



COMPRAS GOVERNAMENTAIS: PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS

Nilson Trevisan Torres

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadores: Marcos Pereira Estellita Lins
Angela Cristina Moreira da Silva

Rio de Janeiro
Abril de 2012

COMPRAS GOVERNAMENTAIS: PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITERIAL
PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS

Nilson Trevisan Torres

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS DA
PRODUÇÃO

Aprovada por:

Prof. Marcos Pereira Estellita Lins, D.Sc

Prof. Angela Cristina Moreira da Silva, D.Sc

Prof. Adiel Teixeira de Almeida, Ph.D

Prof. Carlos Alberto Nunes Cosenza, D.Sc

Prof. Helder Queiroz Pinto Junior, D.Sc

Prof. Rogério de Aragão Bastos do Valle, D.Sc

Prof. Maura Lúcia Montella de Carvalho, D.Sc
RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

ABRIL DE 2012

Torres, Nilson Trevisan

Compras Governamentais: Proposta de um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas / Nilson Trevisan Torres. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

XVI, 201 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Marcos Pereira Estellita Lins/ Angela Cristina Moreira da Silva

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2012.

Referências Bibliográficas: p. 136-149.

1. Pesquisa Operacional. 2. Análise Envoltória de Dados (DEA). 3. Apoio Multicritério à Decisão (AMD). I. Lins, Marcos Pereira Estellita *et al.*. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

A minha família, esposa e filha, motivação para a dedicação ao estudo e trabalho, determinação e perseverança para a conquista de nossos ideais.

Agradecimentos

Dedico o meu trabalho a minha esposa Aline e minha filha lasmin, por toda alegria alcançada nestes anos de convívio e de muitas lutas por um futuro melhor, bem como todo o apoio e compreensão prestados até então.

À tripulação do CASNAV, seus Ex-Diretores e Oficiais da Reserva que lá serviram comigo, que sempre auxiliaram e acreditaram em minhas empreitadas, consubstanciadas nos meus estudos técnicos, e que hoje investem nos meus ideais pela pesquisa científica, pelo crédito e por toda cordialidade com que sempre me apoiaram.

Aos amigos, professores e funcionários da COPPE-UFRJ, os quais sempre buscaram atender prontamente qualquer tipo de solicitação dos alunos e que, por diversas vezes, buscaram soluções imediatas para os pequenos problemas cotidianos, visando tão somente tranquilizar a nossa vida acadêmica, e que transformaram os anos de convívio em uma intensa relação de amizade.

Aos meus Orientadores e amigos desde o Mestrado, os Prof. Estellita e Angela, pela compreensão de minhas dificuldades e limitações, pelo apoio e estímulo à pesquisa científica que hoje me confere a titulação maior, pela amizade e amor à sua profissão, sem o que seria impossível atingir às metas estipuladas para este trabalho.

Peço minhas sinceras desculpas a todos os amigos e familiares pelos momentos que abdicaram da minha presença, em prol de um objetivo maior, que certamente será justificado por esta pequena contribuição que será dada em favor do desenvolvimento científico e crescimento de nosso País.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

COMPRAS GOVERNAMENTAIS: PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS

Nilson Trevisan Torres

Abril/2012

Orientador: Marcos Pereira Estellita Lins

Programa: Engenharia de Produção

A preocupação com a transparência nos processos licitatórios está na pauta dos governos de vários países democráticos, incluindo o Brasil. Uma maior transparência nos processos licitatórios poderia vir a garantir uma maior eficiência no uso do dinheiro público, aumentar a competitividade dos processos licitatórios e reduzir os riscos de corrupção nestes certames.

Nesta pesquisa objetiva-se avaliar o potencial de um Modelo Multicriterial que utiliza a Análise Envoltória de Dados (DEA), levando-se em consideração as inovações da Diretiva 18/2004, da União Europeia, a qual estabelece que em uma Compra Governamental os critérios de avaliação e seus respectivos pesos devem ser anunciados já no edital. Do ponto de vista teórico e metodológico, o modelo proposto é inovador e relevante uma vez que permite avaliar múltiplos critérios, além do preço, e parametrizar os objetos das licitações públicas por meio de seus pesos, obtidos com ou sem a incorporação da subjetividade dos especialistas e decisores, e pode prover uma transparência nas Compras Governamentais.

O modelo será aplicado *a priori*, exclusivamente no âmbito da técnica, em licitações do tipo “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços natureza predominantemente intelectual ou de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, *caput* e § 3º), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal, matéria esta regulamentada no Decreto nº 7.174/2010, o qual já

estabelece os critérios e subcritérios admissíveis para este tipo de licitação no âmbito da técnica.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

GOVERNMENT PROCUREMENT: PROPOSAL OF A MULTICRITERIAL MODEL
FOR PUBLIC BIDDING

Nilson Trevisan Torres

April/2012

Advisor: Marcos Pereira Estellita Lins

Department: Production Engineering

The concern for transparency in bidding processes is on the agenda of democratic governments in several countries, including Brazil. Greater transparency in the bidding process could ensure greater efficiency in the use of public money, increase the competitiveness of bidding processes and reduce the risks of corruption in these contests.

This research aims to evaluate the potential of a Multicriteria Model that uses the Data Envelopment Analysis (DEA) taking into account the innovations of the Directive 18/2004, of the European Union, which establishes that in a Government Procurement the evaluation of the criterias and their respective weights, have to be in the bid award announcement. In the perspective of theory and methodology, the proposed model is innovative and relevant since it allows evaluating multiples criterias, in addition to price, and parameterizes the objects of public bidding through its weights, obtained with or without the incorporation of the subjectivity of the experts and decision makers, and can provide greater transparency in government procurement.

The model will be applied a priori, exclusively in the context of the technique in bids such as " technique and price", in the case of works or services predominantly intellectual or nature's big (Law No. 8.666/1993, Article 46, *Caput* and § 3), except for the hiring of goods and services of information, technology and automation of the Federal Government, matters regulated in this Decree 7.174/2010, which already sets the criteria and subcriteria that are eligible for this type of bidding in the technique.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	iv
AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
1.0 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 O PROBLEMA.....	1
1.2.1 Antecedentes do Problema.....	1
1.2.2 Formulação do Problema.....	5
1.2.3 Alcances e Limites.....	5
1.3 JUSTIFICATIVA.....	6
1.4 CONTRIBUIÇÃO.....	7
1.5 MÉTODO E DELINEAMENTO DA TESE.....	7
1.6 ESTRUTURA DA TESE.....	8
2.0 AS COMPRAS GOVERNAMENTAIS.....	10
2.1 INDICADORES INTERNACIONAIS.....	10
2.1.1 Corruption Perception Index (CPI).....	10
2.1.2 <i>Open Budget Index</i> (OBI).....	13
2.2 COMPRAS GOVERNAMENTAIS NO MUNDO.....	16
2.2.1 Acordo de compras governamentais da OMC (GPA - <i>Government Procurement Agreement</i>).....	18
2.2.2 Compras Governamentais no NAFTA.....	20
2.2.3 Diretivas de Compras Governamentais na União Europeia.....	24
2.2.4 Compras Governamentais nos Estados Unidos da América.....	26
2.2.5 Compras Governamentais financiadas pelo BID, BIRD e PNUD.....	28
2.3 COMPRAS GOVERNAMENTAIS NO BRASIL.....	31
2.3.1 Licitações Públicas no Brasil.....	31
2.3.2 Princípios Constitucionais aplicáveis às Licitações Públicas.....	35
2.4 COMPRASNET – O PORTAL DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL ...	36
2.4.1 Informativos do Portal do COMPRASNET.....	38
2.4.2 Panorama dos Gastos do Governo Federal.....	42

2.4.3	Análise das Despesas de Custeio do Governo Federal	46
2.4.4	Análise das Despesas Licitáveis do Governo Federal	50
2.4.5	Avaliação Comparativa entre as Despesas de Custeio e de Itens Licitáveis do Governo Federal	54
3.0	ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA.....	58
3.1	ESTRUTURAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	58
3.1.1	Hipóteses testadas	59
3.2	MAPAS CONCEITUAIS.....	60
3.2.1	Estrutura do Mapa Conceitual	63
3.2.2	Mapa Conceitual das Licitações Públicas	65
3.2.3	Mapa Conceitual clusterizado das entrevistas	66
3.2.4	Dificuldades e sugestões para futuras entrevistas	72
4.0	REVISÃO DOS MÉTODOS DE AMD PARA COMPRAS GOVERNAMENTAIS	73
4.1	A RACIONALIDADE NA TOMADA DE DECISÃO	73
4.2	O APOIO MULTICRITÉRIO À TOMADA DE DECISÃO (AMD).....	74
4.3	OS MÉTODOS UTILIZADOS EM COMPRAS GOVERNAMENTAIS	75
4.3.1	Métodos lineares de ponderação.....	76
4.3.2	Métodos de comparação	77
4.3.3	Métodos de análise custo-benefício.....	78
4.3.4	Métodos baseados na utilidade	82
4.3.5	Métodos baseados no custo	84
4.3.6	Conclusões sobre os métodos de AMD	85
5.0	MODELAGEM DO PROBLEMA COM DEA (<i>DATA ENVELOPMENT ANALYSIS</i>).....	88
5.1	A METODOLOGIA DEA	88
5.1.1	Modelos clássicos de DEA	88
5.1.2	DEA como ferramenta de AMD.....	98
5.1.3	Aplicações de DEA em Compras Governamentais.....	100
5.2	O MODELO MULTICRITÉRIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS	104
5.2.1	Pressupostos do Modelo Multicriterial.....	104
5.2.2	Variáveis do Modelo Multicriterial proposto.....	105
5.2.3	Classificação e ajuste das variáveis do Modelo Multicriterial	112
5.2.4	O Modelo Multicriterial para Licitações através de Fronteira de Benchmarking – MCL-Front	114
6.0	SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	132

7.0	CONCLUSÃO	133
8.0	REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Esquematização do Delineamento da Pesquisa	8
Figura 2 – Quantidade de Transações/dia no COMPRASNET – 1999 a 2010.....	37
Figura 3 – Taxa Real de Variação do PIB Nominal – 1995 a 2010.....	44
Figura 4 – Despesas de Custeio do Governo Federal – 1995 a 2010	46
Figura 5 – Representação das Despesas de Custeio do Governo Federal – 2010	47
Figura 6 – Despesas de Custeio do Governo Federal – 1995 a 2010 - Modificada.....	48
Figura 7 – Volume de Despesas Licitáveis do Governo Federal – 1995 a 2010.....	51
Figura 8 – Representação das Despesas Licitáveis do Governo Federal - 2010	52
Figura 9 – Despesas Licitáveis do Governo Federal – 1995 a 2010 - Modificada	53
Figura 10 – Despesas de Custeio x Despesas Licitáveis do Governo Federal – 2010	54
Figura 11 - Representação Cognitiva quádrupla do Mapa Conceitual.....	62
Figura 12 - Relacionamentos entre os Conceitos de um Mapa Conceitual	64
Figura 13 - Mapa Conceitual das Licitações Públicas	65
Figura 14 - Mapa Conceitual Clusterizado das Entrevistas	66
Figura 15 – Interpretação geométrica do Modelo CCR – orientação a <i>input</i>	92
Figura 16 – Interpretação geométrica dos Modelos CRS e BCC – orientação a <i>input</i> .	96
Figura 17 - Fatores de escala e hiperplanos suporte - VRS/M/I e VRS/E/I.....	97
Figura 18 – Ótica do comprador e do vendedor – o espaço de negociação.....	103
Figura 19 - Foto do modelo OPV 80 - Fassmer.....	106
Figura 20 - Foto do modelo Viana do Castelo - HDW	107
Figura 21 - Foto do modelo MEKO-100 - Thyssenkrupp	107
Figura 22 - Foto do modelo AKER PV- 85 - SDX.....	108
Figura 23 - Foto do modelo Avante 1400 - Navantia	108
Figura 24 - Foto do modelo Gowind 170 - DCNS.....	109
Figura 25 - Foto do modelo Sirio - Fincantiere	109
Figura 26 - Foto do modelo OPV 1383 - Damen.....	110
Figura 27 - Foto do modelo Oaxaca – Astillero de Marina	110
Figura 28 - Foto do modelo Clyde – Vosper.....	111
Figura 29 - Foto do modelo NVC-810 – Rolls - Royce	111
Figura 30 – Primeiro Modelo – perspectiva 1	116
Figura 31 - Primeiro Modelo – perspectiva 2.....	116
Figura 32 – Vetores utilizados no cálculo da equação do plano.....	120
Figura 33 – Segundo Modelo.....	124
Figura 34 - Terceiro Modelo.....	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem do PIB Nominal – Compras Governamentais em 1998	3
Tabela 2 - Revisão bibliográfica dos métodos de AMD em Compras Governamentais	76
Tabela 3 – Escala de importância AHP	77
Tabela 4 - Resultados do Modelo CCR – multiplicadores – orientação a <i>input</i>	92
Tabela 5 - Resultados do Modelo CCR – envelope – orientação a <i>input</i>	94
Tabela 6 - Resultados dos Modelos BCC - VRS/M/I e VRS/E/I.....	95
Tabela 7 - Informações técnicas do modelo OPV 80 - Fassmer	106
Tabela 8 - Informações técnicas do modelo Viana do Castelo - HDW	107
Tabela 9 - Informações técnicas do modelo MEKO-100 - Thyssenkrupp.....	107
Tabela 10 - Informações técnicas do modelo AKER PV- 85 - SDX.....	108
Tabela 11 - Informações técnicas do modelo Avante 1400 - Navantia.....	108
Tabela 12 - Informações técnicas do modelo Gowind 170 - DCNS.....	109
Tabela 13 - Informações técnicas do modelo Sirio - Fincantiere	110
Tabela 14 - Informações técnicas do modelo OPV 1383 - Damen.....	110
Tabela 15 - Informações técnicas do modelo Oaxaca – Astillero de Marina	111
Tabela 16 - Informações técnicas do modelo Clyde – Vosper.....	111
Tabela 17 - Informações técnicas do modelo NVC-810 – Rolls - Royce	112
Tabela 18 – Síntese dos dados dos navios.....	112
Tabela 19 – Síntese dos dados transformados.....	113
Tabela 20 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Primeiro Modelo	115
Tabela 21 – Valores da FO, v , u e u^* – Primeiro Modelo	115
Tabela 22 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU VIANA DO CASTELO – Primeiro Modelo	118
Tabela 23 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU AVANTE 1400 – Primeiro Modelo.....	118
Tabela 24 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU SIRIO – Primeiro Modelo.....	119
Tabela 25 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU OPV 8313 – Primeiro Modelo.....	119
Tabela 26 - Cálculo do índice de desempenho considerando projeções nas faces RI e RII - Primeiro Modelo	122
Tabela 27 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Segundo Modelo	123
Tabela 28 – Valores da FO, v , u e u^* – Segundo Modelo	124
Tabela 29 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Terceiro Modelo	125

Tabela 30 – Valores de da FO, v , u e u^* – Terceiro Modelo.....	125
Tabela 31 – Resultados para o plano associado à DMU OPV 80 – Terceiro Modelo	127
Tabela 32 – Resultados para o plano associado à DMU AVANTE 1400 – Terceiro Modelo.....	127
Tabela 33 - Cálculo do índice de desempenho considerando projeções nas faces RI, RII e RIII - Terceiro Modelo.....	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla	Nome
AID	- Associação Internacional de Desenvolvimento
AMD	- Apoio Multicritério à Decisão
BID	- Banco Interamericano para o Desenvolvimento
BIRD	- Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento
CCP	- Confederação do Comércio e Serviços de Portugal
CCI	- Centro de Comércio Internacional
CGU	- Controladoria-Geral da União
CIA	- <i>Central Intelligence Agency</i>
CNPD	- Comissão Nacional de População e Desenvolvimento - MPOG
COFIEEX	- Comissão de Financiamentos Externos - MPOG
CONCAR	- Comissão Nacional de Cartografia - MPOG
CONCLA	- Comissão Nacional de Classificação - MPOG
CPI	- <i>Corruption Perception Index</i>
DEA	- <i>Data Envelopment Analysis</i>
DGE	- Departamento de Governo Eletrônico - MPOG
DGEI	- Departamento de Gestão Estratégica da Informação - MPOG
DISI	- Departamento de Integração de Sistemas de Informação - MPOG
DLSG	- Departamento de Logística e Serviços Gerais - MPOG
DSR	- Departamento de Serviços de Rede - MPOG
DSTI	- Departamento Setorial de Tecnologia da Informação - MPOG
ENAP	- Escola Nacional de Administração Pública - MPOG
EUA	- Estados Unidos da América
FMI	- Fundo Monetário Internacional
FCE	- <i>Final Consumption Expenditure</i>
FPE	- Fundo de Participação dos Estados
FPM	- Fundo de Participação dos Municípios
GPA	- <i>Government Procurement Agreement</i>
IBP	- <i>International Budget Partnership</i>
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IVA	- Imposto sobre o Valor Agregado da União Européia
INTOSAI	- Instituições Supremas de Auditoria
MAPA	- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	- Marinha do Brasil
MC	- Ministério das Comunicações
MCidades	- Ministério das Cidades
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
MD	- Ministério da Defesa
MDA	- Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC	- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDS	- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
ME	- Ministério do Esporte
MEC	- Ministério da Educação
MF	- Ministério da Fazenda
MI	- Ministério da Integração Nacional
MinC	- Ministério da Cultura
MJ	- Ministério da Justiça
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MME	- Ministério das Minas e Energia
MML	- Modelo Multicriterial para Licitações Públicas

MPA	- Ministério da Pesca e Agricultura
MPOG	- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MPS	- Ministério da Previdência Social
MRE	- Ministério das Relações Exteriores
MS	- Ministério da Saúde
MT	- Ministério dos Transportes
MTE	- Ministério do Trabalho e Emprego
MTur	- Ministério do Turismo
Nafta	- <i>North American Free Trade Agreement</i>
OBI	- <i>Open Budget Index</i>
OCDE	- Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OEA	- Organização dos Estados Americanos
OMC	- Organização Mundial do Comércio
ONG	- Organização Não Governamental
ONG	- Organização Não Governamental
ONU	- Organização das Nações Unidas
PDF	- <i>Portable Document Format</i>
PIB	- Produto Interno Bruto
PLOA	- Projeto de Lei Orçamentária Anual
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RGPS	- Regime Geral da Previdência Social
RMB	- Requisitos da Marinha do Brasil
SCDP	- Sistema de Diárias e Passagens - MPOG
SEAIN	- Secretaria de Assuntos Internacionais - MPOG
SEGES	- Secretaria de Gestão - MPOG
SIAFI	- Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIASG	- Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais - MPOG
SICONV	- Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse - MPOG
SIEST	- Sistema de Informações das Estatais
SIPEC	- Sistemas de Pessoal Civil - MPOG
SISG	- Sistemas de Serviços Gerais - MPOG
SISP	- Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática - MPOG
SLTI	- Secretaria de Logística e tecnologia da Informação - MPOG
SOF	- Secretaria de Orçamento Federal - MPOG
SPU	- Secretaria do Patrimônio da União - MPOG
SRH	- Secretaria de Recursos Humanos - MPOG
TE	- <i>Total Expenditure less Compensation and Defense</i>
UASG	- Unidades Administrativas de Serviços Gerais
UNCTAD	- Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento
UE	- União Europeia

1.0 INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem por finalidade introduzir a Tese ora apresentada, contextualizar o tema em estudo, identificar o problema, abordar os conceitos envolvidos na problemática em questão e apresentar as justificativas para a realização do trabalho, bem como destacar as contribuições que a pesquisa pretende apresentar para o processo de tomada de decisão. Por fim, apresenta-se o método da pesquisa e a estrutura da tese.

1.1 TEMA

O Tema escolhido para a tese foi “COMPRAS GOVERNAMENTAIS: PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS”, fundamentado na possibilidade de se estabelecer medidas de controle preventivo para a aplicação dos recursos públicos, especificamente em suas Compras Governamentais. Este controle preventivo baseia-se na ideia de se adicionar um juízo de valor no âmbito da técnica, para identificar a “oferta mais vantajosa” em uma licitação e coibir a malversação dos recursos colocados à disposição da Administração Pública. Esta “malversação” ainda pode ser desdobrada em comprar mal, ou ainda em indícios de corrupção.

1.2 O PROBLEMA

1.2.1 Antecedentes do Problema

O tema Compras Governamentais é elevado a um alto nível de importância devido ao grande volume de capital movimentado em todo o mundo. Segundo AURIOL (2006) as Compras Governamentais relacionadas com bens e serviços representam cerca 18% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, o que representou, em uma estimativa, U\$ 5,8 trilhões para o ano de 2002. O mesmo Autor também

ressalta que os controles e o monitoramento dos gastos públicos ainda são ineficientes, e que a corrupção é o seu maior problema. AURIOL (2006) ainda relaciona “suborno” ou “propina” com a corrupção nas Compras Governamentais, e estipula sua cifra em que cerca de U\$ 200 bilhões ao ano, ou seja, algo em torno de 3,5% do gasto mundial com Compras Governamentais ao ano. Por fim, no mesmo trabalho AURIOL (2006) apresenta uma proposta para se estimar o gasto real com corrupção em Compras Governamentais.

A importância das Compras Governamentais pode ser ainda mais pormenorizada quando se observa o comprometimento do PIB de uma nação. Uma importante fonte de consulta foi encontrada em um estudo realizado em 130 países pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2002) o qual estimou que, em 1998, o volume total das Compras Governamentais foi de U\$ 5,55 trilhões, ou seja, o equivalente a 82,3% de todo o volume de transações de bens e serviços ocorridos no mundo naquele ano. Este estudo (OCDE, 2002) estimou ainda que, nos países membros da OCDE¹ o volume das Compras Governamentais respondeu, em média, por 19,96% de seu PIB Nominal, e por 14,48% para os países não membros² da OCDE. A Tabela 1 discrimina, em percentuais, os valores de comprometimento do PIB com Compras Governamentais de todos os países-membros da OCDE em 1998. O Apêndice A fornece uma visualização gráfica dos países membros da OCDE, Brasil, Uruguai, Argentina e Chile.

¹ O estudo classificou 28 países como sendo membros da OCDE em 1998.

² O estudo classificou como não membros da OCDE em 1998: 29 países da África, 31 países das Américas, 35 países da Ásia e 11 países da Europa.

Países-Membros OCDE (1998)	FCE (% PIB)	TE (% PIB)
Canadá	25,83	0,62
Estados Unidos	19,49	1,09
Austrália	20,02	0,86
Japão	16,77	1,29
Coréia	16,24	1,94
Nova Zelândia	18,13	3,05
Áustria	24,68	2,31
Bélgica	17,23	1,95
República Checa	24,94	2,71
Dinamarca	28,29	2,75
Finlândia	25,63	3,58
França	23,10	1,81
Alemanha	17,81	0,81
Grécia	18,64	3,76
Hungria	29,77	7,03
Islândia	25,80	3,62
Irlanda	20,81	2,59
Itália	20,03	2,12
Holanda	18,74	2,71
Noruega	25,44	3,82
Polônia	22,57	5,37
Portugal	20,98	3,8
República Eslovaca	25,08	8,21
Espanha	20,51	1,95
Suécia	33,15	4,67
Suíça	19,58	1,5
Turquia	17,72	4,96
Reino Unido	25,17	5,88
Média Ponderada - OCDE	19,96	1,75

Tabela 1 - Porcentagem do PIB Nominal – Compras Governamentais em 1998

Fonte: OCDE, 2002

FCE - *Final Consumption Expenditure* (% PIB Nominal)

TE – *Total Expenditure less Compensation and Defense* (% PIB Nominal)

Na Tabela 1 a coluna *Final Consumption Expenditure* (FCE) mostra os valores percentuais dos gastos gerais dos governos, incluindo os seus Estados e Municípios ou províncias. Já a coluna *Total Expenditure less Compensation and Defense* (TE) retrata os gastos da coluna FCE somente do governo central, ou seja, excluídos os gastos dos Estados e Municípios ou províncias, e ainda exclui despesas com consumo de capital fixo, taxas indiretas, salários e aposentadorias (incluindo seguridade social), e ainda despesas com defesa. Entende-se que os valores da coluna TE são os que mais se aproximam do propósito desta pesquisa. Não foram apresentados dados de

países não membros da OCDE em 1998 porque as suas informações estão incompletas no relatório.

O Brasil também participou desta pesquisa (OCDE, 2002), mas somente com informações de seu FCE (16,46% do PIB), e FCE excluídas as despesas com salários aposentadorias e seguridade social, com a participação de 7,21% do PIB. O relatório da OCDE não apresentou o percentual do Brasil referente ao seu TE para o ano de 1998.

Em um sentido contrário ao da prática da corrupção encontra-se a transparência. A literatura nacional possui inúmeros trabalhos que orientam na direção da tão propalada transparência no âmbito das Políticas Públicas, como em: NETO *et al.* (2006), JANNUZZI *et al.* (2009), MOREIRA (2000) e MENEZES *et al.* (2007). É o que já acontece na Europa, especificamente em relação às Compras Governamentais, como pode ser verificado na *Directive 2004/18/EC, of The European Parliament and of the Council, of 31 march 2004, on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts*, a qual estabelece que em uma Compra Governamental os critérios de avaliação e seus respectivos pesos devem ser anunciados no edital, previamente ao conhecimento das ofertas realizadas pelos proponentes. Este documento normaliza e disciplina as Compras Governamentais no âmbito da União Europeia (UE), provendo uma maior transparência e ainda sugere novos rumos neste complexo assunto.

Na revisão da experiência internacional foi observada a consagração de um critério singular, denominado de “oferta mais vantajosa”, sempre presente nas Compras Governamentais da União Europeia, e integrante há décadas da norma americana. Este critério permite ao órgão licitante adicionar um juízo de qualidade baseado em experiências anteriores com aquele mesmo fornecedor, utilizável em qualquer tipo de contrato, enquanto que a modalidade “técnica e preço” (Lei n.º 8.666/1993) apenas realiza um juízo de valor sobre a capacidade técnica do licitante no curso do processo, baseado tão somente na documentação apresentada e, mesmo assim, podem ser aplicadas apenas a um rol muito específico de contratos, quais sejam: obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, *caput*).

Ao espelho do que já acontece nos Estados Unidos e na Europa, certamente, a transparência nos contratos públicos poderia vir a possibilitar a adição de um juízo de qualidade ao julgamento de propostas em uma licitação. A imposição feita pela Lei brasileira de comprar pelo “menor preço”, implícita na modalidade “técnica e preço”,

frequentemente faz com que se compre mal, ou ainda possibilita a existência de indícios de corrupção.

Vários benefícios poderão advir de uma eventual melhoria na transparência nas Compras Governamentais: promover o bem-estar geral da população e ainda aumentar a sua eficiência, ao viabilizar a realocação de recursos escassos para a execução de outros programas públicos.

1.2.2 Formulação do Problema

A solução para o problema – como implementar um controle preventivo para melhorar a transparência nas Compras Governamentais do Brasil – fundamentou-se na proposta de um “MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS”, o qual utiliza a Análise Envoltória de Dados (DEA) e que permite a avaliação de múltiplos critérios, além do preço, parametrizando os produtos objeto de licitações públicas.

1.2.3 Alcances e Limites

O modelo fornece uma parametrização de múltiplos critérios através de seus pesos, os quais podem ser obtidos com ou sem a incorporação da subjetividade dos especialistas e decisores. Os modelos de Análise Envoltória de Dados permitem uma combinação das duas abordagens, incorporando menor subjetividade aos pesos, através do arbítrio de limites inferiores e superiores para os respectivos pesos, e não dos pesos em si mesmos. Permitem ainda explicitar a arbitrariedade do decisor, antes implícita.

Este Modelo foi implementado a uma base de dados que refletiu a realidade das licitações, de modo a demonstrar sua aplicabilidade para que o tomador de decisão estabeleça os pesos finais que serão publicados no edital de licitação.

A priori, o Modelo poderá ser utilizado na definição de pesos para critérios e subcritérios exclusivamente no âmbito da técnica para licitações do tipo “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, Art. 46,

caput), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal, matéria esta regulamentada no Decreto nº 7.174, de 12/MAI/2010, o qual já estabelece os critérios e subcritérios admissíveis para este tipo de licitação no âmbito da técnica. A aplicabilidade do Modelo Multicriterial exclusivamente no âmbito da técnica, *a priori*, está alicerçada nos ditames jurisprudenciais do Tribunal de Contas da União (TCU), o qual estabelece que, em licitações do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”, não pode ocorrer o desrespeito aos princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e da economicidade, e ainda determina que o peso atribuído à técnica deva ser sempre inferior ao peso atribuído ao preço (item 9.2.1.12, TC - 009.484/2006-2, Acórdão nº 1.259/2006 – TCU - Plenário).

1.3 JUSTIFICATIVA

O Modelo proposto utiliza o Apoio Multicritério à Decisão (AMD) com a Análise Envoltória de Dados (DEA), e foi desenvolvido levando em consideração as inovações que já estão em vigor no âmbito da União Europeia, de acordo com a Diretiva 18/2004 (item n.º 46), a qual estabelece que em uma Compra Governamental os critérios de avaliação e seus respectivos pesos devem ser anunciados já no edital, previamente ao conhecimento das propostas realizadas pelos participantes.

O estudo ainda justifica a sua necessidade ao evidenciar a importância do volume das Compras Governamentais transacionadas no mundo, por meio de dados empíricos de diversos estudos obtidos a partir de fontes internacionais (OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - 2002; CPI - *Corruption Perception Index* 2009 e 2010, da ONG TI - *Transparency International*; e OBI - *Open Budget Index* 2009 e 2010, da IBP - *International Budget Partnership*) bem como comprovar, em algum grau, a falta de transparência existente nas informações obtidas no Portal do COMPRASNET, do Portal de Transparência do Governo Federal, dada a impossibilidade de construção de variáveis homogêneas para a análise e comparação entre o volume das despesas de custeio e das despesas com itens licitáveis dos Órgãos do Governo Federal.

A utilização do modelo proposto ratifica ainda os objetivos da Teoria Keynesiana ao evidenciar os efeitos multiplicadores que poderão advir na possibilidade de uma melhoria no controle dos gastos públicos. Portanto, o Modelo proposto pode ser entendido como uma ferramenta que promoverá uma melhoria na

transparência dos gastos públicos, a qual é imprescindível nas atividades dos órgãos e agentes públicos ao prevenir, combater, e ainda controlar a prática de corrupção, gerando o bem-estar da população, e ainda ao garantir maior eficiência e publicidade aos atos da administração pública, pois esta última provoca a sociedade para controlar as ações de Governo, as quais devem ser pautadas estritamente nos princípios da moralidade e da probidade administrativa.

Não se pode combater a corrupção de uma forma eficaz sem uma política que possibilite e privilegie o acesso às informações e a plena transparência em todas as relações que envolvem a Administração Pública, uma vez que todos os atos públicos necessitam de medidas de controle, de forma a coibir a malversação e os desvios de recursos públicos.

1.4 CONTRIBUIÇÃO

Inicialmente, como contribuição primária, esta pesquisa científica fornece um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas aos tomadores de decisão do Governo Federal, com uma eventual melhoria na transparência das Compras Governamentais, a partir do momento em que adiciona um juízo de valor no âmbito da “técnica” e pode identificar a “oferta mais vantajosa” em uma licitação. Subsidiariamente, a efetiva utilização do modelo poderá vir a contribuir para o combate à “malversação” dos recursos do Governo Federal.

1.5 MÉTODO E DELINEAMENTO DA TESE

Quanto ao método de procedimento, atitude mais concreta em relação ao fenômeno, esclarecendo acerca dos procedimentos utilizados, esta tese, em um primeiro momento, adotou o método Documental a partir de dados disponibilizados nas páginas de Transparência do Governo Federal, com a análise de séries históricas sobre gastos do Governo Federal e constituiu-se em um importante auxílio para a pesquisa. Em um segundo momento empregou-se a técnica de entrevistas com especialistas em licitações públicas, um estudo exploratório qualitativo, a fim de estruturar o problema em questão. Novamente o método Documental foi empregado

para uma revisão da literatura sobre as recentes aplicações do AMD (Apoio Multicritério à Decisão) em contratações e aquisições públicas. A técnica empregada para construir as fronteiras de eficiência foi a Análise Envoltória de Dados (DEA).

O último passo desta pesquisa foi representado pela aplicação empírica do “MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS” com dados e critérios reais. Subsidiariamente, apresentam-se os potenciais utilizadores do Modelo na conclusão. A Figura 1 esquematiza o delineamento da pesquisa.

