



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

GUSTAVO ALVES DA COSTA BANDEIRA

**TERCEIRIZAÇÃO DE FROTAS DE VEÍCULOS NO SETOR  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF: uma aplicação do método  
PROMETHEE**

Brasília – DF

2012

GUSTAVO ALVES DA COSTA BANDEIRA

**TERCEIRIZAÇÃO DE FROTAS DE VEÍCULOS NO SETOR  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF: uma aplicação do método  
PROMETHEE**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Administração como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Administração.

Professor Orientador: **Me. Pedro  
Henrique Melo Albuquerque.**

Brasília – DF

2012

Bandeira, Gustavo Alves da Costa.

Terceirização de frotas de veículos no setor de construção civil do DF: uma aplicação do método PROMETHEE / Gustavo Alves da Costa  
Bandeira. – Brasília, 2012.

64 f. : il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração, 2012.

Orientador: Prof. Me. Pedro Henrique Melo Albuquerque,  
Departamento de Administração.

1. Tomada de decisão. 2. Terceirização de frota no setor de construção civil. 3. PROMETHEE. I. Título.

GUSTAVO ALVES DA COSTA BANDEIRA

**TERCEIRIZAÇÃO DE FROTAS DE VEÍCULOS NO SETOR  
DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF: uma aplicação do método  
PROMETHEE**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de  
Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do  
aluno

Gustavo Alves da Costa Bandeira

Mestre, Pedro Henrique Melo Albuquerque

Professor-Orientador

Doutor, Rafael Barreiros Porto

Professor-Examinador

Mestrando, Pedro Paulo Teófilo

Magalhães de Hollanda

Examinador

Brasília, 3 de Julho de 2012

Aos meus familiares, principalmente meu pai e minha mãe, pelo incentivo, compreensão e paciência.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que contribuíram com este trabalho, acima de tudo a Deus, também, aos meus familiares, ao meu orientador Prof. Pedro Albuquerque e demais amigos.

Se fossem escolher entre alternativas, as decisões seriam fáceis. Uma decisão inclui a seleção e a formulação de alternativas.

**Kenneth Burke**

## RESUMO

A terceirização é uma prática administrativa que vem sendo utilizada em diversos setores da economia. Atualmente, um dos setores da terceirização que está se destacando é o de frota de veículos, principalmente pelo seu expressivo faturamento anual, cerca de R\$ 2,86 bilhões (ABLA, 2010). Nesse sentido, surgem as dificuldades de se escolher uma locadora de veículos, tanto pela grande quantidade de critérios existentes nessa decisão, quanto pela restrição da racionalidade humana. Este estudo buscou investigar os critérios utilizados e qual a influência que eles exercem na tomada de decisão em terceirização de frotas de veículos no setor da construção civil do Distrito Federal. Para alcançar o objetivo foi realizada uma pesquisa exploratória com o intuito de proporcionar uma maior familiaridade com o tema. A coleta de dados envolveu um levantamento bibliográfico, entrevistas e aplicação de questionários com doze representantes de empresas de construção civil. Para análise dos dados foi utilizado o PROMETHEE, método de apoio à decisão. Os resultados encontrados mostraram a grande diversidade de critérios envolvidos nessa decisão e as suas influências. O que permite aos futuros tomadores de decisão a possibilidade de escolher o melhor parceiro para terceirizar a frota de veículos das suas empresas.

Palavras-chave: Tomada de decisão. Terceirização de frota no setor de construção civil. PROMETHEE.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

Figura 1 – Divisão do setor de locação de veículos.....	17
Figura 2 – Faturamento do setor de locação de veículos.....	19
Figura 3 – Participação no setor automobilístico.....	20
Figura 4 – Formas de curvas dos critérios . ....	27
Figura 5 – Área de atuação dos usuários.....	29
Figura 6 – Tabela de dados do Excel.....	33
Figura 7 – imagem do software IpeaGEO.....	34

### Gráficos

Gráfico 1 – Ranking de opções de veículos.....	35
Gráfico 2 – Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE I e do PROMETHEE I ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa. ....	42
Gráfico 3 – Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE II e do PROMETHEE II ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa.....	44
Gráfico 4 – Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE III e do PROMETHEE III ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa.....	45
Gráfico 5 – Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE IV e do PROMETHEE IV ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa.....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices do PROMETHEE II importados do software IpeaGEO .....	34
Tabela 2 – Caracterização dos respondentes da pesquisa.....	37
Tabela 3 – Critérios utilizados nas decisões pelos entrevistados da pesquisa .....	38
Tabela 4 – Resultados obtidos após a aplicação dos questionários .....	39
Tabela 5 – Índices do PROMETHEE I importados do software IpeaGEO .....	40
Tabela 6 – Índices do PROMETHEE II importados do software IpeaGEO .....	43
Tabela 7 – Índices do PROMETHEE III importados do software IpeaGEO .....	44
Tabela 8 – Índices do PROMETHEE IV importados do software IpeaGEO .....	46
Tabela 9 – Ranking dos critérios mais importantes sem a ponderação de experiência dos respondentes da pesquisa, encontrados após a utilização do software IpeaGEO.....	47
Tabela 10 – Ranking dos critérios mais importantes com a ponderação de experiência dos respondentes da pesquisa, encontrados após a utilização do software IpeaGEO.....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

ABLA – Associação Brasileira das Locadoras de Automóveis

PIB – Produto Interno Bruto

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MDIC- Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior

IEL – Instituto Euvaldo Lodi

PED-DF – Pesquisa de Emprego e Desemprego do DF

PROMETHEE – *Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations*

CEAP – Consultoria, Engenharia de Avaliações de Projetos

TST – Tribunal Superior do Trabalho

IPVA – Imposto sobre a Propriedade de veículos Automotores

CDC – Crédito Direto ao Consumidor

MAUT – *Mult-Attribute Utility Theory*

AHP – *Analytic Hierarchy Process*

ELECTRE – *Elimination and Choice Expressing Reality*

Sinduscon-DF – Sindicato da Indústria da Construção Civil do DF

Pnad – Pesquisa nacional de amostra por domicílios

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

VLT – Veículo leve sobre trilhos

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Formulação do problema.....	13
1.2	Objetivo Geral.....	13
1.3	Objetivos Específicos .....	13
1.4	Justificativa .....	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	Terceirização – definição, histórico e visão jurídica.....	15
2.2	Terceirização de frotas - definição.....	17
2.2.1	Terceirização de frotas – vantagens, desvantagens e viabilidade econômica..	18
2.3	Tomada de decisão em terceirização de frotas.....	21
2.3.1	Método PROMETHEE.....	23
2.4	Setor de construção civil do Distrito Federal .....	28
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....	30
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa.....	30
3.2	Caracterização do setor objeto de estudo .....	31
3.3	População e amostra.....	32
3.4	Instrumentos de pesquisa.....	32
3.4.1	Exemplo.....	33
3.5	Procedimentos de coleta e de análise de dados .....	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
4.1	Resultados da investigação dos critérios.....	37
4.2	Resultados das comparações dos PROMETHEE I, II, III e IV.....	39
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	51
	REFERÊNCIAS.....	54

APÊNDICES.....	58
Apêndice A – Roteiro da Entrevista.....	58
Apêndice B – Modelo do Questionário .....	59
ANEXO.....	60
Anexo A – Análise de Viabilidade Econômica de Terceirização de frota .....	60

# 1 INTRODUÇÃO

A terceirização vem se tornando uma atividade bastante recorrente em diversos setores da economia, a partir da década de 1950. As suas contribuições transcendem o ambiente interno das empresas, por gerarem ganhos para todo um novo setor criado para fornecer serviços ou produtos para as empresa que antes tinham que produzi-los. A terceirização, atualmente, compreende desde serviços de limpeza, até a produção de produtos que exigem extremo uso de P&D, como a produção de peças automotivas (FUJIKI, 2005).

Uma das áreas da terceirização que vem tendo grande desenvolvimento econômico é o ramo da terceirização de frotas de veículos. Segundo dados da ABLA (2010), o setor de terceirização de frotas já ocupa 56% do faturamento das locadoras de automóveis do país, o que representa um faturamento anual de cerca de R\$ 2,86 bilhões.

No Distrito Federal, um dos setores que mais utilizam os serviços de terceirização de frota são as empresas de construção civil. Isso por essas empresas necessitarem de estruturas mais enxutas para continuarem competitivas no mercado.

A construção civil do Distrito Federal foi responsável por cerca de 3,6% do PIB do DF, de acordo com dados da CODEPLAN e do IBGE (2008), o que torna este campo um dos maiores da economia distrital. As principais fontes de desenvolvimento desse setor são o enorme déficit habitacional existente e as obras de infraestrutura para grandes eventos, tais como a Copa do Mundo de Futebol de 2014.

Além desses fatores de desenvolvimento, não pode ser esquecido que o setor da construção civil apresenta uma grande relevância social. Conforme o relatório “O futuro da indústria da construção civil: construção habitacional”, produzido em conjunto pelo MDIC e IEL (2005), tal setor gera uma grande quantidade de empregos, principalmente, para pessoas de baixa renda. Somente no Distrito Federal, esses trabalhadores ocuparam cerca de 68 mil vagas de emprego, segundo dados da CODEPLAN (2011).

## **1.1 Formulação do problema**

O estudo está focado em dar uma contribuição aos gestores das empresas da construção civil, no âmbito da escolha de uma locadora para terceirizar sua frota de veículos. Várias são as dificuldades envolvidas nesse tipo de tomada de decisão. Seja pelo fato da capacidade humana ser limitada, o que faz as pessoas não conseguirem armazenar uma grande quantidade de informações em sua memória utilizável (BAZERMAN; MOORE, 2010). Seja por alguns problemas apresentarem múltiplos critérios para sua decisão. Essas e outras dificuldades acabam restringindo a possibilidade dos decisores de escolher com precisão a melhor alternativa dentre as diversas possíveis.

Diante do exposto, este estudo apresenta como problema de pesquisa: “Quais são os critérios utilizados e qual a influência que eles exercem na tomada de decisão em terceirização de frotas de veículos no setor da construção civil do Distrito Federal?”

## **1.2 Objetivo Geral**

Investigar os critérios que os tomadores de decisão em terceirização de frota de veículos utilizam e qual é o grau de influência deles na decisão.

## **1.3 Objetivos Específicos**

1. Identificar os critérios existentes em uma tomada de decisão de terceirização de frota de veículos;
2. Utilizar o método PROMETHEE para avaliar a influência dos critérios encontrados na tomada de decisão;
3. Comparar os resultados obtidos nos PROMETHEE I, II, III e IV, para verificar a influência dos critérios;

4. Confrontar os resultados do método PROMETHEE utilizando a ponderação da experiência do entrevistado, com os resultados sem a utilização da ponderação;
5. Fornecer os insumos necessários para que os futuros tomadores de decisão tomem a decisão mais acertada.

## **1.4 Justificativa**

O estudo apresenta como tema a terceirização de frota de veículos no setor de construção civil do Distrito Federal. A justificativa deste tema pode ser explicada por quatro razões.

Primeiro, a terceirização de frotas é uma área pouco explorada por pesquisas, visto pela pequena quantidade de artigos científicos sobre a área. Porém apresenta grande potencial de desenvolvimento financeiro, fato que pode ser comprovado pelo expressivo faturamento anual do setor, R\$ 2,86 bilhões, segundo ABLA (2010).

Segundo, a construção civil do Distrito Federal é um ramo que está em pleno crescimento, beneficiada por planos do Governo para combater o déficit habitacional, pelo crescimento populacional, alta renda da população e por grandes construções de infraestrutura para grandes eventos, como a Copa do Mundo de Futebol de 2014, conforme Peres (2011).

Terceiro, a possibilidade de mostrar que este tema apresenta a modalidade do futuro, no que tange a frota de veículos, conforme ABLA (2010). Para se ter uma ideia, alguns estados do Brasil já estão utilizando carros de polícia locados, o que torna possível a polícia ter sempre 100% de sua frota ativa nos 365 dias do ano. Fato que não ocorre nos demais estados, observado pela grande quantidade de viaturas precisando de manutenção que são encontradas no pátio das delegacias.

E por fim, uma razão de justificativa mais teórica, ao contrário das demais que são práticas. A possibilidade de dar uma contribuição à ciência no sentido de corroborar a utilização do método PROMETHEE, como método de apoio à decisão na área de terceirização e no setor da construção civil.



## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta parte do trabalho faz uma revisão da literatura existente sobre terceirização. Ela foi dividida em quatro seções, onde são tratadas a terceirização, a terceirização de frotas, a tomada de decisão em terceirização de frotas e o setor da Construção Civil do Distrito Federal.

A primeira seção deste referencial apresenta as definições, o histórico e a visão jurídica da terceirização no Brasil. Esta parte mostra quando se deu o surgimento da terceirização no mundo, além de situar o leitor sobre a atual realidade jurídica do tema.

A partir dessa primeira descrição do assunto, começa-se a segunda seção que discorre sobre a terceirização de frotas. São apresentados dados que comprovam a vocação desse setor para o futuro do desenvolvimento econômico do país. E também, sua subdivisão exibe as vantagens, desvantagens e a viabilidade econômica relacionadas ao tema.

Em seguida, a terceira seção expõe fatores relacionados à tomada de decisão da terceirização de frotas. Esta parte, ainda, cita características do enfoque multicritério, e apresenta o método PROMETHEE, de Jean-Pierre Brans.

Por último, a quarta seção mostra dados do setor da Construção Civil do Distrito Federal, área que foi analisada por este trabalho. O setor foi escolhido por ser um dos mais importantes clientes dos serviços das locadoras de veículos.

### **2.1 Terceirização – definição, histórico e visão jurídica**

Define-se terceirização, na visão de Giosa (1999), como uma técnica administrativa utilizada pelas empresas para repassar algumas de suas atividades - acessórias e de apoio - a terceiros, com os quais se procura manter uma relação de parceria, isto, para que as mesmas possam concentrar-se mais fortemente no negócio em que atuam, em busca de maior competitividade. Outra definição, diz que terceirização é

o ato de conferir a terceiros a execução de atividades não essenciais da empresa, com o objetivo de reduzir custos e conseqüentemente, gerar uma maior a flexibilidade, qualidade, produtividade e especialização, por meio da liberação da empresa para focar na sua atividade-fim, consoante ao estudo da CEAP (2006).

O Dicionário Novo Aurélio descreve a terceirização como “transferir a terceiros, atividades ou departamento que não faz parte de sua linha principal de atuação” (FERREIRA, 1999, p.1368). Por exemplo, uma empresa produtora de remédios, colocou a venda sua frota de 40 veículos, após fechar contrato com uma locadora, para terceirizar esse departamento.

