

FROTA PRÓPRIA VERSUS FROTA TERCEIRIZADA: UM COMPARATIVO PARA UMA EMPRESA DE ALIMENTOS CONGELADOS

Ricardo de Oliveira Staevie – UFRGS – Engenharia de Produção

ricardostaevie@gmail.com

Flávio Fogliatto – UFRGS – Engenharia de Produção

ffogliatto@producao.ufrgs.br

Resumo

O processo decisório da terceirização de frotas das organizações deve considerar, além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas para a realização da atividade. Este artigo apresenta uma análise financeira comparativa entre manter um sistema de entregas utilizando transportadoras terceirizadas ou adquirir um veículo para fazer as entregas. Analisa-se o caso de uma empresa familiar, de pequeno porte, do segmento de alimentos congelados. As etapas realizadas neste trabalho foram: (i) coleta inicial de dados, (ii) levantamento de rotas e dimensionamento, (iii) obtenção de gastos com terceiros e projeção do fluxo de caixa, (iv) custeio da frota própria e projeção do fluxo de caixa, e (v) apuração e comparação dos fluxos de caixa das alternativas. O método utilizado foi adaptado para a realidade da empresa em estudo. A partir dos resultados obtidos, a empresa passou a possuir um estudo técnico que auxilia na tomada de decisão. Os resultados concluíram que a opção pela aquisição de um veículo para a realização das entregas é a melhor opção para a empresa.

Palavras-chave: Logística, frota própria, frota terceirizada, regressão múltipla, análise financeira.

Abstract

The decision process of outsourcing fleets in organizations should consider, in addition to cost and quality of service analysis, the financial profitability of alternatives for performing the activity. This article presents a comparative financial analysis between maintaining a delivery system using outsourced transportation or purchase a vehicle to make deliveries in a family business, which operates in the segment of frozen foods. The steps performed in this work are: (i) preliminary data collection, (ii) survey of routes and sizing, (iii) obtaining of expenditures with third parties and projection of cash flow, (iv) cost of owning the fleet and projection of cash flow, (v) determination and comparison of alternatives' cash flows. The method was adapted to the reality of the company under

study. From the results obtained, the company now has a technical study that assists in decision making.

1. Introdução

A alimentação é fator primordial na vida de todos, sendo considerada uma necessidade básica para a sobrevivência. Atualmente, além de estarem alimentadas, as pessoas querem qualidade e praticidade na hora das refeições, possibilitando a expansão de um nicho no setor da alimentação: os congelados. Segundo dados divulgados pela ABIA (Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação), o segmento dos congelados prontos para consumo, cresce em média 15% ao ano, desde 2008 (ABIA, 2014).

Dentro deste cenário, o número de empresas que busca se inserir neste mercado cresce gradativamente, operando em um sistema muito complexo e competitivo (ABIA, 2014). Para isto, estão visando a diferenciação e o estabelecimento de vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes. De modo a alcançar esses objetivos, cada empresa tenta encontrar o seu próprio caminho; porém, entre muitas delas, um ponto comum pode ser observado: a opção pela aplicação da logística, que deve ser entendida como o gerenciamento estratégico dos fluxos de materiais e das informações correlatas para levar, de forma eficiente e eficaz, os produtos de uma origem a um destino (SILVA, 2006).

Neste contexto, as empresas obrigam-se a decidir a forma como farão o transporte dos seus produtos, através de frota própria ou terceirizada. A decisão sobre a propriedade da frota ou não sempre foi uma importante decisão estratégica vivenciada por empresas de diversos setores. Segundo Ballou (2001), o transporte é geralmente o elemento mais importante nos custos logísticos para a maioria das empresas, sendo a movimentação de fretes responsável por absorver entre um e dois terços dos custos logísticos.

A empresa cujo estudo é objeto deste artigo é uma fábrica de alimentos congelados de pequeno porte, situada na cidade de Porto Alegre. A empresa possui frota terceirizada e vem apresentando forte e constante crescimento nos últimos anos, conquistando, assim, novos clientes e mercados. Em paralelo a esse crescimento, a oferta de um serviço de qualidade prestado pelas transportadoras se mostra indispensável. Entretanto, isto não vem acontecendo e a empresa tem se deparado com prejuízos junto aos seus clientes, em função do não cumprimento dos prazos de entrega, de produtos não chegarem com a qualidade desejada nos destinos e do não cumprimento dos horários agendados para coletas. Com isso, os custos com transporte vêm crescendo de maneira a fazer a empresa

repensar a sua estratégia logística. Um estudo de mercado já foi realizado e foi verificado que a disponibilidade de transportadoras com qualidade de serviço e custos atrativos é escassa.

O modo como o transporte é feito não faz parte da competência estratégica (*core competence*) da empresa em estudo. Cheesbrough e Teece (1996) recomendam terceirizar atividades não diretamente relacionadas à competência estratégica das empresas para aumentar a competitividade no mercado. Segundo Fleury (2006), existem muitos prestadores de serviços de transporte no mercado como operadores logísticos e transportadores autônomos, com custo atrativo. Entretanto, o cenário da empresa analisada neste trabalho, com um aumento crescente nos gastos das operações logísticas, torna necessário um estudo mais aprofundado da alternativa mais vantajosa.

Este trabalho objetiva evidenciar tecnicamente se a compra de uma frota própria é preferível financeiramente em relação à manutenção de uma frota locada. Vale ressaltar a relevância do trabalho, visto que estudos relacionados especificamente a este tema de transporte de mercadorias congeladas ainda são pouco encontrados na literatura. Tal condição, além de dificultar a pesquisa acadêmica, também dificulta o aperfeiçoamento de empresários e profissionais deste ramo, dado que estes não têm onde buscar informações e soluções para enriquecer o processo de tomada de decisão.

Este artigo está estruturado conforme segue. Após a introdução, a seção 2 apresenta o referencial teórico. A seção 3 discorre sobre os procedimentos metodológicos. A seção 4 analisa os aspectos financeiros relacionados aos dois tipos de transporte estudados e a seção 5 finaliza o artigo com as conclusões.