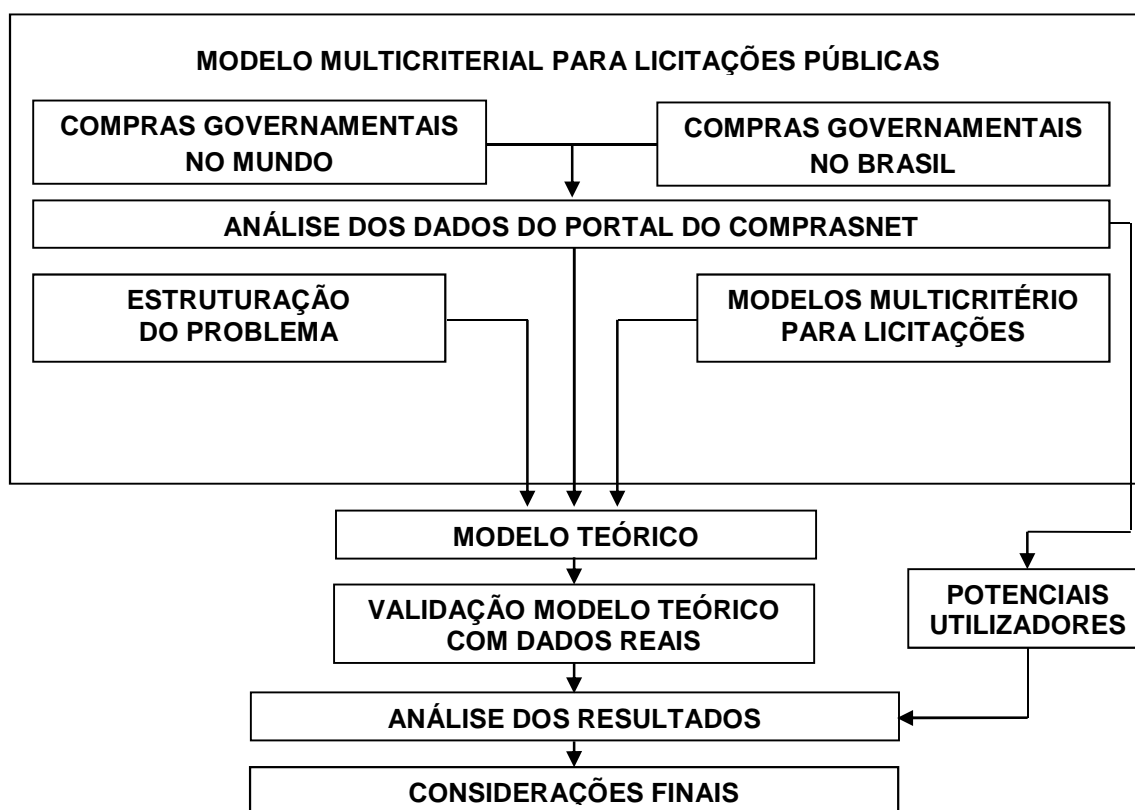


Figura 1– Esquematização do Delineamento da Pesquisa
Fonte: do Autor

1.6 ESTRUTURA DA TESE

Este primeiro capítulo tem por finalidade colocar o leitor a par da problemática que envolve o estudo, sendo apresentados: o tema selecionado; o problema (antecedentes do problema, a formulação do problema propriamente dito e os seus alcances e limites); a justificativa da importância de execução da Tese; a contribuição que a investigação poderá dar para a área específica do conhecimento em questão; o método e o delineamento da pesquisa adotada.

O capítulo dois apresenta uma visão sucinta sobre o posicionamento do Brasil em relação a indicadores de corrupção e transparência orçamentária, um panorama geral das Compras Governamentais no mundo, e o cenário existente hoje no Brasil, com ênfase em seus aspectos positivos. Este capítulo busca refletir o aprendizado do Brasil em Compras Governamentais, e mostra a sua evolução histórica com as influências dos grandes mercados mundiais. Em um segundo momento o capítulo traz à tona a falta de transparência nas informações do Portal de Compras do Governo Federal, e compara, por meio de séries históricas, o volume de gastos em despesas de custeio e de itens licitáveis, em confronto com as informações apresentadas na introdução desta Tese, buscando-se uma conclusão preliminar.

O problema da pesquisa é contextualizado e fundamentado no capítulo três, por meio dos resultados obtidos com entrevistas realizadas com especialistas em licitações.

No capítulo quatro encontra-se uma revisão da bibliografia sobre as recentes aplicações das ferramentas de multicritério nas contratações e aquisições públicas no mundo, a sua evolução e suas tendências no cenário mundial.

A estrutura do Modelo Multidisciplinar de Licitação, seus parâmetros e considerações encerram-se no capítulo cinco. Ainda neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação do Modelo com dados reais, análises geométricas das informações e os resultados obtidos. O Modelo foi apresentado em nível de detalhe, e exposto de modo suficientemente claro para que o leitor possa reproduzir o aspecto essencial da pesquisa. Nesta etapa foram especificados os procedimentos necessários para se obter as informações de interesse e analisá-las.

O capítulo seis traz as sugestões para as Pesquisas Futuras e, o capítulo sete, a Conclusão final da pesquisa. Finalmente seguem as referências bibliográficas e apêndices.

2.0 AS COMPRAS GOVERNAMENTAIS

Na introdução desta pesquisa já foi apresentado o estudo da OCDE (OCDE, 2002); neste capítulo serão apresentados mais dois estudos que criaram importantes indicadores internacionais, produzidos por instituições independentes, que também fundamentam a pesquisa: *Corruption Perception Index* (CPI) 2010 e o *Open Budget Index* (OBI) 2010. Um quadro sintético comparativo entre os estudos pode ser visualizado no Apêndice E. Em seguida apresenta-se, de forma sintética, o cenário das Compras Governamentais no mundo. O cenário brasileiro também é contextualizado, e seus aspectos positivos e negativos são tratados no nível de detalhe quando se trata do Portal do COMPRASNET.

2.1 INDICADORES INTERNACIONAIS

2.1.1 Corruption Perception Index (CPI)

Segundo o índice *Corruption Perception Index* (CPI) divulgado pela Organização Não Governamental (ONG) *Transparency International*³ (TI), na pesquisa de percepção da corrupção (o ranking vai do menos corrupto para o mais corrupto) o Brasil passou da colocação de 75º em 2009 para a 69º em 2010. Na classificação que vem sendo publicada desde 1955, a graduação do índice vai de zero - referente aos países mais corruptos, a dez - as nações que menos apresentam problemas de corrupção. A Dinamarca, a Nova Zelândia e Cingapura lideram a lista dos 178 países avaliados como sendo os menos corruptos, com um índice de 9,3, enquanto Somália (178), Mianmar (177) – antiga Birmânia – e Afeganistão (176) ocupam os últimos lugares. Em 2008 o Brasil ocupava a 80ª colocação. A título de comparação, em 2010 a Argentina passou a ocupar a posição 105 enquanto que o Chile está em 21º, na frente dos EUA, que ocupou a 22ª colocação. Na pesquisa de 2010 o Brasil passou a ocupar a 69ª colocação (com o score de 3,7) em conjunto com Cuba, Montenegro e Romênia. Uma visualização gráfica da pesquisa realizada pela ONG TI é apresentada no Apêndice C.

³ Site: <http://www.transparency.org>, acesso em 11 jan. 2011.

Como informação complementar, o relatório da ONG TI retratou que entre os anos de 2009 para 2010 houve uma melhora nos índices de transparência de Butão, Chile, Equador, Macedônia, Gâmbia, Haiti, Jamaica, Kuwait e Qatar, com uma piora nos índices da República Tcheca, Grécia, Hungria, Itália, Madagascar, Nigéria e Estados Unidos.

Os indicadores⁴ CPI desta ONG são construídos com base em informações de 13 fontes de pesquisa, fornecidas por dez organizações independentes⁵, quais sejam:

1. *Africa Development Bank 2009 (AFDB) - Country Policy and Institutional Assessments;*
2. *Asian Development Bank 2009 (ADB) - Country Performance Assessment Ratings;*
3. *Bertelsmann Foundation 2009 (BF) - Bertelsmann Transformation Index;*
4. *Economist Intelligence Unit 2010 (EIU) - Country Risk Service and Country Forecast;*
5. *Freedom House 2010 (FH) - Nations in Transit;*
6. *Global Insights 2010 (GI) - World Markets Research Centre - Country Risk Ratings;*
7. *Institute for Management Development 2009 e 2010 (IMD) - World Competitiveness Report;*
8. *Political and Economic Risk Consultancy 2009 e 2010 (PERC) - Hong Kong - Asian Intelligence;*
9. *World Economic Forum 2009 e 2010 (WEF) - Global Competitiveness Report; e*
10. *World Bank 2009 (WB) - Country Policy and Institutional Assessments for IDA Countries.*

Ainda segundo o relatório de 2010 da ONG *Transparency International*, ao mesmo tempo em que a economia mundial registra uma tentativa de recuperação e algumas nações combatem problemas como conflitos e insegurança, verifica-se que nenhuma região do mundo está imune aos perigos da corrupção. O relatório afirma que a corrupção na grande maioria dos países do mundo atrapalha a luta contra a instabilidade financeira, o combate à pobreza e os esforços para reverter mudanças climáticas. O relatório afirma ainda que “um alto nível de transparência desencoraja a

⁴ A metodologia de elaboração dos indicadores da ONG *Transparency International* foi desenvolvida por Johann Lambsdorff da Universidade de Passau, Alemanha.

⁵ Os indicadores devem considerar pelo menos 3 fontes para cada país, e levam em conta a opinião de empresários (grupo 1) e especialistas/analistas de cada país (grupo 2); o grupo 1 utiliza informações do IMD *World Competitiveness Yearbook (WCY)* 2009 e 2010, *Political & Economic Risk Consultancy (PERC)* 2009 e 2010, e World Economic Forum (WEF) 2009 e 2010; as instituições fontes levam em consideração respostas às perguntas formuladas do controle e prevenção da corrupção, inclusive informações sobre Compras Governamentais.

corrupção”. No que diz respeito aos países ricos, esta ONG considera o fato de que os membros da OCDE praticamente não subiram de classificação em relação ao ano anterior, evidenciando a necessidade de que "todos os países devem" se esforçar.

A ONG *Transparency International* também realizou uma pesquisa denominada “Barômetro Global da Corrupção 2010”, a qual ouviu um total de 91.781 pessoas em 86 países, com uma margem de erro que varia entre 2,18 e 4,4%. No Brasil esta pesquisa foi encomendada ao instituto Ibope Inteligência, a qual ouviu mil brasileiros. Em crítica a esta pesquisa, MALTCHIK (2010) publicou uma reportagem no jornal O Globo, em 09/12/2010, a qual teve como tema: “Segundo pesquisa da Transparência Internacional, para 64% da população brasileira, a corrupção aumentou”⁶. Em crítica ao Barômetro 2010 da ONG *Transparency International*⁷, MALTCHIK (2010) enfatiza que, segundo a percepção dos brasileiros sobre este aumento da corrupção no Brasil nos últimos três anos:

O país tem o 32º maior índice de cidadãos que observam o aumento da corrupção, numa lista com 86 nações. Senegal está no topo, com 88% da população convencida de que a corrupção piorou, seguido da Romênia (87%) e da Venezuela (86%). Com o Brasil, estão Itália (65%), Lituânia (63%) e África do Sul (62%). (MALTCHIK, 2010).

MALTCHIK (2010) acrescenta que a pesquisa da ONG:

[...] também revela que a população brasileira trata o Legislativo e os partidos políticos como instituições à venda, extremamente suscetíveis ao poder do dinheiro para o comércio de vantagens nas relações entre o público e o privado. Numa escala de cinco níveis, em que o nível um indica a inexistência de corrupção, e o cinco, total suscetibilidade, casas legislativas e partidos atingem o patamar de 4,1 pontos. Em segundo lugar, a polícia aparece com 3,8 pontos. (MALTCHIK, 2010).

A corrupção pode ser vista e tratada sob inúmeros aspectos, mas o enfoque colocado nesta pesquisa busca evidenciar ou estabelecer a sua relação com a transparência, analisada no próximo item; um quadro síntese, comparativo entre os estudos da OCDE (OCDE, 2002) CPI 2010 e OBI 2010, pode ser visualizado no Apêndice E.

⁶ Disponível em <http://oglobo.globo.com/pais/mat/2010/12/08/segundo-pesquisa-da-transparencia-internacional-para-64-da-populacao-brasileira-corrupcao-aumentou-923231871.asp>, acesso em 04/JAN/2011.

⁷ Para a diretora-executiva da Transparência Internacional, Huguette Labelle, se quiser chegar ao nível de nação desenvolvida o Brasil precisa avançar nessa área. "O desafio do Brasil agora é fortalecer suas instituições, fazê-las ainda mais transparentes e melhorar suas prestações de contas ao público em todos os níveis de governo", afirma Labelle. Site: <http://comentandoanoticia.blogspot.com/>, acesso em 04 jan. 2011.

2.1.2 *Open Budget Index (OBI)*

A falta de transparência e clareza de informações no Orçamento Público já vem sendo alvo de críticas por diversos autores (REZENDE, 2006; REZENDE e CUNHA, 2002 e 2005, CULAU e FORTIS, 2006; NUNES e NUNES, 2003; GIACOMONI, 2004 e 2007), ao relatarem a dificuldade que o contribuinte encontra na tentativa de compreender a nomenclatura utilizada, deixando-o alheio ao que é feito de seus impostos, sem saber o que esperar e cobrar do governo. Sem acesso a informação os legisladores, auditores, grupos da sociedade civil, mídia e a população em geral não podem participar de forma eficaz na tomada de decisões, nem podem responsabilizar o executivo pelo uso dos recursos públicos.

Neste ponto é importante apontar algumas conclusões do relatório anual da *International Budget Partnership*⁸ (IBP), que quantifica seus resultados por em escores de pontuação, denominados *Open Budget Index (OBI)*. No relatório de 2010, que em sua primeira conclusão, a IBP afirma que 74 dos 94 países avaliados não atendem os padrões mínimos de transparência e responsabilidade quando se avalia seus orçamentos públicos. Esta pesquisa é a única medida independente, comparativa e regular de transparência orçamentária e responsabilidade pública no mundo, feita por especialistas orçamentários independentes desvinculados de qualquer governo nacional. Uma visualização gráfica das pontuações do relatório 2010 do IBP é apresentada no Apêndice d

As principais conclusões do relatório de 2010 de interesse para esta pesquisa foram que:

- i. Dos 94 países pesquisados, foi descoberto que 40 deles não divulgam informações orçamentárias significativas;
- ii. Os piores em termos de desempenho foram Arábia Saudita, China, Guiné Equatorial, Senegal e o com o Iraque, que fornecem pouca ou nenhuma informação aos seus cidadãos sobre como o governo gasta o dinheiro público;

⁸ A Pesquisa do Orçamento Aberto usa critérios desenvolvidos pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) no seu Código de Boas Práticas em Transparência Fiscal, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) nas suas Melhores Práticas para Transparência Orçamentária e a Organização Internacional de Instituições Supremas de Auditoria (INTOSAI) na sua Declaração de Lima das Diretrizes sobre Preceitos de Auditoria. A Pesquisa do Orçamento Aberto avalia a disponibilidade em cada país de 8 documentos orçamentários chaves: Projeto da Lei de Diretrizes Orçamentária, Mensagem Presidencial do Projeto da Lei Orçamentária Anual (sumário), Projeto da Lei Orçamentária Anual, Lei de Diretrizes Orçamentária, dois documentos que devem ser produzidos em conjunto com os empresários e o Brasil não produz, o Orçamento-Cidadão (que o Brasil passou a divulgar a partir de 2011, e a Lei Orçamentária Anual. Também examina a extensão da supervisão prestada pelos legislativos e instituições de auditoria externas, e participação do público nos processos de tomada de decisões do orçamento nacional.

- iii. Somente sete dos 94 países pesquisados divulgam informações orçamentárias completas: África do Sul, Estados Unidos, França, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e Suécia;
- iv. O Brasil pertence ao bloco dos países que fornecem informações significativas, em conjunto com Alemanha, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Eslovênia, Espanha, Índia, Peru, Polônia, República Checa, Sri Lanka e Ucrânia;
- v. Os governos podem melhorar a transparência e a responsabilidade de forma rápida e fácil, publicando on-line todas as informações já produzidas, e convidando a participação da população no processo orçamentário. No longo prazo, o mundo vai precisar de um conjunto de leis internacionais que exijam transparência;
- vi. Os dados revelam uma forte correlação entre a falta de transparência e de responsabilidade pública com os países que dependem intensamente das receitas de petróleo e gás, os que recebem quantias significativas de ajuda externa, e os que possuem governos autoritários;
- vii. Ao mesmo tempo em que estas correlações existem, uma quantidade notável de exceções e resultados surpreendentes demonstra que qualquer país pode conseguir transparência e responsabilidade pública se os respectivos governos tornarem isso uma prioridade; e
- viii. A China está se tornando um importante doador de ajuda externa, mas ela mesma está entre os países menos transparentes no mundo, pontuando apenas 13, de um total de 100 pontos.

Outro ponto de interesse no relatório da IBP diz respeito ao Orçamento-Cidadão, ou seja, a divulgação de informações básicas e relevantes de forma simplificada, inteligível e com glossários para a população em geral. O relatório de 2010 apontou que apenas 16 dos 94 países pesquisados fornecem o Orçamento-Cidadão. Em 2007, até mesmo o Fundo Monetário Internacional (FMI) revisou seu Código sobre Transparência Fiscal para recomendar a publicação de versões simplificadas e populares do orçamento oficial (ou seja, Orçamentos Cidadãos).

O Brasil também preparou seu primeiro Orçamento-Cidadão para 2011⁹, denominado “Orçamento Federal ao Alcance de Todos”, autointitulado no seu texto inicial como sendo “participativo”, com a descrição do Projeto de Lei Orçamentária Anual para 2011 (PLOA 2011). Este orçamento “participativo” possui 64 páginas, com

⁹ Site: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/noticias/sof/orc_fed_alcance_todos.pdf, acesso em 11 fev. 2011.

termos de Contabilidade Pública, de difícil compreensão para a sociedade, e que não contempla informações sintetizadas do Governo sobre a previsão para a despesa autorizada de seus órgãos em 2011, em confronto com gastos já realizados. É difícil provocar a participação da sociedade em geral que não possui conhecimentos de termos técnicos de Contabilidade Pública, e ainda ao fato de que este orçamento “participativo” não apresenta informações simplificadas sobre receita e despesa, para provocar a sociedade a opinar sobre uma possível realocação de verbas.

Ainda em relação ao Orçamento-Cidadão do Governo Federal do Brasil para 2011, considera-se que a população não consegue obter uma resposta clara e sintetizada para as seguintes questões:

- i. Qual o valor da despesa autorizada, discriminada por órgãos, do Governo Federal para 2011?
- ii. Qual o valor total dos gastos do Governo Federal, discriminados por órgãos, no ano anterior, comparado com a receita arrecadada em 2009?
- iii. Qual a composição dos gastos do Governo Federal, discriminados também por aquisições e serviços (Compras Governamentais), e pagamento de servidores?

É importante aprender com a experiência internacional. Por exemplo, o Orçamento-Cidadão emitido pelo governo da África do Sul (a partir de 2005) é um documento simples, de apenas duas páginas, que permite à população verificar as prioridades apresentadas pelo Governo Federal, e verificar em que medida estas prioridades afetam suas vidas como cidadãos. Este documento é emitido em fevereiro de cada ano, pelo Ministro das Finanças do Governo da África do Sul com previsões para os próximos três anos. Foram verificados os Orçamentos-Cidadãos de 2005 e 2010, com informações sintetizadas e convergentes. Vale à pena elencar algumas de suas características:

- i. Informação sobre tributação, aumento, criação de impostos, diminuição e extinção;
- ii. Estimativa de variação do preço de combustíveis, cigarro, vinho, cerveja e outros bens de consumo durante o ano, que são regulados pelo Governo;
- iii. Destinação do gasto público, como quantificação monetária para gastos com transferências diretas ao cidadão, reforma agrária, infraestrutura, obras sanitárias, transporte público, educação, salários e contratações de servidores;

- iv. Obras visando a Copa do Mundo de Futebol de 2010; e
- v. Panorama da composição das receitas e das despesas, informando os setores em que pretende alocar os recursos públicos, em termos percentuais.

O exemplo do Reino Unido (2005) é ainda mais surpreendente. As informações do Governo sobre como pretende efetuar seus gastos é dedicada a cada uma das 12 regiões administrativas. Cada região conta com um Orçamento-Cidadão diferenciado, confeccionado para ser distribuído em panfletos – os chamados *leaflets* – ou para ser consultado pela Internet. Por exemplo, para Londres, o Orçamento-Cidadão de 2007 (com 8 páginas) intitula-se “*What the Budget means for London*”. E seguem-se informações sobre o quanto o governo pretende alocar naquela região para a manutenção dos serviços públicos, o número de postos de trabalho que serão criados na região, o suporte financeiro às famílias e aos desempregados, alterações na política tributária, dados acerca da renda familiar na região, acompanhados da composição percentual das receitas arrecadas e despesas. Segundo a IBP, em 2010 o México e o Egito criaram o seu primeiro Orçamento-Cidadão, e abrem um caminho para uma maior transparência de seus orçamentos.

Enfatiza-se que o Orçamento-Cidadão de 2011 é disponibilizado somente na página do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e não no Portal da Transparência do Governo Federal.

O quadro síntese, comparativo entre os estudos da OCDE (OCDE, 2002) CPI 2010 e OBI 2010, pode ser visualizado no Apêndice E.

2.2 COMPRAS GOVERNAMENTAIS NO MUNDO

A formação de blocos econômicos regionais já vem evoluindo há décadas para acompanhar o cenário de uma economia globalizada. Os países integrantes de um bloco econômico ficam mais potentes em suas negociações, uma vez que passam a enfrentar não de forma isolada, mas como um conjunto, a outros blocos econômicos. Esta tendência mundial de formação de blocos econômicos teve início com a criação da Comunidade Econômica Europeia através do Tratado de Roma, de 25 de março de 1957. As vantagens de se pertencer a um bloco são evidenciadas em ROSA (1999):

O atual cenário mundial aponta para uma crescente internacionalização da economia, que se manifesta pelo surgimento de blocos econômicos continentais e/ou regionais, exigindo uma

economia aberta e a prática de livre comércio entre os países que formam esses blocos. Somam-se esforços para ampliação das relações socioculturais entre esses países, demonstrando que nos dias atuais se procura por meio da integração o desenvolvimento socioeconômico, com o intuito de se proteger e/ou fortalecerem, para enfrentar a competitividade em nível global. ROSA (1999):

A economia globalizada permite o ingresso de novos competidores num mercado até então explorado pelas empresas locais, as quais, em troca terão acesso a outros mercados, pela via da reciprocidade (BITTENCOURT, 2002).

Neste contexto, verifica-se que a primeira inclusão do tema “Compras Governamentais” nas normas de comércio de desoneração tarifária no âmbito mundial ocorreu somente nas negociações da Rodada Tóquio do Acordo Geral de tarifas e Comércio (*Gatt - General Agreement on Tariffs and Trade*), resultando no primeiro acordo plurilateral deste tipo, assinado em 1979, e que entrou em vigor somente em 1981. Posteriormente, como resultado das negociações desenvolvidas na Rodada Uruguai do Gatt, no período entre 1986 a 1994, o acordo foi renovado, com sua versão atual tendo sido assinada em 15 de Abril de 1994, na mesma data de criação da Organização Mundial de Comércio (OMC), e entrou em vigor em 1º de Janeiro de 1996. O Acordo de Compras Governamentais da OMC, importante organismo que se propõe a evitar a ocorrência de injustiças no âmbito do comércio internacional, conta hoje com a adesão de 27 países.

Já nas Américas, o primeiro acordo de Compras Governamentais foi instituído por meio da criação do Acordo de Livre Comércio da América do Norte (Nafta), em 1992, com vigência a partir de 1º de Janeiro de 1994, envolvendo os Estados Unidos, Canadá e México.

No âmbito da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), composta hoje por 34 países, o assunto “Compras Governamentais” está sendo discutido desde 1998, mas ainda não foi assinado e não entrou em vigor. Segundo a Declaração Ministerial de São José, "o objetivo geral das negociações sobre compras governamentais consiste em ampliar o acesso aos mercados de compras governamentais dos países da ALCA".

Desta forma evidenciam-se procedimentos diferenciados para Compras Governamentais, tanto em relação aos diferentes Blocos Econômicos como em relação aos países beneficiados por determinados planos (como o PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), e ainda procedimentos específicos para o Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID). O interesse da argumentação

apresentada fundamenta-se na demonstração das “melhores práticas” em Compras Governamentais que devem nortear este trabalho.

Assim, serão abordados de forma sucinta:

- i. Acordo de Compras Governamentais da OMC – *Government Procurement Agreement* (GPA);
- ii. Compras governamentais no NAFTA;
- iii. Diretivas de Compras Governamentais na União Europeia (UE);
- iv. Compras governamentais nos Estados Unidos da América (EUA); e
- v. Compras Governamentais: BID, BIRD e PNUD.

O Apêndice F apresenta um quadro comparativo resumido entre o Acordo de Compras Governamentais da OMC – *Government Procurement Agreement* (GPA), Compras governamentais no Nafta e Diretivas de Compras Governamentais na União Europeia (UE).

2.2.1 Acordo de compras governamentais da OMC (GPA - *Government Procurement Agreement*)

Atualmente o Acordo de Compras Governamentais da OMC (**GPA - Government Procurement Agreement**) conta com 14 membros: União Europeia (todos os seus 27 Estados-membros¹⁰), Hong Kong, China, Islândia, Israel, Japão, Coréia, Liechtenstein, Holanda, Noruega, Singapura, Suíça e EUA, totalizando 39 países. Embora estejam em negociação para aderir ao GPA sete países¹¹, existem ainda 23 países observadores (Albânia*¹², Argentina, Armênia*, Austrália, Bahrein, Camarões, Chile, China*, Colômbia, Croácia, Geórgia*, Índia, Jordânia, República Quirguiz*, Moldávia*, Mongólia, Nova Zelândia, Oman*, Panamá*, Arábia Saudita, Sri Lanka, Turquia e Ucrânia), e ainda 4 organizações internacionais que também possuem o *status* de observadores: Fundo Monetário Internacional (FMI), Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) e o Centro de Comércio Internacional (CCI). A Resolução do Parlamento Europeu, de 18 de Maio de 2010, sobre novos

¹⁰ Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polónia, Portugal, Roménia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Suécia e Reino Unido .

¹¹ (Albânia, Jordânia; República Checa, Moldávia, Omã, Panamá e Formosa). É importante esclarecer que o aumento no número de países membros do GPA poderá resultar no aumento do número de países membros da União Europeia.

¹² Em negociação de acesso ao GPA.

desenvolvimentos na adjudicação de contratos públicos, 2009/2175(INI)¹³, exorta aos 23 Estados observadores no Comitê do GPA a acelerarem o processo de adesão ao GPA. Ressalta-se que o Brasil não é membro do GPA.

O Acordo de Compras Governamentais da OMC (GPA) destaca que o objetivo global do acordo é a liberalização e a expansão do comércio mundial e o aprimoramento das normas que orientam as transações comerciais entre os países. As normas se aplicam a partir de valores mínimos de compras governamentais, definidos em anexos para cada um dos países-membros, e expressos em Direitos Especiais de Saque (DES¹⁴).

O GPA conhece quatro tipos de procedimentos de adjudicação:

- i. Procedimento aberto (*Open Tendering*): neste tipo de modalidade qualquer proponente interessado pode submeter uma proposta. Esta é a modalidade de eleição do GPA, na medida em que melhor satisfaz o cumprimento do princípio da não discriminação;
- ii. Processo de licitação seletiva (*Selective Tendering Procedures*): de acordo com esta modalidade somente as entidades selecionadas podem submeter uma proposta a uma determinada licitação. Os Estados-membros do GPA que pretendem recorrer a estes tipos de modalidade devem manter listas atualizadas de fornecedores de bens e de prestadores de serviços que possam estar interessados participarem;
- iii. Procedimento de licitação restrita (*Limited Tendering Procedures*): neste tipo de modalidade, o membro do GPA contata individualmente os fornecedores de bens e os prestadores de serviços para que estes, caso estejam interessados, submetam suas propostas. Trata-se de uma modalidade que, de acordo com o Art. XV do GPA, só pode ser utilizada uma vez verificada a ocorrência de uma das condições previstas nas alíneas do próprio Art. XV (por exemplo, ausência de propostas sob licitação aberta ou seletiva; compra de obra de arte; existência de fornecedor único; e razões de extrema urgência). Além destas restrições, esta modalidade só pode ser utilizada desde que não seja

¹³ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2010-0173+0+DOC+XML+V0//PT> - acessado em 12 de outubro de 2010.

¹⁴ Direitos de Saque Especiais (DSE) - em 1º de Janeiro de 2001, o valor dos DSE (constituem uma moeda escritural) passou a ser determinado com base em quatro moedas: dólar (45%), iene (15%), libra (11%) e euro (29%), este em substituição do franco francês e do marco alemão. O valor dos DSE pode ser calculado diariamente, como a soma do valor em dólares de todas as quantidades de moeda inscritas no cabaz, após a aplicação da taxa de câmbio existente ao meio-dia na praça de Londres. Os DSE constituem atualmente a unidade de conta do Fundo Monetário Internacional.

“com o objectivo o máximo possível de concorrência ou de outro modo que constitua um meio de discriminação entre fornecedores de outras partes ou de protecção dos produtores ou fornecedores nacionais”.

- iv. Além destes métodos previstos no art. VII, as partes podem recorrer, embora apenas em casos excepcionais, à negociação.

Por negociação deve-se entender o processo em que a entidade governamental e um fornecedor de bens ou prestador de serviços negociam diretamente o preço e as condições em que o bem deve ser fornecido ou o serviço prestado. Este método apenas pode ser utilizado quando a entidade governamental tenha indicado a sua intenção de proceder deste modo ou quando, pela avaliação das ofertas, tenha chegado à conclusão que “nenhuma delas é a mais vantajosa” de acordo com o edital ou a documentação da intenção de compra.

Se houver alguma alteração dos critérios de adjudicação de um contrato, todos os participantes devem ter a possibilidade de submeter nova proposta.

O aspecto diferencial deste Acordo refere-se ao tratamento especial para países em desenvolvimento que aderirem a ele, mediante negociação prévia com o país contratante, em razão da necessidade de que sejam resguardados o equilíbrio do balanço de pagamentos e a manutenção de reservas para instituir programas de desenvolvimento econômico.

Um problema recorrente observado ainda hoje é que as Compras Governamentais são isentas das regras básicas de “tratamento nacional” do Art. III do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (Gatt). A ideia de negociar um acordo multilateral (e não somente plurilateral¹⁵) para dar transparência a essas compras veio à tona durante os preparativos para a primeira Conferência Ministerial da Organização Mundial do Comércio (OMC), logo após sua criação. A atual pauta de negociações limita-se à transparência, mas existe uma percepção generalizada de que ela será o primeiro passo para “multilateralizar” o Acordo sobre Compras Governamentais (GPA) – isto é, para tornar obrigatória a adesão a ele, em vez de voluntária, como é hoje.

2.2.2 Compras Governamentais no NAFTA

O Tratado Norte-Americano de Livre Comércio – NAFTA (NAFTA - *North American Free Trade Agreement*) - é um tratado envolvendo Canadá, México e

¹⁵ ou seja, os países não foram obrigados a se tornar signatários.

Estados Unidos da América e que possui o Chile como um associado, em uma atmosfera de livre comércio, com custo reduzido para troca de mercadorias entre os três países. O NAFTA entrou em vigor em um de janeiro de 1994. Medidas relativas à proteção do trabalhador e do meio ambiente foram adicionadas mais tarde em consequência de acordos suplementares assinados em 1993.

Diferentemente da União Européia, o Nafta não criou um conjunto de governos supranacionais, nem criou Leis superiores às Leis nacionais. O NAFTA é um tratado sob as Leis internacionais. Sob as normas dos Estados Unidos o NAFTA é melhor classificado como sendo um acordo congressional-executivo do que um tratado.

As finalidades deste bloco econômico são:

- i. Eliminar as barreiras alfandegárias, e facilitar o movimento de produtos e serviços entre os territórios dos países participantes;
- ii. Promover condições para uma competição justa dentro da área de livre comércio;
- iii. Aumentar substancialmente oportunidades de investimento para os países participantes;
- iv. Oferecer proteção efetiva e adequada e garantir os direitos de propriedade intelectual no território de cada um dos participantes;
- v. Criar procedimentos efetivos para a implementação e aplicação deste tratado, para sua administração conjunta e para a resolução de disputas; e
- vi. Estabelecer uma estrutura para futura cooperação trilateral, regional e multilateral para expandir e realçar os benefícios deste acordo.

Em suma, a finalidade é ampliar os horizontes de mercado dos países membros e maximizar a produtividade interna. Tal maximização é obtida por meio da liberdade organizacional das empresas, o que as permite que se instalem, de acordo com suas especializações, nos países que apresentarem menores custos dos fatores de produção.

A época, o interesse da formação do NAFTA surgiu de expectativas baseadas em números comparativos do espaço econômico formado pelos três países com relação à Comunidade Europeia. Em uma breve comparação, o Produto Nacional Bruto da Comunidade Europeia era de US\$ 5,7 trilhões em 1989, o PNB dos países que hoje constituem o NAFTA atingia US\$ 5,9 trilhões. Levando-se em consideração suas populações o bloco europeu totalizava 358 milhões de consumidores e o NAFTA 357 milhões, havendo, também, semelhança no nível de renda "per capita", em torno de US\$ 16 mil para o bloco europeu e US\$ 16,5 mil para o NAFTA.