A terceirização como processo e técnica de gestão administrativa surgiu nos Estados Unidos, segundo Giosa (1999). Com a deflagração da Segunda Guerra Mundial, as indústrias de armas necessitavam direcionar o seu foco para a produção de armamentos, conseqüentemente, delegaram a terceiros as atividades suporte, mediante contrato.

No Brasil, a primeira onda de terceirização apareceu com a vinda de indústrias automobilísticas multinacionais, a partir da década de 1950, consoante ao Leiria (1992). As fábricas eram apenas montadoras de automóveis, dependentes das produtoras de peças e acessórios, naquele momento a terceirização possibilitou que a indústria se tornasse mais ágil.

Na visão jurídica, a terceirização é a relação criada entre uma empresa que presta o serviço (prestadora) e outra que utiliza os serviços desta empresa (tomadora), e o empregado é vinculado à empresa prestadora do serviço, porém com uma co-responsabilidade do contratante. Contudo, no Brasil não existe uma norma específica sobre o assunto, em contra partida são usados: um entendimento do TST (Tribunal Superior do Trabalho), a Súmula nº 331, e leis que regem o trabalho temporário e serviços de vigilância, como a Lei nº 6.019/74 e a Lei nº 7.102/83.

Com vistas à jurisprudência do TST, a terceirização deve abarcar apenas serviços de atividade-meio da empresa, ficando vedada a sua utilização em atividade-fim, constantes no objetivo do contrato social. No entanto, fica subjetivo julgar o que é ou não a atividade-fim de uma organização.

O item seguinte desse referencial aborda a terceirização de frotas. São apresentados dados sobre o setor, suas vantagens e desvantagens, e ainda uma análise de viabilidade econômica.

## 2.2 Terceirização de frotas - definição

O Dicionário Novo Aurélio descreve frota como sendo um “conjunto de veículos pertencentes a um mesmo indivíduo ou a uma mesma companhia” (FERREIRA, 1999, p.658). Então, a terceirização de frota seria a transferência a terceiros das atividades relacionadas com aquisição, manutenção e outros aspectos relacionados à obtenção de frota de veículos própria.

Segundo a ABLA (2010), o setor de terceirização de frota no Brasil cresceu muito nos últimos anos. Em 2010, tal modalidade constituiu 56% do faturamento do setor de locação de veículos no país, conforme a figura 1, ou seja, representou cerca de R\$ 2,86 bilhões, sendo o faturamento total das locadoras de R\$ 5,11 bilhões. O que mostra que a terceirização de frotas deixou de ser apenas uma tendência e passou a ser uma realidade das empresas do país.

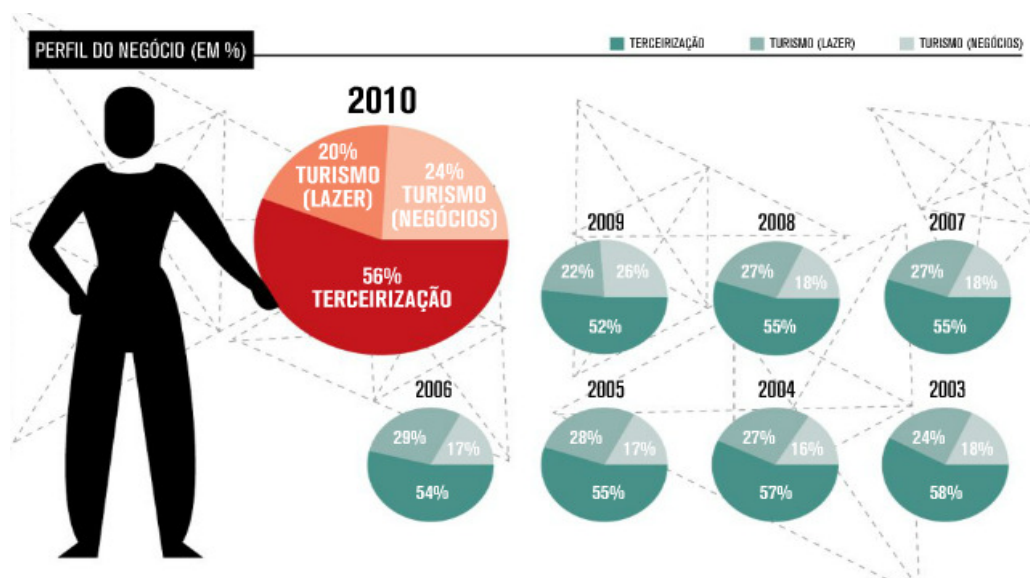


Figura 1 – Divisão do setor de locação de veículos

Fonte: Anuário ABLA 2011

Segundo Giosa (1999), algumas premissas estão ligadas a esse crescimento. Elas foram encontradas com a pesquisa realizada pelo Instituto Data Folha, em 1993 encomendada pela ABLA:

- a) As locadoras possuem uma imagem positiva junto às empresas que usam o seu serviço;
- b) A locação tem a grande vantagem de evitar custos de manutenção;
- c) O atendimento é considerado em mais de 80% como bom ou ótimo, a manutenção e a qualidade dos veículos são consideradas satisfatórias;
- d) Os fatores que mais motivaram as empresa a terceirizar o sistema de transporte foi a redução de custos.

Giosa (1999), ainda cita que, são exemplos de empresa que terceirizam suas frotas parcial ou totalmente: Petrobras, IBM, Andrade Gutierrez, Mendes Júnior, Odebrecht, Bradesco entre outros. Nesses exemplos pode-se notar que o setor da construção civil é o que tem a maior participação nas empresas que terceirização a frota de veículos.

### 2.2.1 Terceirização de frotas – vantagens, desvantagens e viabilidade econômica

A partir do anuário publicado pela ABLA (2011), figura 2, observa-se o crescimento contínuo da locação de veículos no Brasil, bem como ocorre nos Estados Unidos e países da Europa. Boa parte desse crescimento é percebido pela mudança de visão dos empresários com relação à utilidade dos veículos para as empresas. Antigamente, os automóveis eram vistos mais como artigos de *status*, um bem de luxo. No entanto, atualmente, o automóvel é considerado um bem com grande valor de utilização, uma ferramenta de trabalho, que, porém desvaloriza rapidamente, conforme o seu desgaste de tempo, uso e até por lançamento de novos modelos.

Com a possibilidade de aluguel as empresa buscam repassar para as locadoras os diversos custos relacionados à utilização de um veículo, como: valor de aquisição do veículo, custos de manutenção, seguro, IPVA. Fato esse, que possibilita à empresa

manter o foco no seu *core business*, ou seja, no seu negócio principal, na sua atividade-fim, segundo Hamel e Prahalad (1997).

A terceirização possibilita uma abordagem estratégica na relação entre a empresa contratante e a contratada. Cada uma poderá se concentrar nas suas competências essenciais, o que faz de melhor, possibilitando uma relação de ganha-ganha, logo, tanto a empresa quanto o fornecedor ganharão. De acordo com Hamel e Prahalad (1997, p.257), “embora seja totalmente apropriado concentrar fortemente uma organização no produto final, esse foco precisa ser suplementado por um foco igualmente claro nas competências essenciais.”

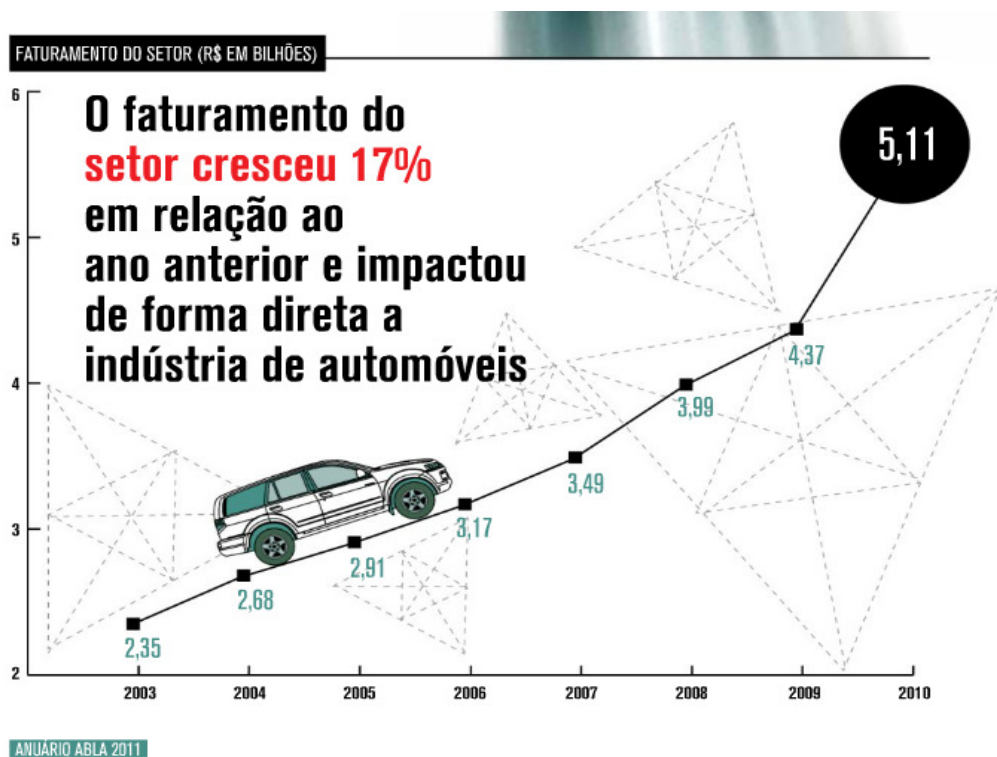


Figura 2 – Faturamento do setor de locação de veículos

Fonte: Anuário ABLA 2011

Além dos ganhos econômicos para a empresa contratante e contratada, todo o setor automobilístico brasileiro é beneficiado com a terceirização de frotas, o que pode ser comprovado pelo gráfico da figura 3, que representa a participação das locadoras na venda do setor de automóveis. Com essa participação de 9,4% em 2010, as locadoras figuraram o posto de principais clientes das montadoras do país.

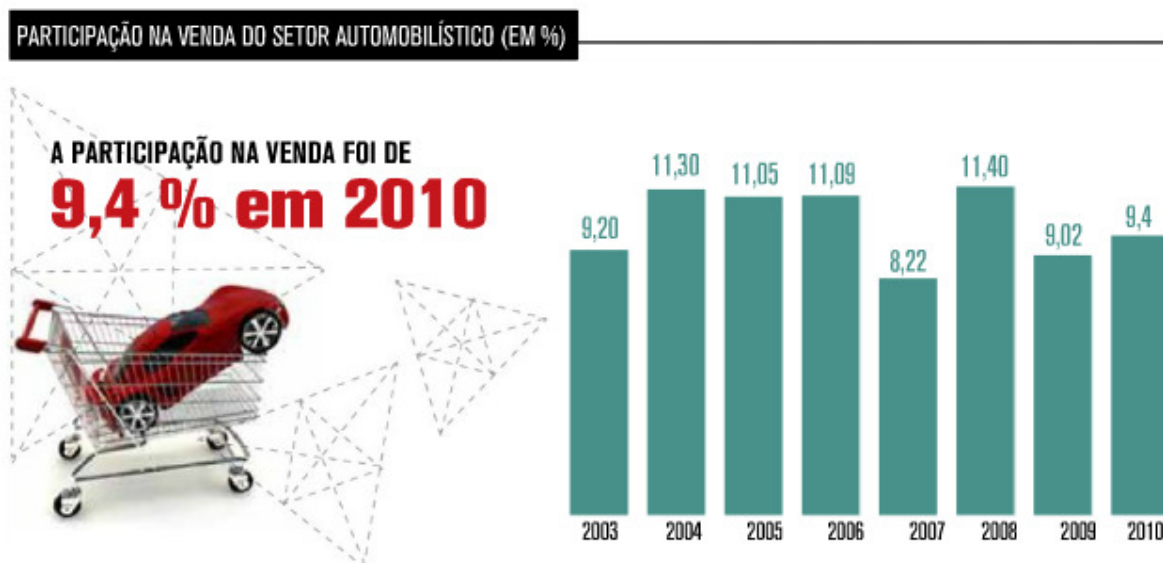


Figura 3 – Participação no setor automobilístico

Fonte: Anuário ABLA 2011

De acordo com a ABLA (2010), as principais vantagens apresentadas pela terceirização são:

- a) O foco dos negócios na atividade-fim, o que possibilita ganhos de produtividade e eficiência;
- b) O contratante transfere os custos fixos e investimentos para terceiros;
- c) Incidência menor de burocracia e ineficiência;
- d) Acabam os gastos com a aquisição de veículos, assim como a preocupação de negociar com as concessionárias, o recebimento e a conferência dos veículos;
- e) O fim da preocupação com o traslado dos veículos, tendo em vista o local de utilização do veículo;
- f) A empresa contratante não precisa se preocupar com o seguro do veículo, pois a locadora fica responsável pela contratação desse serviço;
- g) A contratante não precisa se preocupar com a manutenção e o controle da garantia dos veículos;
- h) A reparação de veículos acidentados é de responsabilidade da locadora;
- i) A locadora é responsável por fornecer carro reserva para recompor a frota;

- j) Os veículos são renovados constantemente;
- k) A renovação e o serviço de venda dos veículos usados são de responsabilidade da locadora.

No entanto, a terceirização também apresenta algumas desvantagens, consoante ao estudo analítico de Leiria (1992):

- a) Crescimento do risco a ser gerenciado pela empresa;
- b) Demissões acontecem na fase de implementação;
- c) Problema da definição do parceiro;
- d) Maior dependência com relação aos terceiros.

Quanto à viabilidade econômica da escolha da locação frente às diversas alternativas, como adquirir um veículo com recursos próprios, com leasing, ou financiamento CDC (Crédito Direto ao Consumidor). O Anexo A deste trabalho apresenta um estudo analítico realizado no Estado do Paraná, em 2006, pela CEAP (Consultoria, Engenharia e Avaliação de Projetos), que chega a conclusão de que a opção da locação é a mais vantajosa, pois apresenta o menor valor presente nos Fluxos de Caixa.

Mesmo apresentando diversas vantagens e ainda por ser a alternativa mais vantajosa em comparação com as demais alternativas, a tomada de decisão em terceirização de frotas não deixa de ser bastante complexa, por ter envolvido em sua decisão uma grande variedade de critérios. O item seguinte do trabalho aborda esse tema, bem como propõe a aplicação de um modelo de apoio à decisão.

### **2.3 Tomada de decisão em terceirização de frotas**

Conforme Gomes, Gomes e Almeida (2009), o termo decisão deriva do latim *decidere*, que significa resolver, decidir, e é formada pela junção das palavras *de*, que quer dizer parar, extrair, com *caedere*, que exprime a noção de cortar, cindir. Então, forma-se o sentido de que decidir é parar de cortar, deixar fluir.