2. Referencial teórico

A presente seção está dividida em quatro partes. Inicialmente são abordados conceitos relacionados à logística. Na sequência são abordados os custos relacionados às frotas. Na terceira etapa aborda-se os aspectos financeiros para desenvolvimento de projetos. Na última parte é apresentada a base teórica para métodos estatísticos.

2.1 Definições de transporte e seus tipos

Segundo Bertaglia (2003) e Rodrigues (2004), transporte corresponde à movimentação física de produtos (e pessoas), que pode se dar em várias circunstâncias, considerando o

destino das unidades (com movimentação direta ao cliente, movimentação ao centro de distribuição próprio, movimentação ao ponto de apoio e movimentação a terceiros para retrabalho).

De acordo com Dias (1996) o principal objetivo da gestão de transportes é otimizar três itens: custos, prazo e qualidade no atendimento, com os seguintes argumentos:

- Custos - quanto maior o custo com o transporte, maior a dificuldade com a concorrência;
- Qualidade - os produtos devem chegar ao destino em perfeitas condições, do contrário aumentará o custo do frete;

Uma das alternativas utilizadas pelas organizações para levar os produtos acabados até seus clientes é o transporte próprio. Para Arnold (1999), uma empresa possui transporte próprio quando possui ou arrenda seus equipamentos e se responsabiliza por sua operação. Isso significa investimentos em equipamentos, seguros e despesas de manutenção. Frota própria é comumente utilizada em rotas únicas, em operações de ida e volta, onde conseguem alcançar uma boa produtividade com a rota de entrega dos veículos (BENZEERY e NAZÁRIO, 2009). Para Rodrigues (2004), algumas empresas preferem manter frota própria, por diferentes razões e cita algumas delas:

- A preocupação da exposição de informações estratégicas da empresa a prestadores de serviço sem vínculo;
- Receio de perder qualidade em serviço ao terceirizar a sua frota e arriscar denegrir a imagem da empresa;
- Utilização de frota própria para compensar falhas na terceirização.

Uma outra alternativa de transporte utilizada pelas organizações é o terceirizado. Segundo Imhoff e Mortari (2005), é definido como terceirização o fato de atividades serem realizadas por pessoas jurídicas diferentes da empresa contratante. Isso acontece normalmente quando uma determinada atividade apresenta uma relação custo/benefício de execução pela própria empresa menos vantajosa financeiramente, qualitativamente ou por especialização do que pela empresa terceirizada. No Brasil, há uma enorme tendência das empresas à escolha pela frota terceirizada. Um pouco mais de 80% das maiores empresas do Brasil utilizam esse tipo de prestação de serviço (FLEURY, 2006). Segundo Roldo Goi (2013), a terceirização ajuda no curto prazo, pois livra a empresa contratante de

investimentos, expertise de tecnologia, treinamento de pessoal, manutenção e uso de ativos para o início da operação.

No entender de Valente, Pessaglia e Novaes (1997), a contratação de serviços de terceiros para a função transporte na organização é bastante comum e conhecida, porém seus reais impactos são frequentemente ignorados. Para as organizações, devido às oscilações do mercado, torna-se mais conveniente trabalhar dessa forma, pois a baixa flexibilidade de diminuição ou aumento da frota devido a seu custo impossibilitam maiores investimentos nessa área. Segundo Neves (2011), a escolha por qualquer tipo de frota a ser utilizada vai depender de uma análise, levando em consideração os fatores quantitativos, e qualitativos da viabilidade técnica, econômica e financeira.

De acordo com Arnold (1999), existem dois tipos de serviços contratáveis: (i) os prestados pelas transportadoras comuns, que fazem uma oferta padrão para atender ao público e, dessa forma, transportam para qualquer cliente que deseje seus serviços; e (ii) as transportadoras contratadas que trabalham apenas para empresas com os quais possuem um contrato formal específico, não atendendo ao público em geral. Sendo assim, o transporte compartilhado ocorre quando no mesmo veículo, produtos de diferentes clientes são transportados. Já o transporte exclusivo se dá quando as empresas contratam um veículo terceirizado para fazer o transporte exclusivamente de suas mercadorias.

2.1.2 Transporte de alimentos congelados

Para a movimentação dessa carga são utilizados diversos tipos de veículos, sendo os equipamentos, as câmaras frigoríficas, de chapa de aço e alumínio, piso em compensado naval, isolamento interno em poliuretano, madeirite e fibra de vidro. O mercado de transporte de produtos da cadeia do frio tem encontrado inúmeros e frequentes desafios face às tendências comerciais e às exigências seletivas dos consumidores. O frescor e a aparência dos alimentos dependem da qualidade do serviço do transporte e da adequação da embalagem à sua necessidade imediata. Os desafios logísticos da cadeia do frio exigem exaustivos projetos e adaptações tecnológicas para minimizar tempo em trânsito, controlar temperaturas, promover movimentações inteligentes e, combinar e agendar entregas com prazos definidos (BORRÉ e AGITO, 2005).

Segundo Baptista (2007), é crescente a preocupação com o desperdício neste tipo de transporte, assim como a otimização de todo o processo produtivo, ainda mais quando se acrescenta a essa lista produtos de alto valor agregado, como os congelados. As indústrias

alimentícias ainda esperam o aumento da confiabilidade da cadeia do frio, que passa necessariamente pelos entrepostos e pelo transporte frigorificado, antes de lançar no mercado várias opções de produtos cuja tecnologia de fabricação já teria sido desenvolvida, entre eles embutidos, fatiados, laticínios e massas frescas.

2.2 Custos

Um modelo de custo de transporte é composto por vários custos que vão desde operacionais (por exemplo, aquisição de combustível), até administrativos. Esses custos são divididos em variáveis (que do ponto de vista do transporte, são proporcionais às distâncias percorridas) e fixos (independentes do deslocamento).

Na tabela 1 estão listados os custos apresentados por Lima (2005) para frotas próprias divididos em fixos e variáveis.