No intuito de buscar a transparência durante todo o processo licitatório, são previstos procedimentos para a divulgação de informações para todos os interessados, prestação de informações aos demais signatários e mecanismos de impugnação, que permitem a qualquer interessado verificar os termos da licitação, durante todo o processo. O Acordo incluiu ainda dispositivos relacionados com a cooperação técnica entre os países, limitando-se a incentivar a capacitação de agentes públicos e privados, e o estímulo à maior participação de pequenas empresas nas compras governamentais.

Uma vez atendidas às condições previstas, fica conferido o tratamento nacional, não discriminatório aos bens, serviços e fornecedores dos demais Estados-partes. O tratamento não se aplica a tarifas aduaneiras ou outros encargos incidentes sobre as importações, ao método de cobrança das tarifas ou encargos, nem a outras regulamentações, restrições ou exigências formais que recaem sobre as importações de bens ou serviços.

A seção B do capítulo X do NAFTA trata dos procedimentos de licitação. Em seu início são novamente citados como normas gerais os princípios da não discriminação, impessoalidade e publicidade no acesso a todas as informações por parte de todos os interessados (Art. 1008 e 1009). Ao reafirmar que uma entidade não deve utilizar o processo ou o tempo de qualificação para excluir fornecedores (Art. 1009,2,d), resguarda a exclusão de fornecedores em decorrência de declaração falsa ou falência (Art. 1009, 4).

Os editais de licitação fornecidos a todos os interessados, mediante solicitação, devem conter, além das apontadas nos avisos de licitação, as seguintes informações (Art. 1013):

- i. Nomes das pessoas autorizadas a assistir a abertura das propostas e a data, hora e lugar da abertura;
- ii. Critérios de adjudicação dos contratos, inclusive indicação de qualquer fator, além do preço, que deverá ser considerado na avaliação das propostas; elementos de custos, tais como transporte, seguro e inspeção, direitos aduaneiros e demais taxas de importação, impostos e a moeda de pagamento; e
- iii. Termos do pagamento e qualquer outro requisito ou condição.

Salvo por motivo de interesse público, em que uma entidade decide não adjudicar um contrato, a adjudicação será feita ao proponente que apresentar menor preço ou a proposta considerada mais vantajosa, de acordo com os critérios específicos de avaliação estabelecidos no aviso ou no edital de licitação, considerado

plenamente capaz de executar o contrato (Art. 1015, 3). No caso de oferta com preço muito inferior às demais, a entidade poderá assegurar-se de que o potencial fornecedor satisfaz as condições de participação (Art. 1015, 3).

No âmbito do NAFTA, as seguintes modalidades de licitação são permitidas:

- i. Procedimento aberto – referenciado no Art. 1025 (Definições), modalidade na qual é permitida a participação de todos os interessados;
- ii. Processo de licitação seletiva - referenciada no Art. 1011, só podem apresentar ofertas os fornecedores convidados pela entidade; o Art. 1011 define os procedimentos especiais a serem observados neste tipo de licitação, estabelecendo que em cada aquisição ou contratação deva ser convidado o maior número possível de fornecedores nacionais e de outras partes, conjugando os objetivos de promover a competição e atender às necessidades das entidades licitantes; tal modalidade admite não só a utilização de lista de fornecedores qualificados, mas também a adesão de fornecedores não qualificados, observadas as regras do Art. 1010, 6; e
- i. Procedimento de licitação restrita – é regida pelo Art. 1016, e se aplica aos casos em que não houver propostas, aquisição de obra de arte, urgência e condições excepcionais, consultoria confidencial, entre outras; atente-se que, quando utilizada tal modalidade, deverá ser elaborado relatório sobre cada contrato adjudicado, com informações sobre o nome da entidade, valor, tipo e país de origem dos bens e/ou serviços adquiridos e declaração sobre as circunstâncias e condições que a justificaram.

O NAFTA ainda estabelece que cada signatário deverá apresentar informes periódicos sobre as suas compras realizadas, contendo as estatísticas discriminadas por entidades, o valor estimado de todos os contratos adjudicados, por categorias de bens ou serviços, e países de origem dos bens e serviços adquiridos, bem como apresentar estatísticas sobre o número e o valor total dos contratos adjudicados sob a modalidade de licitação restrita, também discriminadas por entidades.

2.2.3 Diretivas de Compras Governamentais na União Europeia

Atualmente a União Europeia (UE) é composta por 27 Estados-membros: Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia e Reino Unido.

A legislação sobre Compras Governamentais é regida por meio de Diretivas, que são ordenamentos estabelecendo a coordenação de normas e procedimentos para as aquisições de bens e contratações de serviços e obras públicas, a partir de determinado valor mínimo. Os países comunitários devem adaptar sua legislação nacional com base nas Diretivas, aplicando os princípios de livre circulação de bens, tratamento nacional e não discriminação, entre outros, de forma a garantir oportunidades iguais de participação aos proponentes do próprio país e dos demais países comunitários nas compras governamentais.

A União Europeia atualizou e simplificou a legislação relativa aos processos de adjudicação dos contratos públicos. Esta revisão resultou na fusão das quatro Diretivas europeias vigentes em dois atos legislativos atualmente em vigor:

- i. Diretiva 2004/18/CE, dita “clássica”, para os contratos de empreitada de obras, contratos de fornecimento e contratos de serviços no setor público; e
- ii. Diretiva 2004/17/CE, relativa aos contratos de entidades nos “setores especiais” de água, de energia, de transportes e de serviços postais.

A Diretiva “clássica” aplica-se aos contratos de empreitada de obras públicas, contratos públicos de aquisição e serviços cujo valor estimado, sem o Imposto sobre o Valor Agregado (IVA), seja igual ou superior aos limiares pré-estabelecidos. De dois em dois anos, a Comissão calcula novamente estes limiares. O cálculo do seu valor baseia-se no valor médio diário do euro, expresso em direitos de saque especiais (DSE). Esta média é calculada durante um período de 24 meses que termina no último dia do mês de Agosto anterior à revisão, que produzirá efeitos em um de Janeiro.

Os critérios de adjudicação para contratos públicos são:

- i. Preço (mais baixo); ou
- ii. Quando a adjudicação for feita à “proposta economicamente mais vantajosa”, para diversos critérios ligados ao objeto do contrato em questão (a qualidade, o preço, o valor técnico, o caráter estético e

funcional, as características ambientais, etc.), a entidade contratante deve especificar os critérios e os pesos atribuídos a cada critério antes do conhecimento das propostas.

É obrigatório excluir de um contrato público qualquer fornecedor condenado por participação numa organização criminosa ou por corrupção, fraude e lavagem de dinheiro. As entidades contratantes podem exigir aos candidatos quaisquer documentos que atestem a sua honorabilidade e/ou situação econômica.

Pode ser excluído da participação em um contrato público qualquer fornecedor que:

- i. Se encontre em situação (ou tenha pendente processo de declaração) de falência, de liquidação, de cessação de atividade;
- ii. Tenha sido considerado culpado por delito que afete a sua honorabilidade profissional;
- iii. Tenha cometido uma falta profissional grave;
- iv. Não tenha pagado as suas contribuições para a segurança social ou os seus impostos e contribuições; ou
- v. Prestou declarações falsas à entidade contratante.

No âmbito da UE existem diversos processos de adjudicação de contratos públicos: o procedimento aberto, o Processo de Licitação Seletiva, Negociação e o Diálogo Concorrencial.

- i. Procedimento Aberto – nesta modalidade qualquer fornecedor interessado pode apresentar uma proposta;
- ii. Processo de Licitação Seletiva - no procedimento limitado, qualquer fornecedor pode formular um pedido de participação e apenas aqueles que foram convidados podem apresentar uma proposta. Os candidatos devem ser, pelo menos, cinco, salvo se não existirem candidatos suficientes aptos com as condições exigidas para o contrato.
- iii. Negociação - no procedimento por negociação, as entidades contratantes consultam os fornecedores de sua escolha, e negociam com eles as condições do contrato.

O convite inclui todos os documentos do contrato, a data-limite para a recepção das propostas, o endereço de envio e a (ou as) língua(s) de redação. Neste convite ainda deve constar os pesos de ponderação dos critérios do contrato.

As entidades contratantes podem ainda recorrer a uma nova modalidade, denominada Diálogo Concorrencial relativamente aos contratos complexos, quando não possam definir sozinhas as soluções técnicas que satisfaçam as suas

necessidades ou não possam elaborar a parte jurídica e financeira de um projeto. Os grandes projetos de infraestruturas podem utilizar esta modalidade.

A grande distinção desta modalidade é a participação conjunta dos fornecedores e contratantes que discutem e definem soluções para o problema. A entidade contratante deve assegurar a igualdade de tratamento e proteger as informações confidenciais. Na sequência das discussões, os candidatos enviam a respectiva proposta final. Podem especificá-la sem alterar os elementos fundamentais do contrato. A entidade contratante adjudica o contrato em função dos critérios fixados e com base na proposta economicamente mais vantajosa.

Até 31 de Outubro de cada ano, os Estados-Membros deverão comunicar à Comissão Europeia um relatório estatístico relativo aos contratos públicos de fornecimento, de serviços e de empreitada de obras públicas. Este relatório indicará, entre outros aspectos, o número e o valor dos contratos adjudicados, a sua repartição por tipo de adjudicação, bem como a nacionalidade do fornecedor selecionado.

2.2.4 Compras Governamentais nos Estados Unidos da América

Atualmente os Estados Unidos da América (EUA) utilizam uma política que veio a se tornar o exemplo mais completo de utilização do poder de compra de um país para a obtenção de resultados de política econômica e social que podem ser resumidos como a busca da proposta mais vantajosa para os bens e serviços demandados pelos órgãos governamentais.

A legislação americana utiliza o Sistema *Federal Acquisition Regulations* (FAR), o qual estabelece que nas compras realizadas pelos órgãos governamentais deva-se “procurar tornar disponível em tempo hábil o produto ou serviço com o melhor preço, mantendo a confiança do público e atingindo os objetivos das políticas públicas”. Fica clara aqui a preocupação com o “critério de qualidade”, em momento anterior ao advento da legislação da União Europeia.

Os objetivos dos EUA são elencados em uma coletânea de políticas públicas que abrangem aspectos econômicos, industriais, sociais, militares e valorização do desenvolvimento local, este último aspecto baseado determinação de que os órgãos e empresas públicas concedam preferência, nas suas aquisições, aos bens de produção doméstica, de acordo com condições e exigências estabelecidas nas normas e procedimentos de compras governamentais, condições essas derivadas das

disposições contidas nos programas *Buy American Act*, *Balance of Payments Program* e *Small Business Act*.

Eventualmente, mediante a assinatura de um acordo internacional pelos Estados Unidos, as restrições de aquisições de bens e materiais de construção estrangeiros previstas no *Buy American Act* podem vir a serem suspensas, sendo então aplicada a norma de tratamento nacional, mas sujeita a certos condicionantes, como é o caso da preferência aos bens e serviços de empresas de pequeno porte, que continuam a prevalecer mesmo com aquisições amparadas por acordos internacionais. Uma vez obedecidas às diretrizes que determinam prioridade aos bens produzidos internamente e aos ofertados por empresas de pequeno porte, então são aplicadas regras e procedimentos previstos na legislação nas Compras Governamentais dos EUA.

Os EUA adotam três procedimentos de acesso aos interessados em fornecer ao governo: licitação aberta, onde qualquer interessado pode apresentar proposta; licitação restrita ou seletiva, com número limitado de fornecedores convidados a apresentar propostas; e aquisição de fornecedor único, denominada de “aquisição negociada não competitiva”. Além dessas, são previstos procedimentos próprios para a chamada “licitação simplificada”, aplicável aos contratos de valor até US\$ 100.000,00 (cem mil dólares).

Além dos procedimentos citados, as normas possibilitam a adoção de “procedimentos simplificados” de licitação nas aquisições de bens, serviços e construção de valor não superior a US\$ 100.000,00, e nas compras de pequeno valor (até US\$ 2.500,00), com o objetivo de reduzir custos administrativos, melhorar as oportunidades para que pequenas empresas obtenham uma “proporção justa” dos contratos governamentais e atender os quesitos de eficiência e economia nas contratações públicas.

Para a seleção da proposta vencedora, há dois critérios de avaliação: escolha da proposta mais vantajosa para o governo, considerando unicamente os preços propostos, ou avaliação levando em consideração o preço e os “fatores relacionados a preços”, incluídos nos avisos de licitação, consistindo em custos previsíveis ou atrasos para o governo. As normas também requerem uma “averiguação de responsabilidade”, antes da adjudicação do contrato para a melhor proposta. O responsável pela licitação deve verificar se o futuro contratado:

- i. Demonstra capacidade financeira para cumprir o contrato e o cronograma de entrega proposto ou requerido;

- ii. Possui desempenho satisfatório no cumprimento de fornecimentos anteriores, integridade e ética nos negócios;
- iii. Possui organização, experiência, controles contábeis e operacionais, capacidades técnica e produtiva, e demais recursos necessários; e
- iv. Está qualificado e elegível para contratação pelo governo, atendendo à legislação em vigor, conforme a seção 9.100 da FAR que prescreve políticas, normas e procedimentos para a averiguação de responsabilidade de fornecedores.

No capítulo V da FAR encontram-se descritas as políticas, normas e procedimentos adotados pelo governo dos EUA em suas aquisições de bens e serviços; além disso, são indicadas as barreiras ao comércio decorrentes das disposições nos programas especiais que determinam preferência para os bens de produção domésticos.

2.2.5 Compras Governamentais financiadas pelo BID, BIRD e PNUD

No contexto mundial, o advento da 2ª Guerra Mundial precipitou ações no sentido de remodelar o sistema financeiro internacional, com o surgimento de um novo comando econômico, político e militar: os Estados Unidos da América. Assim, o novo modelo econômico foi instituído pela conferência de Breton Woods, em 1944, nos Estados Unidos. O chamado Sistema de Breton Woods criou duas organizações internacionais encarregadas de administrar as relações financeiras e monetárias internacionais. São as chamadas *sister of woods*: o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). Posteriormente, com escopo semelhante ao do BIRD, os países componentes da Organização dos Estados Americanos (OEA) criaram em 1989, o Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID), com atuação voltada para a América Latina.

O Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) conta hoje com 180 países membros, juntamente com a Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA), instituída em 1960, destinada a prover assistência aos países de menor desenvolvimento relativo. O BIRD constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros, mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria da

produtividade e das condições de vida desses países. O BIRD utiliza recursos obtidos principalmente no mercado internacional de capitais, mas também possui recursos próprios. Somente aqueles países membros do Fundo Monetário Internacional podem fazer parte do BIRD. Importa esclarecer que para liberação de seus recursos exige licitações públicas (ou procedimentos de Compras Governamentais) com regras próprias.

Já no caso do Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID), para receber seus recursos, os projetos devem ser voltados para a área de infraestrutura, ampliação de empresas que forneçam esses serviços ou, ainda, desenvolver os mercados de capital da América Latina e Caribe. Como no BIRD, o BID estabelece como condição para liberação de seus recursos que o país beneficiário, na execução de cada projeto, também promova licitações públicas (ou procedimentos de Compras Governamentais) com regras próprias.

Em 22 de novembro de 1965 a Resolução n.º 2029 da “XX Assembleia Geral da ONU” criou um o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em função da inevitável necessidade de promoverem-se adaptações institucionais na própria ONU (Organização das Nações Unidas), com o objetivo de enfrentar os desafios do subdesenvolvimento da maioria dos estados membros. Este Programa, o PNUD norteou importantes reflexões em nosso ordenamento jurídico no tocante a Compras Governamentais. Seu objetivo Inicial era o de coordenar o Programa das Nações Unidas de Assistência Técnica, criado em 1949 e o Fundo Especial das Nações Unidas, criado em 1958. Em 1971 essas duas organizações se unificaram completamente sob o nome de PNUD. Entre outras atividades, o PNUD produz relatórios e estudos sobre o desenvolvimento humano sustentável e as condições de vida das populações, bem como executa projetos que contribuam para melhorar essas condições de vida, nos 166 países onde possui representação. É conhecido por elaborar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), bem como por ser o organismo internacional que coordena o trabalho das demais agências, fundos e programas das Nações Unidas - conjuntamente conhecidas como Sistema ONU - nos países onde está presente.

A grande importância do PNUD para a economia brasileira foi observada, sobretudo nas décadas de 60 e 70, quando o Brasil foi assolado por um quadro de pobreza e desigualdade, movido por um acelerado processo de industrialização, que originou o chamado “milagre brasileiro”¹⁶. O PNUD, atendendo às prioridades

¹⁶ Após o governo de Juscelino Kubitschek, entre 1956 e 1961, no qual o Brasil passou por acelerado crescimento econômico graças ao Plano de Metas - o programa "cinquenta anos em cinco" - que era baseado na política de

nacionais de desenvolvimento econômico, apoiou o País na construção dos setores de infraestrutura básica e de alta tecnologia, atuando como fonte financiadora de projetos e catalisador de assistência técnica e tecnologias internacionais, e ainda promoveu estudos e diagnósticos para subsidiar a tomada de decisões sobre os investimentos nacionais prioritários.

Como órgão catalisador de financiamentos internacionais aplicados em todo o mundo, a época foi identificada uma flagrante divergência entre as regras licitatórias do PNUD e as regras licitatórias nacionais, fato este que trouxe várias divergências doutrinárias, ora no sentido de se posicionar acerca da aplicação de normas estrangeiras, ora no sentido da aplicação de normas nacionais de licitação para Compras Governamentais. Como a discussão aumentou, e passou a quase inviabilizar tais certames, deixando o agente público nacional em uma total situação de insegurança, somente em 2004 o Tribunal de Contas da União exigiu que o PNUD elaborasse um Manual de Licitações que convergisse com a Lei 8.666/93. Assim, Governo Brasileiro e PNUD promoveram uma negociação no sentido de adequar ambas às normas licitatórias tornando-as, o tanto quanto possível, convergentes. Nesse sentido, após inúmeras negociações, o PNUD lançou em julho de 2004, um “Manual de Convergência de Normas Licitatórias”, buscando harmonizar suas normas com as normas internas brasileiras. A elaboração deste Manual cresceu de importância, uma vez que as Compras Governamentais patrocinadas com os recursos do Banco Mundial (BIRD) e do Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID) são, muitas vezes, são realizadas pelo próprio PNUD, no sentido de espelhar preceitos da legislação brasileira, sem atingir diretamente os preceitos do PNUD ou os princípios exigidos pelo BIRD e pelo BID. O resultado obtido com a adequação de normas licitatórias é um manual que mescla regras escritas e costumes, satisfazendo as exigências dos órgãos de controle nacionais. Dessa forma, o “Manual de Convergência de Normas Licitatórias” do PNUD buscou garantir a observância quer

substituição de importações, e com a construção de Brasília, surgindo uma forte pressão inflacionária no País, que se agravou com a renúncia de Jânio Quadros e com os impasses institucionais que marcaram o período de João Goulart (1961-1964). Tais fatos fizeram com que se elevassem os défices do governo de tal forma que se formou uma forte inflação de demanda. Logo após o Golpe Militar que se seguiu em abril de 1964, no início do governo Castelo Branco, foi criado um primeiro Programa de Ação Econômica do Governo - PAEG, com dois objetivos básicos: formular políticas conjunturais de combate à inflação, associadas a reformas estruturais, que permitiram o equacionamento dos problemas inflacionários causados pela política de substituição de importações e das dificuldades que se colocavam ao crescimento econômico.

Na década de 1970 a economia brasileira cresceu 8,9% mas a concentração de renda aumentou. Após um período inicial recessivo, de ajuste, que foi de março de 1964 até fins de 1967 - com a reorganização do sistema financeiro, a recuperação da capacidade fiscal do Estado e com uma maior estabilidade monetária - iniciou-se em 1968 um período de forte expansão econômica no Brasil.

De 1968 a 1973, governo de Emílio Garrastazu Médici, o PIB brasileiro cresceu a uma taxa média acima de 10% ao ano, a inflação oscilou entre 15% e 20% ao ano e a construção civil cresceu, em média, 15% ao ano. Durante essa fase, o grande arquiteto e executor das políticas econômicas no Brasil foi Antônio Delfim Netto, que chegou a ser chamado de "super-ministro".

aos princípios gerais de licitações daqueles organismos (BIRD e BID), quer aos princípios nacionais que regem a matéria. Até hoje o PNUD possui uma expressiva atuação no Brasil, e seus temas centrais são a modernização do Estado, o combate à pobreza e à exclusão social, a conservação ambiental e uso sustentável de recursos naturais.

2.3 COMPRAS GOVERNAMENTAIS NO BRASIL

2.3.1 Licitações Públicas no Brasil

De acordo com PEREIRA JUNIOR (2003) as primeiras definições de licitação pública foram introduzidas no direito brasileiro pelo Decreto nº 2.926/1862, que regulamentava as arrematações dos serviços a cargo do então Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. Mais tarde a Lei Orçamentária 2.221/1909 (Art. 54) estatuiu os procedimentos a serem observados nos processos de concorrências, e outras Leis passaram a tratar do assunto: Lei n.º 3.232/1917 (Art. 94); Lei n.º 3.454/1918 (Art.170); Lei n.º 3.991/1920 (Art. 73); e o Decreto n.º 4.555/1922 (Art. 87). A matéria foi finalmente consolidada com Decreto nº 4.536/1922, que organizou o Código de Contabilidade da União.

Quase meio século após a primeira codificação federal, o instituto da licitação foi sistematizado a nível nacional por intermédio do Decreto-Lei nº 200/1967 (Art. 125 a 144) e da Lei nº 5.456/1968, as quais estenderam as disposições do citado diploma legal concernentes a licitações às Administrações dos Estados e Municípios. Na década de 70, a Corte de Contas da União, através da Súmula nº 158, estabeleceu que os órgãos da Administração Direta e as entidades da Administração Indireta deviam render obediência aos ditames básicos da competição licitatória. Na década seguinte foi instituído o Decreto-Lei nº 2.300/1986, atualizado em 1987, norma que sistematizou de forma global o instituto, reunindo em noventa artigos, normas cogentes para toda a Administração Pública sobre a matéria.

Com o advento da Carta Magna de 1988, a licitação recebeu um *status* Constitucional (Art. 22, Inc. XXVII; Art. 37, Inc. XXI e Art. 175). A Lei 8.666/1993, conhecida como Estatuto das Licitações e Contratos Administrativos, completou o ciclo

normativo, tendo sofrido inúmeras atualizações, sendo a mais profunda a estatuída pela Lei nº 8.883/1994.

As Compras Governamentais no Brasil são gerenciadas pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), cuja estrutura é definida pelo Decreto n.º 7.063/2010, publicado no Diário Oficial da União de 14 de janeiro de 2010, republicado em 15 de janeiro de 2010 e alterado pelo Decreto n.º 7.102/2010, publicado no Diário Oficial da União de 9 de fevereiro de 2010. Este Ministério possui órgãos de Assistência direta e imediata do Ministro de Estado (Gabinete, Secretaria Executiva, Consultoria Jurídica e Assessoria Econômica), Órgãos Específicos Singulares (Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - SPI, Secretaria de Orçamento Federal - SOF, Secretaria de Assuntos Internacionais - SEAIN, Secretaria de Gestão – SEGES, Secretaria de Logística e tecnologia da Informação - SLTI, Secretaria de Recursos Humanos - SRH e a Secretaria do Patrimônio da União - SPU), Órgãos Colegiados (Comissão de Financiamentos Externos – COFIEEX, Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR, Comissão Nacional de Classificação – CONCLA e Comissão Nacional de População e Desenvolvimento – CNPD), e ainda Entidades Vinculadas (Fundação Escola Nacional de Administração Pública - ENAP e Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

A Secretaria Executiva do MPOG possui como subordinados a Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração; o Departamento de Coordenação e Governança das Empresas Estatais e o Departamento de Gestão do Acervo de Órgãos Extintos. Exerce ainda a função de órgão setorial dos Sistemas de Pessoal Civil da administração federal - SIPEC, de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISIP, de Serviços Gerais - SISG, de Planejamento e de Orçamento Federal, de Contabilidade Federal e de Administração Financeira Federal, por intermédio da Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração. O Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG)¹⁷ é a ferramenta informatizada de apoio à gestão dos serviços gerais.

A SLTI possui como subordinados o Departamento de Logística e Serviços Gerais (DLSG), o Departamento de Serviços de Rede (DSR), o Departamento de Integração de Sistemas de Informação (DISI), o Departamento de Governo Eletrônico (DGE), o Departamento Setorial de Tecnologia da Informação (DSTI) e o Departamento de Gestão Estratégica da Informação (DGEI).

¹⁷ O Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais - SIASG, é um conjunto informatizado de ferramentas para operacionalizar internamente o funcionamento sistêmico das atividades inerentes ao Sistema de Serviços Gerais - SISG, quais sejam: gestão de materiais, edificações públicas, veículos oficiais, comunicações administrativas, licitações e contratos, do qual o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP é órgão central normativo.

A Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI, por intermédio do Departamento de Logística e Serviços Gerais - DLSG, é responsável por implementar políticas, diretrizes e normas para a atuação dos órgãos e entidades integrantes do SISG¹⁸, de forma sistêmica, desde o Decreto-Lei n.º 200/1 967.

Tais atribuições são exercidas pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI, por intermédio do Departamento de Logística e Serviços Gerais - DLSG, responsável por implementar políticas, diretrizes e normas para a atuação dos órgãos e entidades integrantes do SISG.

Ao DLSG compete:

- i. Formular e promover a implementação de políticas e diretrizes relativas às atividades de administração de materiais, de obras e serviços, de transportes, de comunicações administrativas e de licitações e contratos, adotadas na administração federal direta, autárquica e fundacional;
- ii. Gerenciar e operacionalizar o funcionamento sistêmico das atividades do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais – SIASG, do Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse – SICONV e do Sistema de Diárias e Passagens – SCDP, por intermédio da sua implantação, acompanhamento, regulamentação e avaliação;
- iii. Coordenar a implementação de ações de organização e modernização administrativa para o aperfeiçoamento dos processos de transferência voluntária do Poder Executivo Federal;
- iv. Exercer a função de Secretaria-Executiva da Comissão Gestora do SICONV, na forma da regulamentação específica; e
- v. Articular atividades pertinentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP no que se refere a licitações, contratação e transferências voluntárias.

A Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) concentra as funções relacionadas às Compras e Contratações Governamentais no Departamento de Logística e Serviços Gerais (DLSG), que expede normas e orienta a sua aplicação nas áreas de administração de materiais, obras e serviços, transportes, comunicações administrativas e licitações e contratos. O DLSG também é responsável pelo gerenciamento e operacionalização sistêmica das atividades do SISG, por meio do SIASG, cujos serviços de operação são prestados pela empresa pública Serviço Federal de Processamento de Dados – Serpro.

¹⁸ Nos termos do Decreto n.º 1.094/94.

A legislação brasileira (Lei 8.666/1993, com as suas alterações) estabelece as seguintes modalidades de licitação para contratações ou compras de itens licitáveis:

- i. Concorrência: os interessados devem atender a requisitos de qualificação exigidos em edital; aplica-se a compras em valores acima de R\$ 650 mil ou de R\$ 1,5 milhão, no caso de obras e serviços de engenharia;
- ii. Tomada de Preços: modalidade onde são convocados fornecedores previamente cadastrados, aplicando-se a compras em valores até R\$ 650 mil ou até R\$ 1,5 milhão, no caso de obras e serviços de engenharia;
- iii. Pregão: é aberto aos interessados que atendam aos requisitos de qualificação, aplica-se à aquisição de bens e serviços comuns, de qualquer valor;
- iv. Convite: prevê a escolha e convite a um mínimo de três fornecedores no ramo pertinente ao objeto, podendo ser adotada para compras em valor até R\$ 80 mil, ou R\$ 150 mil, em se tratando de obras e serviços de engenharia;
- v. Concurso: adotado para a escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante atribuição de prêmio ou remuneração conforme critérios previamente definidos no edital;
- vi. Leilão: modalidade adotada para venda de bens inservíveis, produtos apreendidos ou penhorados, mediante lances.

Como critérios para julgamento das propostas, a legislação prevê as alternativas de “menor preço”, “melhor técnica”, e a combinação entre “técnica e preço”.

É permitida a dispensa de licitação, que pode ocorrer até um valor limite (R\$ 8 mil e R\$ 16 mil, respectivamente, para bens e serviços ou obras e serviços de engenharia), em situações excepcionais de emergência, calamidade, guerra e quando o processo licitatório conduzir a resultados antieconômicos. Existe ainda uma variedade de outras hipóteses de dispensa prevista em Lei, relativamente a produtos ou serviços com características peculiares, sendo que sucessivas emendas estabeleceram outras situações de dispensa, perfazendo atualmente um total de 24 exceções, previstas em Lei.

Da mesma forma, são admitidas inúmeras situações de inexigibilidade de licitação, que se aplicam a produtos ou serviços de natureza singular que pressuponham uma “notória especialização”, ou no caso de “profissionais artísticos”.

Algumas inovações foram implantadas no processo de licitação, sendo a de maior impacto até o momento o pregão¹⁹, sob duas formas: o pregão presencial e o eletrônico. Esta modalidade de licitação propicia a confrontação direta entre os interessados, por meio de lances, até a proclamação de um vencedor. A disputa é realizada com o objetivo de reduzir os preços propostos inicialmente. A sua aplicação só é possível para a aquisição de bens ou serviços com características de padronização, que permitam a comparação e julgamento das propostas com base exclusivamente no critério de menor preço. No pregão eletrônico, a confrontação se dá em meio virtual, na Internet, possibilitando a participação à distância do fornecedor, em qualquer local do país. A contratação por cotação eletrônica de preços é uma modalidade com procedimentos similares aos do pregão eletrônico, voltada para a aquisição de bens de pequeno valor (inferior a R\$ 8 mil) junto a fornecedores do mesmo município, visando a sua pronta entrega. Substitui a compra direta por dispensa de licitação²⁰. Outra importante inovação foi a regulamentação da Licitação por Registro de Preços²¹, prevista na Lei de Licitações. É uma forma de concorrência por meio da qual é escolhida a proposta de preço vencedora, à qual podem aderir os demais participantes da licitação, para fornecimentos sucessivos, desde que aceitem aquele preço.

2.3.2 Princípios Constitucionais aplicáveis às Licitações Públicas

A Constituição Federal, ao tratar da Administração Pública, direta ou indireta, de qualquer dos poderes da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, estabeleceu a obrigatoriedade de submissão à licitação pública nas hipóteses previstas em seu Art.37, inciso XXI. Esta determinação está implicitamente ligada a dois princípios, dentre outros, a que se submete a Administração: o da moralidade e o da igualdade. Pelo Princípio da Moralidade, a Carta Magna exige dos administradores públicos uma conduta honesta e proba, bem afinada com o interesse público, descartando qualquer possibilidade de o administrador utilizar-se do cargo que ocupa para beneficiar uma ou outra pessoa, de acordo com sua conveniência pessoal. Pelo Princípio da Igualdade, aplicado às licitações públicas, busca-se oportunizar, a

¹⁹ O Pregão foi instituído pela Medida Provisória n.º 2.026, de 4 de maio de 2000, posteriormente convertida na Lei n.º 10.520, de 17 de julho de 2002. O Decreto n.º 3.555, de 8 de agosto de 2000 regulamenta os dispositivos da Lei. O pregão eletrônico, realizado na Internet, foi regulamentado pelo Decreto n.º 3.697 de 21 de dezembro de 2000.

²⁰ Portaria n.º 306, de 13 de dezembro de 2001.

²¹ O Decreto n.º 2.743, de 21 de agosto de 1998, regulamentou a contratação por Registro de Preço.

qualquer pessoa que pretenda contratar com o Poder Público, igualdade de condições, dentro dos critérios definidos pela Administração, a fim de possibilitar que a Administração selecione a proposta que se lhe apresente mais vantajosa. MEIRELLES (1999) é bastante elucidativo a este respeito, ao dispor que:

Licitação é o procedimento administrativo mediante o qual a Administração Pública seleciona a proposta mais vantajosa para o contrato de seu interesse. Visa a propiciar iguais oportunidades aos que desejam contratar com o Poder Público, dentro dos padrões previamente estabelecidos pela Administração, e atua como fator de eficiência e moralidade nos negócios administrativos. (MEIRELLES, 1999).

Sendo um procedimento administrativo, a licitação se sujeita a uma série concatenada de atos, que culmina com a adjudicação do objeto da licitação ao vencedor do certame. O edital, que é a lei da licitação, traça todas as diretrizes a serem seguidas por aqueles que pretendam se habilitar a participar da seleção, não se podendo esquecer que nos pontos omissos, haverá regência supletiva da Lei de Licitações e Contratos, Lei nº 8.666/1993. A princípio, cumpre ao licitante preencher os requisitos de habilitação previstos no Edital. Tais requisitos funcionam como os requisitos de admissibilidade do Direito Processual, e a ausência de qualquer deles impede que as propostas (mérito, no Direito Processual) sejam apreciadas pela Comissão de Licitação (juiz, no Direito Processual).