O Dicionário Novo Aurélio define decisão como “ato ou efeito de decidir (-se); resolução, determinação, deliberação. Sentença, julgamento. Desembaraço, disposição; coragem. Capacidade de decidir. De tomar decisões” (FERREIRA, 1999, p.423). Portanto, é necessário tomar uma decisão sempre que uma pessoa se depara com um problema que possui mais de uma solução.

Para a resolução desses problemas é necessário aplicar o processo racional de tomada de decisão, que conforme Bazerman e Moore (2010), ele pode ser dividido em seis etapas:

- a) Defina o problema – o problema deve estar bem claro;
- b) Identifique os critérios – o tomador de decisão racional deve identificar todos os critérios relevantes para a tomada de decisões;
- c) Pondere os critérios – cada critério tem uma importância diferente para o tomador de decisões;
- d) Gere alternativas – os decisores devem identificar as possíveis soluções;
- e) Classifique cada alternativa segundo cada critério – o decisor deve avaliar as suas possíveis alternativas segundo cada critério encontrado;
- f) Identifique a solução ideal – é a etapa em que o tomador de decisão deve escolher a solução que tenha a maior soma das classificações ponderadas de todos os critérios.

A partir da visão de Bazerman e Moore (2010), na ocasião da tomada de decisão em terceirização de frotas aborda-se a possibilidade de se terceirizar ou obter frota própria. No caso de se terceirizar a frota, acabam surgindo diversas alternativas de empresas que alugam frota de veículos. Essa análise de decisão torna-se complexa devida à existência de uma diversidade grande de critérios e atributos utilizados na escolha.

Na visão de Gomes, Gomes e Almeida (2009), a decisão multicritério é caracterizada por problemas que têm algumas das seguintes características:

- a) São pelo menos dois os critérios de resolução do problema;
- b) Pelo menos um critério não é claramente definido;
- c) Os critérios e as alternativas podem estar interligados, de tal forma que a eficácia da escolha de uma alternativa depende da escolha de outra;



- d) A decisão depende de um conjunto de pessoas, e cada uma tem o seu ponto de vista;
- e) As restrições dos problemas não são bem definidas, podendo haver dúvidas;
- f) Alguns critérios são quantificáveis ao passo que outros só o são por meio de julgamentos sobre uma escala.

Outra grande dificuldade, segundo Bazerman e Moore (2010), também associado à tomada de decisões com múltiplos critérios está relacionada à capacidade humana, a restrição da racionalidade, tendo a racionalidade aqui o sentido do processo de tomada de decisão levar ao melhor resultado, a partir de uma avaliação exata dos valores e preferências de risco do tomador de decisão. As pessoas que tomam decisões não conseguem reter uma grande quantidade de informações em sua memória utilizável. Essa e outras limitações restringem a capacidade dos decisores para escolher com precisão a alternativa ideal dentre os diversos critérios existentes.

Com isso, os tomadores de decisão acabam abrindo mão da busca da melhor solução possível, em prol de uma solução que seja aceitável ou razoável. Portanto, para solucionar esse tipo de problema acaba sendo necessária a aplicação de modelos de apoio à tomada de decisão.

No caso proposto, para auxiliar a tomada de decisão no problema da terceirização será utilizado o método PROMETHEE - (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations), desenvolvido por Jean-Pierre Brans e melhorado algumas vezes com a ajuda de Bertrand Mareschal, segundo (BRANS; MARESCHAL, 2005). O método, por meio de uma modelagem de preferências faz o decisor avaliar pares de alternativas. Julgando as suas preferências no sentido de uma ser preferível à outra; uma ser indiferente à outra; uma ser igualmente preferível à outra; bem como uma ser incomparável à outra.

### 2.3.1 Método PROMETHEE

Várias são as dificuldades encontradas com relação às decisões de problemas. Seja por se ter uma grande variedade de critérios, seja por eles serem conflitantes entre si. A partir dessas dificuldades é que começou a se organizar, nos anos de 1970,

uma comunidade científica interessada pelo campo multicritério, a Conferência de Outubro de 1972 na Universidade da Carolina do Sul, organizada por James L. Cochrane e Milan Zeleny (BANA apud SCHMIDT, 1995).

Já em 1975, Bernard Roy realizou o primeiro encontro *Euro Working Group on Multicriteria Aid for Decisions*, em Bruxelas, e também no mesmo ano, Hervè Thiriez e Stanley Zionts organizaram a primeira conferência que, mais tarde, tornou-se a *International Society on Multiple Criteria Decision Making*. (BANA; STEWART; VANSNICK apud SCHMIDT, 1995).

Foi nesse sentido que nasceram as duas principais correntes de apoio à tomada de decisão. A Escola Americana, que considera que os diferentes critérios devem ser agregados em uma única função de síntese, e apresenta como principais métodos e modelos a MAUT - *Multi-Attribute Utility Theory* e o AHP - *Analytic Hierarchy Process* (VINCKE, 1992 apud MORAIS e ALMEIDA, 2006).

A Escola Francesa, também chamada de Européia, que constrói uma relação de sobreclassificação, que representa as preferências estabelecidas pelo decisor e as explora com o intuito de ajudá-lo a resolver o problema, como principais métodos têm-se o ELECTRE (*ELimination and Choice Expressing Reality*) e o PROMETHEE (VINCKE apud MORAIS e ALMEIDA, 2006). Para atingir os objetivos deste trabalho será utilizado um método da Escola Francesa de decisão, o método PROMETHEE, por suas propriedades matemáticas e sua facilidade de utilização.

De forma geral o PROMETHEE é de fácil entendimento, de modo que os conceitos e parâmetros envolvidos em sua aplicação têm um significado físico ou econômico de rápida assimilação pelo decisor. Assim, o método propicia a modelagem de preferência de forma simples e de fácil compreensão, usando um paradigma diferente de outras abordagens que agregavam critérios por meio de uma função aditiva. Além disso, os métodos de sobreclassificação não admitem a compensação ilimitada de largas desvantagens e levam em conta o fato que pequenas diferenças entre as avaliações das alternativas nem sempre são significantes (Vincke, 1992 apud Morais e Almeida, 2006).

O método foi apresentado pela primeira vez, em 1982, por Jean-Pierre Brans em uma conferência organizada por R. Nadeau e Landry M, na Universidade Laval, no Canadá, de acordo com Brans e Mareschal (2005). E, daquela época até a atualidade, a metodologia PROMETHEE já teve diversas aplicações que geraram

resultados positivos em áreas como, Medicina, Química, investimentos, dentre outras.

Conforme Cavalcante e Almeida (2005), o modelo PROMETHEE é utilizado nos problemas multicritérios do tipo:

$$\text{Max}\{ f_1(x), f_2(x), \dots, f_j(x), \dots, f_k(x) \quad \forall x \in A\}$$

Onde A é um conjunto finito enumerável de n ações potenciais em  $f_j(\cdot)$ ,  $j=1,2,\dots,k$ , k critérios, que são as aplicações de A sobre o conjunto dos números Reais. Cada critério tem unidade própria e não tem restrições no caso em que certos critérios são para maximizar e outros são para minimizar (Cavalcante e Almeida, 2005).

Algumas extensões do modelo são descritas na literatura (Brans & Vincke *et al.*, 1985 apud Moraes e Almeida, 2006):

- PROMETHEE I – que estabelece uma ordenação parcial entre as alternativas, utilizado para problemas de escolha.
- PROMETHEE II – que estipula uma ordenação completa entre as opções, e é utilizado para problemas de ordenação.
- PROMETHEE III – amplia a noção de indiferença, com tratamento probabilístico dos fluxos (preferência intervalar).
- PROMETHEE IV – que estabelece uma pré-ordem completa ou parcial, e é utilizado para problemas de escolha e ordenação destinadas às situações em que o conjunto de resultados viáveis é contínuo.

Para a utilização da metodologia PROMETHEE, exige-se o conhecimento de alguns conceitos que são empregados na fase da construção da sobreclassificação:

- $w_j$  é o peso do critério j, significa a importância que o critério tem em relação aos outros critérios.
- $g_j(a)$  é o valor ou o desempenho da alternativa a no critério j.
- q representa um limite de indiferença, o maior valor para  $[g_j(a) - g_j(b)]$  abaixo do qual existe uma indiferença.
- p representa o limite de preferência, o menor valor para  $[g_j(a) - g_j(b)]$  acima do qual existe uma preferência estrita.
- $F_j(a,b)$  é a função de preferência, valor que varia de 0 a 1 e representa o comportamento ou atitude do decisor frente as diferenças provenientes da

comparação par a par entre as alternativas, para um dado critério, indicando a intensidade da preferência da diferença  $g_j(a) - g_j(b)$ . (Brans & Mareschal, 2002 apud Morais e Almeida, 2006)

De posse desses conceitos, prossegue-se o processo de análise. Decompõem-se o objetivo em critérios e as comparações entre as alternativas são feitas em pares, de acordo com as margens de preferência ditadas pelos decisores.

O decisor deve estabelecer para cada critério um peso ( $p_j$ ), que representa a sua importância relativa; o grau de sobreclassificação  $\pi(a, b)$ , para cada par de ações ( $a, b$ ), é calculado pelas Equações 1 e 2 (Vincke, 1992 apud Araujo e Almeida, 2009):

$$\pi(a, b) = \frac{1}{P} \sum_{j=1}^n P_j F_j(a, b) \quad (1)$$

em que:

$P = \sum_{j=1}^n P_j$  em que  $F_j(a, b)$  é um número entre 0 e 1.

$$\begin{aligned} F_j(a, b) &= 0, \text{ se } g_j(a) \leq g_j(b) \text{ e} & (2) \\ F_j(a, b) &= 1 \text{ se } g_j(a) > g_j(b) \end{aligned}$$

Para estimar o valor de  $F_j(a, b)$ , são oferecidas ao decisor seis formas de curvas, conforme a figura 4, para a escolha de qual é a melhor para a análise de cada critério, indicando a intensidade da preferência da diferença  $g_j(a) - g_j(b)$ .

De acordo com Araujo e Almeida (2009), cabe ressaltar que:

O método PROMETHEE estabelece uma estrutura de preferência entre as alternativas discretas, tendo uma função de preferência entre as alternativas para cada critério. Essa função indica a intensidade da preferência de uma alternativa em relação à outra, com o valor variando entre 0 (indiferença) e 1 (preferência total).

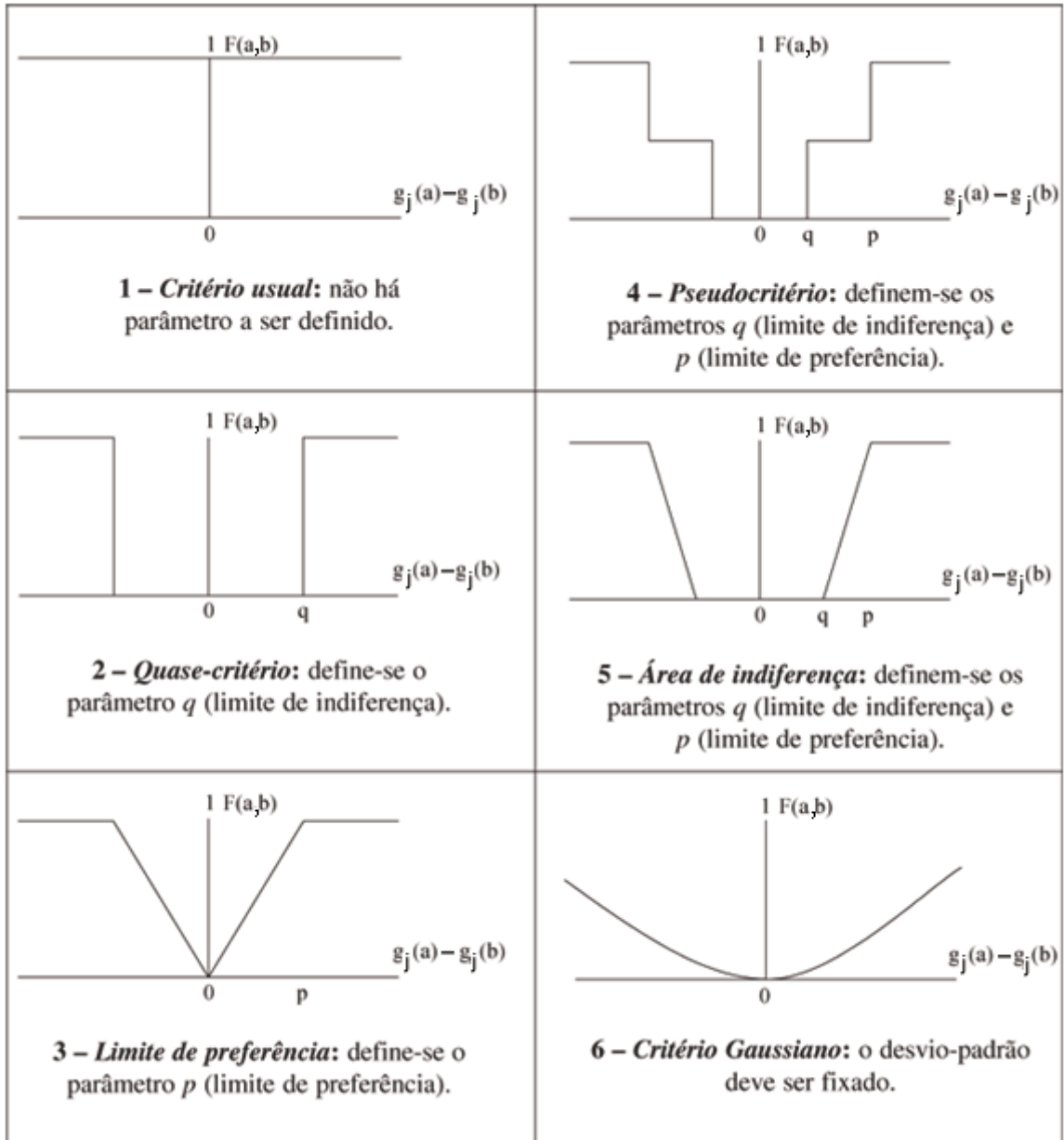


Figura 4 – Formas de curvas dos critérios

Fonte: Almeida e Costa (2002)

O próximo item apresentará uma caracterização do setor que será foco dos estudos de terceirização de frota abordados neste trabalho. Nessa caracterização serão informados dados relativos ao desempenho e expectativas futuras sobre o rumo do setor.

## 2.4 Setor de construção civil do Distrito Federal

O Distrito Federal apresenta certa vocação para grandes obras. Algo que pode ser percebido desde a construção de Brasília, em tempo recorde, até as obras de infraestrutura para Copa do Mundo de Futebol, como o VLT e o Estádio Nacional de Brasília. O crescimento populacional, a grande migração, a alta renda e o bom padrão de qualidade de vida estimulam o mercado brasileiro, de acordo com Peres (2011), vice-presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do DF (Sinduscon-DF). O mercado imobiliário brasileiro já é o segundo maior do país, o que impulsiona o crescimento de outros setores correlatos, como transportes, indústrias do cimento e do aço.

