <<http://veiculos.fipe.org.br/?aspxerrorpath=/%3E>> Acesso em: 05/10/2017.

GIL, A C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2008.

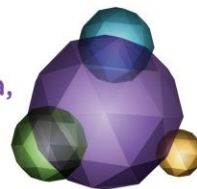
KOTLER, P. Administração de Marketing. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, (2001).

\_\_\_\_\_. Administração de Marketing. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, (2006).



## 6ª SEMCITEC

Semana da Ciência, Tecnologia,  
Inovação e Desenvolvimento  
de Guarulhos



LANG, J. Gestão ambiental: Estudo das Táticas de Legitimação Utilizadas nos Relatórios da Administração das Empresas listadas no ISE. Dissertação de mestrado. Universidade Regional de Blumenau, 2009.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada. 4º ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARTINS, E. Contabilidade de Custos. 10º ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEBRAE – Serviço Brasileiro às Micro e Pequenas Empresas (10/08/2017). Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/custos-e-preco-de-venda-na-prestacao-de-servicos,b6c6164ce51b9410VgnVCM1000003b74010aRCRD#this>  
Acesso em: 06/10/2017.

SGARBI, V.S *et al.* Os Jargões da Sustentabilidade: uma Discussão a partir da Produção Científica Nacional. Engema, 2008.

VALENTE, A.M. *et al.* Gerenciamento de Transportes e Frotas. São Paulo: CENGACE Learning, 2008.