Custos Fixos	Custos Variáveis
Remuneração do Capital	Combustível
IPVA, Seguro Obrigatório e Taxa de Licenciamento	Pneus
Salário do Motorista	Lubrificantes
Seguro do Veículo	Manutenção e peças
Custos Administrativos	Lavagem e Lubrificação
Outros Custos e Taxas	

Tabela 1: Custos relacionados às frotas próprias

Fonte: Lima (2005)

O processo decisório da terceirização de frotas das organizações deve considerar, além do custo e da qualidade do serviço, a rentabilidade financeira das alternativas para a realização da atividade. O custo da remuneração do capital pode ser estabelecido através de parcelas mensais de remuneração, baseando-se numa taxa mínima de atratividade da empresa ou por limites estabelecidos por lei sobre o capital investido na aquisição de um veículo. Ele corresponde ao lucro que a empresa deixa de ter, não aplicando recursos próprios em outro negócio que tem oportunidade de fazê-lo, como por exemplo, um investimento bancário como poupança, fundos ou ações. Quanto maior o valor, maior a exigência de remuneração do capital investido pela empresa, sendo este, representado pela taxa de juros utilizada no cálculo (FLEURY, 2006). O método para obtenção do valor da parcela mensal de remuneração é descrito pela equação (1).

$$PMR = \left\{ \frac{[(2+(n-1))(k+1)]}{24 \times n} \right\} j \times VN \quad (1)$$

Onde:

j =Taxa de juros anual

n =vida útil do veículo

K =índice de revenda do veículo

VN =valor do veículo novo

Apesar de ser um mercado promissor e em franca expansão, os alimentos congelados possuem um alto custo de transporte. De acordo com Borré e Agito (2005), este custo envolve tanto a construção das câmaras frigorificadas como a manutenção. Sabe-se que, um caminhão para transportar carga seca não custa mais de 60% do preço de um frigorificado, e as condições lamentáveis das estradas exigem manutenção constante e cara. Devido à climatização, os custos na distribuição são cerca de 30% maiores quando comparados a uma operação envolvendo produtos secos (BORRÉ e AGITO, 2005).

2.3 Análise financeira de projetos

Os conhecimentos relacionados à Engenharia Econômica buscam sinalizar qual a melhor opção de investimento dentre várias possíveis, ou apenas analisar se um investimento está dentro do que o investidor objetiva e espera. Segundo Sullivan, Wicks e Luxhoj (2003), as técnicas de Engenharia Econômica servem para que o engenheiro possa recomendar ou não uma decisão que seja viável economicamente.

De acordo com Helfert (2000), ao tomar decisões sobre investimentos, devem-se levar em conta receitas e custos futuros para realização de cálculos econômicos necessários ao embasamento da decisão de investimento, e não se deve supor que os dados do passado ficarão inalterado. Sugere que a análise de um projeto de investimento está baseada nas mudanças adicionais, que são o resultado da decisão de fazer o investimento, levando-se em conta: o investimento inicial, as receitas adicionais e os custos e despesas adicionais. Ressalta, ainda, que a análise econômica apropriada identifica apenas os fluxos de caixa e que qualquer transação contábil relacionada, mas que não afeta os fluxos de caixa, não é importante para a análise.

O Valor Presente Líquido (VPL) caracteriza-se pela transferência de todos os valores incluídos no fluxo de caixa previsto para o investimento para o início do projeto. O valor resultante desta operação serve como parâmetro de comparação entre as diferentes

alternativas de investimento, considerando-se atraente um projeto que apresente um VPL maior ou igual à zero. Os valores do fluxo de caixa são descontados utilizando-se a TMA, que representa a remuneração mínima aceita pelo capital investido (Feldens, 2006). A equação (2) relaciona o VPL com o fluxo de caixa (Motta e Calôba, 2002).

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (2)$$

Onde:

FC_t = fluxo de caixa do projeto;

i = TMA;

t = $[0, n]$ – o conjunto de períodos do projeto.

2.4 Métodos estatísticos

Freund e Simon (2000) mostram que em diversas pesquisas estatísticas é necessário estabelecer relações que permitem prever o comportamento de uma ou mais variáveis em função de outras e que dificilmente é possível prever exatamente o comportamento da variável estudada e que normalmente temos que nos contentar com previsões de valores esperados. Esta previsão de valores esperados em decorrência do comportamento de valores conhecidos do passado é chamada de regressão. Crespo (1997) ressalta que o objetivo da análise de regressão é estabelecer um modelo matemático que relacione duas ou mais variáveis partindo de observações passadas das mesmas.

O método dos mínimos quadrados busca o melhor ajuste de uma curva a uma função linear, do formato " $y=a+bx$ ", minimizando as distâncias dos diversos pontos originais ao gráfico da linha função linear estimada. O método dos mínimos quadrados resume-se na obtenção dos coeficientes "a" e "b" do seguinte sistema de equações normais (FREUND e SIMON, 2000):

$$\sum y = na + b \sum x \quad (3)$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2 \quad (4)$$

3. Procedimentos Metodológicos

Este capítulo compreende três seções. Na seção 3.1 será discutido o cenário em que a empresa está inserida, abordando itens como localização, porte, mercado e serviço

prestado. Na seção 3.2 será caracterizado o método da pesquisa, apresentando a sua natureza e abordagem, bem como os objetivos e procedimentos. Na seção 3.3 será caracterizado o método de trabalho, sendo apresentado o caminho seguido para atingir os objetivos propostos desse trabalho.

3.1 Cenário

A empresa possui 14 anos de experiência no mercado de alimento congelados *light* no Rio Grande do Sul, e nos últimos anos tem expandido sua atuação em estados como Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás e Brasília. A forma de atuação é concentrada no mercado de varejo e também por meio de franquias de uma de suas marcas. É uma empresa de pequeno porte, que emprega em torno de 60 funcionários e que possui apenas uma unidade fabril, a sua sede, localizada na zona norte da cidade de Porto Alegre, onde congrega os serviços administrativos, produtivos e de comercialização. Outros serviços como atendimento ao cliente e marketing são desenvolvidos em um escritório da empresa, também na Zona norte da cidade.