Um fator que contribui para a expansão deste setor é o grande déficit habitacional existente no país, algo que gira em torno de 5,5 milhões de moradias, conforme dados do IBGE (2008). Para se ter uma noção, só para o Distrito Federal este déficit é estimado em mais de 105 mil habitações.

Além da importância econômica do setor da construção civil, que é inegável. Ainda, tem-se a importância social, que segundo o relatório “O futuro da indústria da construção civil: construção habitacional”, produzido em conjunto pelo MDIC e IEL (2005), que apresenta dois aspectos principais. Primeiro, a geração de empregos, que durante a década de 1990 representava cerca de 6% do total do pessoal ocupado do país. Segundo, a contribuição para a diminuição do déficit habitacional, que aflige em sua maior parte as pessoas de baixa renda.

O setor de construção civil do Distrito Federal está em franco crescimento, suas taxas apresentam valores maiores que a média nacional (PERES, 2011). Esse aquecimento do setor também está principalmente relacionado com as políticas do Governo como, redução da taxa básica de juros, ampliação de linhas de financiamento habitacional, obras do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), e investimentos em infraestrutura para sediar a Copa do Mundo de 2014. Neste último caso, o Portal da Transparência do Distrito Federal divulgou que os investimentos com o VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), obras de mobilidade urbana, melhoria no Aeroporto de Brasília e a construção do Estádio Nacional de Brasília, são da ordem de R\$ 1,85 bilhão.

O setor representou cerca de 3,6% do PIB do DF, ou seja, mais de 54% do PIB de serviços, segundo dados divulgados pela CODEPLAN e o IBGE (2007). Além disso, a construção civil do DF é responsável por empregar 68 mil trabalhadores diretos, conforme dados da CODEPLAN (2011).

Para conduzir todo esse crescimento, as empresas de construção civil utilizam técnicas administrativas que as tornem mais dinâmicas e flexíveis. Cabe ressaltar que, a terceirização é uma das práticas que são mais utilizadas na atualidade, por reduzir custos e tornar a estrutura das empresas mais enxuta. E este estudo tem como área alvo, as frotas de veículos dessas empresas.

Tal área foi escolhida, devido às empresas terem grande participação no mercado de locação de veículos, nota-se no gráfico da figura 5 que as indústrias e o setor de serviços ocupam mais de 70% da frota disponível no país.

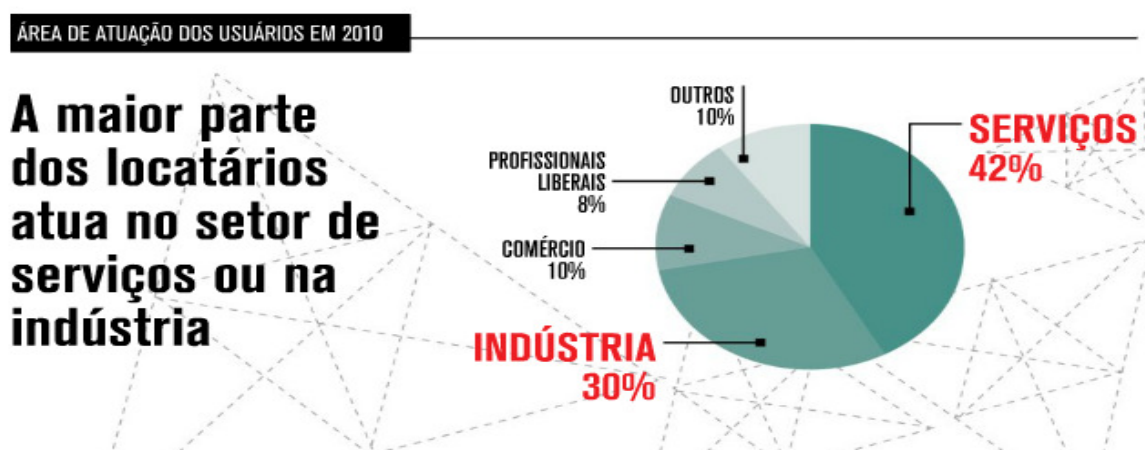


Figura 5 – Área de atuação dos usuários

Fonte: Anuário ABLA 2011

O item 3 do estudo mostra os métodos e as técnicas de pesquisa que foram utilizados. Neste item são caracterizados todos os aspectos relacionados à pesquisa realizada.

### **3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA**

Este capítulo do trabalho apresenta a metodologia utilizada para a realização da pesquisa. São mostrados o tipo e descrição geral da pesquisa, a caracterização do setor objeto do estudo, a população e amostra, o instrumento de pesquisa e os processos de coleta e análise de dados.

#### **3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa**

Para começar uma descrição de uma pesquisa, primeiro é preciso conceituar o que é uma pesquisa. Para Gil (2010), uma pesquisa é caracterizada como procedimento racional e sistemático que tem por objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.

No contexto da Administração tem-se que uma pesquisa é descrita como uma função de busca da verdade que reúne, analisa, interpreta e relata informações, de maneira que as decisões administrativas se demonstrem mais eficazes (HAIR, 2005).

Nesse sentido, observa-se que as pesquisas se referem aos mais diferentes objetos e perseguem objetivos muito diversos. Portanto, é conveniente que se busque classificá-las. Consoante a isso, as pesquisas podem ser classificadas de diferentes modos. Gil (2010) descreve que, é plausível defini-las segundo sua área de conhecimento, sua finalidade, seu nível de explicação e segundo os métodos adotados.

Diante dessa classificação, este trabalho apresenta como área de conhecimento as Ciências Sociais Aplicadas, por ser do eixo da Administração. Quanto a sua finalidade, é caracterizada por ser uma pesquisa aplicada, pois este estudo tem a finalidade de resolver um problema identificado na sociedade em que o pesquisador reside, a dificuldade das empresas de construção civil em escolherem uma locadora de veículos para terceirizarem suas frotas.



Quanto a seu nível de explicação, que envolve os objetivos e a coleta de dados, tem-se que esta é uma pesquisa exploratória, por ter como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a tentar torná-lo mais evidente na literatura e contribuir para a utilização do método PROMETHEE como apoio à tomada de decisão no setor da construção civil. A coleta de dados foi feita por levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que apresentam experiência sobre o assunto e aplicação de questionários para avaliar a influência das variáveis na tomada de decisão sobre terceirização de frota de veículos.

A pesquisa é qualitativa, quanto aos métodos empregados para o tratamento dos dados, já que foram realizadas doze entrevistas para se obter informações mais profundas sobre os critérios que tem sido utilizados no setor da construção civil para a tomada de decisão de terceirização de frotas de veículos, a partir de uma análise de conteúdo das entrevistas. E também, a pesquisa é quantitativa, por apresentar uma parte que fez uma avaliação da influência dos critérios de tomada de decisão, baseado na quantificação dos pesos dos critérios na tomada de decisão, com a utilização dos métodos PROMETHEE I, II, III e IV.

O ambiente da pesquisa foi o campo, pois os dados foram coletados em empresas de construção civil do Distrito Federal. E a pesquisa tem um caráter não experimental, por não ter como objetivo produzir ou reproduzir fenômenos.

### **3.2 Caracterização do setor objeto de estudo**

As empresas onde os dados foram coletados fazem parte do setor da construção civil do Distrito Federal. Um setor que é bastante desenvolvido. Ele é formado por mais de 300 empresas, e tem no seu quadro de pessoal cerca de 68 mil colaboradores.

As empresas selecionadas para o estudo são empresas de médio e grande porte, por estarem com mais de uma obra sendo executada ao mesmo tempo, o que gera a necessidade da empresa ter uma maior frota de veículos.

### **3.3 População e amostra**

A população para esta pesquisa foi os trabalhadores da construção civil do Distrito Federal de nível gerencial, pois são eles que tomam decisões relacionadas às frotas de veículos. A amostra foi escolhida por uma amostragem não-probabilística do tipo amostra por julgamento, por ser necessário escolher profissionais que apresentam um conhecimento elevado sobre o setor.

Cabe ressaltar que, o tamanho da amostra foi influenciado por fatores, como a variabilidade de dados (HAIR, 2005), e a dificuldade em conseguir pessoas dispostas a colaborar com o estudo. Na presença desses fatores, foram realizadas doze entrevistas com gerentes, diretores ou sócios das empresas.

### **3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa**

A pesquisa foi realizada em duas partes. Na primeira, foram realizadas as entrevistas estruturadas, que pretendiam atingir os objetivos de caracterizar os respondentes e suas empresas, e identificar quais são os critérios que os tomadores de decisão em terceirização de frota de veículos utilizam. As entrevistas seguiram um roteiro elaborado pelo próprio autor deste trabalho, e que se encontra no Apêndice A.

A segunda parte foi a aplicação dos questionários, eles foram aplicados na mesma ocasião da entrevista, com os mesmos respondentes. De posse dos critérios identificados com a entrevista, foi passado para os respondentes, o questionário para eles julgarem os pesos dos critérios relatados por eles mesmos, no sentido de obter o grau de influência dos critérios na tomada de decisão, a partir do método PROMETHEE. O questionário seguiu o modelo proposto no Apêndice B deste trabalho.

### 3.4.1 Exemplo

Para facilitar o entendimento da metodologia, esta seção apresenta um exemplo de aplicação do método PROMETHEE. O exemplo consiste em uma avaliação de decisão de compra de um veículo. Os critérios utilizados para este exemplo são: o preço, o prazo de garantia, potência do motor e a economia de combustível.

Para começar a usar o software IpeaGEO é preciso inserir os dados em uma tabela do Excel, conforme a figura 6:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		carro 1	carro 2	carro 3	carro 4	carro 5	
3	preço	38000	45000	60000	50000	30000	
4	garantia	3	1	5	1	3	
5	potência	95	100	150	130	75	
6	economia	13	13	10	12	16	
7							

Figura 6 – Tabela de dados do Excel

Fonte: próprio autor

Após concluir a tabela do Excel, a próxima etapa é exportá-la para o software. Com essa exportação o IpeaGEO abrirá uma página como a figura 7. Nessa página é necessário que o usuário insira algumas informações, como:

1. O tipo de método de apoio à decisão;
2. As preferências do decisor:
  - a) definir o peso dos critérios;
  - b) definir se irá minimizar ou maximizar o critério;
  - c) qual o tipo de curva do critério, dentre os tipos da figura.

Os demais dados já são fornecidos pelo programa, devido à exportação da tabela do Excel, por exemplo, critérios, limite de indiferença e limite de preferência.

Metodo

Geral  
 Componentes principais

AHP  
 Análise Hierárquica Clássica  
 Análise Hierárquica Multiplicativa  
 Análise Hierárquica Referenciado  
 Análise Hierárquica B-G

Prométhée  
 Prométhée 1  
 Prométhée 2  
 Prométhée 3  
 Prométhée 4

Opções

Variável	Peso	Direção	Limite de indiferença	Limite de preferência	Função
economia de combustível	7	Maximizar	1	3	Crítério Gaussiano
garantia	6	Maximizar	2	2	Crítério Gaussiano
potência	8	Maximizar	20	32,5	Crítério Gaussiano
preço	9	Minimizar	8000	13500	Crítério Gaussiano

Executar

Figura 7 – Imagem do software IpeaGEO

Fonte: Software IpeaGEO

Depois de inserir todos os dados necessários, é preciso apertar o botão “Executar”. O Programa gera uma tabela com os índices do PROMETHEE escolhido, no caso foi o PROMETHEE II. Essa tabela pode ser transportada para o Excel, formando um arquivo como a tabela 1.

Tabela 1 – Índices do PROMETHEE II importados do Software IpeaGEO

	Preço	Garantia	Potência	Economia de combustível	Índice PROMETHEE 2
Carro 1	38000	3	95	13	0,275546
Carro 2	45000	1	100	13	0,304437
Carro 3	60000	5	150	10	1
Carro 4	50000	1	130	12	0,563636
Carro 5	30000	3	75	16	0

Com base nesses dados da tabela 1, pode-se notar que os índices variam de 0 a 1, sendo a alternativa que apresenta a pontuação 1, a melhor opção de compra entre

os cinco carros. Essa pontuação quer dizer que o carro 3, ganhou de todos os outros na comparação par a par, baseada nos critérios preço, garantia, potência e economia de combustível. O ranking que mostra classificação das alternativas pode ser visto no gráfico 1.

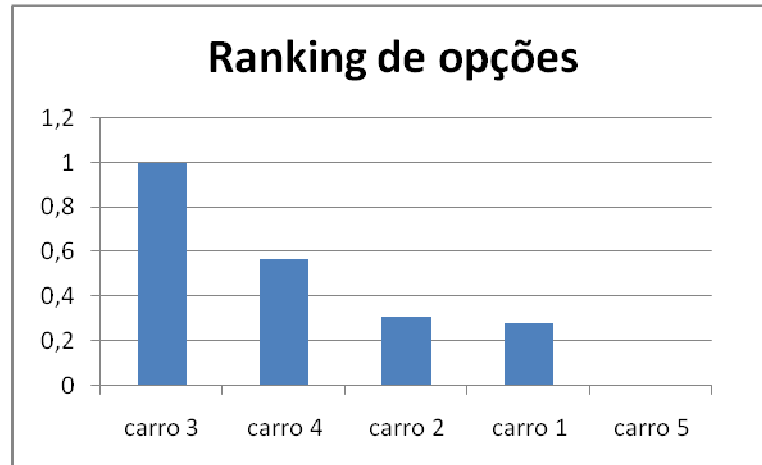


Gráfico 1 – Ranking de opções de veículos

A classificação das alternativas de compra ficou: 1º lugar – carro 3, 2º lugar – carro 4, 3º lugar – carro 2, 4º lugar – carro 1 e em 5º - o carro 5.

### 3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

A coleta de dados foi dividida em duas partes, uma qualitativa e uma quantitativa. A qualitativa corresponde à entrevista estruturada, que foi realizada pelo próprio autor da pesquisa. Essa parte foi feita por meio de visitas nas próprias empresas de construção civil que participaram do estudo, do dia 07/05/2012 ao dia 17/05/2012. Como descrito no item 3.3, foram entrevistados doze gerentes, diretores ou sócios das empresas.

A parte quantitativa da pesquisa constituiu na aplicação do questionário, construído com base nas informações coletadas na parte qualitativa do trabalho. O questionário trouxe informações que possibilitaram a utilização do método PROMETHEE. As informações necessárias para a utilização do método de apoio à decisão foram os

pesos da importância dos critérios utilizados, já que o tipo de curva de critério foi escolhido pelo próprio pesquisador.