2.4 COMPRASNET – O PORTAL DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL

A formulação e a implementação de políticas de aperfeiçoamento da gestão de recursos logísticos, devido à sua complexidade e diversidade, necessitam de informações gerenciais constantemente atualizadas, capazes de subsidiar a definição das prioridades para que se obtenha a desejada eficácia das ações. Essas ações vêm sendo promovidas no âmbito da atual política de Reforma do Estado e, mais especificamente, por meio do fortalecimento do SISG, implantação do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais - SIASG, e de um conjunto de iniciativas visando à desburocratização, padronização dos procedimentos, integração e apoio às unidades gestoras.

Na expectativa do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), a produção dessas informações possibilitará a definição de parâmetros de referência e

de indicadores, avaliação do desempenho dos órgãos e entidades, identificação de áreas críticas e de estratégias necessárias à melhoria da gestão, constituindo, destarte, em poderoso instrumento de apoio, no âmbito do Sistema de Serviços Gerais, na busca de excelência no serviço público. Estas informações são periodicamente divulgadas através do Informativo COMPRASNET, disponível *online* no Portal de compras do Governo Federal²².

O COMPRASNET realiza a gestão das atividades de serviços gerais, o que inclui as licitações, contratações, transportes, comunicações administrativas, documentação e administração de edifícios públicos e de imóveis funcionais. O volume de licitações de Compras e Contratações Governamentais divulgadas chegou à casa de 58.234 licitações ao final de 2010.

É importante ainda citar a evolução do volume diário de transações efetuadas no COMPRASNET, que em novembro de 2010 atingiu o patamar de 1.590.722 transações/dia. Veja a Figura 2 (os valores utilizados na Figura são apresentados detalhadamente no Apêndice G).

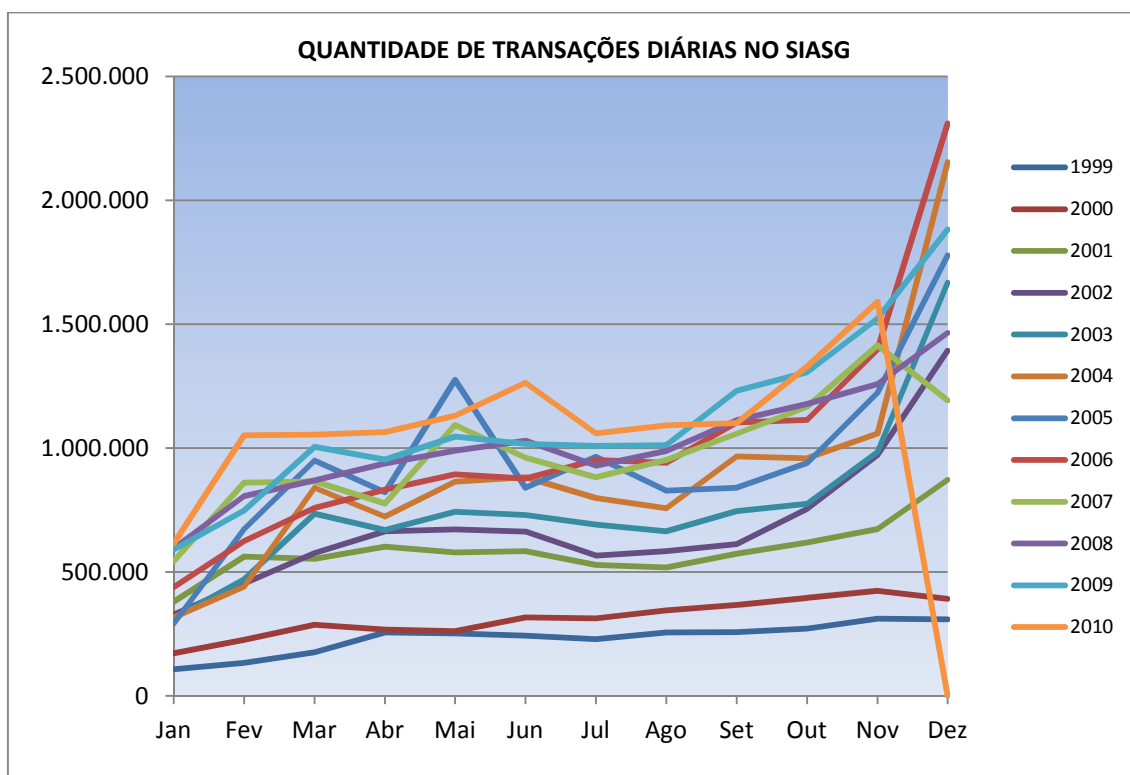


Figura 2 – Quantidade de Transações/dia no COMPRASNET – 1999 a 2010

*Dados do mês de DEZ/2010 – não disponível no Portal do COMPRASNET

Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

As despesas de custeio discriminadas nos informativos do COMPRASNET referem-se aos gastos da Administração Federal para programar, executar e manter

²²Site: <http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/boletim.stm#>, acesso em 10 jan. 2011.

suas atividades em todo o território nacional. Os órgãos integrantes são a Administração Direta, Autarquias e Fundações Públicas. Não integram o Informativo os órgãos da Administração Indireta como as Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Federais, bem como os órgãos públicos estaduais e municipais. Esses gastos incluem as compras realizadas pelos milhares de Unidades Administrativas de Serviços Gerais (UASG) do Governo Federal existentes em todo o país e vinculados aos respectivos ministérios.

Os valores relativos a esses elementos de despesa são provenientes do Plano de Contas do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI). Os números referem-se aos Créditos Empenhados Liquidados. De modo bem simplificado, pode-se entendê-los como as despesas com materiais ou serviços já entregues pelo fornecedor. Para maiores detalhes sobre o assunto, verificar a Lei n.º 4.320/1964 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4320.htm).

Já no âmbito de cada órgão ou entidade, a responsabilidade pelas compras e contratações é das unidades administrativas setoriais ou seccionais de serviços gerais, geralmente subordinada a um gerente (Subsecretário de Administração, Planejamento e Orçamento), responsável pela gestão de todas as funções administrativas (planejamento, orçamento, execução financeira, informática e serviços gerais). Na prática, a gestão direta das compras e contratações é realizada por gerentes das Unidades Administrativas de Serviços Gerais (UASG), disseminadas nos Ministérios, autarquias e fundações públicas. Assim, existem hoje aproximadamente 2005 unidades gestoras de compras (UASG), dispersas por todo o território nacional, embora com maior concentração em Brasília e na região Sudeste, refletindo uma acentuada descentralização nas compras do Governo Federal.

2.4.1 Informativos do Portal do COMPRASNET

Para a correta compreensão dos dados constantes dos informativos COMPRASNET é necessário o conhecimento de alguns conceitos sobre a composição das despesas de custeio do Governo Federal:

- i. Diárias de pessoal Civil e Militar – (código SIAFI 33.90.14) destina-se a cobertura de despesas de alimentação, pousada e locomoção urbana, com o servidor público estatutário ou celetista que se deslocar de sua sede em objeto de serviço, em caráter eventual ou transitório, entendido

como sede o Município onde a repartição estiver instalada e onde o servidor tiver exercício em caráter permanente. Também engloba as despesas decorrentes do deslocamento do militar da sede de sua unidade por motivo de serviço, destinadas à indenização das despesas de alimentação e pousada;

- ii. Material de Consumo²³ – (código SIAFI 33.90.30) são despesas realizadas com álcool automotivo; gasolina automotiva; diesel automotivo; lubrificantes automotivos; combustível e lubrificantes de aviação; gás engarrafado; outros combustíveis e lubrificantes; material biológico, farmacológico e laboratorial; animais para estudo, para corte ou abate; alimentos para animais; material de coudelaria ou de uso zootécnico; sementes e mudas de plantas; gêneros de alimentação; material de construção para reparos em imóveis; material de manobra e patrulhamento; material de proteção, segurança, socorro e sobrevivência; material de expediente; material de cama e mesa, copa e cozinha, e produtos de higienização; material gráfico e de processamento de dados; aquisição de disquete; material para esportes e diversões; material para fotografia e filmagem; material para instalação elétrica e eletrônica; material para manutenção, reposição e aplicação; material odontológico, hospitalar e ambulatorial; material químico; material para telecomunicações; vestuário, uniformes, fardamento, tecidos e aviamentos; material de acondicionamento e embalagem; suprimento de proteção ao voo; suprimento de aviação; sobressalentes de máquinas e motores de navios e esquadra; explosivos e munições; bandeiras, flâmulas e insígnias e outros materiais de uso não duradouro;
- iii. Passagens e Despesas com Locomoção – (código SIAFI 33.90.33) são despesas realizadas com a aquisição de passagens (aéreas, terrestres, fluviais ou marítimas), taxas de embarque, seguros, fretamento, pedágios, locação ou uso de veículos para transporte de pessoas e suas respectivas bagagens em decorrência de mudanças de domicílio no interesse da administração;
- iv. Serviços de Consultoria - (código SIAFI 33.90.35) despesas decorrentes de contratos com pessoas físicas ou jurídicas, prestadoras de serviços

²³ Nestas despesas não são considerados os materiais farmacológicos, odontológicos, laboratoriais e hospitalares (subelementos 09, 10, 35 e 36).

nas áreas de consultorias técnicas ou auditorias financeiras ou jurídicas, ou assemelhadas;

- v. Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física²⁴ – (código SIAFI 33.90.36) são despesas decorrentes de serviços prestados por pessoa física, pagos diretamente a esta, e não enquadrados nos elementos de despesa específicos, tais como: remuneração de serviços de natureza eventual, prestado por pessoa física sem vínculo empregatício; estagiários, monitores diretamente contratados; diárias a colaboradores eventuais; locação de imóveis; salário de internos nas penitenciárias; e outras despesas pagas diretamente à pessoa física;
- vi. Locação de Mão de Obra – (código SIAFI 33.90.37) são as despesas com prestação de serviços por pessoas jurídicas para órgãos públicos, tais como limpeza e higiene, vigilância ostensiva e outros, nos casos em que o contrato especifique o quantitativo físico do pessoal a ser utilizado;
- vii. Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica²⁵ - (código SIAFI 33.90.39) despesas decorrentes da prestação de serviços por pessoas jurídicas para órgãos públicos, tais como: assinaturas de jornais e periódicos; tarifas de energia elétrica, gás, água e esgoto; serviços de comunicação (telefone, telex, correios, etc.); fretes e carretos; locação de imóveis (inclusive despesas de condomínio e tributos à conta do locatário, quando previstos no contrato de locação); locação de equipamentos e materiais permanentes; conservação e adaptação de bens imóveis; seguros em geral (exceto os decorrentes de obrigação patronal); serviços de asseio e higiene; serviços de divulgação, impressão, encadernação e emolduramento; serviços funerários; despesas com congressos, simpósios, conferências ou exposições; vale-transporte; vale-refeição; auxílio-creche (exclusive a indenização a servidor); *software*; habilitação de telefonia fixa e móvel celular; e outros congêneres; e
- viii. Obras e Instalações²⁶ - (código SIAFI 44.90.51) Despesas com estudos e projetos; início, prosseguimento e conclusão de obras; pagamento de pessoal temporário não pertencente ao quadro da entidade e

²⁴ Exceto serviços médicos e odontológicos e de perícias médicas por benefícios (subelementos 30 e 34).

²⁵ Exceto serviços médicos, hospitalares, odontológicos, laboratoriais e de perícias médicas por benefícios (subelementos 50 e 56).

²⁶ Exceto integração de dados referentes às despesas de Estados e Municípios (subelemento 84).

necessário à realização das mesmas; pagamento de obras contratadas; instalações que sejam incorporáveis ou inerentes ao imóvel, tais como: elevadores, aparelhagem para ar condicionado central, etc.

Os Informativos do COMPRASNET apresentam as despesas de custeio referentes somente aos gastos da Administração Federal (não incluindo os órgãos da Administração Indireta como as Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Federais, bem como os órgãos públicos estaduais e municipais), para programar, executar e manter suas atividades em todo o território nacional. Os órgãos integrantes dos Informativos são os Ministérios, Autarquias e Fundações Públicas. Estes gastos incluem as compras realizadas pelas UASG existentes em todo o país, que são vinculadas aos respectivos ministérios. Os elementos de despesa (diárias, material de consumo, passagens, consultoria, serviços de pessoa física, serviços de pessoa jurídica e locação de mão de obra) são retirados do Plano de Contas do SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal).

A partir de abril de 2007, também foram excluídas as despesas de Obras e Instalações por considerar que as mesmas fazem parte das Despesas de Capital. Devido à complexidade do assunto e para verificar a composição mais detalhada destas despesas, uma vez que o elemento de despesa pode admitir desdobramentos, recomenda-se a leitura disponível no portal SIAFI (http://www.stn.fazenda.gov.br/siafi/plano_de_contas.asp).

Importa ressaltar que os números referem-se aos Créditos Empenhados Liquidados, ou seja, pode-se entendê-los como as despesas com materiais ou serviços já entregues pelo fornecedor. Para maiores detalhes é sugerida a leitura dos conceitos abordados na Lei n.º 4.320/1964 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4320.htm).

A partir de janeiro de 2006 o Informativo passou a incorporar os dados do Ministério da Defesa. Também, a partir de janeiro de 2010 foram incluídas informações do Ministério da Pesca e Agricultura, criado em junho de 2009 pela transformação da Secretaria Especial de Agricultura e Pesca da Presidência da República conforme a Lei nº 11.958/2009.

2.4.2 Panorama dos Gastos do Governo Federal

A partir dos 180 Informativos disponibilizados pelo Portal do COMPRASNET, foram efetuadas consultas de séries históricas de dados de custeio e volume de licitações realizadas pelo Governo Federal²⁷ desde 1995 até 2010. As Figuras e Tabelas que serão apresentadas e criticadas a partir deste ponto são compilações realizadas pelo Autor, construídas com os dados dos Informativos transformados em arquivos no formato do Microsoft Excel, gráficos estes que não são disponibilizados no Portal do COMPRASNET. A confiabilidade e credibilidade dos dados disponibilizados pelos Informativos também foram motivo de crítica, com erros de soma e/ou dados conflitantes. Suas divergências e resultados são apresentados nos Apêndices H e I.

Pode-se ter uma ideia da magnitude dos gastos contabilizados pelo Portal ao se verificar que as despesas de custeio (Diárias de pessoal Civil e Militar, Material de Consumo, Passagens e Despesas com Locomoção, Serviços de Consultoria, Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física, Obras e Instalações) efetuadas pelo Governo Federal, somente no mês de dezembro de 2010 totalizaram R\$ 9.849.794.000,00²⁸ (vide Apêndice H), o quê poderia significar um gasto médio ao dia de R\$ 328.326.466,66 (considerando-se o mês contábil com 30 dias); observa-se pelas informações contidas nos informativos disponibilizados no Portal do COMPRASNET que estas despesas de custeio tiveram um incremento percentual de 9,21% em relação ao mesmo período do ano de 2009 (vide Apêndice H). O volume do gasto acumulado no período entre janeiro a dezembro de 2010 foi de R\$ 27.924.569.000,00, observando-se um incremento percentual de 10,75% em relação ao ano de 2009. O volume do gasto efetuado com itens licitáveis no mês de dezembro de 2010 foi de R\$ 31.486.054.000,00 (vide Apêndice I), ou seja, uma média de R\$ 1.049.535.133,33 negociados ao dia, observando-se um incremento percentual de 6,39% em relação ao mês de dezembro de 2009 (o volume de gastos com itens licitáveis incorpora várias despesas, como medicamentos, despesas médicas e ainda dados de Empresas Públicas, Sociedades de Economia Mista e outros, e por isto é maior que o da despesa de custeio – Apêndice I); já no período acumulado entre janeiro a dezembro de 2010, este montante totalizou R\$ 64.936.862.000,00 (vide Apêndice I) que representa um volume de transações com um incremento percentual de 11,28% em relação ao ano de 2009.

²⁷ Entenda-se apenas o Poder Executivo, não sendo incluídas informações referentes ao Poder Legislativo e Judiciário.

²⁸ Dados consultados no site http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/boletins/2010_12.pdf ; acesso em 29 jan. 2011.

Outra comparação expressiva é que em 1995 o volume das despesas de custeio do Governo Federal, à época composto por 22 órgãos (Presidência da República mais 21 Ministérios, não sendo considerados aqui os extintos Ministérios militares, por indisponibilidade de informações destes últimos no COMPRASNET²⁹) foi de R\$ 6.284.999.000,00 (vide Apêndice H) e em 2010, já com 25 órgãos (desvinculação da AGU, contabilizando-se então a Presidência da República mais 24 Ministérios) foi de R\$ 27.924.567.000,00 (vide Apêndice H) que representou um aumento de 444,30% nos gastos do governo.

De qualquer forma verifica-se através da Figura 3 que, se somados os incrementos ocorridos no PIB Real brasileiro desde 1995 (considerando-se também que em março de 2007 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - anunciou uma nova metodologia para o cálculo do PIB Nominal do Brasil³⁰), obtém-se um crescimento de apenas 50,9%, ou seja, é possível arguir que no período compreendido entre 1995 a 2010 (15 anos) os gastos com despesas de custeio do Governo cresceram cerca de 90 vezes a mais que o PIB Nominal³¹ do país, não se considerando dados sobre a inflação no mesmo período.

²⁹ Segundo o Informativo "Edição Especial 1995 a 2002", a justificativa é que os extintos Ministérios Militares possuíam estrutura logística própria, e os dados referentes ao período de 1995 até 2005, inclusive, não foram disponibilizados pelo Portal do COMPRASNET.

³⁰ Basicamente, o novo cálculo do PIB acrescentou dados. Antes eram computadas 43 atividades econômicas e 80 produtos. Agora são 56 atividades com 110 produtos. Quatro pesquisas, feitas pelo próprio Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram incorporadas no cálculo: Pesquisa Anual da Indústria (PIA), Pesquisa Anual de Serviços (PAS), Pesquisa Anual de Comércio (PAC) e Pesquisa Anual da Indústria da Construção (Paic).

³¹ Quando se procura comparar ou analisar o comportamento do PIB de um país ao longo do tempo, é preciso diferenciar o PIB Nominal do PIB Real. O primeiro diz respeito ao valor do PIB calculado a preços correntes (PIB Nominal), ou seja, no ano em que o produto foi produzido e comercializado, já o segundo é calculado a preços constantes (PIB Real), onde é escolhido um ano-base onde é feito o cálculo do PIB eliminando assim o efeito da inflação. Para avaliações mais consistentes, o mais indicado é o uso do PIB Real, que leva em conta apenas as variações nas quantidades produzidas dos bens, e não nas alterações de seus preços de mercado. Para isso, faz-se uso de um deflator (normalmente um índice de preços) que isola o crescimento real do produto daquele que se deu artificialmente devido ao aumento dos preços da economia, ou seja o PIB Real equivale a razão entre o PIB Nominal pelo deflator. Porém, para o objetivo de se comparar economias com realidades totalmente diferentes, tal método vem caindo em desuso por não refletir a realidade sobre a situação dentro de cada país.

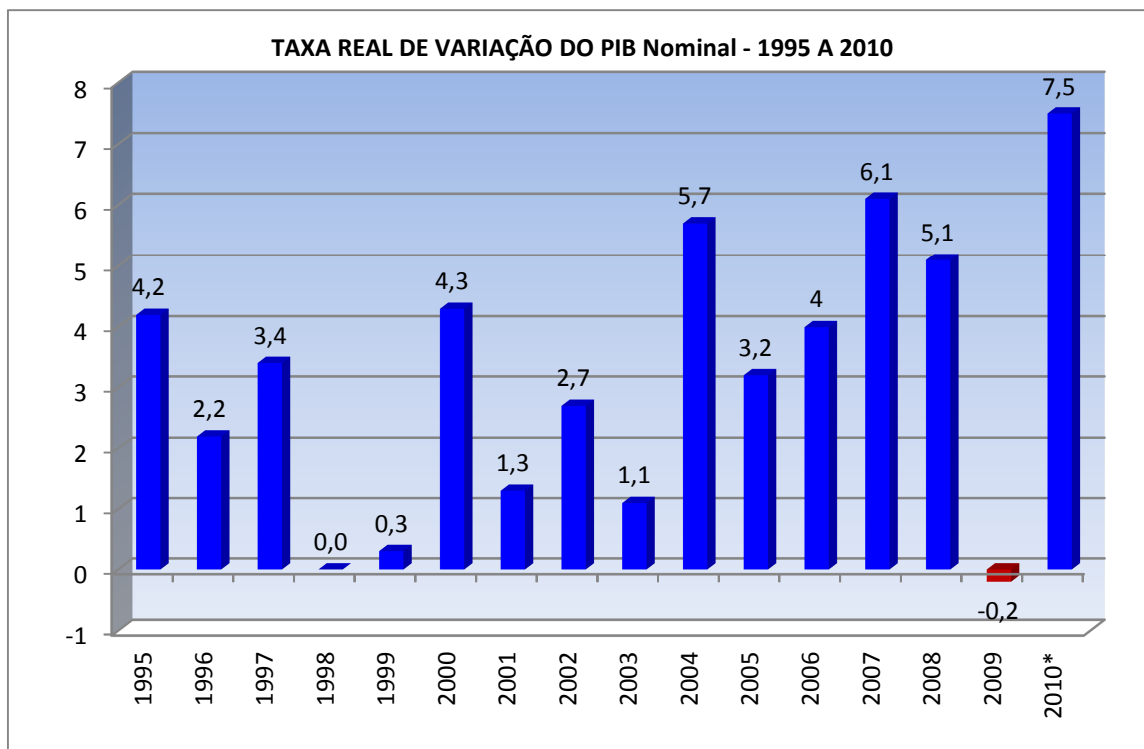


Figura 3 – Taxa Real de Variação do PIB Nominal – 1995 a 2010

Fonte: IBGE e BACEN.

*Projeção IBGE e BACEN ratificada em março de 2011

Para comparações entre nações atualmente é utilizado somente o método conhecido como Paridade de Poder de Compra - PPC³² (PPP - *Purchasing Power Parity*), método que mede quanto uma determinada moeda pode comprar em termos internacionais (normalmente em dólar), corrigindo as diferenças de preço de um país para outro e permitindo que se chegue mais perto de números realistas. Este método foi adotado inicialmente pelas Nações Unidas em 2003, e a partir de então, o PIB-PPP tornou-se consenso em todo o mundo atual, sendo adotado por instituições como o FMI, Banco Mundial (que compreende o BIRD e AID – Associação Internacional de Desenvolvimento) e a *Central Intelligence Agency* (CIA), em seu *The World Fact Book*³³, este último fonte de informações do governo dos Estados Unidos.

Neste ponto, em uma remissão à Introdução desta tese, considerando-se as despesas de custeio do Governo de R\$ 27.924.567.000,00 (vide Apêndice H) e as

³² Em economia a paridade do poder de compra (PPC) ou paridade do poder aquisitivo (PPA), é um método alternativo à taxa de câmbio para se calcular o poder de compra de dois países. A PPC mede quanto é que uma determinada moeda pode comprar em termos internacionais (normalmente dólar), já que bens e serviços têm diferentes preços de um país para outro, ou seja, relaciona o poder aquisitivo de tal pessoa com o custo de vida do local, se ele consegue comprar tudo que necessita com seu salário. Medir o padrão de vida de um país apenas com a taxa de câmbio (PIB Nominal) pode ser ilusório. Por exemplo: se o valor do Real cai em comparação com o dólar americano, o PIB Nominal brasileiro medido em dólares também cairá. Mas a variação da taxa de câmbio é apenas resultado do comércio internacional e do mercado financeiro - isto não quer dizer que os brasileiros ficaram efetivamente mais pobres, desde que os salários e os preços em reais permaneçam estáveis.

³³ Fornece informações sobre a história, população, governo, economia, geografia comunicações, transportes, militares de 267 entidades com mapas. Site: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>, acesso em 14 fev. 2011.

despesas com itens licitáveis R\$ 64.936.862.000,00 (vide Apêndice I) pode-se concluir que:

- i. Segundo a CIA, em seu *The World Fact Book*, a expectativa para o PIB-PPP do Brasil em 2010 seria de U\$ 2.194.000.000.000,00 (colocando-o como a 8ª maior economia do mundo³⁴), equivalente a R\$ 3,86 trilhões. Assim, em relação ao ano de 2010, o volume das despesas de custeio do Governo Federal (R\$ 27.924.567.000,00) representou 0,72% do PIB-PPP; já volume das despesas com itens licitáveis (R\$ 64.936.862.000,00) representou 1,68% do PIB-PPP;
- ii. Considerando-se a relação com o PIB Nominal (preços correntes) que, segundo a projeção do FMI para 2010³⁵ seria de U\$ 2.023.528.000.000,00 (o Brasil ainda permanecendo como a 8ª maior economia do mundo³⁶), equivalente a R\$ 3.607.432.000.000,00, o volume das despesas de custeio representou 0,77%, e de itens licitáveis 1,8% do PIB Nominal; e
- iii. Por fim, com o PIB Real (preços constantes) de R\$ 1.462.223.000.000,00 (o Brasil ainda permanecendo como a 8ª maior economia do mundo), segundo a projeção do FMI para 2010³⁷, o volume das despesas de custeio representou 1,90%, e de itens licitáveis 4,44% do PIB Real.

Relevadas estas considerações sobre o crescimento econômico do Brasil, novamente em uma remissão à Introdução, o estudo da OCDE (OCDE, 2002) estimou que as Compras Governamentais de bens e serviços (TE – *Total Expenditure*), deveriam responder por algo em torno de 1,75% do PIB Nominal para países-membros da OCDE (média ponderada), e em 2010 o Brasil obteve um percentual de 1,8%, aproximando-o de países como a França (1,81%), Coréia (1,94%) e Suíça (1,5%), lembrando-se que estes percentuais foram medidos em 1998, ou seja, com uma defasagem de 12 anos (vide Tabela 1).

³⁴ A economia brasileira se consolidou como a 8ª maior do mundo neste ano, mas o país ainda é apenas o 72º do mundo em renda per capita, atrás de países como Argentina (50º), México (53º), Turquia (57º), Venezuela (66º) e Irã (68º), segundo dados do Banco Mundial. Site http://comentandoanoticia.blogspot.com/2010_09_28_archive.html, acesso em 20 jan.2011.

³⁵ Site: <http://www.imf.org/external/>, consultado em 12 dez. 2010.

³⁶ Segundo o *World Factbook* da CIA, o ranking, países e porcentagens que respondem pelo PIB mundial é liderado pelos EUA (23,64%), 2º lugar - Japão (8,17%), 3º lugar - China (7,20%), 4º lugar - Alemanha (6,08%), 5º lugar – França(4,75%), 6º lugar – Reino Unido (4,40%), 7º lugar – Itália (3,82%) e 8º lugar – Brasil (2,68%), no site <https://www.cia.gov/>, consultado em 12 jan. 2011.

³⁷ Site: <http://www.imf.org/external/>, consultado em 12dez. 2010.

2.4.3 Análise das Despesas de Custeio do Governo Federal

Para a análise das despesas de custeio do Governo, apresenta-se a Figura 4 que retrata o aumento no volume de despesas de custeio do Governo Federal no período entre 1995 a 2010, discriminando-o por órgãos (em um total de 26 órgãos, respectivamente a Presidência da República, a AGU³⁸ e 24 Ministérios), e que ajuda a esclarecer alguns pontos de interesse para esta pesquisa; a Figura 5 retrata a composição da despesa de custeio no ano de 2010, por órgão. Os valores utilizados nas Figuras são apresentados detalhadamente no Apêndice H.

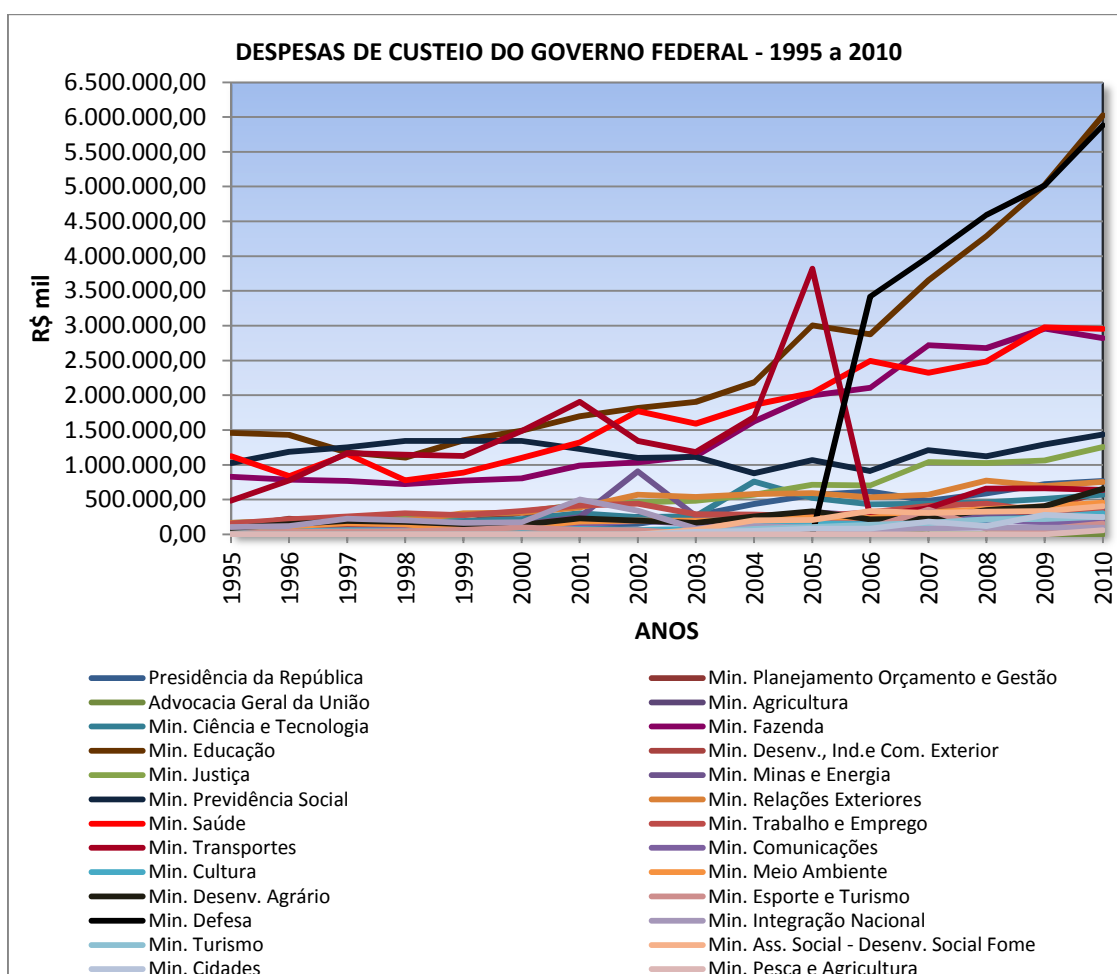


Figura 4 – Despesas de Custeio do Governo Federal – 1995 a 2010
Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

³⁸ As despesas de custeio da AGU passaram a ser vinculadas às despesas da Vice-Presidência da República a partir de 2007.