A organização possui duas marcas, cada uma com características peculiares, sendo uma delas conhecida como marca “Premium” no mercado de alimentos congelados *light*. No futuro, a empresa planeja expandir-se obtendo novas franquias em praticamente todos os estados brasileiros e conquistando novos clientes do mercado de varejo. O mix de produção possui aproximadamente 200 produtos, sendo a maioria disponibilizada para as franquias; entretanto, o maior volume de vendas se concentra no varejo. Atualmente, todos os fretes são efetuados através de transportadoras terceirizadas, com as entregas no Rio Grande do Sul sendo pagas pela empresa e as de fora do estado sendo pagas pelos clientes.

3.2. Caracterização do método de pesquisa

A natureza do método de pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois este trabalho objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas logísticos. Quanto à abordagem, o método de pesquisa é classificado de forma quantitativa, pois o trabalho traduz em números as opiniões e informações coletadas, usando técnicas estatísticas e de engenharia econômica. Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa pode ser definida como exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torna-lo explícito ou a construir hipóteses. Por fim, com relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser caracterizada como um

estudo de caso, pois envolve uma análise comparativa entre o sistema de entregas terceirizado e a proposta de substituição por frota própria em um caso de estudo.

3.3. Caracterização do método de trabalho

O trabalho será realizado em cinco etapas. São elas: (i) coleta inicial de dados, (ii) levantamento de rotas e dimensionamento, (iii) obtenção de gastos com terceiros e projeção do fluxo de caixa, (iv) custeio da frota própria e projeção do fluxo de caixa, e (v) apuração e comparação dos fluxos de caixa das alternativas.

Inicialmente será realizada a coleta preliminar de dados através de questionamento e entrevistas com os funcionários da empresa analisada, a fim de se obter conhecimento em relação aos clientes e às transportadoras, buscando todas as informações relacionadas à logística das operações de entregas. Essa etapa é importante para o bom entendimento do funcionamento atual do sistema de transporte utilizado pela empresa. Tanto o questionamento como as entrevistas envolverão os responsáveis por cada atividade. As entrevistas, que ficarão a cargo do autor deste trabalho, ocorrerão nos postos de trabalho dos funcionários do departamento de logística.

Passada essa etapa, será feita a análise das rotas realizadas pelas transportadoras terceirizadas, para que se possa dimensionar a quantidade necessária de caminhões para substituí-las e também prever os futuros gastos com algumas variáveis relacionadas às frotas próprias. Esse passo deve ser executado de maneira detalhada para que se possa garantir a veracidade dos números que servirão como base para as análises futuras de custeio e fluxo de caixa. A etapa será executada pelo autor deste trabalho e os dados serão obtidos através de documentos coletados junto ao departamento de logística.

Na terceira etapa será feita a análise de todos os gastos realizados pela empresa com as transportadoras terceirizadas e uma projeção de gastos, através de análise de regressão. Essas informações serão coletadas junto ao departamento financeiro da empresa. A etapa é fundamental, pois servirá como referência para comparação com os gastos da etapa (v).

Uma vez obtidos os gastos com as transportadoras, passa-se à quarta etapa: mensurar os gastos que seriam realizados com uma frota própria. Essa etapa será realizada através de entrevistas com os diretores das transportadoras parceiras da empresa e pesquisas na internet. O objetivo é obter uma estimativa de custo consistente com os valores

encontrados no mercado. Além disso, uma projeção dos gastos futuros também será feita através de análise de regressão.

Na quinta e última etapa serão comparados os fluxos de caixa dos dois tipos de transportes analisados no artigo. Esta última etapa é muito importante, pois oferecerá uma base de informações coerente para a tomada de decisão. Como o veículo escolhido para análise neste trabalho possui cinco anos de garantia, este mesmo período foi escolhido para a projeção dos resultados.

4. Resultados

Nesta seção são apresentadas as etapas realizadas durante a aplicação do trabalho, bem como os resultados obtidos.

4.1 Coleta inicial de dados

Nesta etapa realizou-se a coleta de dados, através de questionamentos e entrevistas com os funcionários, a fim de se obter conhecimento em relação aos clientes e as transportadoras, buscando todas as informações relacionadas à logística de entregas.

4.2 Levantamento de rotas e dimensionamento

Com todas as informações necessárias para a execução do trabalho em mãos, foi possível elaborar uma simulação de como as entregas seriam feitas se a empresa adquirisse frota própria. A Tabela 2 traz os resultados da primeira etapa do levantamento das rotas necessárias para as entregas dos clientes, que atualmente não se responsabilizam pelo transporte, apresentando as rotas ideais de entrega, considerando distâncias percorridas, tempos necessários, volumes transportados, intervalos do motorista, datas e horários de recebimento dos clientes.

Nome da rota	Distância da rota	Tempo médio em espera	Tempo médio de locomoção	Tempo médio total da rota	Nº de volumes	Velocidade média considerada
1	29,4 km	70 min	60 min	130 min	89	30 km/h
2	25,5 km	70 min	50 min	120 min	67	30 km/h
3	99 km	50 min	120 min	170 min	73	55 km/h
4	49,4	60 min	95 min	155 min	91	30 km/h
5	29,4 km	70 min	60 min	130 min	89	30 km/h
6	49 km	80 min	100 min	180 min	199	30 km/h
7	228 km	60 min	248 min	308 min	70	55 km/h
8	82 km	80 min	90 min	170 min	70	55 km/h

Tabela 2: Levantamento de rotas

Fonte: o autor

A Tabela 3 apresenta a descrição de rota, apresentando qual seria o itinerário de entrega para os trajetos estabelecidos. A figura 1 apresenta os mapas das rotas descritas.