A análise dos dados foi feita em quatro partes. A primeira parte consistiu em uma análise de conteúdo das entrevistas estruturadas, no sentido de encontrar os critérios que são utilizados para a tomada de decisão em terceirização de frota. A segunda parte foi a análise dos dados obtidos com aplicação dos questionários, os pesos dos critérios da tomada de decisão.

Na terceira parte, os dados coletados com as entrevistas e os questionários foram inseridos no software IpeaGEO. Esse software foi desenvolvido pela Assessoria de Métodos Quantitativos da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanos e Ambientais do Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, fundação pública vinculada à Presidência da República. O software é uma ferramenta de análises estatísticas, voltadas especialmente a análises espaciais. Ele apresenta como diferencial novas técnicas espaciais e o foco no território nacional. Além da análise espacial, o programa também apresenta diversas outras ferramentas de fácil manuseio, como os métodos de apoio à decisão. Por esse motivo ele foi utilizado nesta pesquisa.

O programa foi lançado em agosto de 2010, com o intuito de oferecer uma nova alternativa de software com qualidade superior à encontrada no mercado, o seu download gratuito pode ser feito no próprio site do Ipea ([www.ipea.gov.br/ipeageo](http://www.ipea.gov.br/ipeageo)).

E por fim, após ser feito a análise pelo software dos dados de cada entrevistado, esses resultados foram compilados em tabelas do Microsoft Office Excel, para julgar os resultados encontrados e mostrá-los na seção 4 desta pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão dos resultados encontrados com esta pesquisa, a seção 4 foi dividida em duas partes. A primeira mostra os critérios encontrados a partir das entrevistas realizadas com representantes das doze empresas do ramo de construção civil do Distrito Federal.

A segunda parte apresenta e analisa os resultados obtidos após a aplicação dos questionários, que tiveram a função de avaliar a importância que cada critério tinha para cada decisor diferente.

### 4.1 Resultados da investigação dos critérios

As entrevistas foram realizadas com doze gerentes, sócios e/ou proprietários de empresas de construção civil. Os respondentes foram caracterizados de acordo com experiência que tem no ramo da construção civil, o seu sexo e o tempo de existência da empresa. As características podem ser visualizadas na tabela 2.

Também se pode notar na tabela, o tempo de experiência que cada respondente possuía, apresentando um mínimo de 4 anos nas entrevistas 2 e 3, e um máximo de 38 anos na entrevista 7. Os participantes apresentaram uma média de 18,33 anos de tempo de experiência no ramo da construção civil, o que garante uma maior confiabilidade nos dados apresentados. Já as empresas apresentaram um tempo médio de existência de 25,25 anos.

Tabela 2 – Caracterização dos respondentes da pesquisa

Variáveis	Experiência (anos)	Sexo	Tempo de existência da empresa (anos)
Entrevista 1	9	masculino	13
Entrevista 2	4	masculino	4
Entrevista 3	4	masculino	40
Entrevista 4	35	masculino	25
Entrevista 5	30	masculino	32
Entrevista 6	20	masculino	20
Entrevista 7	38	masculino	38

Entrevista 8	23	masculino	23
Entrevista 9	12	masculino	15
Entrevista 10	8	masculino	14
Entrevista 11	15	masculino	38
Entrevista 12	22	masculino	41

Com base nas entrevistas pode-se comprovar que a tomada de decisão em terceirização de frota de veículos, realmente é uma decisão do tipo multicritério, por apresentar uma grande variedade de critérios associados à escolha das alternativas. E por todas as características citadas por Gomes, Gomes e Almeida (2009), mencionadas no item 2.3 desta pesquisa. Foram encontrados 36 critérios envolvidos nessa decisão, para facilitar a aplicação do software e também para melhorar o entendimento do modelo, os critérios que apresentam o mesmo sentido ou sentidos próximos foram agrupados, por exemplo: custo, preço, valor do serviço, entre outros. Os critérios encontrados e a frequência com que apareceram nas entrevistas estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Critérios utilizados nas decisões pelos entrevistados da pesquisa

Critérios	Frequência (%)
Preço (custo, valor proposto e valor do serviço)	100
Pontualidade (rapidez)	41,66
Qualidade da frota (condição do veículo, condições, idade e renovação da frota)	41,66
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	41,66
Disponibilidade	25
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	25
Seguro (segurança)	16,66
Porte da empresa (quantidade frota)	16,66
Honestidade	16,66
Atendimento a quesitos do contratante	8,33
Situação fiscal do proponente	8,33
Comprovação de propriedade	8,33
Acessibilidade	8,33
Parceria	8,33
Prazo de contrato	8,33
Condições de pagamento	8,33
Facilidade na manutenção da frota	8,33
Contato pessoal da direção	8,33
Modelos da frota	8,33
Formalização da empresa	8,33





Situação fiscal do proponente	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Comprovação de propriedade	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguro (segurança)	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0
Parceria	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Prazo de contrato	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Condições de pagamento	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Porte da empresa (quantidade frota)	0	0	0	0	0	5	0	0	8	0	0	0
Honestidade	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0
Modelos da frota	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Formalização da empresa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
Qualificação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0

Os dados coletados com os questionários permitiram a formulação da tabela 4, que serviu de subsídio para a utilização do software IpeaGEO. A tabela foi exportada para o programa no sentido de submeter os dados à metodologia PROMETHEE. A utilização do software segue o mesmo modelo do exemplo da seção 3.4.1.

Para gerar um maior número de informações e para dar maior confiabilidade, os dados foram aplicados nos métodos PROMETHEE I, II, III e IV, que foram apresentados na seção 2.3.1 do referencial. Como resultado dessas operações foi gerado os índices do PROMETHEE, que estão presentes nas tabelas 5 a 8.

Tabela 5 – Índices do PROMETHEE I importados do software IpeaGEO

PROMETHEE I		
Crítérios	Índice PROMETHEE 1	Índice PROMETHEE 1 (com experiência)
Preço	1	1
Acessibilidade	0,3	0,2
Disponibilidade	0,75	0,75
Pontualidade (rapidez)	0,9	0,75
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,8	0,7
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,65	0,55
Facilidade na manutenção da frota	0,05	0
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,85	0,95
Contato pessoal da direção	0,1	0,05
Atendimento a quesitos do contratante	0,4	0,6
Situação fiscal do proponente	0	0,3
Comprovação de propriedade	0,4	0,6
Seguro (segurança)	0,65	0,7
Parceria	0,35	0,4

Prazo de contrato	0,2	0,35
Condições de pagamento	0,05	0,3
Porte da empresa (quantidade frota)	0,6	0,4
Honestidade	0,7	0,55
Modelos da frota	0,25	0,15
Formalização da empresa	0	0,1
Qualificação	0,05	0,15

Na tabela 5, notam-se os critérios na primeira coluna, os índices gerados pelo PROMETHEE I e os gerados pelo PROMETHEE I ponderado com a experiência dos participantes, na segunda e terceira colunas, respectivamente.

Para chegar ao índice final o programa faz uma comparação dos critérios par a par, e seus valores variam de 0 a 1, sendo que quanto maior o valor do critério, maior o número de comparações par a par que esse critério ganhou. Por exemplo, na segunda coluna, o critério preço tem o valor 1, isso quer dizer que o preço é o critério mais importante, pois ele ganhou de todos os outros critérios na comparação de pares de alternativas. O segundo mais importante foi a pontualidade, com o valor de 0,9, ou seja, ele ganhou de todos os outros critérios, exceto do preço, e assim sucessivamente, o software IpeaGEO vai analisando os critérios e os pesos dados pelos representantes das empresa, conseqüentemente, no final foi gerado os índices da metodologia PROMETHEE.

A diferença que existe entre a segunda e a terceira coluna da tabela 5 está na sua preparação, na terceira é inserida uma nova variável, a experiência do participante, ou seja, quanto mais experiência o respondente tem, maior é a relevância das suas respostas ao questionário. Por exemplo, o peso que o participante de 38 anos de experiência dá para qualidade da frota, tem maior importância para o resultado final da operação, que o peso dado pelo participante que tem 4 anos de experiência. Com isso, podem ser percebidas algumas diferenças entre os resultados dos índices do PROMETHEE I para o PROMETHEE I ponderado com o tempo de experiência de cada participante.

Ainda em relação à tabela 5, pode ser visto que devido à ponderação com a experiência dos participantes, alguns critérios sofreram mudança no *ranking* de importância na decisão. No caso do critério reconhecimento no mercado, por exemplo, na segunda coluna ele era o terceiro critério mais relevante para a tomada

de decisão dos participantes, já na terceira coluna, ele passou a ser o segundo critério mais importante para a tomada de decisão. Essas diferenças entre as duas avaliações podem ser comprovadas no gráfico 2.

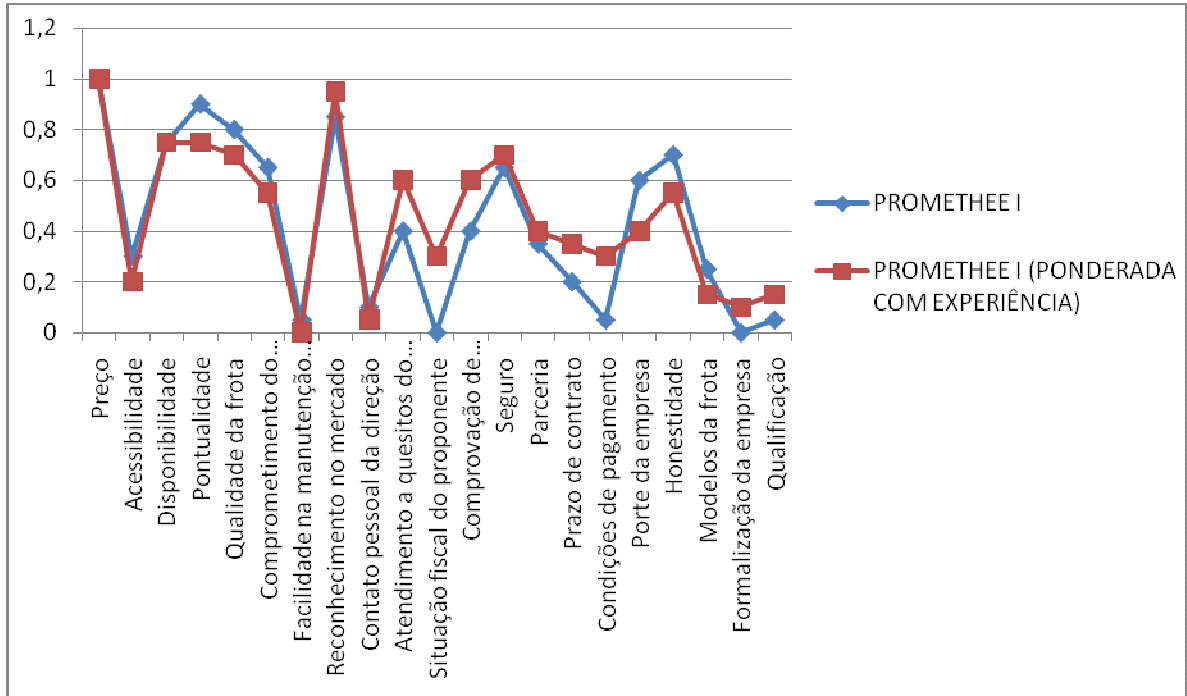


Gráfico 2 – Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE I e do PROMETHEE I ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa

No entanto, mesmo com essas diferenças de mudança no *ranking* de importância na tomada de decisão, constatou-se que os resultados finais dos índices dos dois métodos foram bastante similares. O coeficiente de correlação de Pearson apresentado entre os resultados finais dos índices do PROMETHEE I e do PROMETHEE I ponderado foi de 0,9018, o que quer dizer que elas possuem uma associação muito forte. Diante disso, pode-se inferir que, na amostra utilizada pela pesquisa, a experiência do decisor não teve uma influência tão grande na hora de ponderar os pesos dos critérios para a tomada de decisão.

Todavia, tal fato não constata e nem refuta se os decisores que apresentam maior experiência no ramo tomam decisões melhores que os que têm uma experiência menor.

Tabela 6 – Índices do PROMETHEE II importados do software IpeaGEO

PROMETHEE II		
Critério	Índice PROMETHEE 2	Índice PROMETHEE 2 (com experiência)
Preço	1	1
Acessibilidade	0,025207	0,025798
Disponibilidade	0,222595	0,290242
Pontualidade (rapidez)	0,403367	0,29061433
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,361344	0,33030049
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,201703	0,27650579
Facilidade na manutenção da frota	0,012602	0
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,390825	0,38968353
Contato pessoal da direção	0,012602	0
Atendimento a quesitos do contratante	0,029409	0,1539057
Situação fiscal do proponente	0,0084	0,11531903
Comprovação de propriedade	0,029409	0,1539057
Seguro (segurança)	0,134452	0,28068892
Parceria	0,02942	0,08115406
Prazo de contrato	0,021017	0,07233425
Condições de pagamento	0,0084	0,05909273
Porte da empresa (quantidade frota)	0,100839	0,11730348
Honestidade	0,151259	0,15677058
Modelos da frota	0,021005	0,03704321
Formalização da empresa	0	0,01058519
Qualificação	0,012604	0,01587637

A tabela 6 apresenta os índices gerados pelo software após a aplicação da metodologia PROMETHEE II. Assim como na tabela 5, nela são mostrados os resultados com e sem a ponderação da experiência dos participantes da pesquisa.

Os resultados obtidos apresentam um coeficiente de correlação de Pearson maior que a encontrada no PROMETHEE I, corroborando ainda mais o fato de o tempo de experiência não ter sido tão relevante para a escolha dos pesos dos critérios de decisão. O coeficiente apresentado pelos índices com o uso da variável tempo de experiência e sem o uso foi de 0,96614, uma relação fortíssima entre os dois resultados encontrados.

O gráfico 3 mostra como ficou a disposição dos resultados encontrados com a aplicação do método PROMETHEE II. E nele também podem ser notadas as pequenas variações que ocorreram devido à influência da experiência dos representantes das empresas.