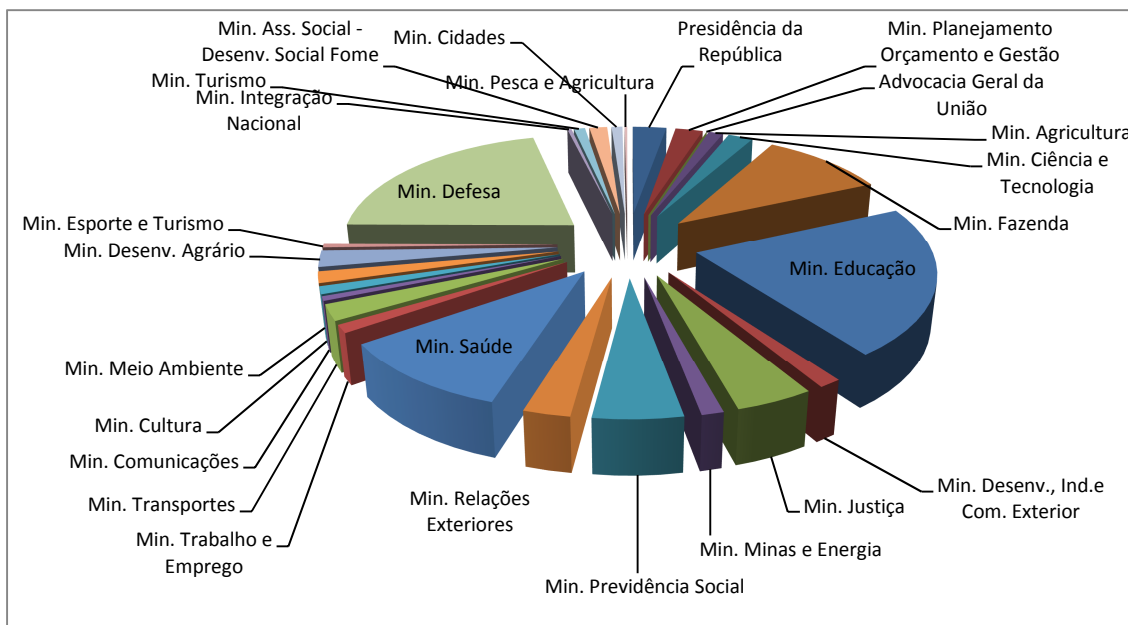


Figura 5 – Representação das Despesas de Custeio do Governo Federal – 2010
 Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

Observa-se na Figura 4 que:

- i. Historicamente as maiores despesas de custeio dos Ministérios (tomando-se por referência os gastos do mês de dezembro de 2010), com algumas variações, com tendências em manter seus respectivos níveis de crescimento, têm sido lideradas pelo Ministério da Educação (R\$ 6.021.966.000,00 – 1ª posição), seguido pelos Ministérios da Defesa (R\$ 5.879.384.000,00 – criado em 2006 - 2ª posição), da Saúde (R\$ 2.955.293.000,00 – 3ª posição), da Fazenda (R\$ 2.822.028.000,00 – 4ª posição), da Previdência Social (R\$ 1.437.834.000,00 – 5ª posição), da Justiça (R\$ 1.256.632.000,00 – 6ª posição) e dos Transportes (R\$ 638.740.000,00 – 7ª posição), este último com uma queda pontual em seus gastos em 2006;
- ii. As menores despesas de custeio observadas em 2010 foram do Ministério da Integração Nacional (R\$ 95.329.000,00 – 24ª posição) seguido pelo Ministério da Pesca e Agricultura (R\$ 62.320.000,00 – 25ª posição); e
- iii. Houve um súbito crescimento e uma queda acentuada nas despesas do Ministério dos Transportes nos intervalos entre os anos de 2004 a 2005 (quando alcançou o volume de R\$ 3.820.192.000,00) e 2005 a 2006³⁹ (R\$ 257.593.000,00).

³⁹ Esta queda abrupta também é questionada pelo Autor (valor discrepante) quando comparada em relação ao volume de licitações realizadas pelo Ministério dos Transportes nos mesmos períodos.

Para melhor discriminação e visualização dos dados foi criada a Figura 6 (vide Apêndice H), a partir das considerações anteriores, com a exclusão dos Ministérios da Defesa, da Educação, da Saúde, da Fazenda, da Previdência Social, da Justiça e dos Transportes.

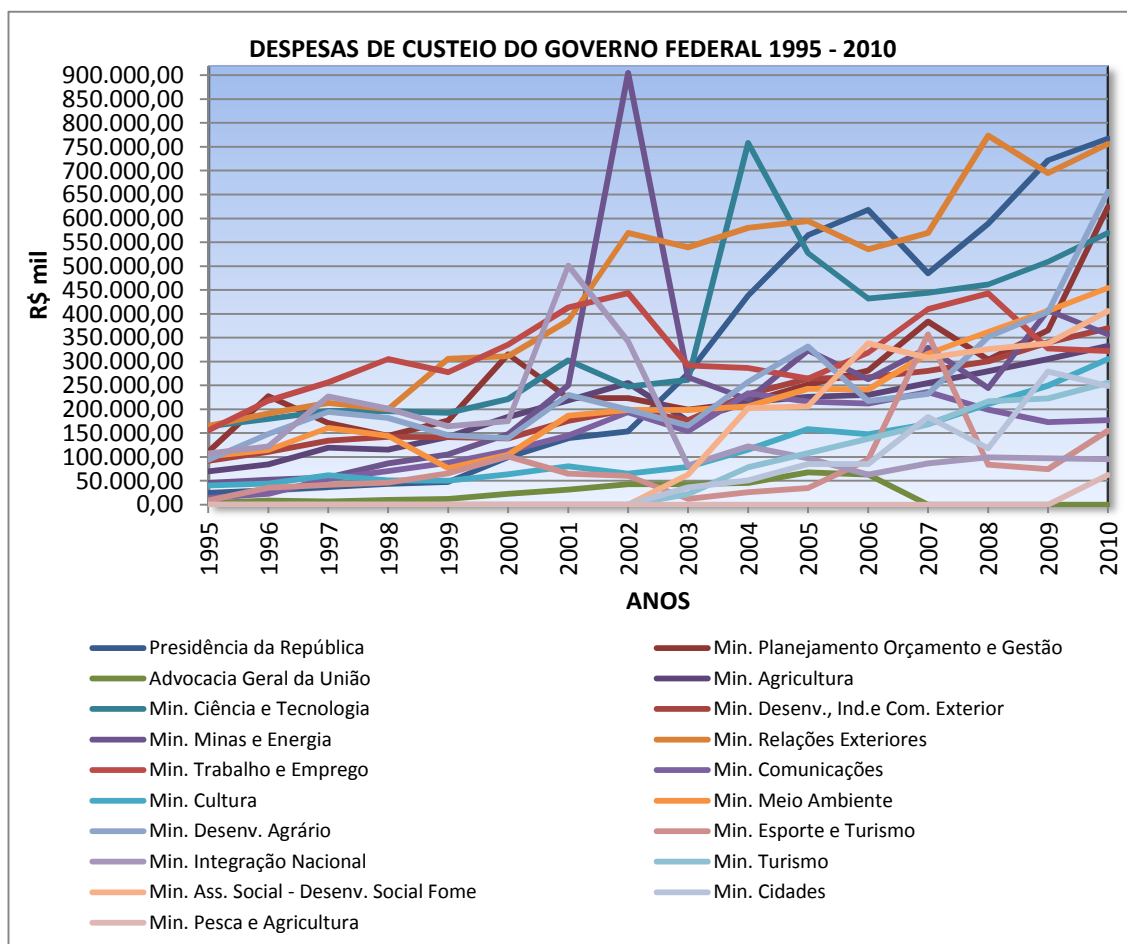


Figura 6 – Despesas de Custeio do Governo Federal – 1995 a 2010 - Modificada
Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

Desconsiderando-se a Advocacia Geral da União (AGU) – que a partir de 2007 passou a ter seu custeio junto com a Presidência da República, a Figura 6 é esclarecedora em relação aos seguintes aspectos:

- i. O volume de gastos realizados pela Presidência da República (que incorporam os gastos da Vice-Presidência) foi grande em dezembro de 2010 (R\$ 767.132.000,00 – 8ª posição), e assume um valor expressivo quando comparado com outros Ministérios; esta assertiva é válida observando-se o crescimento dos gastos da Presidência a partir de 2002, em competição com os gastos do Ministério das Relações Exteriores (R\$ 755.810.000,00 – 9ª posição), vindo a superar este último em 2010; e

- ii. O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (R\$ 406.099.000,00 – 14ª posição), criado em 2003, possui gastos pouco expressivos, seguido dos Ministérios de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (R\$ 369.431.000,00 – 15ª posição), de Minas e Energia (R\$ 356.838.000,00 – 16ª posição), da Agricultura (R\$ 332.607.000,00 – 17ª posição), do Trabalho e Emprego (R\$ 321.760.000,00 – 18ª posição), da Cultura (R\$ 305.277.000,00 – 19ª posição), do Turismo (R\$ 255.736.000,00 – 20ª posição), das Cidades (R\$ 249.124.000,00 – 21ª posição), das Comunicações (R\$ 177.300.000,00 – 22ª posição), do Esporte (R\$ 154.788.000,00 – 23ª posição), da Integração Nacional (R\$ 95.329.000,00 – 24ª posição) e, por fim o da Pesca e Agricultura (R\$ 62.320.000,00 – 25ª posição).

É importante esclarecer que o Portal de Transparência do governo federal possui um redirecionamento automático na opção “Licitações e Contratos” diretamente para o Portal do COMPRASNET. Ocorre que os dados constantes dos Informativos do SIASG disponibilizados pelo Portal do COMPRASNET apresentam inúmeras discrepâncias nos meses de dezembro de diversos anos, onde é realizada uma comparação percentual das despesas de custeio dos órgãos ocorridas entre o ano corrente e o anterior, além de erros de soma; o link para os Informativos de outubro e novembro de 2002 do Portal do COMPRASNET estão inoperantes, e nenhum arquivo é visualizado. Neste trabalho o Autor optou pelos dados constantes entre valores comparativos referentes aos meses de dezembro do ano posterior, ou seja, sempre o mais recente, presumindo-se um acerto ou correção nas despesas de cada órgão no ano subsequente.

Outra discrepância que se pode verificar nos Informativos do COMPRASNET é que a partir de 2007 a AGU (Advocacia Geral da União) passou a ter suas despesas de custeio incorporadas junto à Presidência da República, porém, no Informativo de DEZ/2007 a contabilização das despesas da AGU não consta mais do quadro comparativo entre as despesas de custeio de janeiro a dezembro de 2006 e 2007, bem como não constam dos quadros referentes às comparações de modalidades de licitações do mesmo ano. Entende-se que esta omissão no Informativo poderia causar dúvidas na apropriação do montante total do ano de 2006 em relação às despesas de custeio dos órgãos e seus respectivos montantes de gasto nas modalidades de licitações.

Pode-se verificar ainda na Figura 6 a ocorrência de um incremento nos gastos do Ministério da Defesa, criado em 2006 (em patamares próximos aos gastos do

Ministério da Educação), considerando-se que o Portal do COMPRASNET não disponibiliza dados de despesas de custeio em anos anteriores a 2005 dos extintos Ministérios da Marinha, Aeronáutica e Exército.

As explicações para os gastos de custeios realizados pelos órgãos deveriam refletir as políticas de governo realizadas nos períodos correspondentes, lembrando-se que no período de 1995 a 1998 ocorreu o primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, e de 1999 a 2002, seu segundo mandato; já no período de 2003 a 2006 e 2007 a 2010 o cargo foi ocupado por Luiz Inácio Lula da Silva, respectivamente em seus primeiro e segundo mandatos. As explicações e motivações, bem como conjunturas internas e externas sobre os volumes de gastos realizados por órgãos nestes períodos, gastos estes que se supõe estarem atrelados às respectivas LO (Lei Orçamentária Anual), aprovadas anualmente pelo Congresso Nacional, fogem ao escopo deste trabalho e não serão aqui abordadas.

2.4.4 Análise das Despesas Licitáveis do Governo Federal

No Portal COMPRASNET existe a disponibilidade de registros de despesas licitáveis, por órgão, somente a partir do ano de 2002; entre os anos de 1995 até 2001 as despesas foram registradas por órgãos e modalidades de licitação, o que dificultou a compilação e apresentação dos resultados das Figura 7 e Figura 8.

Neste ponto remete-se o leitor para a elucidação sobre a composição das despesas de custeio do Governo Federal, conceitos estes já apresentados anteriormente, e elucidar a existência de uma limitação na transparência das despesas do Governo, dada à impossibilidade de se somar o volume de gastos de cada órgão com os seus respectivos gastos nas diversas modalidades de licitações em um dado período, ou seja, realizar uma composição da despesa global do Governo, uma vez que os dados referentes às modalidades de licitação disponibilizados no Portal do COMPRASNET envolvem todos os gastos da Administração Pública que podem ser licitados (inclusive Dispensa e Inexigibilidade de Licitação). Portanto, nestes gastos com licitações estão incluídos gastos com medicamentos, serviços médicos, etc., além dos gastos de Empresas Públicas e de Sociedades de Economia Mista que utilizam o SIAFI.

A Figura 7 mostra a evolução anual de gastos do Governo Federal com itens licitáveis, por órgãos, de 1995 até 2010; a Figura 8 apresenta a composição da

despesa com itens licitáveis do ano de 2010, por órgão. Os números utilizados para as Figuras são apresentados no Apêndice I.

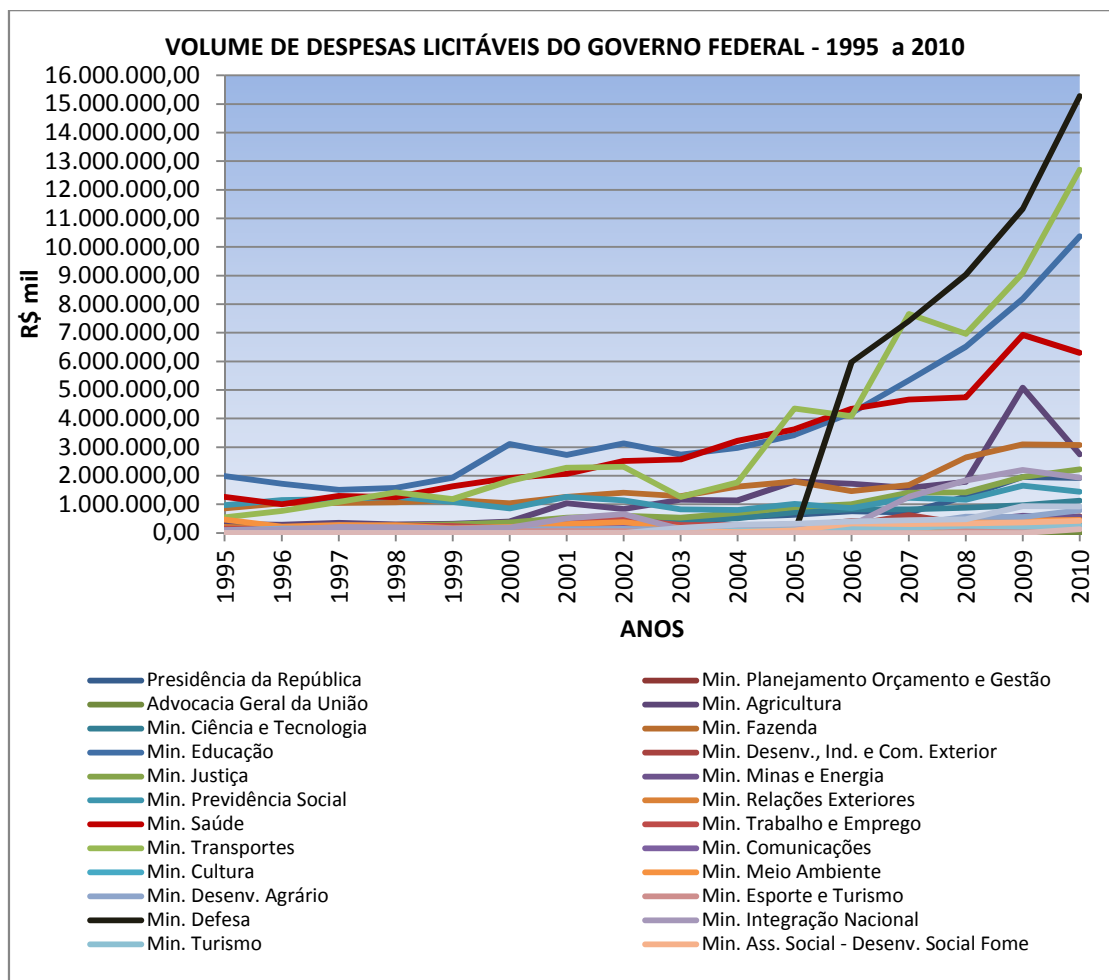


Figura 7 – Volume de Despesas Licitáveis do Governo Federal – 1995 a 2010
 Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

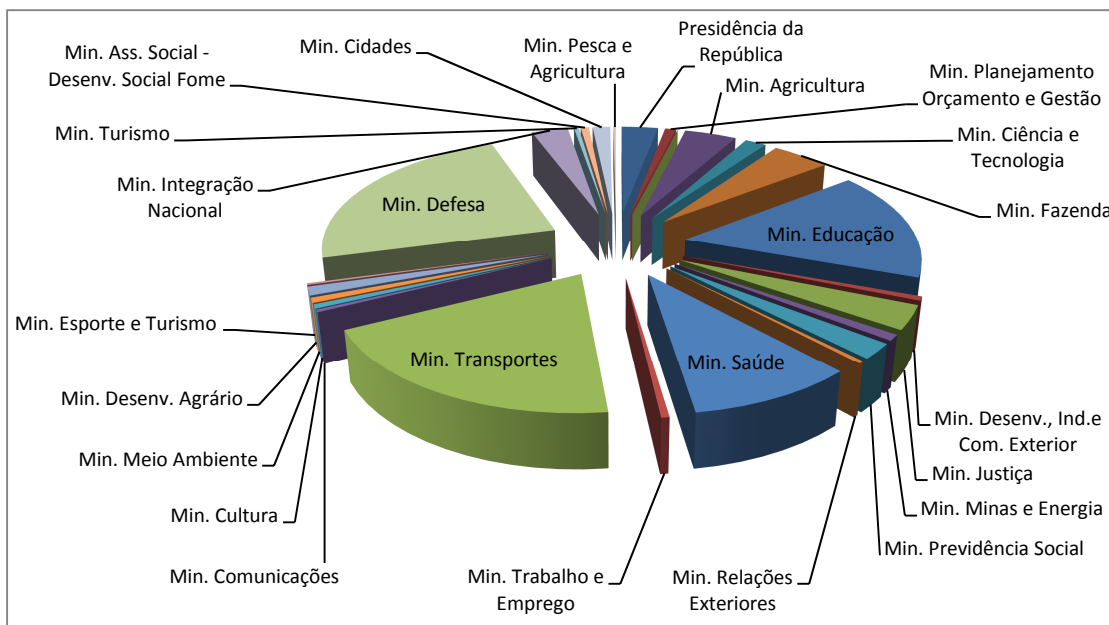


Figura 8 – Representação das Despesas Licitáveis do Governo Federal - 2010

Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

Em relação ao volume de despesas licitáveis, considerando-se o ano de 2010 como a referência, na Figura 7 pode-se verificar uma nova ordenação, em ordem decrescente de volume licitado, também com uma tendência histórica:

- i. A ordenação é liderada pelo Ministério da Defesa, com gastos de R\$ 15.281.513.000,00 (1ª posição);
- ii. O segundo lugar é ocupado pelo Ministério dos Transportes, que no mesmo mês alcançou o volume de R\$ 2.700.759.000,00 (2ª posição), seguido pelo Ministério da Educação (R\$ 10.369.859.000,00 – 3ª posição) e Ministério da Saúde (R\$ 6.296.905.000,00 – 4ª posição); e
- iii. O Ministério da Fazenda ocupou o quinto lugar (R\$ 3073138000,00 – 5ª posição), seguido do Ministério da Agricultura (R\$ 2750981000,00 – 6ª posição).

Apresenta-se ainda a Figura 9 (vide Apêndice I) para uma maior discriminação em relação ao volume de despesas licitáveis, com a retirada dos Ministérios da Defesa, dos Transportes, da Educação, da Saúde, da Fazenda e da Agricultura.

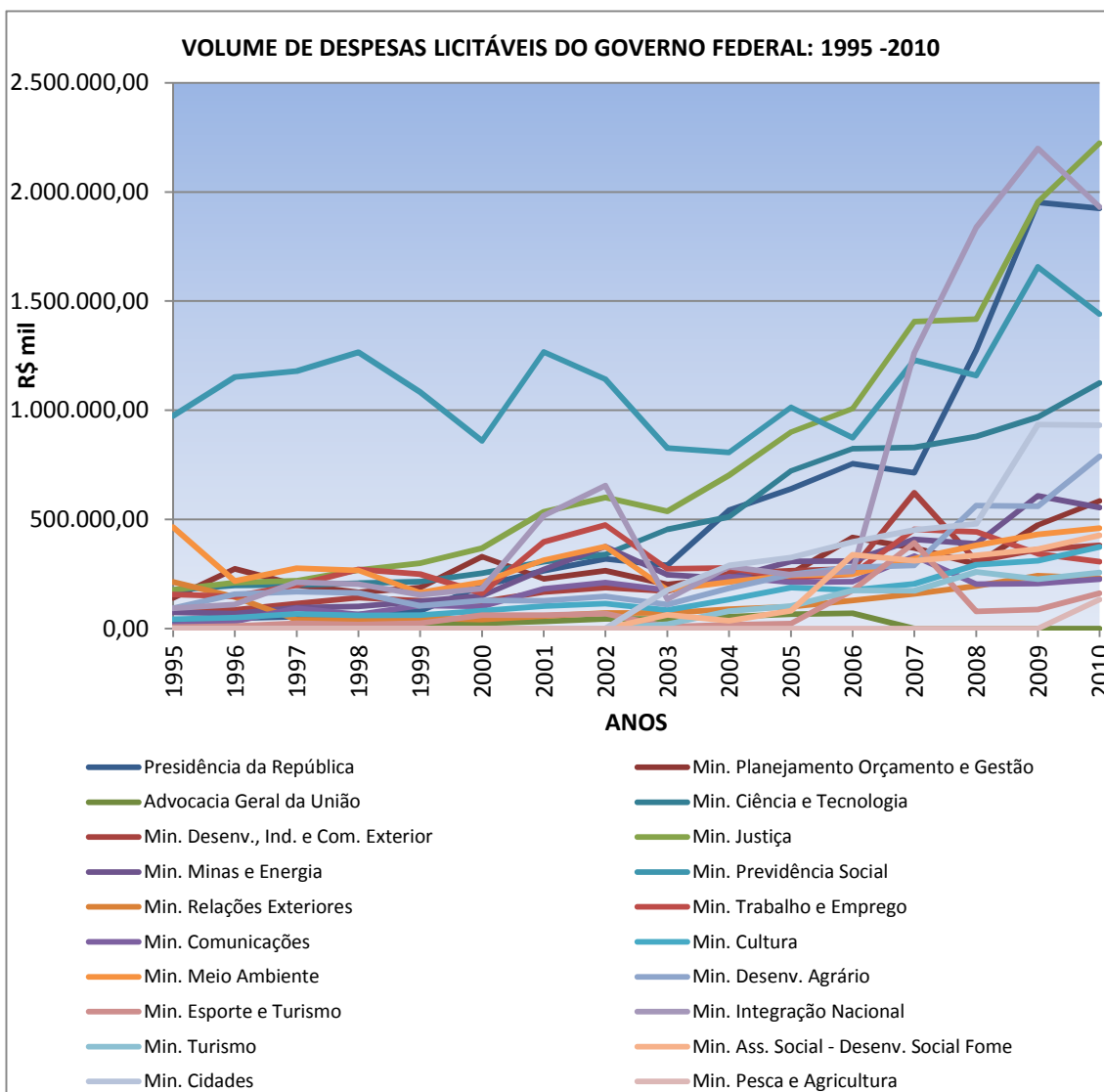


Figura 9 – Despesas Licitáveis do Governo Federal – 1995 a 2010 - Modificada
 Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

Na Figura 9 (vide Apêndice H), considerando-se ainda o ano de 2010 como referência, verifica-se que:

- i. O Ministério da Justiça lidera a nova ordenação (R\$ 2.222.544.000,00 – 7ª posição), seguido dos Ministérios da Integração Nacional (R\$ 1.930.853.000,00 – 8ª posição), Presidência da República (R\$ 1.925.064.000,00 – 9ª posição); da Previdência Social (R\$ 1.440.440.000,00 – 10ª posição), da Ciência e Tecnologia (R\$ 1.125.388.000,00 - 11ª posição) e das Cidades (R\$ 931.673.000,00 - 12ª posição);
- ii. Considerando-se o mesmo período, os menores gastos observados foram do Ministério dos Esportes (R\$ 162.345.000,00 – 24ª posição) e da Pesca e Agricultura (R\$ 133.712.000,00 – 25ª posição).

2.4.5 Avaliação Comparativa entre as Despesas de Custeio e de Itens Licitáveis do Governo Federal

Para uma avaliação comparativa, elaborou-se a Figura 10, a qual evidencia a proporção dos gastos em despesas de custeio e despesas de itens licitáveis, por órgão, no ano de 2010.

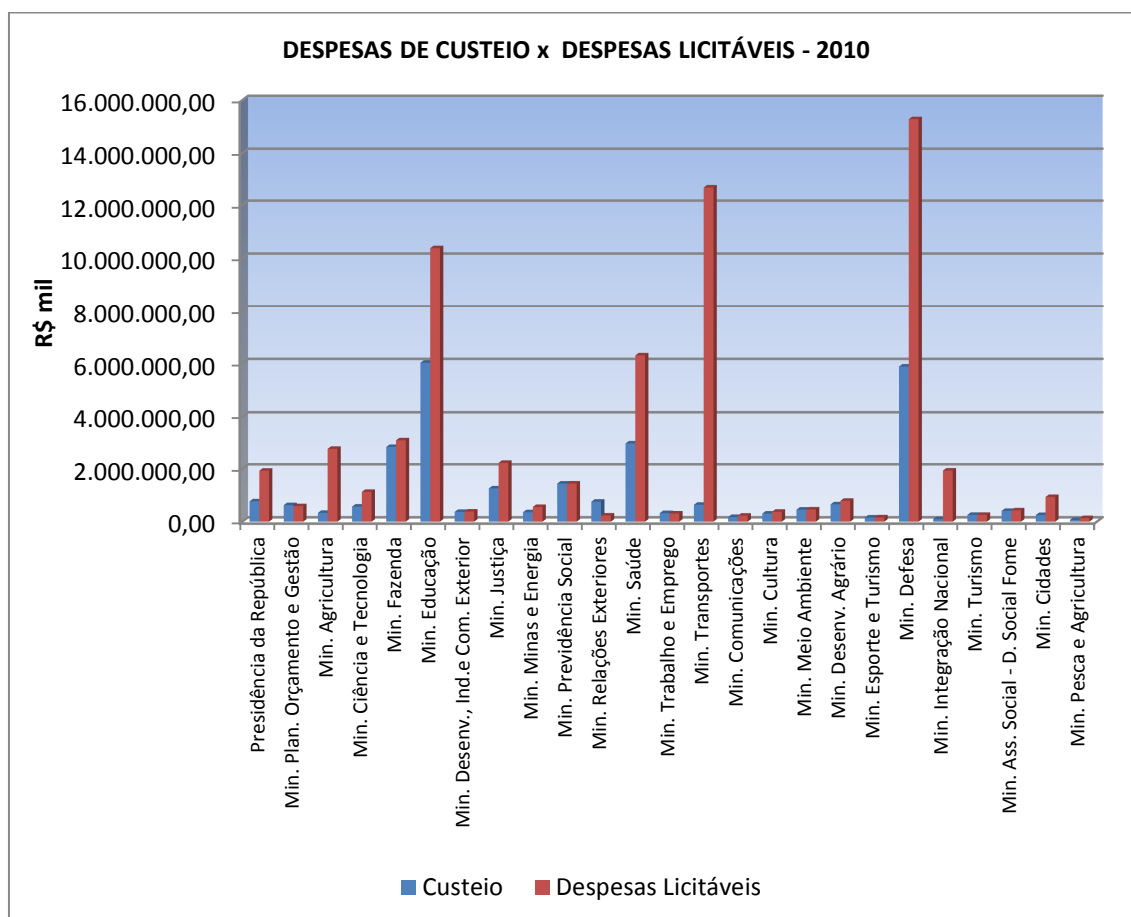


Figura 10 – Despesas de Custeio x Despesas Licitáveis do Governo Federal – 2010
Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2011.

Na Figura 10 verifica-se que os Ministérios do Planejamento, Orçamento e Gestão, das Relações Exteriores, e do Trabalho e Emprego foram os únicos órgãos a gastarem em despesas licitáveis um valor menor do que as suas respectivas despesas de custeio; o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão possui duas entidades (Fundações ENAP – Escola Nacional de Administração Pública e IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) vinculadas a sua estrutura; o das Relações Exteriores possui apenas uma entidade vinculada (Fundação Alexandre Gusmão); o do Trabalho e Emprego também possui apenas uma entidade (FUNDACENTRO).

De acordo com a Figura 10 é possível ainda se extrair algumas considerações:

- i. A Presidência da República, que possui vinculada na sua estrutura apenas a Autarquia ITI (Instituto Nacional de Tecnologia da Informação) teve despesas de itens licitáveis (R\$ 1.925.064.000,00) 150% maior que a sua despesa de custeio (R\$ 767.132.000,00);
- ii. O Ministério da Agricultura, que possui vinculado duas Empresas Públicas (CONAB – e EMBRAPA), e ainda três Sociedades de Economia Mista (CEASAMG, CASEMG – Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais, e CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo) teve sua despesa com itens licitáveis (R\$ 2.750.981.000,00) cerca de 730% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 332.607.000,00);
- iii. O Ministério da Saúde, que possui vinculado à sua estrutura duas Autarquias (ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar, e ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária), duas Fundações (FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz e FUNASA – Fundação Nacional de Saúde), uma Empresa Pública (HEMOBRÁS – Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia), e três Sociedades de Economia Mista (Hospital Cristo Redentor, Hospital Fêmina e Hospital N. S. Conceição), teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 6.296.905.000,00) cerca de 110% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 2.955.293.000,00);
- iv. O Ministério dos Transportes, que possui vinculado à sua estrutura três Autarquias (ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTT – Agência Nacional de transportes Terrestres, e DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), uma Empresa Pública (VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.) e uma Sociedade de Economia Mista (CODOMAR – Companhia Docas do Maranhão), teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 12.700.759.000,00) cerca de 1.890% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 638.740.000,00);
- v. O Ministério da Defesa, que possui vinculado à sua estrutura três Autarquias (ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, CCCPM – Caixa de Construções para o Pessoal da Marinha, CFIAE - Caixa de Financiamento Imobiliário da Aeronáutica), duas Fundações (Fundação Ozório e FHE – Fundação Habitacional do Exército) e três Empresas Públicas (INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, EMGEPROM – Empresa Gerencial de Projetos Navais e

IMBEL - Indústria de Material Bélico do Brasil), teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 15.281.513.000,00) cerca de 160% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 5.879.384.000,00);

- vi. O Ministério da Integração Nacional, que possui vinculado à sua estrutura quatro Autarquias (SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, SUDECO – Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste, DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas), e uma Empresa Pública (CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba), teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 1.930.853.000,00) cerca de 1.925% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 95.329.000,00);
- vii. O Ministério das Cidades, que possui vinculado à sua estrutura duas Sociedades de Economia Mista (CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos e TRENSURB - Trens Urbanos de Porto Alegre S/A-RS), teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 931.673.000,00) cerca de 280% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 249.124.000,00); e
- viii. O Ministério da Pesca e Agricultura, que não possui nenhuma entidade possui vinculado à sua estrutura, teve sua despesa de itens licitáveis (R\$ 133.712.000,00) cerca de 120% maior do que a sua despesa de custeio (R\$ 62.320.000,00).

É importante esclarecer que em janeiro de 2011 os Ministérios, em seu conjunto, possuíam vinculados às suas estruturas, não incluindo as empresas subsidiárias, um total de 111 Autarquias (o Ministério da Educação possui 31 Universidades Federais e 38 Institutos de Educação, Ciência e Tecnologia), 41 Fundações (o Ministério da Educação possui 24 Fundações/ Universidades Federais), 21 Empresas Públicas, e 24 Sociedades de Economia Mista, perfazendo um total de 197 entidades⁴⁰.

A única conclusão possível do estudo apresentado seria a enumeração de potenciais utilizadores do modelo multicriterial que virá a ser proposto nesta pesquisa, conforme já apresentado.

Dessa forma não é possível se obter maiores considerações a partir dos dados obtidos, quer seja devido ao fato de que os dados de custeio não incorporarem

⁴⁰ Site: http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2010-12-07.7837648486/entidades_vinculadas_2.pdf, acesso em 07 jan.2010.

informações de entidades vinculadas, impossibilitando-se a construção de variáveis homogêneas ou ainda devido ao fato de que estas informações apresentam inconsistências, conforme já descrito, elucidando-se, portanto, em algum grau, a falta de transparência nas informações do Portal COMPRASNET.

Para a leitura do próximo capítulo recomenda-se a leitura do Apêndice B, o qual se constitui em um referencial teórico intitulado Macroeconomia à Luz da Teoria Keynesiana, o qual é esclarecedor sobre o funcionamento dos fluxos de renda e agregados macroeconômicos, conceitos estes que serão utilizados no próximo capítulo.

Neste ponto foi levantada a necessidade de serem realizadas entrevistas com especialistas sobre o assunto, a fim de confrontar a teoria e a prática do dia-a-dia das pessoas que utilizam procedimentos licitatórios, e apurar suas reais necessidades, e ainda averiguar se as mesmas possuem conhecimentos avançados sobre o tema Compras Governamentais e os indicadores apresentados nos capítulos 1 e 2. Estas entrevistas, que serão apresentadas no capítulo 3 levaram a uma estruturação dos reais problemas associados às licitações públicas.

3.0 ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA

O presente capítulo tem por finalidade apresentar a estruturação do problema em estudo com hipóteses que foram testadas por meio de questionários que auxiliaram na confecção do Mapa Conceitual.