Nome da rota	Número de destinos	Caminho percorrido na rota em ordem origem – destino
1	8	Empresa - Loja 1 - Loja 11 - Loja 15 - Loja 3 - Loja 7 - Loja 4 - Loja 24 – Empresa
2	8	Empresa - Loja 10 - Loja 17 - Loja 16 - Loja 18 - Loja 12 - Loja 5 - Loja 6 – Empresa
3	6	Empresa - Loja 2 - Loja 9 - Loja 23 - Loja 22 - Loja 21 – Empresa
4	6	Empresa - Loja 13 - Loja 19 - Loja 14 - Loja 8 - Francine Carboni - Loja 20 – Empresa
5	8	Empresa - Loja 1 - Loja 11 - Loja 15 - Loja 3 - Loja 7 - Loja 4 - Loja 24 – Empresa
6	8	Empresa - Dinarte - Loja 18 - Hospital Mãe de Deus - Loja 19 - Loja 13 - Loja 2 - Loja 9 – Empresa
7	5	Empresa - Unidasul - Armazém JV LTDA - Padaria Bianchi – Empresa
8	2	Empresa - Imec – Empresa

Tabela 3: descrição das rotas

Fonte: o autor

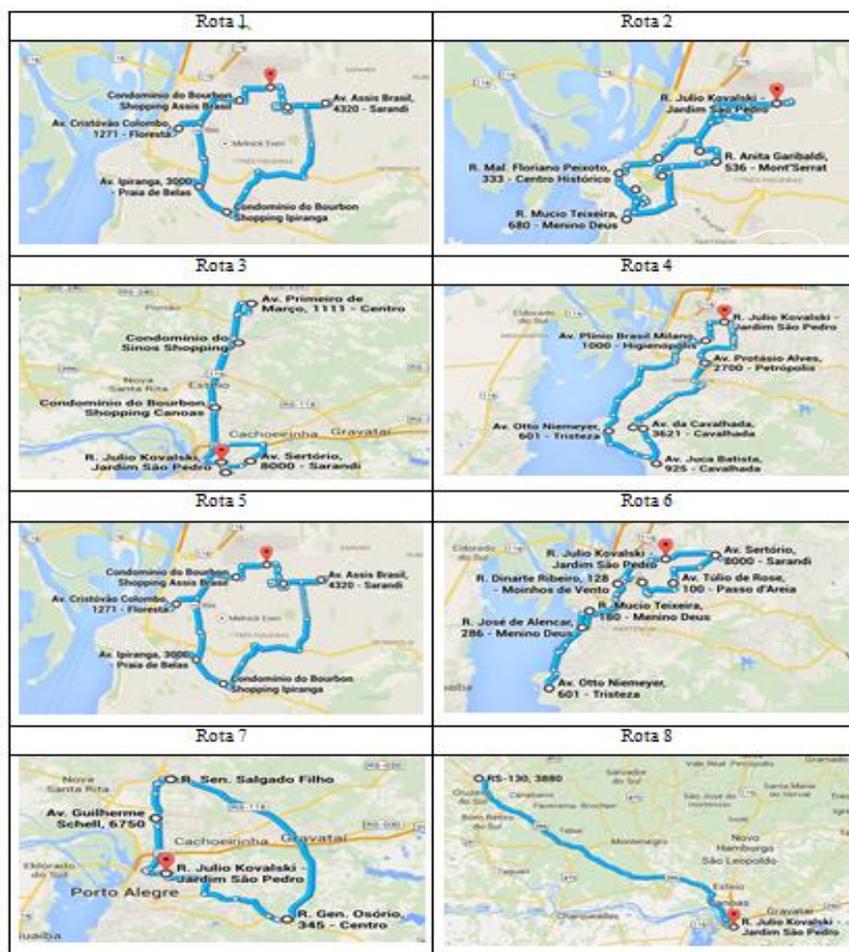


Figura 1: mapas das rotas

Fonte: o autor

A partir das definições das rotas, tempos utilizados, intervalos do motorista e cronograma de recebimento dos clientes pode-se simular um roteiro semanal que atenda a demanda atual da empresa, conforme Tabela 4. A partir da informação na tabela, pode-se concluir que apenas um veículo seria o suficiente para atender as entregas da empresa. Isso só é possível devido aos benefícios decorrentes da substituição de um transporte terceirizado e compartilhado por um veículo próprio. Atualmente as transportadoras terceirizadas precisam esperar nas filas de recebimento do principal cliente da empresa, os Supermercados Zaffari, responsável por 75% dos destinos de entrega, pois os caminhões possuem mercadorias de mais de uma empresa. Com a aquisição de um veículo próprio, este tempo de espera seria excluído, pois a empresa já possui promotores nas lojas deste cliente, o que proporciona recebimento imediato por parte do Zaffari. Esta alteração também impactaria no fluxo de caixa da empresa, visto que reduziria em 24 horas o tempo entre expedição da mercadoria e pagamento por parte do cliente.

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
08:00	Espera do pedido Zaffari + NF's	Espaço livre	Espaço livre	Espera do pedido Zaffari + NF's	Rota 8
09:00		Rota 3	Rota 7		
10:00	Rota 1				
11:00					
12:00					
13:00	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
14:00	Rota 2	Rota 4	Espaço livre	Rota 6	Rota 8
15:00					Espaço livre
16:00					
17:00	Espaço livre	Espaço livre	Espaço livre	Espaço livre	Espaço livre
18:00					

Tabela 4: Cronograma semanal de uso do veículo próprio

Fonte: o autor

A Tabela 4 também mostra uma ociosidade na utilização do veículo, abrindo espaço para que a empresa possa fazer entregas de futuros novos clientes, que não se responsabilizem pelo frete.

4.3 Obtenção de gastos com terceiros

Nesta etapa buscou-se, junto ao departamento financeiro da empresa, o histórico anual de gastos com as transportadoras. Para um melhor entendimento dos gastos apresentados, adicionou-se a essa informação o número de clientes responsáveis pelo investimento realizado. A Tabela 5 apresenta os gastos realizados ano a ano, bem como os clientes relacionados a estes pagamentos.