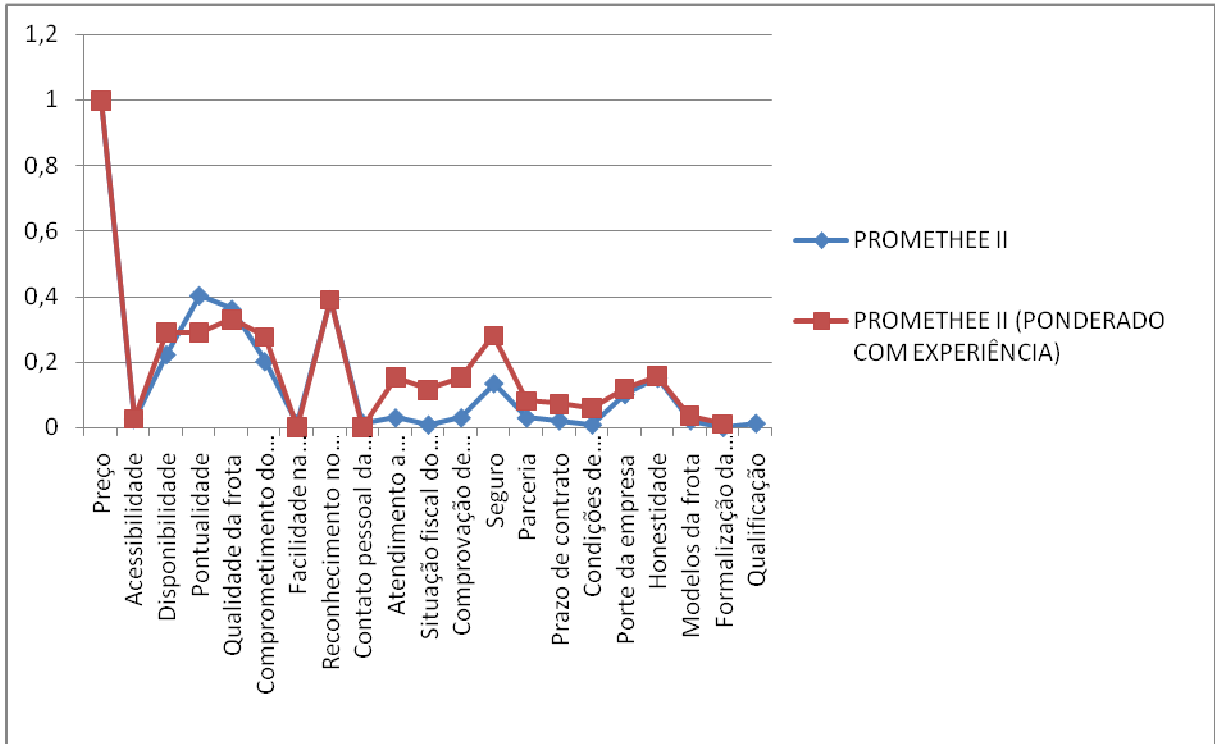


Gráfico 3 - Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE II e do PROMETHEE II ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa

A tabela 7 traz os índices encontrados com a aplicação do método PROMETHEE III. Bem como as outras aplicações, essa também mostra os resultados com e sem a utilização da variável tempo de experiência no ramo do respondente. Não fugindo das tendências anteriores, na tabela pode ser visto que a correlação entre os dois índices também foi muito grande.

O coeficiente apresentado pelas duas situações foi de 0,96614, ou seja, o mesmo grau de associação apresentado pela utilização do PROMETHEE II.

Tabela 7 - Índices do PROMETHEE III importados do software IpeaGEO

PROMETHEE III		
Critério	Índice PROMETHEE 3	Índice PROMETHEE 3 (com experiência)
Preço	1	1
Acessibilidade	0,025207	0,025798
Disponibilidade	0,222595	0,290242
Pontualidade (rapidez)	0,403367	0,290614
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,361344	0,3303

Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,201703	0,276506
Facilidade na manutenção da frota	0,012602	0
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,390825	0,389684
Contato pessoal da direção	0,012602	0
Atendimento a quesitos do contratante	0,029409	0,153906
Situação fiscal do proponente	0,0084	0,115319
Comprovação de propriedade	0,029409	0,153906
Seguro (segurança)	0,134453	0,280689
Parceria	0,02942	0,081154
Prazo de contrato	0,021017	0,072334
Condições de pagamento	0,0084	0,059093
Porte da empresa (quantidade frota)	0,100839	0,117303
Honestidade	0,151259	0,156771
Modelos da frota	0,21005	0,037043
Formalização da empresa	0	0,010585
Qualificação	0,12604	0,015876

A análise gráfica da comparação entre os índices percebidos após a aplicação do PROMETHEE III mostra quão grande é a relação entre as duas variações do método, conforme o gráfico 4.

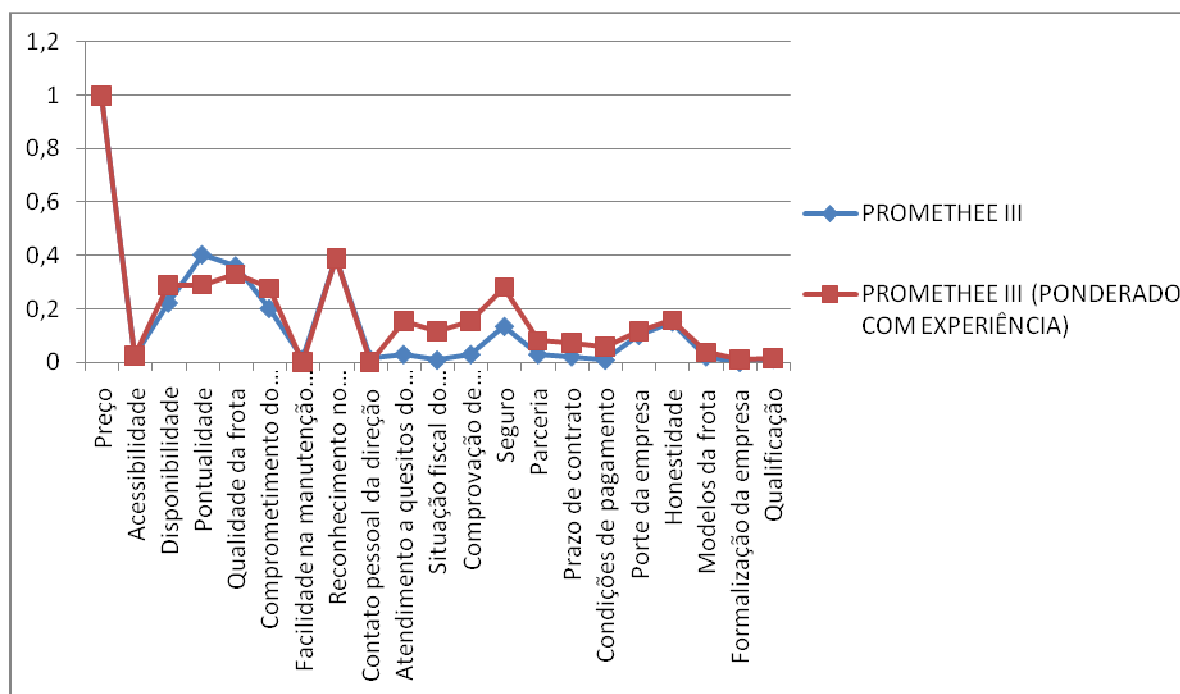


Gráfico 4 - Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE III e do PROMETHEE III ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa

Por fim, os dados obtidos com a pesquisa foram inseridos no software IpeaGEO, no sentido de submetê-los a análise do PROMETHEE IV. A tabela 8 apresenta os resultados alcançados tanto com a ponderação da experiência, quanto sem ela. E novamente, os dados se mostraram bastante parecidos. O coeficiente de correlação entre as duas situações apresentou o valor de 0,95624, comprovando de vez a tendência vista nos outros PROMETHEE, sempre lembrando que esse resultado se refere à amostra desta pesquisa.

Tabela 8 - Índices do PROMETHEE IV importados do software IpeaGEO

PROMETHEE IV		
Critério	Índice PROMETHEE 4	Índice PROMETHEE 4 (com experiência)
Preço	1	1
Acessibilidade	0,024986	0,011547
Disponibilidade	0,339771	0,326297
Pontualidade (rapidez)	0,494061	0,284837
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,1983327	0,293401
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,219834	0,295968
Facilidade na manutenção da frota	0	0
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,284368	0,286088
Contato pessoal da direção	0	0
Atendimento a quesitos do contratante	0,144464	0,24907
Situação fiscal do proponente	0,009813	0,020664
Comprovação de propriedade	0,144464	0,24907
Seguro (segurança)	0,291602	0,413085
Parceria	0,048912	0,049485
Prazo de contrato	0,018143	0,01966
Condições de pagamento	0,001009	0,003052
Porte da empresa (quantidade frota)	0,0028669	0,019139
Honestidade	0,291602	0,220546
Modelos da frota	0,003078	0,002827
Formalização da empresa	0,003078	0,001712
Qualificação	0,009813	0,004323

O gráfico 5 faz a representação gráfica da comparação dos resultados alcançados com as duas aplicações do PROMETHEE IV. Nele pode ser visto que as diferenças são mínimas, apenas alguns critérios sofreram mudanças de posição no *ranking* de importância na tomada de decisão.



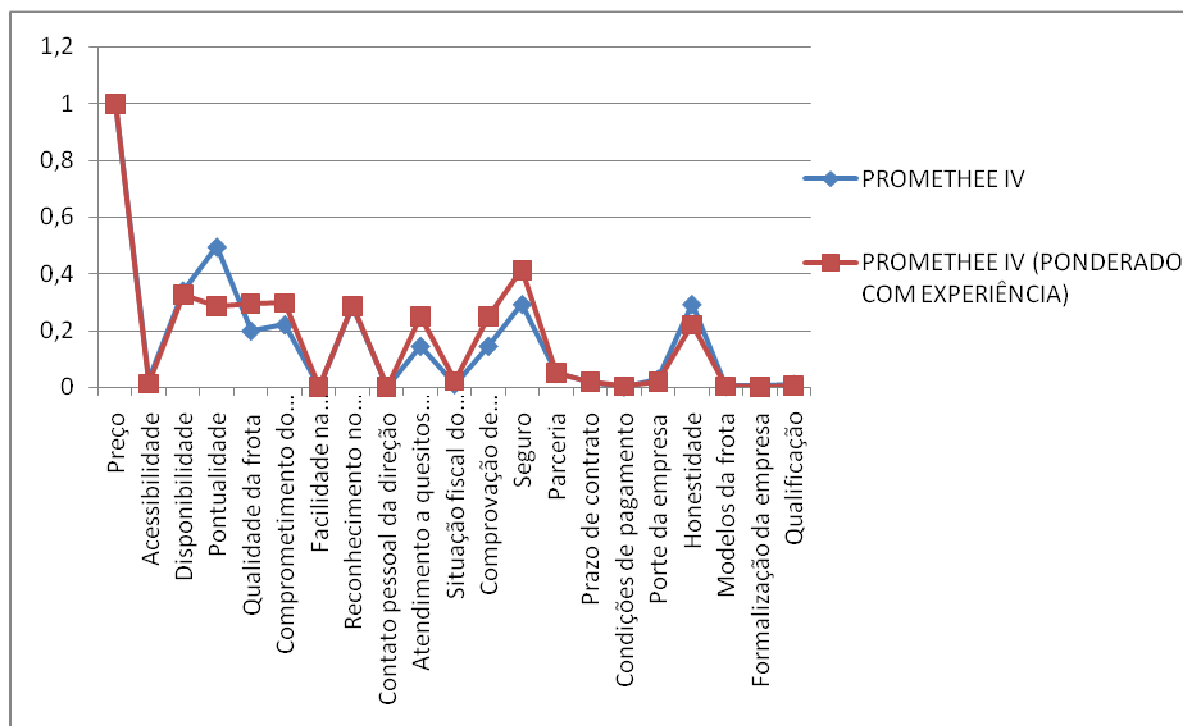


Gráfico 5 - Comparação apresentada entre os índices gerados pelo software IpeaGEO do PROMETHEE IV e do PROMETHEE IV ponderado com a experiência dos respondentes da pesquisa

As entrevistas e a análise dos questionários, por meio do método de apoio à decisão, conseguiram identificar os critérios mais importantes para a tomada de decisão no ambiente complexo da escolha de uma locadora para se terceirizar a frota de veículos. Diante dessa constatação, os critérios julgados como sendo os mais significantes para a escolha das alternativas podem ser observados nas tabelas 9 e 10, sem a ponderação de experiência e com a ponderação, respectivamente. O *ranking* desses critérios foi encontrado após tirar a média aritmética dos índices apresentados nos PROMETHEE I, II, III e IV.

Tabela 9 – *Ranking* dos critérios mais importantes sem a ponderação de experiência dos respondentes da pesquisa, encontrados após a utilização do software IpeaGEO

<b>Critérios</b>	<b>Ranking</b>
Preço	1
Pontualidade (rapidez)	0,550199
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,479004
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,430254
Disponibilidade	0,38374

Honestidade	0,32353
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,31831
Seguro (segurança)	0,302626
Porte da empresa (quantidade frota)	0,207587
Atendimento a quesitos do contratante	0,15082
Comprovação de propriedade	0,15082
Parceria	0,114438
Acessibilidade	0,09385
Modelos da frota	0,073772
Prazo de contrato	0,065044
Contato pessoal da direção	0,031301
Qualificação	0,021255
Facilidade na manutenção da frota	0,018801
Condições de pagamento	0,016952
Situação fiscal do proponente	0,006653
Formalização da empresa	0,00077

Tabela 10 - *Ranking* dos critérios mais importantes com a ponderação de experiência dos respondentes da pesquisa, encontrados após a utilização do software IpeaGEO

<b>Critérios</b>	<b>ranking com experiência</b>
Preço	1
Reconhecimento no mercado (credibilidade, experiência e tempo de serviço)	0,503864
Seguro (segurança)	0,418616
Disponibilidade	0,414195
Qualidade da frota (condição, idade e renovação da frota)	0,413501
Pontualidade (rapidez)	0,404016
Comprometimento do contratado (qualidade atendimento e mão de obra)	0,349745
Atendimento a quesitos do contratante	0,28922
Comprovação de propriedade	0,28922
Honestidade	0,271022
Porte da empresa (quantidade frota)	0,163436
Parceria	0,152948
Situação fiscal do proponente	0,137825
Prazo de contrato	0,128582
Condições de pagamento	0,105309
Acessibilidade	0,065786
Modelos da frota	0,056728
Qualificação	0,046519
Formalização da empresa	0,030721
Contato pessoal da direção	0,0125

Facilidade na manutenção da frota	0
-----------------------------------	---

A pesquisa teve o intuito de fornecer os insumos necessários para que os tomadores de decisão tomem as decisões mais acertadas, a partir dos critérios encontrados nas entrevistas. Para tal, os respondentes tiveram o papel de juízes, por apresentarem grande conhecimento do setor de construção civil. Os critérios e os pesos dados por eles, tabulados em uma só análise, tornam essas informações de grande valia para os tomadores de decisões futuras. Corroborando assim, com a vocação do PROMETHEE em tornar mais fácil a tomada de decisão, neste caso, no sentido de escolha de uma locadora para se terceirizar a frota de veículos.

Conforme as pesquisas apresentadas pela ABLA (2010) e CEAP (2006), este estudo vem corroborar com as pesquisas que foram apresentadas no referencial teórico e no anexo, de que a terceirização, por ser a melhor alternativa, ela está se tornando uma atividade bastante recorrente em diversos setores da economia.