Nesta pesquisa foram seguidos os preceitos da “PO SOFT” (ROSENHEAD, 1989), com as metodologias de estruturação de problemas (PSM – *Problem Structuring Methods*), consagradas pelo uso (MINGERS e ROSENHEAD, 2004), e utilizou o método SODA (*Strategic Options Development and Analysis*), desenvolvido por EDEN (1988) e atualizado por EDEN e ACKERMAN (2004). É importante esclarecer ainda que o tema em questão pode ser qualificado como pertencente à classe de problemas sociais complexos que, de acordo com DE TOMBE (2002), requerem uma integração entre vários campos científicos, como a descrita em seu método COMPRAM, e que lida com a complexidade dos problemas integrando conhecimentos de diversas áreas, como psicologia cognitiva, sociologia, ciências da computação e teorias sobre processos em grupo.

3.1 ESTRUTURAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Antes das entrevistas o Autor apresentou: as recomendações presentes na Diretiva Europeia de 18/2004, alguns aspectos da lei 8666/1993 que regula as licitações públicas, o Portal de Transparência do Governo Federal e o Portal do COMPRASNET, e ainda informações gráficas com as classificações do Brasil quanto à transparência de informações orçamentárias e de corrupção/transparência. Os questionários foram apresentados aos entrevistados com uma parte introdutória, a qual elucidou a justificativa para a pesquisa, os objetivos, a motivação para o problema e ainda as hipóteses a serem testadas a partir das respostas fornecidas pelos entrevistados.

3.1.1 Hipóteses testadas

As hipóteses foram estruturadas em dois blocos, com base em questionamentos que poderiam justificar a necessidade de um modelo multicriterial para licitações públicas, extrair informações baseadas na experiência pessoal de cada entrevistado sobre o problema abordado, e ainda obter uma percepção de cada entrevistado sobre a transparência do Governo Federal e o seu papel para reduzir a corrupção.

O primeiro bloco foi intitulado: “Sobre as dificuldades e potenciais de melhoria dos gestores públicos responsáveis por processos de licitação no Brasil”. As hipóteses testadas neste bloco foram:

- i. **H1:** No Brasil as práticas recomendadas na Diretiva Europeia nº. 18/2004 de que em licitações os critérios e seus respectivos pesos sejam divulgados a priori não são seguidas pela Lei no 8666/93;
- ii. **H2:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios no Brasil possuem algum tipo de insatisfação com as restrições impostas pela Lei no 8666/93;
- iii. **H3:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios consideram positiva uma mudança na Lei brasileira na hipótese de uma eventual obrigação de divulgar os critérios da análise e seus respectivos pesos já no edital da licitação;
- iv. **H4:** Nos processos licitatórios no Brasil, mesmo quando a lei excepcionalmente permite não selecionar a alternativa de menor preço, os gestores públicos tendem a escolher a proposta de menor preço para evitar questionamentos de órgãos fiscalizadores como o TCU (Tribunal de Contas da União);
- v. **H5:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios no Brasil acreditam que uma metodologia multicriterial que viesse a envolver conceitos de Pesquisa Operacional (Apoio Multicritério à Decisão – AMD, e Análise Envoltória de Dados – DEA) poderia vir a ser uma ferramenta facilitadora de seu trabalho, pois sentem a necessidade de definir os critérios e seus respectivos pesos em um momento anterior ao da análise das propostas em licitações; e

- vi. **H6:** As pessoas envolvidas em processos licitatórios no Brasil sentem a necessidade de uma metodologia que viesse auxiliar as definições de critérios e ponderação de seus respectivos pesos.

O segundo bloco foi intitulado: “Sobre o papel da transparência de informações e seu potencial para reduzir a corrupção”. As hipóteses testadas neste bloco foram as seguintes:

- i. **H7:** Existe uma percepção geral que a maior transparência está associada à redução das práticas de corrupção;
- ii. **H8:** Apesar da existência do Portal de Transparência, com redirecionamento para o Portal do COMPRASNET, as pessoas envolvidas em processos licitatórios não utilizam com frequência tais ferramentas ou as utilizam em casos restritos apenas para consultas operacionais;
- iii. **H9:** O Portal de Transparência do Governo Federal fornece informações excessivas, e que na maioria das vezes não são úteis à tomada de decisão, o que faz com que o seu potencial usuário não as compreenda ou, que não as considerem úteis para o seu trabalho no dia-a-dia;
- iv. **H10:** Uma melhoria na política de transparência do Brasil poderia vir a ser associada a uma melhoria no nível de corrupção; e
- v. **H11:** Existem práticas de corrupção que não são inibidas por um processo transparente e elas são comuns no Brasil por questões não relacionadas à transparência, mas também à impunidade.

3.2 MAPAS CONCEITUAIS

Um Mapa Conceitual (ou mapa de relações meios-fins) tenta capturar a estrutura de relações causais de uma pessoa a respeito de um determinado assunto. Importa ressaltar que ele não pretende capturar cada aspecto do sistema de crenças de uma pessoa, pois tal tarefa seria muito complexa (HWANG; LIN, 1987). LINS (2010) descreve as principais teorias ligadas aos mapas conceituais e destaca sua utilização em empresas, instituições de ensino e no setor público, onde são utilizados para reter, disponibilizar e transmitir conhecimento gerado ao longo de um tempo ou estudo.

Os conceitos que uma pessoa emite são representados como pontos e as ligações causais entre estes conceitos são representadas como setas entre estes pontos (HWANG; LIN, 1987). Este procedimento resulta em uma representação pictórica do discurso da pessoa a respeito de um determinado contexto decisório. É esta representação pictórica que é chamada de Mapa Conceitual.

Segundo HWANG e LIN (1987) existem três métodos para construir estes Mapas: no primeiro método os Mapas são elaborados a partir de documentos. Tal procedimento tem a vantagem de não ser intrusivo, captando as preocupações dos decisores de forma mais espontânea; o segundo método é aquele onde a informação é obtida através de questionários; já o terceiro método utiliza-se de entrevistas como forma de obtenção das informações necessárias de uma situação problemática. Este método tem a vantagem de possibilitar uma maior interação entre o facilitador e os decisores.

Um Mapa Conceitual é uma representação gráfica, construída pelo facilitador, do que foi falado por um sujeito sobre um determinado assunto (COSSETTE; AUDET, 1992). O objetivo não é representar exatamente o que está na cabeça do decisor e sim fazer com que, através de uma representação gráfica, o decisor possa compreender melhor o seu contexto decisório. Isto é possível na medida em que o Mapa permite que o decisor visualize as relações de influência entre os vários aspectos considerados por ele ao refletir sobre um determinado contexto decisório.

O Mapa Conceitual é uma representação cognitiva quádrupla defasada no tempo das representações mentais de um determinado ator sobre um problema ou contexto decisório (MONTIBELLER NETO, 1996; 2000). É, assim, uma representação gráfica das interpretações mentais que o facilitador faz emergir das representações discursivas formuladas pelo sujeito sobre um objeto (problema) e esboçadas utilizando a sua (do facilitador) reserva mental de representações mentais (COSSETTE; AUDET, 1992).

A Figura 11 mostra a representação cognitiva quádrupla proporcionada pelos Mapas Conceituais.

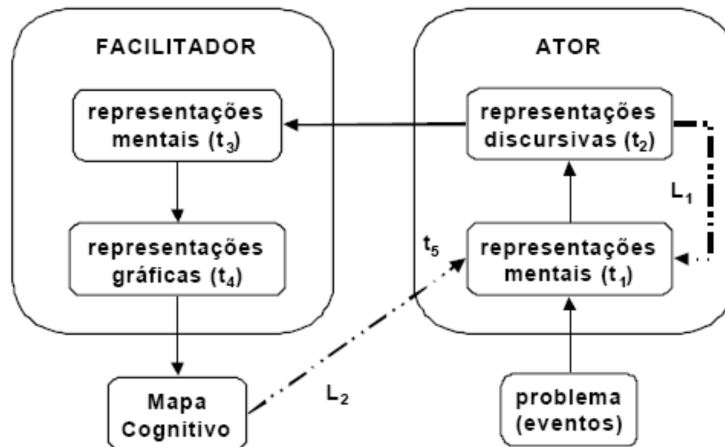


Figura 11 - Representação Cognitiva Quádrupla do Mapa Conceitual
 Fonte: Adaptada de Montibeller Neto (1996).

Na elaboração dos Mapas, as representações mentais do ator sobre o problema (eventos) no momento t_1 vão gerar as representações discursivas proferidas no momento t_2 (que irão influenciar na sua maneira de pensar, como é representado pela linha L_1). As representações discursivas do ator vão produzir no facilitador representações mentais sobre o problema no momento t_3 que vão gerar representações gráficas no momento t_4 . São estas representações gráficas que vão permitir a construção do Mapa, que por sua vez irá influenciar novamente o pensamento do ator sobre o problema e desta forma modificar suas representações mentais no momento t_5 (como é representado pela linha L_2) (MONTIBELLER NETO, 1996; ENSSLIN *et al*, 1997).

Como consequência deste processo, as representações mentais do ator no momento t_1 (e que estão representadas no mapa) já não refletem inteiramente suas representações no momento t_5 (na medida em que as representações mentais do ator foram influenciadas via L_1 e L_2). Este processo evidencia a característica reflexiva do Mapa, que permite gerar conhecimento ao ator sobre o seu problema.

Desta forma, o Mapa Conceitual é uma “ferramenta que auxilia a pensar sobre problemas de tal forma complexos que o autor dificilmente conseguiria um nível tão sofisticado de definição sobre eles sem seu uso” (MONTIBELLER NETO, 1996).

Os Mapas Conceituais possuem vantagens e algumas desvantagens. Dentre as mais conhecidas, são suas vantagens:

- i. Os Mapas de grupos feitos através da agregação de mapas individuais permitem que os participantes passem a conhecer o que os outros decisores levam em consideração no contexto decisório analisado;

- ii. O número de reuniões simultâneas com todos os membros do grupo é reduzido, pois elas só são necessárias no processo de agregação dos Mapas individuais;
- iii. A sua forma de representação gráfica possibilita a visualização clara das ideias de todos os envolvidos; e
- iv. A sua forma de representação também permite que ao final do processo de estruturação as ideias estejam organizadas, facilitando a recuperação de informações.

HWANG e LIN (1987) destacam algumas limitações dos mapas cognitivos:

- i. Uma das mais importantes é o custo dos Mapas Conceituais, principalmente em relação ao tempo necessário para elaborá-los (principalmente quando se trabalha com um grupo de decisores). Os autores citam que um mapa feito através de análise de documentos pode demorar de 3 a 6 semanas para ser executado, enquanto que um feito tendo como base questionários pode demorar ainda mais, em torno de 5 meses. Além disso, um Mapa de um grupo pode ter centenas de conceitos, o que pode prejudicar a sua compreensão;
- ii. Os autores citam ainda que existem formas de pensamento que não envolve relações de causa-efeito ou de meios-fins, o que dificulta (ou até mesmo impede) a construção de um Mapa Conceitual;
- iii. Ainda segundo estes autores, os Mapas Conceituais têm como desvantagem a falta de quantificação, ou seja, é difícil estimar o quanto um determinado conceito influencia outro, embora estudos estejam sendo feitos no sentido de possibilitar esta quantificação (MONTIBELLER NETO, 2000); e
- iv. As relações de poder entre os participantes podem afetar o processo de agregação dos Mapas Conceituais individuais para construir o Mapa do grupo. Assim, alguns membros do grupo podem ser privilegiados em detrimento de outros.

3.2.1 Estrutura do Mapa Conceitual

A estrutura de Mapa Conceitual desta pesquisa é a proposta por EDEN (1988). Nesta estrutura, cada bloco do mapa representa um construto (ou conceito), com um

polo presente (isto é, um rótulo definido pelo ator para descrever uma situação presente); e um polo oposto (um rótulo que representa o oposto psicológico do polo presente). Os dois rótulos são ligados pelo símbolo “...” (lido como “ao invés de”). Os rótulos (tanto o do polo presente quanto o do oposto) devem ser orientados a ação (ACKERMANN *et al.*, 1992; ENSSLIN *et al.*, 1997), ou seja, devem conter um verbo que oriente a ação.

No mapa proposto por EDEN (1988), os conceitos têm relações causais (mostradas através de setas entre os conceitos). Cada seta tem um sinal positivo ou negativo para mostrar a direção do relacionamento. Um sinal positivo sobre a seta indica que o polo presente do conceito C_1 leva ao polo presente de C_2 (Figura 12-a). Um sinal negativo sobre a seta representa que o polo presente de C_1 leva ao polo oposto de C_2 (Figura 12-b).

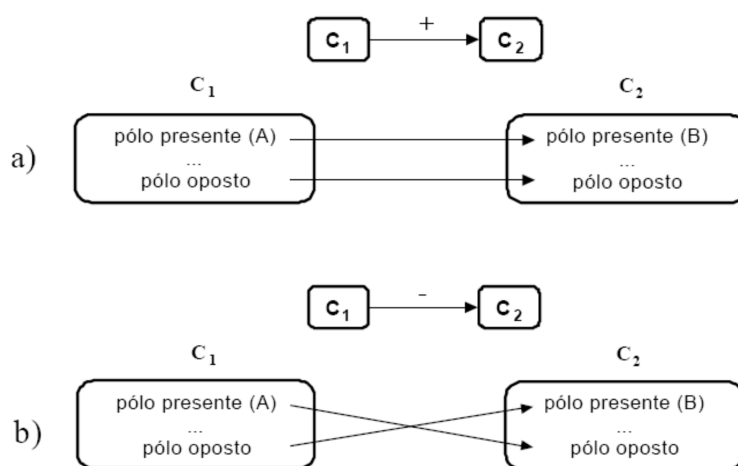


Figura 12 - Relacionamentos entre os Conceitos de um Mapa Conceitual
 Fonte: Adaptada de Montibeller Neto (1996, p. 78)

Assume-se que as ligações entre os conceitos mostram apenas uma ligação de influência (uma variação no conceito C_1 é uma condição necessária, mas não suficiente para variar o conceito C_2) ou de possível influência, lembrando que uma variação no conceito C_1 não é nem necessária nem suficiente para causar uma variação no conceito C_2 (COSSETTE; AUDET, 1992; MONTIBELLER NETO, 1996).

Segundo COSSETTE e AUDET (1992), estas relações podem ser ainda de dois tipos:

- i. **meios-fins:** C_1 é considerado um meio para alcançar um fim C_2 ; e
- ii. **causa-efeito:** C_1 é considerado como uma causa, algo que repercute um efeito em C_2 .

A **Figura 14** é elucidativa em relação às respostas dos entrevistados, os quais ratificam a necessidade de um Modelo Multicriterial para licitações públicas. A título de esclarecimento, foram consideradas como respostas dos entrevistados no bloco intitulado “Sobre as dificuldades e potenciais de melhoria dos gestores públicos responsáveis por processos de licitação no Brasil”:

- i. **H1:** No Brasil as práticas recomendadas na Diretiva Europeia nº. 18/2004 de que em licitações os critérios e seus respectivos pesos sejam divulgados a priori não são seguidas pela Lei no 8666/93;

Resposta: na prática os pesos são definidos em momento anterior a divulgação do edital, porém somente são definidos os pesos da relação “técnica x preço”, e não dos subcritérios que compõem o critério “técnica” (no âmbito da técnica são utilizadas múltiplas restrições, ou requisitos técnicos mínimos, e não múltiplos objetivos), sendo que o peso dado ao preço é sempre maior que o da técnica, em função dos ditames jurisprudenciais do TCU; inúmeras vezes foi reiterado pelos entrevistados que não existe licitação tipo “custo” x “benefício”. Os critérios de qualificação técnica podem ser do fornecedor ou do produto/serviço ou de ambos. O princípio da licitação é adquirir o produto/serviço que atenda a Administração Pública pelo menor preço. Se o produto/serviço adquirido por licitação não atende a Administração Pública é porque o objeto da licitação foi mal especificado ou mal recebido por ocasião da entrega. Segundo a Lei 8.666/93, os critérios de julgamento e seus pesos devem ser definidos no edital.

- ii. **H2:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios no Brasil possuem algum tipo de insatisfação com as restrições impostas pela Lei no 8666/93;

Resposta: nos procedimentos usuais existe uma insatisfação generalizada em relação à fiscalização intercorrente (eficiência x rapidez x transparência), uma vez que a Gestão Pública determina que aquele que pede, não adquire, bem como aquele que adquire, não recebe e aquele que recebe não paga! A especificação e critérios técnicos são muitas vezes olhados como assunto de compra e não de requisição. Isto leva a erros, pois o fornecedor pode apresentar item diverso, mas que atende ao material descrito ou pode-se acrescentar detalhes errados à especificação, quando o responsável pela compra arrisca-se a melhorar a especificação. O mesmo se dá com os critérios

técnicos, que são inerentes ao objeto, que o requisitante tem de saber com muito mais conhecimento que o comprador. Ao comprador recai a obrigação de cumprir os preceitos legais, sob a pena de responsabilidade. Assim, novamente, a primazia da técnica sobre o preço deve ser justificada pelo requerente à luz da lei;

- iii. **H3:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios consideram positiva uma mudança na Lei brasileira na hipótese de uma eventual obrigação de divulgar os critérios da análise e seus respectivos pesos já no edital da licitação;

Resposta: entende-se que uma eventual mudança na Lei seria pertinente somente para os casos de maior complexidade, ou seja, para licitações do tipo “menor preço” ou “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, art. 46, caput), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal. Nestes casos, uma Metodologia quantitativa, que forneça uma parametrização de pesos, que podem ser obtidos com ou sem a incorporação da subjetividade dos especialistas e decisores é considerada como sendo positiva e agregaria valor no sentido de atender os pressupostos de se buscar um ajuste na qualidade da compra, com maior transparência, impessoalidade e moralidade, itens inerentes à probidade na aquisição de bens ou contratação de serviços;

- iv. **H4:** Nos processos licitatórios no Brasil, mesmo quando a lei excepcionalmente permite não selecionar a alternativa de menor preço, os gestores públicos tendem a escolher a proposta de menor preço para evitar questionamentos de órgãos fiscalizadores como o TCU (Tribunal de Contas da União);

Resposta: Inevitavelmente; nenhum dos entrevistados relatou que se deparou com algum tipo de licitação onde teve a liberalidade de escolher uma alternativa que não fosse a de menor preço, dadas às determinações vigentes do TCU, mesmo em casos extremos, como é caso da aquisição de ácido sulfúrico para baterias de submarinos (CMG RM-1 Bodini), que exigem grau de pureza de 99.9%, mesmo sabendo-se que qualquer tipo de impureza no produto poderia custar o sacrifício de inúmeras vidas a bordo da embarcação;

- v. **H5:** As pessoas envolvidas nos processos licitatórios no Brasil acreditam que uma metodologia multicriterial que viesse a envolver conceitos de Pesquisa Operacional (Apoio Multicritério à Decisão – AMD, e Análise Envoltória de Dados – DEA) poderia vir a ser uma ferramenta facilitadora de seu trabalho, pois sentem a necessidade de definir os critérios e seus respectivos pesos em um momento anterior ao da análise das propostas em licitações;

Resposta: os entrevistados acreditam, de forma unânime, que esta ferramenta será extremamente útil para licitações do tipo “menor preço” ou “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, art. 46, caput), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal. Uma Metodologia quantitativa, que forneça uma parametrização de pesos, com ou sem a incorporação da subjetividade dos especialistas e decisores é considerada como sendo positiva;

- vi. **H6:** As pessoas envolvidas em processos licitatórios no Brasil sentem a necessidade de uma metodologia que viesse auxiliar as definições de critérios e ponderação de seus respectivos pesos;

Resposta: a necessidade pela existência de um Modelo ou Método para definição de pesos *a priori* é clara, que seja ela para a definição dos pesos na relação “técnica x preço”, quer seja para a definição dos pesos dos subcritérios no âmbito da técnica, sempre que envolver aquisições ou obras de grande complexidade, ou que envolvam múltiplos critérios. Para estes casos a Lei reserva a possibilidade da busca pela qualidade, por exemplo, nos casos de construção de uma ponte, da aquisição de um guindaste, de uma aeronave, de um navio e outros.

O segundo bloco intitulado “Sobre o papel da transparência de informações e seu potencial para reduzir a corrupção” teve as seguintes respostas:

- vi. **H7:** Existe uma percepção geral que a maior transparência está associada à redução das práticas de corrupção;

Resposta: a percepção de que isto é verdade é unânime, sendo que os dois indicadores (transparência e corrupção) podem ser considerados inversamente proporcionais; também é unânime a justificativa, onde se

acredita que existem os fatores “falta de interesse do povo”, que confunde *Res Publica* com coisa de outrem, bem como a “falta de punição”. Em uma acepção generalizada, os entrevistados justificam ainda que “para o povo não importa a informação, mas a visão de que seus impostos revertem em benefícios a sua disposição”, por exemplo em países com baixos índices de corrupção, sabe-se que os impostos pagos revertem em benefícios tangíveis para a população em geral, como saúde, educação e moradias, diferentemente do que é observado em países com altos índices de corrupção, ou seja, países que não justificam a aplicação de tais recursos por meio de informações orçamentárias satisfatórias à população, ou ainda que aplicam mal tais recursos (circo x educação, saúde...);

- vii. **H8:** Apesar da existência do Portal de Transparência, com redirecionamento para o Portal do COMPRASNET, as pessoas envolvidas em processos licitatórios não utilizam com frequência tais ferramentas ou as utilizam em casos restritos apenas para consultas operacionais;

Resposta: é nítida a percepção generalizada de que as informações do Portal não são completas, e de que a sua utilização é restrita apenas para consultas de operadores dos setores de compras; entende-se que existe uma busca pela tão propalada “transparência” com a criação do Portal, mas que o mesmo não atende satisfatoriamente à população em geral, pois não fornece informações sintéticas e de fácil compreensão, ou ainda informações que comparem os preços obtidos nas licitações com os preços de mercado praticados para aquela aquisição/ contratação;

- viii. **H9:** O Portal de Transparência do Governo Federal fornece informações excessivas, e que na maioria das vezes não são úteis à tomada de decisão, o que faz com que o seu potencial usuário não as compreenda ou, que não as considerem úteis para o seu trabalho no dia-a-dia;

Resposta: a assertiva é de plena concordância dos entrevistados, e possuem serventia apenas para consultas operacionais. Novamente questiona-se a falta de comparação dos preços obtidos com os praticados. Houve um entendimento unânime de que, no atual estágio dos meios de informações, poucos são os cidadãos que possuem capacidade intelectual para avaliar as informações disponibilizadas no

Portal, e ainda afirmaram que o volume de informações é muito grande para ser publicado por mídia física, apesar do fato de que o acesso a internet, hoje no Brasil, é um espécie de “artigo de luxo” para a grande maioria da população;

- ix. **H10:** Uma melhoria na política de transparência do Brasil poderia vir a ser associada a uma melhoria no nível de corrupção;
- x. **Resposta:** a resposta é unânime. Basta associar o “gasto” com o “retorno do gasto” por meio de indicadores, provendo uma real “transparência sobre este “retorno”. Por exemplo, os gastos realizados com a construção de um hospital com a consequente diminuição de consultas e internações em outros hospitais da rede beneficiada. Poder-se-ia estabelecer uma razão entre a ação e a consequência (investimento x retorno): Construção de rede esgoto x decréscimo em consultas em postos de saúde Contratação de médicos x numero de pacientes atendidos por dia; comparações com obras semelhantes, custo (sem impostos) do km pavimentado entre UF, tempo de obra
Agrega-se ainda o fator da “certeza de impunidade”, tanto no tocante à corrupção ativa quanto à passiva, existentes hoje no Brasil, as quais são contra a construção de indicadores que poderiam vir a associarem os “gastos” com o “retornos” obtidos por meio dos gastos;
- xi. **H11:** Existem práticas de corrupção que não são inibidas por um processo transparente e elas são comuns no Brasil por questões não relacionadas à transparência, mas também à impunidade;
- xii. **Resposta:** a assertiva é defendida pelos entrevistados quando se trata da impunidade, quer seja pela corrupção ativa, quer seja pela corrupção passiva, esta última executada de forma “velada”, e de difícil constatação para o Judiciário; acredita-se que o Brasil caminha em direção a uma melhoria em seu índice de transparência, porém esta direção enfrenta óbices em todas as esferas de Governo.

Os Mapas foram esclarecedores sobre a necessidade do Modelo Multicriterial proposto. No próximo capítulo será realizada uma revisão bibliográfica sobre os métodos de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) que estão sendo utilizados nas Compras Governamentais de diversos, principalmente no âmbito do União Europeia, assunto de grande interesse para a compreensão do Modelo que será proposto.

3.2.4 Dificuldades e sugestões para futuras entrevistas

O Autor enfrentou algumas dificuldades durante a realização das entrevistas pelo fato dos entrevistados não possuírem uma completa familiarização com os assuntos abordados, que envolveram não apenas o teor da Lei n. 8.666/93, mas ainda um conhecimento de recentes Acórdãos do TCU, os quais regulamentam as licitações no Brasil, das Diretivas da UE, bem como uma cultura geral sobre classificações de transparência no mundo, que não são informações de conhecimento geral, dada a especificidade do assunto e a falta de divulgação destas classificações pela mídia.

O Autor conclui que, na maioria das vezes, mesmo para gestores e administradores de altos escalões que trabalham diretamente com licitações, devido à complexidade da interpretação da Lei, aliada ao problema da legislação fragmentada em forma de Acórdãos, o tema abordado gera inúmeras dúvidas, e os entrevistados sempre recorrem a algum assessor especialista em licitações. Ou seja, as respostas mais críticas, e as melhores sugestões para eventuais mudanças no processo licitatório foram obtidas a partir dos assessores, os quais são contratados exclusivamente para auxiliarem os gestores no decorrer do processo licitatório como um todo, e prevenir eventuais falhas.

De uma maneira geral o Autor conseguiu extrair experiências pessoais de profissionais que lidam com licitações e obteve importantes considerações com a análise das respostas dos questionários, as quais foram de grande utilidade para a elaboração do Mapa Conceitual do problema.

O Autor sugere que em eventuais trabalhos futuros que venham a utilizar questionários que seja realizado um levantamento prévio de pessoas qualificadas em licitações em todas as esferas de Governo (Federal, Estadual e Municipal) e ainda da iniciativa privada, ou seja, que seja agregada a visão do fornecedor.

4.0 REVISÃO DOS MÉTODOS DE AMD PARA COMPRAS GOVERNAMENTAIS

O presente capítulo tem por finalidade apresentar uma revisão bibliográfica atualizada dos métodos empregados na avaliação de propostas em Compras Governamentais. Inicialmente foram expostas algumas questões que cerceiam a racionalidade na tomada de decisão e, logo após, apresenta-se uma revisão da literatura sobre o Apoio Multicritério à Decisão (AMD), as suas tendências e aplicações na UE em face às determinações da *Directive 2004/18/EC, of The European Parliament and of the Council, of 31 march 2004, on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts*, a qual estabelece que os critérios de avaliação e seus respectivos pesos devem ser anunciados já no momento da publicação do edital, obviamente antes de conhecer as alternativas. Ao final são tecidos comentários e referências sobre as críticas aos métodos de AMD.

4.1 A RACIONALIDADE NA TOMADA DE DECISÃO

A revisão bibliográfica possibilitou evidenciar que atualmente existem algumas questões que cerceiam a racionalidade na tomada de decisão, área de análise específica em um dos campos da AMD, que reflete uma de duas tendências, e que são elencadas abaixo (BARZILAI, 2007a):

- i. Decisores são considerados como sendo “Indivíduos Racionais” (iniciais aqui propositadamente colocadas em letras maiúsculas), que tomam decisões de acordo com a clássica Teoria da Utilidade Esperada, a qual é muito utilizada pelos economistas (tais como portfólios de investimentos – BLAKE, 1996; decisões em produção de alimentos SAHA, SHUMWAY E TALPAZ, 1994; problemas de projetos de mecanismos – FOSTER e ROSENZWEIG, 1994; decisões sobre valores de seguros – SHOWERS e SHOTICK 1994; ou o grau de adoção da tecnologia - JUST e ZILBERMAN, 1983);
- ii. Existem também decisores considerados “indivíduos racionais” (iniciais aqui propositadamente colocadas em letras minúsculas), os quais usam a razão e a emoção para tomar decisões de maneira sistemática e

lógica, levando em consideração o contexto pessoal e social, característica esta referenciada em o “O Erro de Descartes” (DAMASIO, 1995), dada a indissociabilidade entre a emoção e a razão;

- iii. O papel e a importância das diferenças culturais existentes no mundo atual; e
- iv. O papel da racionalidade nas engenharias, mediada por cálculos matemáticos ou por anseios políticos (CLAUSING e KATSIKOPOULOS, 2008).

Estas questões são colocadas aqui propositadamente para esclarecer ao leitor que sempre existirá algum grau de subjetividade ou discricionariedade associada a cada decisor em sua tomada de decisão, o qual poderá variar de acordo com os pressupostos elencados acima, e que foge ao escopo da presente pesquisa.

4.2 O APOIO MULTICRITÉRIO À TOMADA DE DECISÃO (AMD)

No modelo para tomada de decisão estão compreendidos os seguintes componentes: critérios, pesos e as notas (classificação) que são dadas para cada alternativa em cada critério. Pressupondo-se o conhecimento das preferências dos atores da decisão e a qualidade da avaliação, pode-se admitir que uma ação seja tão boa, melhor ou pior que outra, ou seja, as alternativas podem ser hierarquizadas.

A metodologia AMD permite a priorização de alternativas em uma situação de critérios conflitantes, buscando satisfazer as restrições com objetivos conflitantes (BUCHANAN e GARDINER, 2003), ou seja, uma solução de compromisso. Assim sendo, o AMD pode fornecer mecanismos para o apoio à negociação e/ou decisão em grupo. O uso do AMD consiste, segundo MATSATSINIS e SAMARAS (2001), em: estruturar o processo da decisão, identificando regras, critérios e pesos dos critérios; representar as múltiplas visões dos atores da decisão; e agrupar preferências, atribuindo os valores do grupo. Salieta-se que o AMD começa a busca da(s) alternativa(s) de solução do problema pelas alternativas não dominadas (MARMOL *et al.*, 2002), ou seja, alternativas que superam outras alternativas em todos os critérios, evidenciando a hierarquia de preferência das alternativas. MATSATSINIS e SAMARAS (2001) ainda afirmam que os métodos do AMD são uma excelente ferramenta para redução dos conflitos interpessoais quando o objetivo é obter o consenso, uma vez que busca a minimização de conflitos individuais.

Um grande obstáculo a qualquer processo de decisão em grupo e mais ainda na negociação é que cada participante tem a sua percepção do problema alterada de acordo com os resultados possíveis da decisão ou negociação. A percepção das diferenças de visões do problema e/ou preferências individuais aparece quando se pretende criar um modelo que agregue as preferências do grupo, baseado nas preferências individuais.

Ademais vários modelos foram desenvolvidos especificamente para a tomada de decisões envolvendo informações imprecisas na área de AMD, seja por motivos de limitações como, por exemplo, a falta de conhecimento dos dados, atributos intangíveis ou não monetários, e outros: KIRKWOOD e SARIN (1985); WEBER (1985); MALAKOOTI (1989); CARRIZOSA *et al.* (1995); MARESCHAL e BRANS (1995); PARK e KIM (1997); MIETTINEN e SALMINEN (1999); KIM e AHN (1999); AHN *et al.* (2000); LEE *et al.* (2001); DIAS e CLÍMACO (2002); MARMOL *et al.* (2002).

4.3 OS MÉTODOS UTILIZADOS EM COMPRAS GOVERNAMENTAIS

A revisão da literatura evidenciou uma divisão clara entre os métodos utilizados para avaliação de propostas em Compras Governamentais (SCIANCELEPORE *et al.*, 2011):

- i. Métodos lineares de ponderação: utilizam um algoritmo específico de Programação Linear para cada tipo de licitação;
- ii. Métodos de comparação: uma licitação é comparada com outras similares de forma quantitativa ou qualitativa. Utiliza técnicas como o AHP;
- iii. Métodos de análise custo-benefício: os custos e os benefícios de cada alternativa são estimados; a soma ponderada destes indicadores determinam os pesos finais;
- iv. Métodos baseados na utilidade: emprega curvas de utilidade específicas, como funções de utilidade para cada critério, são utilizadas para o cálculo da curva de utilidade para cada licitação;
- v. Métodos baseados no custo: os custos indiretos associados a cada alternativa, ou seja, custos que envolvem a não utilização de uma estrada, por exemplo, são relacionados e somados ao custo de licitação. O custo total resultante é o indicador utilizado para a adjudicação.

A revisão bibliográfica dos métodos apresentados encontra-se na Tabela 2.