Ano	Valor gasto	Nº de lojas atendidas pelo Zaffari	Nº de outros clientes	IGP-M acumulado	IPCA acumulado	Valor médio IGP-M/IPCA	Valor corrigido pelo valor médio IGP-M/IPCA
2005	R\$ 10.102,77	10	0	66%	67%	0,67	R\$ 16.821,11
2006	R\$ 11.423,12	10	0	64%	58%	0,61	R\$ 18.391,22
2007	R\$ 12.116,44	10	0	58%	53%	0,56	R\$ 18.841,06
2008	R\$ 13.418,31	10	0	46%	47%	0,47	R\$ 19.657,82
2009	R\$ 15.600,00	10	0	33%	39%	0,36	R\$ 21.216,00
2010	R\$ 23.400,00	12	0	36%	33%	0,35	R\$ 31.473,00
2011	R\$ 45.000,00	17	2	22%	26%	0,24	R\$ 55.800,00
2012	R\$ 88.000,00	20	3	16%	18%	0,17	R\$ 102.960,00

2013	R\$ 164.871,00	24	8	8%	11%	0,10	R\$ 180.533,75
2014	R\$ 167.987,34	24	6	0%	0%	0,00	R\$ 167.987,34

Tabela 5: Gastos com as terceirizadas

Fonte: dados cedidos pela organização em estudo

Para a correção dos valores utilizou-se a média dos índices do IGP-M e do IPCA acumulados até o período atual. Como se pode perceber, há grande variação anual nos investimentos necessários para fazer as entregas, desde 2005. Isso ocorre devido a entradas de novos clientes, ano após ano. Entretanto, os valores dos anos de 2013 e 2014 se assemelham bastante, pois a partir de 2013 a empresa começou a abastecer todas as 24 lojas do Zaffari, presentes na Grande Porto Alegre. Sendo assim, o número de lojas do Zaffari atendidas se manterá constante nos próximos anos. A partir da apresentação das variáveis, buscou-se, através do método de regressão múltipla, um modelo que representasse a relação entre elas. A Tabela 6 apresenta o resultado do modelo desenvolvido.

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,995991534
R-Quadrado	0,991999136
R-quadrado ajustado	0,865999028
Erro padrão	8794,214108
Observações	10

ANOVA				
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>
Regressão	2	76711146507	38355573253	495,9460186
Resíduo	8	618705614,2	77338201,77	
Total	10	77329852121		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0	-	-	-
Variável X 1	2082,956188	301,8669952	6,900244878	0,000124498
Variável X 2	17495,60035	1415,596912	12,3591682	1,71182E-06

Tabela 6: Modelo de regressão múltipla para as variáveis em estudo

Fonte: o autor

Com base nos dados da regressão, obteve-se a equação que relaciona as variáveis do histórico de pagamentos para as transportadoras:

$$Y = 2082,956188X_1 + 17495,60035X_2 \quad (5)$$

Na equação (5), X_1 é o nº de lojas do Zaffari atendidas e X_2 é o nº de outros clientes atendidos. Atualmente, o foco de obtenção de novos clientes da empresa está em novas

franquias da marca, onde o frete é pago pelo cliente. Isso acontece porque o número de clientes em potencial que se enquadraria com a característica do produto vendido está cada vez menor, visto que a empresa a cada ano tenta conquistar novos mercados. Neste contexto, e ainda considerando que a empresa pode perder clientes como em 2014, definiu-se que o número de novos clientes por ano usado para projeção do fluxo de caixa seria de 1 cliente. Sendo assim, torna-se possível mensurar os valores gastos com as transportadoras terceirizadas nos próximos anos, como mostra a Tabela 7.

Ano	Valor corrigido pelo valor médio IGP-M/IPCA	Nº de lojas do Zaffari atendias	Nº de outros clientes atendidos
2015	R\$ 172.460,15	24	7
2016	R\$ 189.955,75	24	8
2017	R\$ 207.451,35	24	9
2018	R\$ 224.946,95	24	10
2019	R\$ 242.442,55	24	11

Tabela 7: Projeção dos gastos com frotas terceirizadas

Fonte: o autor

4.4 Custeio da frota própria

Para os cálculos de aquisição de uma frota própria, foi utilizado o dimensionamento desenvolvido na seção 4.2, que permite concluir que um veículo seria o adequado para atender as demandas da empresa. O veículo e seus equipamentos foram escolhidos com base em pesquisa junto às transportadoras, buscando-se o que há de melhor em termos de qualidade, durabilidade e consumo. Os resultados foram os seguintes:

- O veículo escolhido foi um Hyundai HR, com preço pesquisado de R\$ 59.900,00.
- O baú frigorífico escolhido foi da empresa Sotille Furgões, com preço pesquisado de R\$ 15.000,00.
- O motor de refrigeração escolhido foi o da marca Thermo King, com custo de aquisição de R\$ 14.000,00.

Da compra do veículo decorrem custos inerentes a sua operação. De todos os dados necessários para o conhecimento dos custos envolvidos, a quilometragem realizada pelas transportadoras era o de mais difícil mensuração. Então, optou-se pelo uso da regressão para estimar quilometragens futuras. Além disto, os valores das quilometragens utilizadas em cada ano influenciam em outros custos variáveis relacionados à frota própria. A

Tabela 10 apresenta o histórico de quilometragens utilizadas pelas transportadoras para a execução das entregas da empresa. A Tabela 11 apresenta o modelo de regressão obtido.

Ano	Nº de lojas do Zaffari atendidas	Nº de outros clientes atendidos	Quilometragem utilizada (km)
2005	10	0	1440
2006	10	0	1321
2007	10	0	1265
2008	10	0	1378
2009	10	0	1478
2010	12	0	2234
2011	17	2	7655
2012	20	3	13453
2013	24	8	30201
2014	24	6	28401

Tabela 10: Histórico de quilometragem utilizada

Fonte: dados cedidos pela organização em estudo

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,994986459
R-Quadrado	0,989998053
R-quadrado ajustado	0,86374781
Erro padrão	1570,500092
Observações	10

ANOVA				
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>
Regressão	2	1953060662	976530331	395,922155
Resíduo	8	19731764,3	2466470,54	
Total	10	1972792426		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0	-	-	-
Variável X 1	143,2660758	53,908415	2,65758279	0,02891368
Variável X 2	3593,615818	252,8020188	14,2151389	5,841E-07

Tabela 11: Modelo de regressão múltipla para as variáveis em estudo.

Fonte: o autor

Com base nos dados da regressão, obteve-se a equação que relaciona as variáveis do histórico de quilometragens:

$$Y = 143,2660758X_1 + 3593,615818X_2 \quad (6)$$

Na equação (6), $X1$ é o número de lojas atendidas pelo Zaffari e $X2$ é o número de outros clientes. Desta forma, torna-se possível mensurar os valores das quilometragens para os anos futuros, como mostra a Tabela 12.