Para os participantes da pesquisa, a terceirização passou a ser uma prática administrativa normal e que acaba sendo utilizada amplamente, não apenas no que tange às frotas de veículos, mas também em outras atividades, como limpeza e suporte de informática. Os entrevistados também convergiram com as pesquisas do referencial teórico no que se refere às vantagens que existem em se terceirizar alguma atividade da empresa. Foram mais citadas as reduções nos custos. No entanto, foi frisada a necessidade em se escolher um bom parceiro, para que ele esteja sempre disponível e que trabalhe sempre com pontualidade, pois na construção civil isso algumas vezes é o mais importante. O que vai ao encontro de Leiria (1992), que discorre sobre algumas desvantagens da terceirização, principalmente, a de se definir o parceiro.

É importante discutir que a experiência do decisor não apresentou grande influência na hora de ponderar os pesos dos critérios para a tomada de decisão, para a amostra investigada, o coeficiente de correlação de Pearson médio apresentado entre os índices com e sem ponderação da experiência foi de 0,947, uma relação muito forte entre ambos. O que mostra que os participantes julgaram os critérios com os pesos bem similares, porém isso não comprova e nem refuta se os decisores mais experientes tomam melhores decisões, apenas mostra que os decisores, experientes ou não, julgaram os critérios com os pesos bem parecidos.

Cabe ressaltar que, a grande contribuição dada pelo PROMETHEE, ameniza a dificuldade humana, citada no referencial desta pesquisa, de armazenar uma grande quantidade de dados na memória utilizável, conforme Bazerman e Moore (2010). Por tornar mais prática a decisão, ainda que essa seja uma decisão multicritério.

Os resultados mostraram também, que, de acordo com Vinke (1992) apud Moraes e Almeida (2006), realmente é notada uma facilidade no entendimento do modo como os conceitos e os parâmetros envolvidos na aplicação do PROMETHEE são de rápida assimilação pelos tomadores de decisão. Com uma breve explicação, os participantes da pesquisa entendiam como funcionava a metodologia empregada neste estudo.

É importante salientar que o método trouxe para a tomada decisão uma maior qualidade e fidelidade dos critérios e pesos que devem ser utilizados para a escolha das alternativas. O que pode dar uma contribuição para que os decisores das empresas de construção civil possam aumentar as chances de terem resultados mais concisos.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Consoante ao que já foi dito ao longo da pesquisa, a terceirização de frota deixou de ser uma aposta, e passou a ser uma realidade nas empresas, devido às suas diversas vantagens frente à opção de ter a frota própria. Porém, é nesse sentido que surgem as dificuldades em se escolher um bom parceiro para realizar esse serviço. Tanto pelas várias alternativas disponíveis, quanto pela dificuldade humana de armazenar uma grande quantidade de dados na memória utilizável, a restrição de racionalidade, conforme Bazerman e Moore (2010).

Os resultados desta pesquisa mostraram que esse tipo de decisão se encaixa nas características apontadas por Gomes, Gomes e Almeida (2009) - de decisões multicritério, como: “apresentar pelo menos dois critérios para a resolução do problema”, “pelo menos um critério não estar claro”, e “o fato de alguns critérios não serem quantificáveis”, sendo necessário o julgamento sobre uma escala, dentre outras características. O que torna necessária a utilização de um método de apoio à decisão para facilitar a análise dos diversos critérios e parâmetros encontrados.

O estudo conseguiu atingir o seu objetivo principal proposto, conseguir investigar os critérios e o grau de influência deles na decisão de escolha de uma locadora para se terceirizar a frota de veículos. Esses critérios estão dispostos nas tabelas 9 e 10 do item 4.2 do trabalho. E, por conseguinte, os objetivos específicos também foram abarcados pelo estudo, inclusive o que pretende propor os insumos necessários para os futuros tomadores de decisão, fornecendo os critérios, o método de apoio à decisão, e o software de análise, para eles tomarem a decisão mais acertada na escolha da locadora.

Portanto, o estudo conseguiu dar uma noção maior do que a terceirização de frota de veículos representa para o mercado nacional. Seja pelo seu faturamento expressivo na economia nacional cerca de R\$ 2,86 bilhões, segundo a ABLA (2010). Seja pelo grande desenvolvimento que ainda está por vir.

A pesquisa também se mostrou importante por apresentar melhor o setor de construção civil do Distrito Federal, com dados que relatam a sua importância no âmbito distrital, representando cerca de 4% do PIB, conforme a CODEPLAN e o

IBGE (2008). E também a sua relevância social, por empregar muitas pessoas (68 mil em 2011) e, ainda, por combater o grande déficit habitacional existente no país, de aproximadamente 5,5 milhões de moradias, segundo o IBGE (2008).

E não pode ser deixada de lado, a contribuição que este estudo pretende dar para a academia no sentido de confirmar a utilização do método PROMETHEE, em mais uma área da economia: a terceirização de frotas no setor de construção civil. Como já foi dito por Brans e Mareschal (2005), a metodologia PROMETHEE já tem um considerável número de aplicações bem sucedidas, em áreas como localização industrial, planejamento, investimentos, recursos hídricos, medicina, dentre outras. Tudo isso, devido às suas propriedades matemáticas e sua facilidade de utilização.

Outra contribuição que também não deve ser esquecida, é a aprovação da utilização do software IpeaGEO, desenvolvido pelo Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, com a finalidade de fornecer aos pesquisadores, estudantes e demais tomadores de decisão, um programa gratuito que apresente grande qualidade e confiabilidade para ajudar a encontrar soluções para problemas estatísticos.

É de grande importância ressaltar os resultados e a relevância do estudo realizado. No entanto, não pode ser desconsiderado que a pesquisa apresenta algumas limitações. São limitações deste estudo, o fato dos participantes do estudo terem sido escolhidos por julgamento, de caráter não probabilístico, e o fato do estudo não ter se estendido por mais empresas. Essas limitações acabam prejudicando a generalização do estudo, contudo, ele apresenta grande valor para as empresas participantes, para as locadoras de veículos e, ainda, para toda academia no sentido da comprovação da aplicabilidade do método PROMETHEE para a escolha de alternativas em mais um tipo de atividade.

A partir das limitações encontradas no estudo, surge a possibilidade de propor uma agenda de pesquisas futuras no campo pesquisado. As limitações trazem estímulos para estudos mais aprofundados, que podem acontecer tanto na área de terceirização de frota de veículos, quanto em novas aplicações do método PROMETHEE, em outros diversos temas de pesquisa. Uma relevante pesquisa futura poderia ser uma replicação do estudo apresentado pela CEAP (Anexo A), para a realidade do Distrito Federal.

Finalmente, este trabalho observa que devido a toda a sua relevância, a terceirização deveria ganhar mais espaço em estudos acadêmicos, de forma a explorar melhor essa área de grande potencial econômico. Portanto, conclui-se que este estudo pode permitir aos futuros tomadores de decisão de terceirização de frota no setor de construção civil do DF, o conhecimento de insumos que os possibilitem encontrar os melhores parceiros, dentre tantas alternativas no mercado. E ainda, fornece à academia a confirmação de que o PROMETHEE é um método de apoio à decisão bem sucedido.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adiel Teixeira de; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas. **Modelo de decisão multicritério para priorização de sistemas de informação com base no método PROMETHEE**. Gestão e Produção. 2002, vol.9, n.2, PP. 201-214. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2002000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2002000200007)>.

Acessado em: 12 de novembro de 2011.

ARAUJO, Afrânio Galdino de; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. **Apoio à decisão na seleção de investimentos em petróleo e gás: uma aplicação utilizando o método PROMETHEE**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 16, n. 4, Dec. 2009 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2009000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000400004&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOCADORAS DE AUTOMÓVEIS - ABLA.

Disponível em: <<http://www.abla.com.br/>>. Acessado em: 29 de outubro de 2011.

BAZERMAN, Max H.; MOORE, Dan. **Processo Decisório**. 7 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 319p

BRANS, Jean-Pierre; MARESCHAL, Bertrand. PROMETHEE METHODS. In: FIGUEIRA, Jose; GRECO, Salvatore; EHRGOTT, Matthias. **Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys**. New York: Springer Science + Business Media, 2005. p 163-195.

BRASIL. Lei nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974. Dispõe sobre o Trabalho Temporário nas Empresas Urbanas. Diário Oficial da União, Brasília 4 de janeiro de 1974.

BRASIL. Lei nº 7.102, de 20 junho de 1983. Dispõe sobre segurança para estabelecimentos financeiros, estabelece normas para constituição e funcionamento das empresas particulares que exploram serviços de vigilância e de transporte de valores. Diário Oficial da União, Brasília 21 de junho de 1983.



BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. Súmula nº 331. Contrato de prestação de serviços.

CAVALCANTE, Cristiano Alexandre Virgínio; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. **Modelo multicritério de apoio a decisão para o planejamento de manutenção preventiva utilizando PROMETHEE II em situações de incerteza. Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, Aug. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-74382005000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382005000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

CEAP – Consultoria, Engenharia de Avaliações e Projetos. **Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira visando a terceirização de frota em empresas públicas, mistas e privadas**. 2006. Disponível em: <[http://www.sindilocpr.com.br/arquivos/Resumo\\_Estudo\\_Terceirizacao.pdf](http://www.sindilocpr.com.br/arquivos/Resumo_Estudo_Terceirizacao.pdf)>. Acessado em: 29 de outubro de 2011.

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Nova série das contas regionais 2002 - 2007**. Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000376.pdf>>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal. SETRAB – Secretaria de Trabalho. **Pesquisa de Emprego e Desemprego no Distrito Federal – PED/DF**. Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000659.pdf>>. Acessado em: 29 de outubro de 2011.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3.Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FUJIKI, Eric. **Terceirização avança na produção**. Laboratório Industrial Sindical. 2005. Disponível em: <http://www.sindlab.org/noticia02.asp?noticia=1447>. Acessado em: 29 de outubro de 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p

GIOSA, Livio Antonio. **Terceirização: Uma abordagem estratégica**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 144p.

GOMES, L.F.A.M.; GOMES, C.F.S.; ALMEIDA, A.T. **Tomada de decisão gerencial: Enfoque Multicritério**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HAIR, Joseph F; et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K.. **Competindo pelo futuro: Estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 377 p

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios - Pnad 2008**. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/ADMINISTRACAO-PUBLICA/196187-DEFICIT-HABITACIONAL-NO-BRASIL-E-DE-5,5-MILHOES-DE-MORADIAS.html>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

IPEA. IpeaGEO. **Software**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ipeageo/>.

LEIRIA, Jerônimo Souto; SARATT, Newton Doneles. **Terceirização: uma alternativa de flexibilidade empresarial**. 8. Ed. São Paulo: Gente, 1995. 146 p.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Instituto Euvaldo Lodi. **O futuro da indústria da construção civil: construção habitacional**. Coordenação de Alex Kenya Abiko, Orestes Marraccini Gonçalves e Luiz Reynaldo de Azevedo Cardoso. – Brasília : MDIC/STI : IEL/NC, 2005. Disponível em: [http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1223488227.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1223488227.pdf). Acessado em: 12 de novembro de 2011.

MORAIS, Danielle Costa; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. **Modelo de decisão em grupo para gerenciar perdas de água. Pesquisa Operacional.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, Dec. 2006 . Disponível em :<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-74382006000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382006000300007&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

PERES, Júlio. Vocações produtivas: construção civil. Brasília: 2011. **Anuário do Distrito Federal 2011**. Entrevista. Disponível em: <<http://www.anuariododf.com.br/>>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

PORTAL DE TRANSPARÊNCIA DO DISTRITO FEDERAL. Disponível em: <<http://www.transparencia.gov.br/copa2014/brasil>>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

SCHMIDT, Angela Maria Atherino. **Processo de apoio à tomada de decisão abordagens: AHP e MACBETH**. Florianópolis, 1995. Dissertação de Mestrado - UFSC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta/angela/indice/index.html>>. Acessado em: 12 de novembro de 2011.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Roteiro da Entrevista

O roteiro da entrevista foi dividido em 3 partes, sendo:

#### 1ª - Identificação do entrevistado

1. Nome?
2. Cargo?
3. Tempo de trabalho na área?

#### 2ª – Caracterização da empresa

1. Nome da empresa?
2. Tempo de existência?

#### 3ª - Terceirização na empresa

1. A empresa terceiriza a frota de veículos?
2. Sim. Quando foram terceirizar, quais foram os critérios utilizados na escolha das alternativas?
3. Caso não tenham a frota terceirizada, na possibilidade de fazer uma terceirização, quais critérios seriam utilizados?

## Apêndice B – Modelo do Questionário



**Universidade de Brasília**

**Prezado(a) respondente,**

Esta pesquisa faz parte do meu trabalho de conclusão de curso de Administração de Empresas, que está sendo realizado na UNB. O objetivo desse questionário é de coletar informações necessárias para a tomada de decisão em terceirização de frota de veículos.

Agradeço a disponibilidade para participar. Não existem respostas certas ou erradas, o que importa é somente que a resposta expresse a sua opinião.

Não é necessário se identificar, e as respostas serão mantidas em sigilo.

**Critérios utilizados na escolha das alternativas:**

	<b>Pesos</b>									
	<b>Menor</b>					<b>Maior</b>				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Obrigado pela sua participação nesta pesquisa**

## ANEXO

### **Anexo A – Análise de Viabilidade Econômica de Terceirização de Frotas**

Esta análise foi realizada pela CEAP – Consultoria, Engenharia de Avaliações e Projetos para o Sindicato das empresas Locadoras de Veículos Automotores, Equipamentos e Bens Móveis do Estado do Paraná - SINDILOC. O estudo foi realizado no ano de 2006. Para este trabalho o estudo foi adaptado, sendo assim, selecionadas informações que são relevantes para esta análise. O conteúdo do Estudo contempla informações obtidas no mercado, dados históricos de empresas, análises financeiras e modelos de custeio, segundo as seguintes premissas:

a) Os custos envolvidos com a utilização de frota própria foram obtidos a partir de entrevistas e pesquisas junto a empresas públicas, mistas e privadas, como também junto a diversas locadoras.

b) Para a análise dos custos de utilização de frota própria foram consideradas três possíveis situações, para a posterior comparação com os custos de locação mensais:

1. Frota adquirida com capital próprio disponível para investimento;
2. Frota adquirida via operação de leasing, com taxa média de 1,99% a.m., com prazo de 24 meses. O valor da contraprestação do leasing é obtida multiplicando-se o valor do veículo pelo FRC (Fator Recuperação de Capital =  $i \cdot (1+i)^n \div ((1+i)^n - 1)$ );
3. Frota adquirida via financiamento CDC (Crédito Direto ao Consumidor), para veículos leves, médios e executivos, com taxa média de 1,69% a.m., incluindo o IOF, com prazo de 24 meses. Para efeito de análise foi considerada carência zero, financiamento de 80% do valor do veículo e entrada de 20% com recursos próprios. As planilhas com estimativas de amortizações e juros encontram-se em anexo.

c) O veículo utilizado como base para efeito de análise, foi o Gol 1.0 Special 2 Portas;

d) A análise foi feita tomando-se como base veículos novos, tanto para a alternativa de locação como para a de aquisição de frota própria.

e) A análise será feita considerando contratos com período de 24 meses, e a venda do veículo no 25º mês.

f) O preço do veículo novo fornecidos foi:

Gol Special 1.0 - R\$ 24.571,43, com desconto R\$ 22.114,29

g) O preço de locação mensal do veículo, para contratos de dois anos sem motorista e sem combustível, considerando uma quilometragem-base de 5.000 km/mês, tanto para a iniciativa privada quanto para o Poder Público, além das planilhas de custos operacionais, foi pesquisado em quatro locadoras. O preço médio de locação fornecido foi de R\$ 1.058,50 por mês. No preço de locação estão incluídas as despesas com lavagens e manutenção, proteção total contra acidentes, incêndio, roubo, seguro contra terceiros de responsabilidade civil, seguros de passageiros, substituição em uma hora nos casos de manutenção ou acidentes, manutenção total inclusive por vandalismo, vidros, pneus, etc., mau uso, serviços de guincho, assistência 24 horas, etc..

h) No cômputo dos custos de utilização de frota própria não foi incluído o custo decorrente da eventual ociosidade existente na frota. Embora tal situação ocorra com frequência em frotas próprias, a quantificação é dificultada não só devido à grande variação no grau de ociosidade de empresa para empresa, mas também porque as empresas pesquisadas, na sua grande maioria, não souberam informar este custo.

i) Tanto nas alternativas de locação, leasing, financiamento, como nas de aquisição de veículos foram considerados descontos médios obtidos junto às concessionárias/montadoras.