Métodos de AMD para Compras Governamentais		
Método	Autores	Técnicas empregadas
Lineares de ponderação	Lorentziadis (2010)	Programação Linear para definir pesos
Comparação	Costantino et al. (2011a)	Fuzzy AHP
	Padhi and Mohapatra (2009a)	AHP e ordenação com MAUT
	Padhi and Mohapatra (2009b)	Fuzzy AHP e ordenação com MAUT
	Sipahi and Esen (2010)	AHP
Análise de custo-benefício	Bana e Costa et al. (2007)	Soma ponderada de critérios e preço determinados com o método MACBETH
	Topcu (2004)	Pré-qualificação com AHP e soma ponderada normalizada da pré-qualificação com o preço
Baseados na utilidade	Hatush and Skitmore (1998)	Funções de utilidade para um conjunto de seis critérios
	Holt et al. (1993, 1995)	Pré-qualificação dos fornecedores e soma ponderada da utilidade e preços
	Lambropoulos (2007)	Curvas de utilidade-preço e utilidade-tempo
Baseados no custo	Ellis and Herbsman (1992)	Soma do preço e um indicador chamado de “custo de uso da rodovia por dia” durante a construção da rodovia
	Herbsman and Ellis (1995)	Soma do preço, um indicador chamado de “custo de uso da rodovia por dia” e a qualidade do serviço durante a construção da rodovia

Tabela 2 - Revisão bibliográfica dos métodos de AMD em Compras Governamentais
Fonte: adaptada de SCIANCALEPORE *et al.* (2011)

4.3.1 Métodos lineares de ponderação

LORENTZIADIS (2010) sugere o uso da programação linear para a avaliação de pesos dos critérios com a escolha da média ponderada dos pesos mais ou do menos favorável para todos os fornecedores candidatos, obedecendo a limites inferiores e superiores estabelecidos previamente pelo próprio Governo ou órgão público adjudicante. Outra característica deste método é que os fornecedores podem receber diferentes “graus de importância”, quando os critérios são conhecidos com antecedência. Mesmo se não há uma definição direta de pesos pelo Governo, este

modelo ainda está sujeito a escolhas discricionárias sobre limiares de pesos e graus de importância dos fornecedores candidatos (SCIANCALEPORE *et al.*, 2011).

4.3.2 Métodos de comparação

O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) é definido pelo *Decision Support Systems Glossary* (POWER, 2009) como: “uma aproximação para tomada de decisão que envolve estruturação de multicritérios de escolha numa hierarquia. O método avalia a importância relativa desses critérios, compara alternativas para cada critério, e determina um *ranking* total das alternativas”. Os critérios sofrem uma priorização par-a-par em cada nível da hierarquia estruturada previamente. Esta comparação é feita em uma escala de importância crescente específica com valores de 1 a 9 (SAATY, 1991), como mostra a Tabela 3.

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza.
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.
Recíprocos dos valores acima de zero	Se a atividade <i>i</i> recebe uma das designações diferentes acima de zero, quando comparada com a atividade <i>j</i> , então <i>j</i> tem o valor recíproco quando comparada com <i>i</i> .	
Racionais	Razões resultantes da escala	Se a consistência tiver de ser forçada para obter valores numéricos <i>n</i> , somente para completar a matriz.

Tabela 3 – Escala de importância AHP
Fonte: Saaty (1991)

Muitas abordagens usam indicadores de desempenho como entradas para o AHP para definir a melhor oferta entre as propostas (SIPAHI E ESEN, 2010). Este método também tem sido empregado em conjunto com a *Simple Multi-Attribute Ranking Technique* (SMARTS) (PADHI E MOHAPATRA, 2009); a técnica SMARTS já tem sido utilizada no Brasil por VALOIS e ALMEIDA (2009).

Existem outras técnicas que utilizam dados de entrada fuzzyficados (PADHI E MOHAPATRA, 2009). COSTANTINO *et al.* (2011), por exemplo, determinaram a

melhor oferta em uma licitação através de um *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). Como vantagem, estes métodos permitem a avaliação de pares entre todos os fornecedores, mas, como desvantagens, as comparações qualitativas poderiam ser feitas de forma discricionária pelos decisores; outra desvantagem é o fato de que as funções de pertinência em modelos fuzzyficados não podem ser escolhidas de forma unívoca.

4.3.3 Métodos de análise custo-benefício

Muitos autores têm argumentado sobre a necessidade de diferenciar os critérios de custo e benefício na avaliação das propostas. Por exemplo, TOPCU (2004) propôs um modelo segundo o qual, após a pré-qualificação de empreiteiros com pesos determinados pelo AHP, cada licitante recebe uma pontuação que resulta da soma ponderada da pré-qualificação geral normalizada (benefícios estimados) e preço de oferta.

Uma abordagem mais complexa é proposta por BANA E COSTA *et al.* (2007), na qual custos e benefícios são avaliados de forma diferente (Dada a ampla aplicação deste método no âmbito da UE, ele será descrito de forma mais detalhada).

O método MACBETH (*Masuring Atractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) considerado como sendo da Escola Americana de multicritério (GOMES *et al.*, 2004), desenvolvida por BANA E COSTA e VANSNICK (1994 e 1997), possui ainda uma abordagem interativa implementada computacionalmente no *software* de nome M-MACBETH, e que foi apresentado em BANA E COSTA e CHAGAS (2004). O método atribui notas a cada alternativa como uma escala de valores de cada critério. Como vantagem, o *software* MACBETH pode ser utilizado em cada etapa do processo de apoio à tomada de decisões: estruturação (PSM – *Problem Structuring Methods* – ROSENHEAD, 1989), avaliação, e elaboração de recomendações.

O método MACBETH, dentro dos métodos de comparação para a par, encontra uma fundamentação no fato de que, até o presente momento, é o único capaz de fornecer os pesos sem o conhecimento prévio das alternativas, ou opções (TORRES *et al.*, 2009), utilização esta ainda ratificada pela sua aplicação ostensiva na Europa, no estrito cumprimento da *Directive 2004/18/EC* (BANA E COSTA *et al.*, 2002; BANA E COSTA *et al.*, 2008).

Segundo BANA E COSTA e CHAGAS (2004) este método busca assegurar que a escolha da melhor proposta seja fundamentada em procedimentos formais transparentes, não arbitrários, equitativos, tecnicamente coerentes e teoricamente consistentes, tendo inclusive já sido amplamente testado em muitos concursos públicos internacionais (licitações) ao longo dos últimos 15 anos, e ainda validado teoricamente por artigos publicados em diversas revistas científicas internacionais.

Ainda segundo BANA E COSTA e CHAGAS (2004), o método MACBETH consiste, tecnicamente, na construção de um modelo aditivo simples de avaliação cuja aplicação resultará na identificação da “proposta economicamente mais vantajosa”; na prática, traduz-se em um procedimento composto por quatro etapas que se desenvolvem em duas fases, a primeira antes e a outra depois de conhecidas as alternativas:

- a) Fase I – Estruturação do modelo, que decorre antes da submissão das propostas e integra as etapas de:

1 - Estruturação dos Critérios:

1.1 - Identificação e Descrição dos Critérios de Aceitação/Rejeição de Alternativas, isto é, das condições e requisitos obrigatórios que cada alternativa deve respeitar para poder ser aceita; e

1.2 - Identificação, Descrição e Estruturação do Conjunto de Critérios de Avaliação das Alternativas, isto é, dos aspectos segundo os quais se pretende avaliar o valor intrínseco de cada alternativa, suas vantagens e desvantagens comparativamente com as restantes.

2. Ponderação dos Critérios de Avaliação.

- b) Fase II – Avaliação das propostas, que integra as etapas de:

3 - Apreciação das Alternativas:

3.1 - Identificação das Alternativas Aceitas, através da avaliação de cada uma delas em termos de cumprimento de todos os critérios de aceitação;

3.2 - Avaliação Local das Alternativas Aceitas, isto é, separadamente por cada um dos critérios de avaliação, com base em indicadores de performance resultando numa pontuação parcial para cada uma delas segundo cada um desses critérios; e

3.3 - Avaliação Global das Alternativas Aceitas, pelo cálculo de uma pontuação global para cada uma delas por soma ponderada das suas pontuações parciais.

4 - Elaboração de Recomendações para a Adjudicação: exploração do modelo construído pela realização de análises de sensibilidade e de robustez da ordenação final resultante das pontuações globais das alternativas aceitas.

O artifício matemático utilizado pela metodologia MACBETH é a introdução de uma variável auxiliar c , ativada somente se não for possível realizar a representação dos julgamentos dos decisores com limiares constantes. Quando ocorrer uma inconsistência o coeficiente c atua para fazer com que este limiar possa ser "relaxado". Desta forma, é possível identificar inconsistências quando a variável c for diferente de zero. Na realidade a formulação MACBETH é constituída por quatro problemas de programação linear (PPLs) sequenciais (SOARES DE MELLO *et al.*, 2002) que realizam a análise de consistência semântica e cardinal, a construção da escala de valor cardinal e revelam fontes de inconsistência. A sua formulação compacta está apresentada abaixo.

1º PPL

Min c

sa:

r1) $s_1 = 0$

r2) $v(a_1) = 0$, onde $\forall a \in A$, vale a P a1 (I)

r3) $k \{2, 3, \dots, 6\}$: $s_k - s_{k-1} \geq 1000$

r4) $k \{1, 2, \dots, 6\}$, $(a,b) \in C_k$: $v(a) - v(b) \geq s_k + 1 - c$

r5) $k \{1, 2, \dots, 5\}$, $(a,b) \in C_k$: $v(a) - v(b) \leq s_{k+1} - 1 + c$

r0) $s_1, \dots, s_6 \geq 0$; $v(a) \geq 0$, $\forall a \in A$; $c \geq 0$

A função-objetivo do problema é a minimização da variável auxiliar c , cuja utilidade é verificar se há inconsistência nos julgamentos do decisor (para $c = 0$, não há inconsistências). A restrição **r0** garante a condição de não-negatividade para todas as variáveis do problema. As restrições **r1** e **r2** fixam uma origem para a escala, garantindo que o limiar inferior da categoria de diferença de atratividade (C_1) e o valor da ação menos atrativa sejam iguais à zero. O conjunto de restrições **r3** estabelece que o tamanho mínimo de cada categoria seja igual a 1.000 unidades. Este é um valor arbitrário e foi escolhido de maneira a que o erro introduzido nas duas restrições seguintes não tenha um valor significativo. As restrições **r4** e **r5** são a aplicação da formulação desenvolvida por DOIGNON (1984) para o problema de semi-ordens múltiplas, cuja condição é:

$$a P^{(k)} b \quad s_k < v(a) - v(b) < s_{k+1}$$

Ou seja, para cada par de ações, ou para cada posição da matriz de juízos de valor, deve-se garantir que a diferença de valor entre as duas ações esteja entre os limites da categoria de diferença de atratividade que lhes foi atribuída.

Para possibilitar a utilização da programação linear, a equação anterior da formulação de DOIGNON (1984) foi transformada em duas, representadas pelas restrições **r4** e **r5**. Como na programação linear não é possível a utilização de desigualdades restritas (do tipo *maior que* ou *menor que*), foi necessário um artifício para transformar estas desigualdades em outras do tipo *maior ou igual a* ou *menor ou igual a*. O artifício utilizado foi a inclusão de uma constante, com o valor de 1 unidade, fazendo com que a condição teórica seja respeitada. A inclusão desta constante representa um erro na formulação do problema. Entretanto, a restrição **r3** garante que o tamanho mínimo de cada categoria seja de 1.000 unidades, fazendo com que o erro introduzido seja de apenas **0,1%**, o que foi considerado um valor aceitável pelos autores da metodologia.

Quando há inconsistências cardinais o problema de representação numérica de semi-ordens múltiplas não tem solução. Com a introdução da variável **c**, o PPL (I) possui sempre solução, ou seja, sempre irá produzir uma escala que represente os julgamentos de valor do decisor. Quando o valor da FO (Função Objetivo) for diferente de zero (**c ≠ 0**) há inconsistências, ou seja, a escala não representa fielmente os julgamentos do decisor. As formulações seguintes não serão detalhadas, pois fogem ao propósito deste trabalho; para maiores informações recomenda-se consultar SOARES DE MELLO *et al.* (2002).

O segundo PPL é responsável pela construção da escala de valor cardinal que representa o conjunto de julgamentos do decisor:

2º PPL

$$\text{Min } \{ \Sigma [\varepsilon(a, b) + \eta(a, b)] + \Sigma [\alpha(a, b) + \delta(a, b)] \}$$

$$r0) s_1, \dots, s_6 \geq 0; v(a) \geq 0, \forall a \in A; c \geq 0$$

$$r1) s_1 = 0$$

$$r2) v(a_i) = 0, \text{ onde } \forall a \in A, \text{ vale } a P a_i$$

$$r3) k = \{2, \dots, 6\}: s_k - s_{k-1} \geq 1000 \text{ (II)}$$

$$r4) k = \{1, \dots, 6\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) \geq s_k + 1$$

$$r5) k = \{1, \dots, 5\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) \leq s_{k+1} - 1$$

$$r6) k = \{1, \dots, 5\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) = 0.5(s_k + s_{k+1}) + \varepsilon(a, b) - \eta(a, b)$$

$$r7) (a, b) \in C_6: v(a) - v(b) = s_6 + 1 - \alpha(a, b) + \delta(a, b)$$

Quando no PPL c é diferente de zero existem inconsistências nos julgamentos de valor do decisor. Os 3º e 4º PPLs evidenciam as possíveis causas de inconsistência, com a mesma FO, diferindo apenas nas restrições.

3º PPL

$$\text{Min } \{\Sigma[\alpha(a, b) + \beta(a, b)]\}$$

$$r0) s_1, \dots, s_6 \geq 0; v(a) \geq 0, \forall a \in A; c \geq 0$$

$$r1) s_1 = 0$$

$$r2) v(a_1) = 0, \text{ onde } \forall a \in A, \text{ vale a P } a_1 \text{ (III)}$$

$$r3) k = \{2, \dots, 6\}: s_k - s_{k-1} \geq 1000$$

$$r4) k = \{1, \dots, 6\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) \geq s_{k+1}$$

$$r5) k = \{1, \dots, 5\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) \leq s_{k+1} - 1$$

$$r6) k = \{1, \dots, 6\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) = s_{k+1} - \alpha(a, b) + \delta(a, b)$$

$$r7) k = \{1, \dots, 5\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) = s_{k+1} - 1 + \beta(a, b) - \gamma(a, b)$$

4º PPL

$$\text{Min } \{\Sigma[\alpha(a, b) + \beta(a, b)]\}$$

$$r0) s_1, \dots, s_6 \geq 0; v(a) \geq 0, \forall a \in A; c \geq 0$$

$$r1) s_1 = 0$$

$$r2) v(a_1) = 0, \text{ onde } \forall a \in A, \text{ vale a P } a_1 \text{ (IV)}$$

$$r3) k = \{2, \dots, 6\}: s_k - s_{k-1} \geq 1000$$

$$r6) k = \{1, \dots, 6\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) = s_{k+1} - \alpha(a, b) + \delta(a, b)$$

$$r7) k = \{1, \dots, 5\}, (a, b) \in C_k: v(a) - v(b) = s_{k+1} - 1 + \beta(a, b) - \gamma(a, b)$$

O processo é iniciado com a elaboração de juízos de valor, na forma de uma matriz; os programas lineares que compõem MACBETH são executados, e a partir dos resultados é feita a validação dos resultados. Caso existam inconsistências nos julgamentos, ou o decisor sinta que a escala não é representativa, parte-se para um ajuste dos julgamentos. O processo é repetido tantas vezes quanto necessário até que, ou se alcance a consistência ou se busque através de outra metodologia, que pode ser de subordinação, uma representação dos juízos de valor do decisor.

4.3.4 Métodos baseados na utilidade

O conceito de utilidade como medida de preferência foi inicialmente apresentado por BERNOULLI (1738) e formalizado como Teoria da Utilidade por VON NEUMANN e MORGENSTERN (1947); posteriormente foi aprimorado por FISHBURN

(1970) e KEENEY e RAIFFA (1976) e então passou a ser denominada Teoria da Utilidade Multiatributo (*Multiple Attribute Utility Theory - MAUT*). Uma revisão da MAUT pode ser encontrada em DYER (2005) e WALLENIUS *et al.* (2008). Algumas aplicações de interesse podem ser encontradas em BELTON e STEWART (2002); SOUZA (2002); GOMES, GOMES *et al.* (2006); MIRANDA e ALMEIDA (2004); ALMEIDA (2005); FERREIRA *et al.*(2010); e BRITO *et al.* (2010).

No conceito desta teoria para cada alternativa a ser avaliada existe um conjunto de atributos que a caracteriza e, para cada um dos atributos, existe uma função de utilidade específica que associa uma medida de valor a esse atributo. A utilidade é uma expressão quantitativa do valor de satisfação associado a um resultado. Para THOMPSON *et al.* (1998), a utilidade “refere-se ao prazer ou satisfação associado à posse, uso, consumo ou benefício dos bens e serviços”. Uma função de utilidade cardinal é utilizada para descrever a intensidade das preferências, e uma função de utilidade cardinal classifica as preferências em ordem crescente.

Por exemplo, considere um conjunto m de alternativas viáveis $\{a_1, \dots, a_m\}$, e n atributos (X_1, \dots, X_n) ; o valor cardinal de uma alternativa a_m é formado por um conjunto de utilidades $X_1(a_1), \dots, X_n(a_m)$ onde cada X_{nm} é o valor assumido pela alternativa a_m em cada um dos n critérios/atributos, doravante denominado apenas atributo.

Assim tem-se a função de valor função de utilidade ordinal:

$$v(x_1, \dots, x_n) \geq v(y_1, \dots, y_n) \Leftrightarrow \{x_1, \dots, x_n\} \succ \{y_1, \dots, y_n\}$$

Com a função:

$$v(x_1, \dots, x_n) = f[v_1(x_1), \dots, v_n(x_n)]$$

Onde v_n são funções de utilidade do atributo único x_n .

A MAUT exige duas condições necessárias (KEENEY e RAIFFA, 1976):

- i. O decisor deve ser capaz de definir relações de preferência entre pares de alternativas com relação a todos os atributos; e
- ii. O tomador de decisão deve se comportar com a racionalidade pura no sentido de que ele/ela pretende maximizar a satisfação com relação a cada objetivo único.

Na área de Compras Governamentais, alguns autores estão centrados na avaliação da utilidade das ofertas em geral. HOLT *et al.* (1993, 1995), por exemplo, definiu um procedimento de avaliação em três etapas para a construção das propostas. Após a fase de pré-qualificação (com base em critérios não-subjetivos), todas as propostas recebem uma pontuação de acordo com a utilidade resultante a de critérios pré-definidos no edital. A soma ponderada desses dois indicadores determina a classificação final.

Já HATUSH E SKITMORE (1998) utilizam seis critérios de avaliação (valor de compra e um conjunto de atributos relacionados a uma determinada empresa referência no mercado em análise, tal como solidez financeira, capacidade técnica e outros). Para cada um destes atributos é calculada uma curva de utilidade antes da abertura das propostas, o qual não é de conhecimento geral. Após a abertura das propostas, ao licitante com a maior utilidade geral é adjudicado o contrato. Um método semelhante foi proposto por LAMBROPOULOS (2007), com duas diferenças fundamentais: os critérios considerados são o custo e o tempo de entrega, e as curvas de utilidade são definidas antes da solicitação de propostas e conhecidas *a priori* por todos os licitantes. Em ambos os métodos apresentados, entende-se que a principal desvantagem é o fato de que a função de utilidade é de difícil estimativa e demandaria muito tempo, de acordo com o número de critérios envolvidos (SCIANCALEPORE *et al.*, 2011).

4.3.5 Métodos baseados no custo

ELLIS e HERBSMAN (1991) propuseram como base para a concessão de projetos rodoviários apenas dois critérios: o preço da oferta e o tempo de conclusão da obra (construção). Na formulação inicial do método, o preço da proposta de cada concorrente é somado ao valor de custo de cada dia de incompletude do projeto. Para cada proposta um fator, conhecido como o custo de utilização – estrada - dia, é estimado. Isto inclui os custos do cliente com o contrato administrativo e os custos da indisponibilidade da estrada (ou pista) durante a construção para os usuários. O custo de utilização - estrada - dia é então multiplicado pelo tempo de conclusão (em dias) proposto pelo licitante e o resultado é adicionado ao preço de oferta. Ao contratante com o menor preço total é adjudicada a licitação.

Os mesmos autores (HERBSMAN e ELLIS, 1992) estenderam seu modelo, considerando também a qualidade do trabalho (por exemplo, o índice de rugosidade do asfalto da estrada construída). O método mostrou benefícios substanciais em termos da economia de tempo em comparação com licitações de projetos similares adjudicadas ao licitante que apresentou o menor preço (HERBSMAN, 1995).

O limite deste método é a difícil estimativa do custo do usuário.

4.3.6 Conclusões sobre os métodos de AMD

Todos os métodos apresentados utilizam critérios de seleção subjetivos, como intervalos de pesos ou funções de pertinência que são determinados por funcionários públicos (SCIANCEPORE *et al.*, 2011). As pontuações qualitativas, quando estabelecidas de forma exclusivamente discricionária por uma comissão de avaliação, não contribuem para a sistematização e transparência do processo (LENGWILER e WOLFSTETTER, 2006).

A pesquisa bibliográfica possibilitou ainda evidenciar algumas críticas do AHP

- i. Segundo BARZILAI (1997), o crédito do AHP se deve a MILLER (1966, 1969 e 1970), que não era um matemático, mas que criou uma nova metodologia baseada em erros matemáticos;
- ii. O AHP é um método para a construção de escalas de preferência e, diferente de outros métodos, as operações de adição e multiplicação não são aplicáveis para os valores da escala AHP (BARZILAI, 2006)
- iii. A utilização de auto vetores para construir escalas de preferência e tratar de julgamentos inconsistentes é um erro matemático (BARZILAI, 1997);
- iv. O erro fundamental de matemática que utiliza operações para a construção de escalas AHP torna os números gerados pelo AHP sem sentido (BARZILAI, 1997);
- v. A atribuição dos números 1-9 para a “escala verbal” do AHP é arbitrária, e não há nenhuma base para estas "escalas verbais" (BARZILAI, 1997); e
- vi. Outras inconsistências e erros do método AHP podem ser encontradas em BARZILAI, 1998a, 1998b, 2001, 2004, 2006, 2007a, 2007b e 2007c.

Com relação ao MACBETH, é importante esclarecer que a distinção entre o custo e o benefício de cada proposta não leva em conta que um determinado projeto de aquisição/ contratação requer outros recursos (como por exemplo, tempo e serviços de manutenção), além do custo propriamente dito.

Por outro lado, ao se lidar com escolhas discretas, os “Indivíduos Racionais” estão inclinados a concordar que qualquer modelo AMD deve satisfazer as seguintes propriedades (KUJAWSKI, 2006):

Propriedade 1 - independência entre alternativas dominadas - considere duas alternativas com a seguinte ordenação $A_i > A_j$. Inserindo-se uma alternativa dominada

por A_i ou uma alternativa que é dominada por A_j , a relação de ordenação $A_i > A_j$ deverá permanecer inalterada; e

Propriedade 2 - efeitos colaterais negativos associados com substituições inferiores ou irrelevância das alternativas independentes.

KUJAWSKI (2006) considera que uma eventual violação à Propriedade 1 (não reversão da ordenação imposta) pode ser entendida como sendo uma “Reversão na Preferência do Decisor”, uma vez que as alternativas a serem ordenadas mudaram (ou seja, a relação de preferência do decisor se altera de acordo com as alternativas presentes), e que esta “Reversão na Preferência do Decisor” está associada à razão e emoção, não ocorrendo assim uma violação ao princípio da transitividade. KUJAWSKI (2006) justifica esta “Reversão na Preferência do Decisor” fundamentado em estudos de laboratório de psicologia que concluem que os indivíduos selecionam a melhor alternativa entre as ótimas de Pareto, e evitam escolher alternativas dominadas ainda que em apenas um único critério.

KUJAWSKI (2006) esclarece que a Propriedade 2 (efeitos colaterais negativos associados com substituições com valores inferiores) exige que a ordenação de qualquer subconjunto de alternativas não é alterada por mudanças que não venham a ocorrer dentro deste subconjunto. Alguns refutam esta assertiva e identificaram-na como uma contradição lógica (LUCHE e RAIFFA, 1957).

Em seu trabalho KUJAWSKI (2006) traz à tona as seguintes considerações:

- i. Os modelos lineares clássicos de Utilidade Aditiva contrariam a Propriedade um, pois não deixa espaço para as emoções racionais, uma vez que os modelos aditivos não possuem reversão de ordem; e
- ii. O AHP viola a propriedade um (SAATY, 1990).

Diante do exposto, evidenciadas algumas das fragilidades dos modelos de AMD pode-se inferir que:

- i. Os modelos de AMD estão sendo utilizados indiscriminadamente em aplicações sem respeito às suas limitações;
- ii. A revisão bibliográfica aponta no sentido de que as pesquisas atuais em AMD estão direcionadas em identificar armadilhas e formas de contornar estas armadilhas com novos modelos de AMD ao invés de se buscar alterar os conceitos já existentes e desenvolver novos conceitos e axiomas;
- iii. Existem inúmeras armadilhas que relacionam custo, desempenho e risco; e

- iv. As Forças Armadas e o Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (EUA) utilizam ostensivamente a ferramenta de AMD com técnicas de julgamentos que envolvem peritos das áreas envolvidas na decisão, com votação em grupo para a definição de pesos, tornando assim o processo mais “transparente”.

Por último, alguns desses métodos não respeitam a legislação da UE, porque as condições dos fornecedores não são conhecidas antes da abertura das propostas (LAMBROPOULOS, 2007). Consequentemente, não há absolutamente um método mais eficiente para uma licitação com múltiplos critérios. Um Governo deve selecionar, de forma objetiva, o método que melhor se encaixa em suas expectativas e procedimentos específicos para licitações. Entende-se que o problema está na escolha do melhor método, se lembrado que o AMD será sempre subjetivo, uma vez que está baseado nas pessoas que representam as organizações.

No próximo capítulo serão apresentados inicialmente os modelos clássicos de DEA, uma vez que DEA também pode ser utilizada como ferramenta de AMD, como já esclarecido no presente capítulo. Em seguida será apresentado o Modelo Multicriterial proposto, e a sua funcionalidade e aplicabilidade será testada com dados reais.

5.0 MODELAGEM DO PROBLEMA COM DEA (*DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*)

Este capítulo, no início, apresenta a ferramenta Análise Envoltória de Dados ou DEA (*Data Envelopment Analysis*), uma revisão bibliográfica que evidencia as suas aplicações práticas como uma ferramenta de AMD, as suas vantagens e desvantagens em relação às ferramentas de AMD propriamente ditas, e as suas aplicações especificamente na avaliação de propostas em Compras Governamentais, que é o tema da pesquisa. Posteriormente são esclarecidos alguns conceitos sobre as influências dos pesos nas projeções das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs – *Decision Making Units*) e a fronteira DEA. Por fim o MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS é apresentado e validado com um estudo de caso.

5.1 A METODOLOGIA DEA

5.1.1 Modelos clássicos de DEA

A Metodologia DEA difere da Metodologia Multicritério, uma vez que é baseada na assertiva de que: o alcance da eficiência operacional é uma meta essencial para a avaliação e assessoria na Tomada de Decisão. A abordagem de Problemas de Programação Linear (PPL) é concebida para cumprir dois objetivos principais: construir fronteiras de produtividade a partir de dados empíricos e computar uma medida de produtividade relacionando dados de observações com estas fronteiras.

A partir de pontos observados (combinação de insumos e produtos de um conjunto de unidades), estabelece-se como medida de eficiência a distância de um ponto à sua projeção na fronteira. Esta função é chamada função de produção eficiente e é usada como referência para comparar a eficiência (ineficiência) das várias unidades relativamente a esta fronteira.

A fronteira estimada consiste na combinação de atividades de uma ou mais unidades de produção extremas (unidades tecnicamente eficientes em relação a outras unidades observadas), formando uma “envoltória linear por partes” para as unidades de produção (observações) da amostra. FÄRE *et al.* (1994) fornecem uma discussão técnica detalhada da abordagem de programação matemática para análise

da tecnologia de produção e formulação de medidas de eficiência. São características particularmente atrativas da programação linear:

- i. Não requer dados sobre preços para a construção da fronteira de produção empírica, bastando dados sobre quantidades;
- ii. Ser invariante com a escala de medida utilizada;
- iii. A ineficiência técnica de unidades individuais se manifesta pela distância radial relativa à fronteira de produtividade; e
- iv. Não ser paramétrica e, portanto, é menos propensa a erros de especificação.

A metodologia DEA foi desenvolvida por CHARNES *et al.* (1978). DEA generaliza as medidas de FARREL (1957) - eficiência técnica, medida radial, fronteira de eficiência baseada nos dados observados, com a ideia do *benchmarking*, que envolve múltiplos insumos e produtos - e busca medir a eficiência produtiva de unidades de produção com múltiplos produtos e múltiplos insumos.

DEA foi concebida para avaliar o desempenho de unidades para as quais não estão disponíveis informações de preços de mercado dos insumos e produtos, denominadas genericamente de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs – *Decision Making Units*). O método calcula uma medida máxima de desempenho para cada DMU relativa a todas as demais, com a restrição de que todas as unidades se encontrem sobre a fronteira extrema ou abaixo dela. Toda observação que se encontre abaixo da fronteira tem sua eficiência medida em relação a uma combinação de DMUs com melhores práticas e que compõem a face de fronteira mais próxima. Os modelos DEA fazem a agregação de *inputs* e *outputs* transformando-os em, respectivamente, *inputs* e *outputs* virtuais resultantes de uma combinação linear dos *inputs* e *outputs* originais. DEA é uma metodologia de fronteira e não de tendência central (COOPER *et al.* 2000).

Os pesos usados nesta combinação linear são calculados através de um problema de programação linear (PPL), de forma que cada DMU se beneficie com a melhor combinação de pesos, maximizando a sua eficiência. A análise DEA gera como resultado:

- i. Uma superfície envoltória identificando unidades eficientes e ineficientes;
- ii. Uma medida de eficiência (métrica) para cada unidade avaliada (a distância da fronteira, a fonte e o grau de eficiência);
- iii. Uma projeção da DMU sobre a fronteira; e

- iv. Um conjunto de referência (unidades específicas contra as quais uma unidade particular está sendo comparada).

De acordo com LINS e MEZA (2000), o Modelo CCR (CHARNES, COOPER e RHODES - em homenagem aos seus autores) determina uma fronteira CRS (*Constant Returns to Scale*), a qual indica que crescimentos proporcionais dos inputs produzirão crescimentos proporcionais dos *outputs*.

O Modelo CCR maximiza o quociente entre a combinação linear dos *outputs* e a combinação linear dos inputs, com a restrição de que, para qualquer DMU, este quociente não pode ser maior que um. Assim, para uma dada DMU; \mathbf{x}_{io} são os *inputs* e \mathbf{y}_{jo} os *outputs* da DMU_o; \mathbf{v}_i e \mathbf{u}_j são os pesos calculados pelo Modelo para *inputs* e *outputs*, respectivamente; \mathbf{Eff}_o é a medida de sua eficiência. A Equação 1 apresenta o Modelo CCR ou CRS, sob a ótica do PRIMAL, orientado a *input* (CRS/MI – não linearizado), definido por COOPER *et al.* (2000).

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ *inputs* de cada DMU

$j=1, \dots, s$ *outputs* de cada DMU

$$\begin{aligned} \mathbf{Max\ Eff}_o &= \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} && \text{(Eq. 1)} \\ \text{tal que} & \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1 \\ & \mathbf{u}_j \geq 0, \quad \forall j \\ & \mathbf{v}_i \geq 0, \quad \forall i \end{aligned}$$

Para o Modelo dos Multiplicadores é possível inferir, a partir dos resultados da Equação 1, que:

- i. Retornos constantes de escala implicam que qualquer variação nos *input* irá gerar uma variação proporcional nos *output*;
- ii. As Variáveis de Decisão (VD) do problema são os próprios pesos das variáveis - \mathbf{v}_i para *inputs* e \mathbf{u}_j para *outputs*;
- iii. Para o Modelo orientado a *input*, a eficiência de uma determinada DMU “o” será definida pela razão entre o somatório do produto dos *outputs* (\mathbf{y}_{jo}) pelos seus respectivos pesos (\mathbf{u}_j) e o somatório do produto dos *inputs* (\mathbf{x}_{io}) pelos seus respectivos pesos (\mathbf{v}_i); cada DMU escolhe os pesos para cada variável desde que os pesos aplicados às outras DMUs não gerem razão superior a um;

- iv. No Modelo dos Multiplicadores uma determinada DMU pode ser considerada eficiente para vários conjuntos de pesos diferentes; este é o problema conhecido como da “multiplicidade das ótimas soluções” (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005);
- v. Entenda-se que o conjunto dos pesos é o vetor que maximiza ou minimiza a FO (Função Objetivo ou Eficiência - Eff_o); e
- vi. Se houver algum peso com valor igual a zero, isto significa que esta variável foi desconsiderada naquele PPL.

O problema apresentado na Equação 1 é de Programação Fracionária e, mediante alguns artifícios matemáticos, o Modelo pode ser linearizado, transformando-se em um Problema de Programação Linear (PPL) (LINS e MEZA, 2000), obrigando-se que o denominador da Função Objetivo seja uma constante que, por convenção, é igual a uma unidade, resultando na Equação 2 (CRS/MI – linearizado).