Ano	Nº de lojas do Zaffari atendidas	Nº de outros clientes atendidos	Quilometragem utilizada (km)
2015	24	7	28593,7
2016	24	8	32187,31
2017	24	9	35780,93
2018	24	10	39374,54
2019	24	11	42968,16

Tabela 12: Estimativa das quilometragens

Fonte: o autor

A partir da projeção dos valores de quilometragens necessários anualmente, pode-se mensurar todos os custos relacionados à frota própria. A Tabela 13 apresenta os valores obtidos.

	2015	2016	2017	2018	2019
Remuneração do capital	R\$ 8.086,50	R\$ 8.086,50	R\$ 8.086,50	R\$ 8.086,50	R\$ 8.086,50
IPVA	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
Seguro obrigatório	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Taxa de licenciamento	R\$ 1.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Gastos com motorista	R\$ 18.958,56	R\$ 18.958,56	R\$ 18.958,56	R\$ 18.958,56	R\$ 18.958,56
Manutenção refrigerador	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00
Pneus	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Seguro da carga	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Seguro do veículo	R\$ 3.737,37	R\$ 3.737,37	R\$ 3.737,37	R\$ 3.737,37	R\$ 3.737,37
Lavagem	R\$ 2.040,00	R\$ 2.040,00	R\$ 2.040,00	R\$ 2.040,00	R\$ 2.040,00
Combustível	R\$ 11.029,00	R\$ 12.415,11	R\$ 13.801,22	R\$ 15187,32	R\$ 16.573,43
Manutenção veículo	R\$ 0,00	R\$ 500,00	R\$ 800,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.200,00
Revisões	R\$ 1.602,00	R\$ 6.016,00	R\$ 7.800,00	R\$ 7.800,00	R\$ 10.400,00
Veículo	R\$ 32.380,00	R\$ 20.400,00	R\$ 20.400,00	R\$ 20.400,00	R\$ 0,00
Baú	R\$ 15.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outros	R\$ 21.600,00	R\$ 21.600,00	R\$ 21.600,00	R\$ 21.600,00	R\$ 21.600,00
Motor de refrigeração	R\$ 10.500	R\$ 3.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Total	R\$ 130.233,43	R\$ 103.053,54	R\$ 101.023,65	R\$ 104.609,75	R\$ 88.395,86

Tabela 13: Custos da frota própria

Fonte: o autor

Para obtenção dos valores apresentados na Tabela 13, o autor utilizou diversas pesquisas de mercado junto às empresas prestadoras dos serviços que seriam necessários em caso de compra do veículo.

Os custos envolvidos com a compra do veículo, como IPVA, taxa de licenciamento, seguro obrigatório e revisões, foram obtidos através de um consultor da concessionária Hyundai de Porto Alegre. Os valores coletados de seguro do veículo e seguro de carga foram apresentados pela seguradora MinutoSeguros.

Os gastos com motorista foram estimados junto ao sindicato da categoria, considerando-se o piso salarial, impostos, vale refeição, décimo terceiro e férias anuais. Na parcela de custos fixos considerados, não foram incluídos custos administrativos, pois o profissional responsável pelo gerenciamento do veículo já existe na empresa, ou seja, a aquisição de um veículo não demandaria investimentos diferentes dos atuais. Entretanto, consideraram-se os valores relacionados a um dos clientes que não poderia ser atendido pela sistemática apresentada neste trabalho (Outros, Tabela 13), visto que a entrega é noturna. Sendo assim, a empresa manteria este cliente atendido pelas transportadoras terceirizadas.

Os valores de manutenção do motor de refrigeração foram obtidos junto à consultoria da Thermo King. Os números apresentados para manutenção do veículo foram coletados juntos à empresa TopCar, localizada em Porto Alegre, pois a mesma é especialista na manutenção do veículo considerado neste trabalho. Em função de o veículo possuir garantia de 5 anos e a mesma não cobrir problemas relacionados a peças que se desgastam com o tempo (todas as revisões periódicas exigidas pela concessionária foram consideradas), a quilometragem anual foi passada à TopCar e a empresa apresentou os valores cobrados para as manutenções obrigatórias.

Para o cálculo do consumo com combustível foi utilizada a quilometragem obtida na função matemática da equação (3), multiplicando-se pelo valor do litro do óleo diesel em Porto Alegre e dividindo-se pelo consumo médio do veículo. Os valores gastos com a troca de pneus consideraram os valores atuais dos mesmos pneus que vêm de fábrica, com trocas sugeridas a cada 50.000 quilômetros rodados. Os custos envolvidos nas lavagens consideraram o atual valor cobrado em Porto Alegre, que é de R\$ 40,00, com periodicidade semanal.

Por fim, o valor encontrado para o custo de remuneração de capital baseou-se na equação (1), considerando uma taxa de juros de 15% ao ano, vida útil de 5 anos e índice de revenda de 0,4.

4.5 Apuração e comparação dos fluxos de caixa das alternativas

Para a apuração e comparação dos fluxos de caixa das alternativas, considerou-se uma TMA de 10%, visto que este valor se assemelha à taxa de juros do mercado e o objetivo deste trabalho é apenas comparativo. Como investimento inicial, no caso de compra do veículo, a empresa desembolsaria R\$ 26.480,00 no pagamento de entrada do veículo, do baú e do motor de refrigeração. Para o fluxo de caixa do quinto ano do veículo próprio, adicionou-se um valor residual de R\$ 38.800,00, estimativa feita de acordo com os valores de mercado e considerando tributação de 3% no momento da venda, visto que a empresa é tributada pelo SIMPLES nacional. Por este mesmo motivo, não se utilizou depreciação no estudo.

A Tabela 14 apresenta a comparação dos fluxos de caixa para as duas opções analisada, bem como o VPL encontrado para cada uma delas.