Os fluxos de caixa são apresentados nas tabelas abaixo:

## 5.3.1.2 FLUXO DE CAIXA PARA OPERAÇÃO DE LEASING (EM R\$) - GOL

DISCRIMINAÇÃO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25		
Contraprestação	-	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	(1.167,86)	-	
Valor da Venda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.900,00	
Depreciação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Licenciamento	(868,03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(686,43)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(514,82)	-	
Seguro	(1.629,82)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.303,86)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(977,89)	-	
Sinistro	-	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(23,25)	(23,25)
Manutenção Mensal	-	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)
Administração de Frota	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)
Frota Reserva	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)
Custo de Oportunidade	-	(49,49)	(69,03)	(88,78)	(108,74)	(128,93)	(149,33)	(169,97)	(190,83)	(211,91)	(233,23)	(254,79)	(298,39)	(320,58)	(343,01)	(365,68)	(388,61)	(411,79)	(435,22)	(458,91)	(482,87)	(507,08)	(531,56)	(556,31)	(581,31)	(597,67)	(468,32)	
<b>TOTAL</b>	<b>(2.773,13)</b>	<b>(1.775,79)</b>	<b>(1.795,33)</b>	<b>(1.815,08)</b>	<b>(1.835,04)</b>	<b>(1.855,23)</b>	<b>(1.875,63)</b>	<b>(1.896,27)</b>	<b>(1.917,13)</b>	<b>(1.938,21)</b>	<b>(1.959,53)</b>	<b>(1.981,09)</b>	<b>(4.007,22)</b>	<b>(2.038,12)</b>	<b>(2.061,55)</b>	<b>(2.084,23)</b>	<b>(2.107,16)</b>	<b>(2.130,34)</b>	<b>(2.153,77)</b>	<b>(2.177,46)</b>	<b>(2.201,41)</b>	<b>(2.225,63)</b>	<b>(2.250,11)</b>	<b>(2.274,86)</b>	<b>(3.601,16)</b>	<b>11.888,74</b>		
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>(2.773,13)</b>	<b>(4.548,93)</b>	<b>(6.344,26)</b>	<b>(8.159,33)</b>	<b>(9.994,37)</b>	<b>(11.849,60)</b>	<b>(13.725,23)</b>	<b>(15.621,50)</b>	<b>(17.538,62)</b>	<b>(19.476,84)</b>	<b>(21.436,37)</b>	<b>(23.417,46)</b>	<b>(27.424,68)</b>	<b>(29.483,81)</b>	<b>(31.525,36)</b>	<b>(33.609,59)</b>	<b>(35.716,75)</b>	<b>(37.847,09)</b>	<b>(40.000,88)</b>	<b>(42.176,32)</b>	<b>(44.379,73)</b>	<b>(46.605,36)</b>	<b>(48.855,47)</b>	<b>(51.130,33)</b>	<b>(54.931,52)</b>	<b>(43.042,77)</b>		
<b>VALOR PRESENTE</b>	<b>(2.773,13)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(1.758,47)</b>	<b>(3.514,23)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(1.768,80)</b>	<b>(2.923,42)</b>	<b>9.043,93</b>		
																											<b>(38.944,84)</b>	

## 5.3.1.1 FLUXO DE CAIXA PARA COMPRA COM RECURSOS PRÓPRIOS (EM R\$) - VEÍCULO GOL

DISCRIMINAÇÃO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25		
Valor de Frota	22.114,29	21.745,72	21.377,15	21.008,58	20.640,00	20.271,43	19.902,86	19.534,29	19.165,72	18.797,15	18.428,58	18.060,00	17.691,43	17.322,86	16.954,29	16.585,72	16.217,15	15.848,57	15.480,00	15.111,43	14.742,86	14.374,29	14.005,72	13.637,15	13.268,57	12.900,00		
Valor da Compra	(22.114,29)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Valor da Venda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.900,00		
Depreciação	-	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	
Licenciamento	(868,03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(686,43)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(514,82)	-	
Seguro	(1.629,82)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.303,86)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(977,89)	-	
Sinistro	-	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(23,25)	(23,25)
Manutenção Mensal	-	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)
Administração de Frota	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	
Frota Reserva	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	
Custo de Oportunidade	-	(279,90)	(289,13)	(298,45)	(307,88)	(317,40)	(327,04)	(336,78)	(346,63)	(356,58)	(366,65)	(376,82)	(408,92)	(419,48)	(430,15)	(440,94)	(451,84)	(462,87)	(474,02)	(485,29)	(496,69)	(508,21)	(519,86)	(531,63)	(543,51)	(555,50)	(430,11)	
<b>TOTAL</b>	<b>(24.987,42)</b>	<b>(838,35)</b>	<b>(847,57)</b>	<b>(856,89)</b>	<b>(866,32)</b>	<b>(875,85)</b>	<b>(885,48)</b>	<b>(895,22)</b>	<b>(905,07)</b>	<b>(915,09)</b>	<b>(925,09)</b>	<b>(935,27)</b>	<b>(2.949,90)</b>	<b>(970,17)</b>	<b>(980,64)</b>	<b>(991,63)</b>	<b>(1.002,54)</b>	<b>(1.013,57)</b>	<b>(1.024,71)</b>	<b>(1.035,99)</b>	<b>(1.047,38)</b>	<b>(1.058,90)</b>	<b>(1.070,55)</b>	<b>(1.082,33)</b>	<b>(2.595,53)</b>	<b>11.926,96</b>		
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>(24.987,42)</b>	<b>(25.725,77)</b>	<b>(26.573,34)</b>	<b>(27.430,23)</b>	<b>(28.296,55)</b>	<b>(29.172,40)</b>	<b>(30.057,89)</b>	<b>(30.953,11)</b>	<b>(31.858,18)</b>	<b>(32.773,21)</b>	<b>(33.698,30)</b>	<b>(34.633,57)</b>	<b>(37.583,47)</b>	<b>(38.553,64)</b>	<b>(39.534,48)</b>	<b>(40.526,10)</b>	<b>(41.528,64)</b>	<b>(42.542,21)</b>	<b>(43.566,92)</b>	<b>(44.602,91)</b>	<b>(45.650,29)</b>	<b>(46.709,19)</b>	<b>(47.779,74)</b>	<b>(48.862,07)</b>	<b>(2.595,53)</b>	<b>(39.530,84)</b>		
<b>VALOR PRESENTE</b>	<b>(24.987,42)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(829,23)</b>	<b>(2.598,96)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(841,55)</b>	<b>(1.996,17)</b>	<b>9.073,00</b>		
																											<b>(38.778,17)</b>	



## 5.3.1.3 FLUXO DE CAIXA PARA COMPRA VIA FINANCIAMENTO CDC (EM R\$) - GOL

DISCRIMINAÇÃO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25		
Valor da Frota	22.114,29	21.745,72	21.377,15	21.008,58	20.640,00	20.271,43	19.902,86	19.534,29	19.165,72	18.797,15	18.428,58	18.060,00	17.691,43	17.322,86	16.954,29	16.585,72	16.217,15	15.848,57	15.480,00	15.111,43	14.742,86	14.374,29	14.005,72	13.637,15	13.268,57	12.900,00		
Valor do Financ.	(22.114,29)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Valor da Venda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.900,00		
Depreciação	-	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	(368,57)	
Rec. Próprios CDC	(4.422,86)	(1.036,13)	(1.023,67)	(1.011,21)	(998,76)	(986,30)	(973,84)	(961,38)	(948,92)	(936,47)	(924,01)	(911,55)	(899,09)	(886,64)	(874,18)	(861,72)	(849,26)	(836,80)	(824,35)	(811,89)	(799,43)	(786,97)	(774,52)	(762,06)	(749,60)	-		
Licenciamento	(658,03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(686,43)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(514,82)	-	
Seguro	(1.629,82)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.203,86)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(977,89)	-	
Sinistro	-	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(38,76)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(31,01)	(23,25)	(23,25)
Manutenção Mensal	-	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)	(234,41)
Administração de Frota	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)	(134,90)
Frota Reserva	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)	(150,38)
Custo de Oportunidade	-	(96,70)	(115,16)	(133,70)	(152,30)	(170,96)	(189,70)	(208,50)	(227,38)	(246,32)	(265,34)	(284,43)	(303,60)	(322,84)	(342,15)	(361,53)	(380,98)	(400,50)	(420,09)	(439,76)	(459,50)	(479,31)	(499,18)	(519,11)	(539,10)	(559,15)	(579,26)	(600,00)
TOTAL	(7.195,99)	(1.691,27)	(1.697,28)	(1.703,35)	(1.709,50)	(1.715,70)	(1.721,98)	(1.728,33)	(1.734,75)	(1.741,23)	(1.747,79)	(1.754,42)	(1.761,11)	(1.767,86)	(1.774,67)	(1.781,54)	(1.788,47)	(1.795,46)	(1.802,50)	(1.809,60)	(1.816,76)	(1.823,98)	(1.831,26)	(1.838,60)	(1.845,99)	(1.853,44)	(1.860,95)	
TOTAL ACUMULADO	(7.195,99)	(8.887,26)	(10.584,54)	(12.287,89)	(13.997,38)	(15.713,09)	(17.435,07)	(19.163,40)	(20.898,15)	(22.639,38)	(24.387,17)	(26.141,80)	(27.902,07)	(29.668,19)	(31.439,31)	(33.216,52)	(35.000,00)	(36.789,83)	(38.585,13)	(40.386,00)	(42.192,44)	(44.004,46)	(45.822,05)	(47.645,19)	(49.473,88)	(51.308,12)	(53.148,91)	
VALOR PRESENTE	(7.195,99)	(1.672,87)	(1.680,54)	(1.688,38)	(1.696,30)	(1.704,38)	(1.712,58)	(1.720,92)	(1.729,38)	(1.737,98)	(1.746,71)	(1.755,58)	(1.764,58)	(1.773,71)	(1.782,98)	(1.792,38)	(1.801,91)	(1.811,58)	(1.821,38)	(1.831,31)	(1.841,38)	(1.851,58)	(1.861,91)	(1.872,38)	(1.882,98)	(1.893,71)	(1.904,58)	

(38.202,88)

## 5.3.1.4 FLUXO DE CAIXA PARA LOCAÇÃO (EM R\$) - GOL

DISCRIMINAÇÃO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	
Valor da Locação	-	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	-
Custo de Oportunidade	-	(11,94)	(23,42)	(35,22)	(47,35)	(59,81)	(71,91)	(84,24)	(96,81)	(109,52)	(122,37)	(135,36)	(148,49)	(161,77)	(175,19)	(188,75)	(202,48)	(216,35)	(230,39)	(244,58)	(258,93)	(273,38)	(287,93)	(302,64)	(317,52)	(332,51)	(347,71)
TOTAL	-	(1.070,44)	(1.081,92)	(1.093,82)	(1.105,85)	(1.118,01)	(1.130,31)	(1.142,74)	(1.155,31)	(1.168,02)	(1.180,87)	(1.193,86)	(1.206,99)	(1.220,27)	(1.233,69)	(1.247,26)	(1.260,98)	(1.274,85)	(1.288,89)	(1.303,08)	(1.317,39)	(1.331,81)	(1.346,38)	(1.361,01)	(1.375,71)	(1.390,48)	(1.405,31)
TOTAL ACUMULADO	-	(1.070,44)	(2.152,08)	(3.245,87)	(4.351,72)	(5.469,74)	(6.600,05)	(7.742,79)	(8.898,10)	(10.066,13)	(11.247,00)	(12.440,68)	(13.647,15)	(14.866,42)	(16.108,51)	(17.373,51)	(18.661,43)	(19.972,28)	(21.306,07)	(22.672,70)	(24.072,10)	(25.504,20)	(26.969,01)	(28.466,52)	(29.996,74)	(31.559,77)	(33.155,50)
VALOR PRESENTE	-	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(1.058,50)	(244,42)

(25.048,43)

A tabela abaixo apresenta o valor presente de cada alternativa e ainda calcula a diferença de valor de todas alternativas para a locação.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>VEÍC. LEVE (R\$)</b>	<b>%</b>
REC. PRÓPRIOS	38.776,17	+51,18
LEASING	38.944,84	+51,84
FINANCIAMENTO	38.202,88	+48,95
<b>LOCAÇÃO</b>	<b>25.648,43</b>	<b>-</b>

O estudo chega à conclusão de que em todas as situações analisadas, a alternativa da locação mostrou-se a mais vantajosa. Por apresentar o menor valor presente, pela comparação direta com os valores presente dos demais Fluxos de Caixa obtidos durante um período de 25 meses, considerando-se contrato de locação para 24 meses.

Os autores da pesquisa ainda ressaltam que, a confiabilidade dos resultados apresentados está diretamente ligada à qualidade dos dados informados pelas empresas pesquisadas. E sugerem que cada empresa que deva analisar estes resultados sob a ótica dos seus dados individuais, considerando os valores médios aqui apresentados apenas como orientativos dentro da sua análise. Além disso, foram consideradas taxas financeiras vigentes na presente data do estudo e que deverão ser permanentemente revisadas em função das flutuações econômicas existentes.