Comprar				Terceirizar	
Ano	Investimento inicial (R\$)	Valor residual (R\$)	Fluxo líquido (R\$)	Ano	Fluxo líquido (R\$)
0	R\$ 26.480,00	R\$ 0,00	-R\$ 26.480,00	0	R\$ 0,00
2015	R\$ 0,00	R\$ 0,00	-R\$ 103.753,43	2015	-R\$ 172.460,15
2016	R\$ 0,00	R\$ 0,00	-R\$ 103.053,54	2016	-R\$ 189.955,75
2017	R\$ 0,00	R\$ 0,00	-R\$ 101.023,65	2017	-R\$ 207.451,35
2018	R\$ 0,00	R\$ 0,00	-R\$ 104.609,75	2018	-R\$ 224.946,95
2019	R\$ 0,00	R\$ 38.800,00	-R\$ 49.595,86	2019	-R\$ 242.442,55
VPL	-R\$ 384.115,07			VPL	-R\$ 773.811,00

Tabela 14: Apuração e comparação dos fluxos de caixa das alternativas

Fonte: o autor

Analisando-se os fluxos de caixa e os VPL's encontrados, percebe-se uma grande diferença entre as duas alternativas. A compra do veículo se apresenta como a melhor opção em qualquer período analisado.

5. Conclusão

Os resultados apresentados neste trabalho evidenciam tecnicamente que, no estudo de caso abordado, a compra de um veículo é preferível financeiramente em relação à manutenção da frota locada. Prejuízos sofridos pela empresa junto aos seus clientes em função do não cumprimento dos prazos de entrega, de produtos não chegarem com a qualidade desejada nos destinos e do não cumprimento dos horários agendados para coletas, deixariam de existir, visto que os equipamentos utilizados nesta pesquisa são de qualidade superior aos atuais equipamentos utilizados pelas transportadoras que prestam serviços para a empresa. Além disso, horários e roteiros compatíveis com as necessidades dos clientes também já foram considerados neste artigo, no caso das entregas próprias.

O presente estudo mostrou que é possível obter outras melhorias além da financeira, visto que a empresa aumentaria a qualidade no serviço prestado e, por consequência, a influência do transporte existente desde a expedição do produto até a chegada ao cliente seria minimizada. Além disso, o fluxo de caixa da empresa também se beneficiaria da proposta deste trabalho, pois com entregas mais rápidas e confiáveis os pagamentos seriam feitos em prazos menores do que os atuais.

Sugere-se que o método aplicado neste trabalho possa ser utilizado em outras empresas de pequeno porte do segmento de alimentos congelados, que enfrentem os mesmos problemas da empresa em estudo. As empresas acabam terceirizando as suas entregas porque é a maneira mais prática de resolver a questão e também pelo fato da logística não ser o foco estratégico da organização. Entretanto, mesmo em empresas de pequeno porte, a questão da logística deve ser analisada com atenção, pois, como no caso da empresa estudada neste artigo, uma análise bem feita pode ser o passo inicial para uma expressiva diminuição de custos.

6. Referências

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO –
Disponível em: <http://abia.org.br/vst/faturamento.pdf>

ARNOLD, J. R. T. Administração de Materiais. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de Suprimentos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BAPTISTA, P; **Sistemas de Segurança Alimentar na Cadeia de Transporte**. São Paulo: Forvisão, 2007.
- BENZEERY, M.; NAZÁRIO, P. Crise Econômica: oportunidades e desafios para o supplychain management, 2009.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva. 2003.
- BORRÉ, M. H; AGITO, N. Operadores Logísticos Frigorificados, **Gelog, Grupo de Estudos Logísticos**, 2005. Disponível em: http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/033_2006-1%20-%20Operadores%20Logisticos%20Frigorificados.pdf
- CASAROTTO, F. N; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- CHESBROUGH, H. W.; TEECE, D.J. When is virtual virtuous? **Harvard Business Review**, v. 74, n.1, p. 65-73, May/June 1996.
- CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. São Paulo: Atlas, 1989.
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- FENSTERSEIFER, J. E; GALESNE, A; ZIEGELMANN, J. A utilização de técnicas analíticas de decisões de investimentos de capital nas grandes empresa do Brasil. **Revista de Administração**, São Paulo, v.22, n.4, p. 70-78, July 1987.
- FLEURY, P. F. Gestão estratégica do transporte. **Coppead, Centro de Estudo em Logística**, 2006. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fspublic.htm>
- FREUND, J. E.; SIMON, G. A. **Estatística aplicada: Economia, Administração e Contabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GALESNE, A; FENSTERSEIFER, J. E; LAMB, R. **Decisões de investimentos da empresa**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOI, R. O valor da terceirização logística. No 2013. Disponível em: <http://www.otmlogistica.com.br/downloads/valor-da-terceirizacao.pdf>

HELPERT, E. A. **Técnicas de Análise Financeira**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

IMHOFF, M. M.; MORTARI, A. P. Terceirização: vantagens e desvantagens para as empresas. **Revista Eletrônica de Contabilidade**, p. 94, 2005.

LIMA, M. P. O custeio do Transporte Rodoviário. **Coppead, Centro de Estudo em Logística**, 2003. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-custeio.htm>

MOTTA, R. R; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NEVES, M. A. O. Embarcador, vale a pena ter frota própria? No 2011. Disponível em: <http://logisticamenteantelado.blogspot.com.br/2011/11/artigo-embarcador-vale-a-pena-ter-frota.html>

RODRIGUES, P. R. R. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil a logística internacional**. 4. Ed. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SELEME, R. Curso de análise e operações logísticas, **UFPR – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção**. Curitiba, 2011.

SILVA, P. B. Frota própria ou terceirizada: qual a melhor opção para a entrega de mercadorias? **V Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. Rio de Janeiro, 2006.

SMART, S. B; MEGGINSON, W. L; GITMAN, L. J. **Corporate Finance**. 1. ed. Mason, Ohio, USA: South-Western, 2004. 905p.

SULLIVAN, W. G; WICKS, E. M; LUXHOJ, J. T. **Engineering Economy**. 12. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, 2003. 675p.

VALENTE, A. M; PESSAGLIA, E; NOVAES, A.G. **Gerenciamento de Transportes e Frotas**. São Paulo: Pioneira, 1997.