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Eff_o &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} && \text{(Eq. 2)} \\
 \text{tal que} & \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \\
 & \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0 \\
 & u_j, v_i \geq 0, \forall i, j
 \end{aligned}$$

Considere agora um exemplo prático, com a análise de eficiência de aparelhos de ar condicionado, sendo dadas no problema duas variáveis: o preço (X) e a capacidade de refrigeração (Y). O método é comparativo e baseia-se em informações reais sobre quatro modelos de aparelhos: A, B, C e D. As variáveis e os resultados do Modelo dos Multiplicadores, orientado a *input*, são apresentados na Tabela 4 e a sua interpretação geométrica será realizada a partir da Figura 15.

RESULTADOS DO MODELO CCR - multiplicadores							
DMU	input	output	v_i	u_j	Eficiência	$v_i * X$	$u_j * Y$
	X	Y			$u_j * Y / v_i * X$		
A	2	2	0,500	0,333	0,67	1	0,67
B	4	6	0,250	0,166	1,00	1	1,00
C	10	8	0,100	0,066	0,53	1	0,53
D	7	3	0,142	0,095	0,29	1	0,29

Tabela 4 - Resultados do Modelo CCR – multiplicadores – orientação a *input*

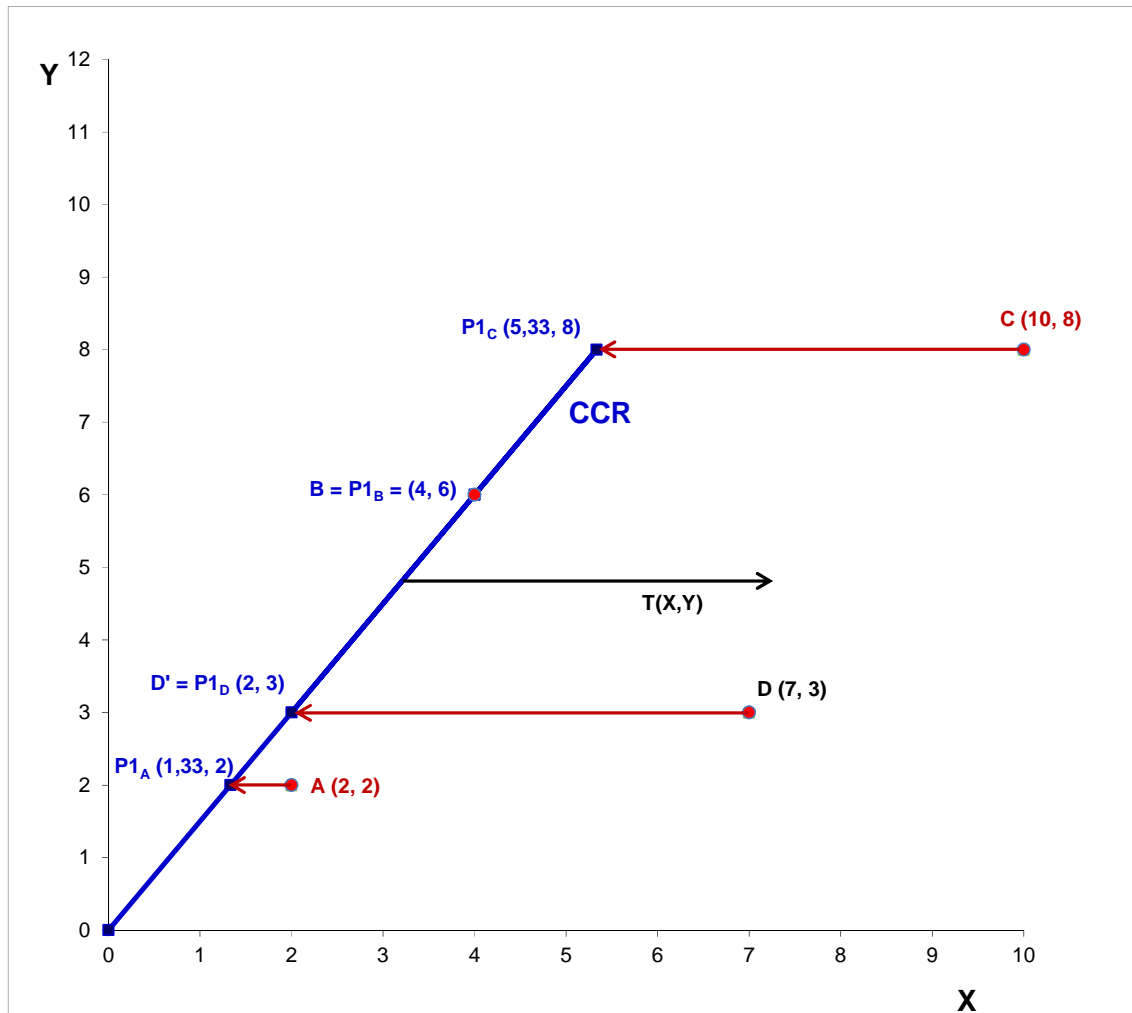


Figura 15 – Interpretação geométrica do Modelo CCR – orientação a *input*

De acordo com a Figura 15, dentro do conjunto de possibilidades de produção $T(X, Y)$, pode-se observar que os pesos atribuídos às variáveis funcionam apenas como multiplicadores (daí o nome de Modelo dos Multiplicadores) que viabilizam a projeção das DMUs ineficientes (**A**, **C** e **D**) na fronteira de eficiência CRS, a qual é definida pela DMU **B**. Na orientação a *input*, a projeção ocorre paralelamente ao eixo horizontal (**X**); no caso de orientação a *output*, a projeção dar-se-ia no eixo vertical (**Y**).

A Equação 3 apresenta a formulação matemática do Modelo do Envelope (CRS/E/I – ótica do DUAL), que é o Modelo DUAL correspondente ao apresentado

anteriormente (Modelo dos Multiplicadores) e que, por esta razão, possuem o mesmo valor para a FO.

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

tal que

$$\begin{aligned} \text{Min } h_o \quad & h_o x_{io} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \\ & -y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \end{aligned} \quad (\text{Eq. 3})$$

No Modelo do Envelope as variáveis de decisão são: h_o e λ_k . A partir da formulação matemática do Modelo do Envelope (Equação 3) verifica-se que: a FO (eficiência) busca minimizar o *input*; a primeira restrição visa garantir que esta redução nos *input* não exceda a fronteira de eficiência; e a segunda restrição implica em manter constante o nível dos *output*. Com relação ao Modelo do Envelope é importante inferir as seguintes considerações que serão levadas em consideração para a análise dos pesos (MACIEL *et al.*, 2010):

- i. Modelos orientados a *input* implicam em minimizar os *inputs*, mantidos constantes os *output*; inversamente, quando orientados a *output*, implicam em maximizar *output*, mantidos constantes os *inputs*;
- ii. Como já explicitado, neste Modelo as Variáveis de Decisão (VD) não são os pesos, mas sim o fator de redução da DMU analisada “ σ ” (h_o) e as unidades de referência, *Benchmark*, ou alvos ($\lambda \neq 0$);
- iii. O fator de redução (h_o) pode ser interpretado como sendo um valor numérico que será multiplicado por todos os produtos a fim de que a da DMU analisada “ σ ” seja eficiente, e será o mesmo para todos os *inputs*; este valor de h_o será sempre maior que a unidade; portanto a eficiência da DMU analisada “ σ ” poderá ser obtida pela razão inversa de h_o ($1/h_o$);
- iv. Os $\lambda \neq 0$ revelam a intensidade ou o grau, em termos percentuais, na qual uma determinada DMU contribuiu como unidade de referência para que a DMU analisada “ σ ” seja considerada eficiente;

As propriedades do Modelo do Envelope podem ser aferidas a partir das informações apresentadas na Tabela 5, a qual traz a resolução do Dual do Modelo do Envelope no Solver (Microsoft Excel 2007) para o mesmo problema exemplo, já apresentado na Tabela 4.

RESULTADOS DO MODELO CCR - CRS/E/I									
DMU	input	output	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	X_p ($X^* \lambda_2$)	Y_p ($Y^* \lambda_2$)	Eficiência
	X	Y							X_p / Y_p
A	2	2	0	0,333	0	0	1,333	2,000	0,67
B	4	6	0	1,000	0	0	4,000	6,000	1,00
C	10	8	0	1,333	0	0	5,333	8,000	0,53
D	7	3	0	0,500	0	0	2,000	3,000	0,29

Tabela 5 - Resultados do Modelo CCR – envelope – orientação a *input*

Com as informações representadas na Tabela 5, pode-se concluir que:

- i. Somente o λ_2 reflete a intensidade da sua participação como alvo (*Benchmark*) para as demais DMUs, pois a DMU “**B**” é a única considerada como sendo eficiente, e também é a única que influi para tornar as demais DMUs eficientes em suas respectivas projeções;
- ii. O X_p e Y_p são, respectivamente, as projeções de eficiência de cada DMU na fronteira CRS, e fornece as coordenadas (vide Figura 15) nas quais a DMU analisada estará efetivamente na fronteira CRS;
- iii. A razão definida por (Y_p / X_p) corresponde ao fator de redução (h_o) que é o mesmo para todas as DMUs, e pode ser maior que a unidade; desta forma a eficiência de cada DMU corresponde à razão inversa de h_o (ou seja - $1/h_o$);
- iv. O Modelo CCR permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (*input* e *output*) desde que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a um; e
- v. A estrutura matemática dos Modelos CCR permite que uma DMU seja considerada eficiente com inúmeras combinações de pesos diferentes, fato este que é comum, obtendo-se a mesma eficiência, apenas com a mudança da ordem das restrições; este é o problema da “multiplicidade das ótimas soluções”, já abordado anteriormente (MACIEL *et al.*, 2010).

O Modelo BCC (também em homenagem aos seus autores - Banker, Charnes e Cooper) determina uma fronteira VRS (*Variable Returns to Scale*) e foi concebido por BANKER *et al.* (1984). Este Modelo diferencia-se do modelo CCR por considerar a possibilidade de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala na fronteira eficiente, gerando uma maior discriminação. Esta possibilidade de rendimentos variáveis de escala está alicerçada em uma restrição adicional ao Modelo dos Multiplicadores e do Envelope, denominada convexidade, passando então a ser denominado Modelo BCC. A Equação 4 apresenta a formulação matemática do

Modelo BCC dos Multiplicadores sob a ótica do PRIMAL, com orientação a *input* (VRS/M/I - PRIMAL), e a Equação 5 apresenta o seu DUAL também para orientação a *input* (VRS/M/I - DUAL).

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

tal que

$$\begin{aligned} \text{Min } h_o \quad & h_0 x_{io} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \\ & -y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \\ & \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\ & \lambda_k \geq 0, \forall k \end{aligned} \quad (\text{Eq. 4})$$

Obs.: A variável u_* é a variável dual associada à condição de convexidade adicionada, e seus valores são interpretados como fatores de escala.

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

$$\text{Max } Eff_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u_* \quad (\text{Eq. 5})$$

$$\text{tal que } \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$$

$$- \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} + u_* \leq 0, \forall k$$

$$v_i, u_j \geq 0, u_* \in \Re$$

Considerando-se o mesmo exemplo apresentado nos Modelos anteriores (Tabela 4), são apresentados os resultados de interesse para o Modelo BCC obtidos com o Solver (Microsoft Excel) na Tabela 6. A Figura 16 apresenta uma interpretação geométrica comparativa entre os resultados dos Modelos CCR e BCC.

RESULTADOS DO MODELO BCC - VRS/M/I E VRS/E/I												
DMU	Eff_o	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	v_i	u_j	u_*	X_p	Y_p	$v_i^* X$	Eficiência $(u_j^* Y + u_*) / v_i^* X$
A	1	1	0	0	0	0,500	0,250	0,50	2,0	2	1	1,00
B	1	0	1	0	0	0,250	0,167	0,25	4,0	6	1	1,00
C	1	0	0	1	0	0,100	0,300	-1,40	10,0	8	1	1,00
D	0,36	0,75	0,25	0	0	0,143	0,071	0,14	2,5	3	1	0,36

Tabela 6 - Resultados dos Modelos BCC - VRS/M/I e VRS/E/I

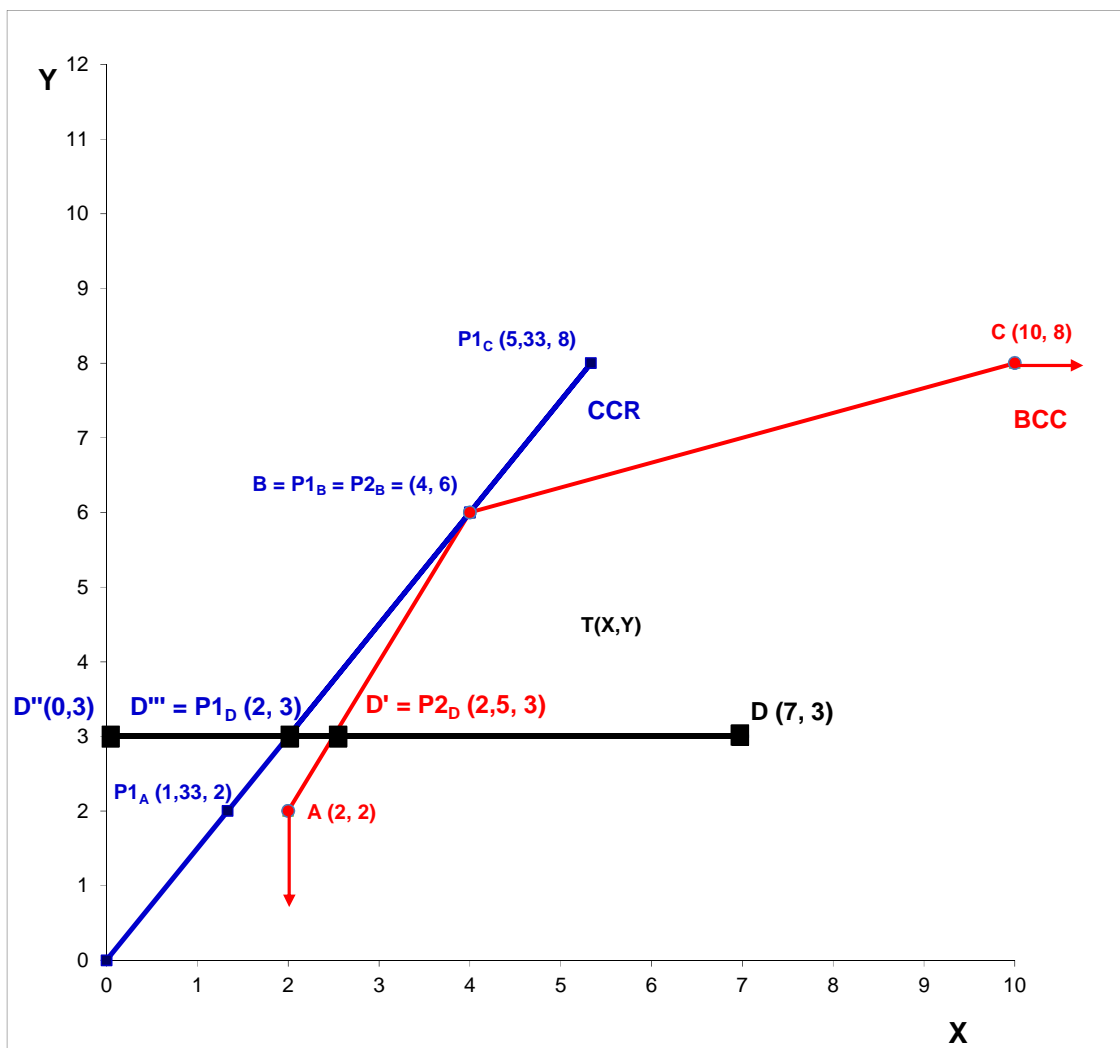


Figura 16 – Interpretação geométrica dos Modelos CRS e BCC – orientação a *input*

A partir dos resultados da Tabela 6 e Figura 16 pode-se inferir que:

- i. As variáveis u_* (orientação a *input*) e v_* (presentes somente nos Modelos com orientação a *output*), dos Modelos BCC, são as variáveis duais associadas à condição de convexidade adicionada $\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$, e podem ser interpretadas como sendo um fator de escala que representam os interceptos dos hiperplanos suporte das faces da fronteira de eficiência; o valor negativo de u_* para a DMU **C** será compreendido a partir das definições sobre o cálculo das retas do hiperplano suporte;
- ii. As DMU **A**, **B** e **C** foram consideradas eficientes tanto no Modelo dos Multiplicadores ($Eff_o = u_j^*Y + u_* / v_i^*X \Leftrightarrow u_j^*Y + u_*$) como no Modelo do Envelope ($Eff_o = X_p / X$); a eficiência da DMU **D** pode ser interpretada e

estabelecida geometricamente pelas seguintes relações – Modelo CCR – $\frac{D''D'''}{D''D}$; para o Modelo BCC – $\frac{D''D'}{D''D}$;

- iii. A análise dos valores dos λ leva a conclusão de que a única DMU considerada ineficiente (**D**) teve a sua projeção na fronteira de eficiência com a contribuição de 75% da DMU1 (**A**) e 25% da DMU2 (**B**) (*Benchmarks*);
- iv. Os pesos dos *inputs* e *outputs* são aqueles capazes de satisfazer as relações matemáticas que fundamentam os Modelos DEA (CCR e BCC), e que contribuem para a definição de suas fronteiras de eficiência;
- v. Os Modelo BCC também permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (*input* e *output*) desde que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a um (SOARES DE MELLO *et al.*, 2005); e
- vi. O modelo BCC é invariante a translações a *outputs* quando é orientado a *inputs* e vice-versa.

Os fatores de escala associados ao exemplo tomado desde o início do capítulo (vide Tabela 4) estão representados na Figura 17.

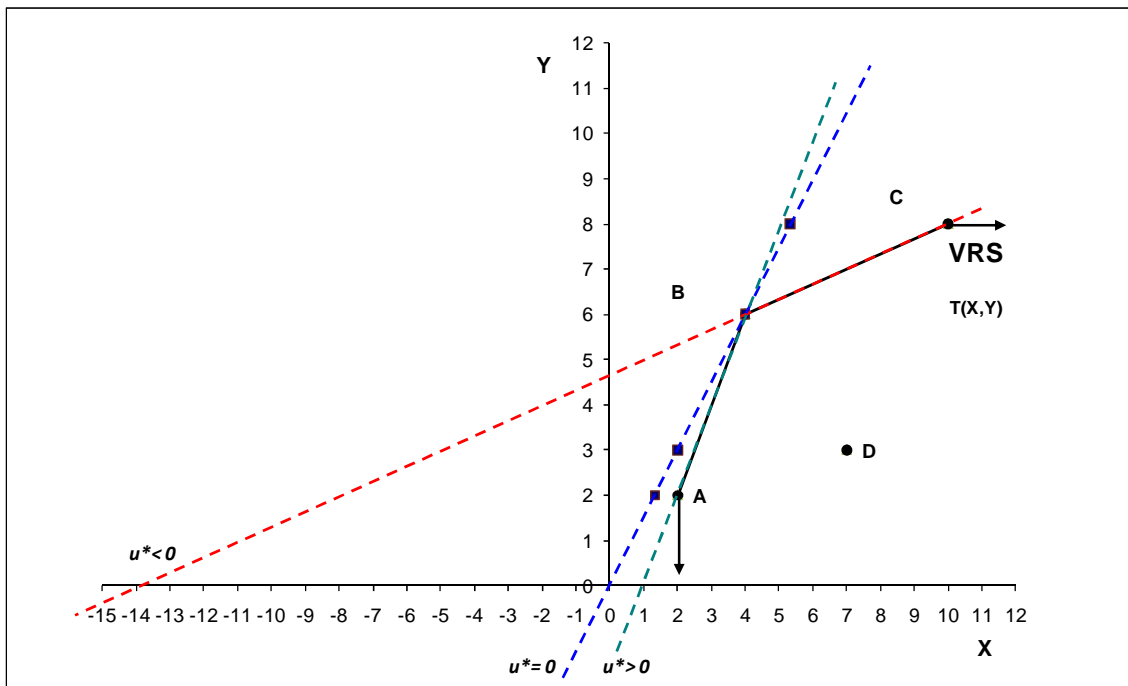


Figura 17 - Fatores de escala e hiperplanos suporte - VRS/M/I e VRS/E/I
Fonte: do Autor

A equação que define o hiperplano suporte das fronteiras do Modelo dos Multiplicadores é definida pela Equação 6.

$$-\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} + u_* \leq 0$$

(Eq. 6)

Os hiperplanos suporte são considerados de interesse para a pesquisa a partir do momento em que definem as fronteiras de eficiência, devido ao conjunto de pesos adotado. No Modelo orientado a *input*, quando os fatores de escala são positivos, indicam retornos crescentes de escala; inversamente, quando negativos, indicam retornos decrescentes de escala e, quando nulos, retornos constantes de escala.

Esclarecimentos adicionais sobre produtividade, a concepção da metodologia DEA, algumas aplicações práticas e tópicos avançados podem ser encontradas em LINS e MEZA (2000).

5.1.2 DEA como ferramenta de AMD

Segundo BARBA-ROMERO e POLMEROL (1997), as DMUs podem ser vistas como alternativas que se quer ordenar segundo suas eficiências em duas classes, eficientes e não eficientes, ou ainda, escolher a mais eficiente, onde *inputs* e *outputs* são usados como critérios correspondendo, respectivamente, às problemáticas Multicritério de Ordenação (**Py**), Alocação (**Pβ**) e Escolha (**Pa**).

A literatura aponta que vários autores estão estabelecendo relações entre DEA e AMD (BOUYSSOU, 1999, FARINACCIO e OSTANELLO, 1999, GOMES *et al.*, 2000, SARKIS, 2000), a fim de eleger DEA como uma ferramenta de AMD, obviamente com a necessidade de se estabelecer algumas variações em sua concepção inicial como, por exemplo, por meio do uso de eficiências cruzadas (SEXTON, 1986, ANGULO-MEZA, 1998), ou agregação de eficiências parciais (RANGEL *et al.*, 1999), ou com restrições aos pesos (LINS e MEZA, 2000), ou com o uso da supereficiência (ANDERSEN e PETERSEN, 1993); por último vale a pena citar o artifício de seleção de variáveis, válida somente para o problema de Ordenação (**Py**), criada por SOARES DE MELLO *et al.* (2001). Já LINS *et al.* (2007b) considera que DEA é uma ferramenta de AMD.

Contudo, importa ressaltar um recente estudo que enumera as limitações de DEA (GIANNOULIS e ISHIZAKA, 2010), limitações estas que ainda podem causar distorções nos seus resultados quando de seu estudo comparativo com o AMD:

- i. "A metodologia DEA não foi proposta para selecionar um único vencedor" (DOYLE e GREEN, 1993; TOFALLIS *et al.*, 2008). DEA identifica todas as DMUs que estão localizadas na fronteira eficiente como as melhores alternativas sem fazer qualquer distinção entre elas, as quais serão consideradas como sendo as melhores práticas em sua relação *input* e *output*. Quando o número de DMU é muito grande, o número de alternativas eficientes também pode ser muito grande. Uma análise mais pormenorizada deve ser aplicada em seguida da análise de DEA a fim de selecionar a melhor DMU. Por exemplo, o método de restrição aos pesos foi desenvolvido para reduzir o número de DMUs eficientes. É possível identificar uma única alternativa eficiente com o uso de DEA (GLOVER e SUEYOSHI, 2009). Veja ainda SUEYOSHI e GOTO (2009a e 2009b);
- ii. "O ranking das alternativas ineficientes depende de qual modelo DEA é utilizado para a avaliação de desempenho" (BOUYSSOU, 1999; STEWART, 1996; SUEYOSHI e SEKITANI, 2009);
- iii. "A utilização de modelos clássicos de DEA não considera a fraqueza de alguns candidatos" (ROY, 1978; TOFALLIS, 2008). Este problema ocorre devido à flexibilidade na atribuição de pesos nos modelos clássicos, sem restrições aos pesos, que permite que DEA se concentre em alguns critérios, não colocando importância sobre os outros, os quais podem receber pesos nulos. Observe que uma nova abordagem de DEA apresentada por SUEYOSHI e GOTO (2009a e 2009b) e SUEYOSHI e SEKITANI (2009) intitulada DEA-DA (*Discriminant Analysis*) não apresenta este problema;
- iv. "DEA perde seu poder de discriminação na medida em que mais informações do problema são fornecidas" (TOFALLIS, 2008). Este problema deriva do já apresentado no item anterior. A probabilidade de que uma DMU receba a melhor pontuação em um determinado critério, ou variável, aumenta com o número de critérios existentes no problema. Assim, quanto maior a quantidade de critérios, ou variáveis, menor será o poder de discriminação de DEA;

Como já citado anteriormente há uma extensa literatura que descreve novas técnicas para melhorar a fronteira de DEA, que podem ser úteis quando DEA for utilizada como ferramenta de AMD. Estes métodos geralmente requerem maiores informações do usuário, neste caso, do analista, porém nem sempre são triviais. Pode-

se considerar que todas as técnicas de AMD criam juízos de valor para aplicar restrições aos pesos (multiplicadores) (WANG *et al.*, 2008). No entanto a utilização de restrições aos pesos é uma tarefa difícil e pode demandar muito tempo, uma vez que as restrições são subjetivas e dependem das unidades de medida dos diferentes *inputs* e *outputs* (STEWART, 1996). LINS *et al.* (2007a) estabelecem um teorema para avaliar a viabilidade de problemas de DEA. Existem hoje alguns métodos visuais que auxiliam na determinação destas restrições aos pesos (EL-MAHGARY e LAHDELMA, 1995; BERNROIDER e STIX, 2008). Esses métodos são de execução demorada quando o modelo apresenta uma grande quantidade de *inputs* e *outputs*. Um método alternativo é proposto por SUEYOSHI e GOTO (2009a e 2009b) e SUEYOSHI e SEKITANI (2009), que aplica restrições aos pesos (multiplicadores) por meio de condições complementares de folga (CCF).

5.1.3 Aplicações de DEA em Compras Governamentais

Conforme já foi devidamente fundamentado no capítulo dois, o mundo vivencia hoje uma necessidade premente de ferramenta (modelos matemáticos) que venham a possibilitar uma melhoria na transparência de suas Compras Governamentais, sob a ótica da iniciativa pública, a qual deve sempre buscar a “oferta mais vantajosa”, obviamente com o menor preço (mas não obrigatoriamente aquela que possua a técnica mínima), obedecidas as condições de igualdade de participação para todos os licitantes.

A ótica denominada de “pessimista” (a qual evidencia as “piores práticas”), constitui-se na troca dos *inputs* com os *outputs* do modelo original, e foi concebida inicialmente por YAMADA *et al.* (1994) e ENTANI *et al.* (2002). Estas duas óticas, paralelamente, também foram desenvolvidas aqui no Brasil (NOVAES, 2002; LINS *et al.*, 2004 e LINS *et al.*, 2005), e foi denominada “fronteira sob dupla ótica”, e estão representadas matematicamente em: ótica do vendedor, Modelo VRS/M/O PRIMAL - Equação 7; ótica do vendedor, Modelo VRS/M/O DUAL - Equação 8; ótica do comprador, Modelo VRS/M/I PRIMAL – Equação 9; ótica do comprador, Modelo VRS/M/I DUAL – Equação 10.

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

Max h_o
tal que

(Eq. 7)

$$\left\{ \begin{array}{l} x_{io} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0 \\ -h_o y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0 \\ \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\ \lambda_k \geq 0, \forall k \\ \forall i, j \end{array} \right.$$

Onde:

h_o = eficiência da DMU "o"

x_{ik} = vetor de atributos das propostas apresentadas ($k=1, \dots, n$) (input)

x_{io} = vetor de atributos da proposta "o" (input)

y_{jk} = vetor de preços das propostas apresentadas ($k=1, \dots, n$) (output)

y_{jo} = preço da proposta "o" (output)

λ_k = vetor dos pesos da combinação linear dos input e dos output de unidades eficientes

$$\text{Min Eff}_o = \sum_{i=1}^m v_i x_{io} + v_* \quad (\text{Eq. 8})$$

tal que

$$\begin{array}{l} \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} = 1 \\ -\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - v_* \leq 0, \forall k \\ v_i, u_j \geq 0, v_* \in \Re \\ \forall i, j \end{array}$$

Dados:

$k=1, \dots, n$ DMUs

$i=1, \dots, m$ inputs de cada DMU

$j=1, \dots, s$ outputs de cada DMU

Min h_o

(Eq. 9)

$$\text{tal que} \quad \begin{array}{l} \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k - x_{io} \geq 0 \\ h_o y_{jo} - \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0 \end{array}$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$$

$$\lambda_k \geq 0, \forall k$$

$$\forall i, j$$

Onde:

h_o = eficiência da DMU “o”

x_{ik} = vetor de atributos das propostas apresentadas ($k=1, \dots, n$) (output)

x_{io} = vetor de atributos da proposta “o” (output)

y_{jk} = vetor de atributos das propostas apresentadas ($k=1, \dots, n$) (input)

y_{jo} = preço da proposta “o” (input)

λ_k = vetor dos pesos da combinação linear dos input e dos output de unidades eficientes

$$\mathbf{Max Eff}_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u_* \quad (\text{Eq. 10})$$

$$\text{tal que} \quad \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$$

$$- \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} + u_* \leq 0, \forall k$$

$$v_i, u_j \geq 0, u_* \in \Re$$

$$\forall i, j$$

Considere-se que, por exemplo, na Figura 18 seja construída a relação entre o eixo das abscissas (\mathbf{X}), o qual reflete as características ou atributos do objeto da licitação, e o eixo das ordenadas (\mathbf{Y}), que reflete o preço do objeto. Fica evidente a ótica do comprador, o qual busca maximizar o seu produto, e a ótica do vendedor, que busca maximizar o seu lucro. O espaço compreendido entre as duas óticas, ou a “fronteira sob dupla ótica”, é denominado o espaço de negociação.

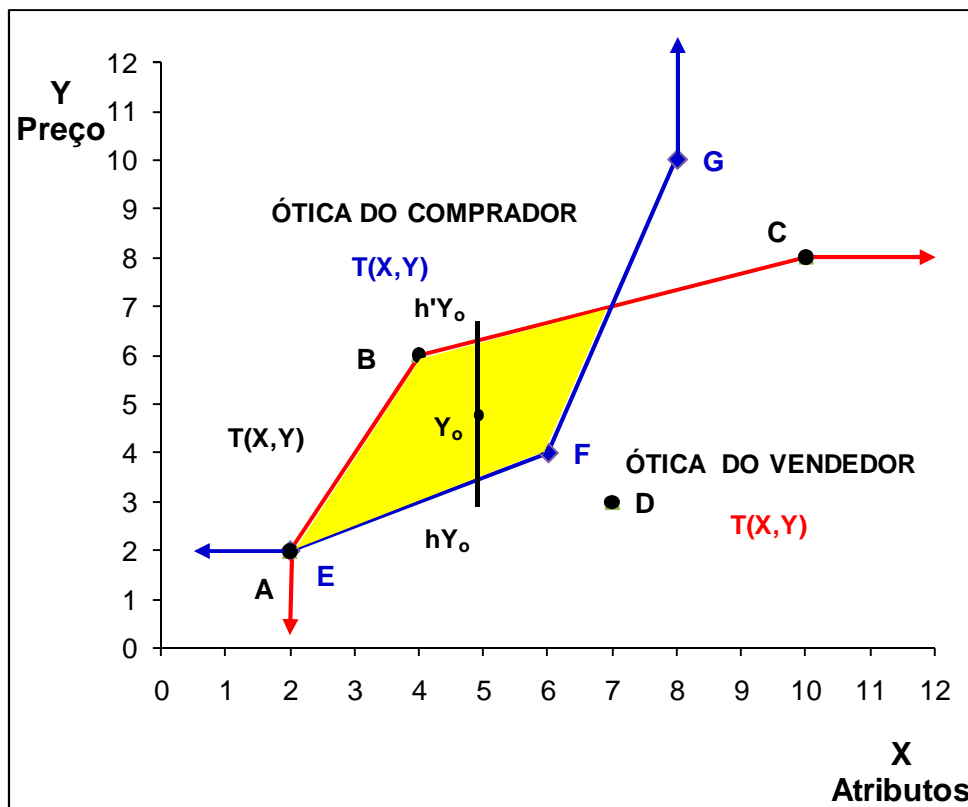


Figura 18 – Ótica do comprador e do vendedor – o espaço de negociação

Aplicações recentes sobre o conceito da fronteira invertida podem ser encontradas em TSCHAFFON e ANGULO-MEZA (2011) onde se evidencia um real aumento na discriminação em DEA. Neste trabalho TSCHAFFON e ANGULO-MEZA (2011) utilizaram o Modelo CRS com orientação a *input*, em licitações do tipo “melhor técnica e preço”. Neste momento importa esclarecer que, quando se trata de Compras ou Contratações Governamentais, de uma maneira geral, as aplicações de DEA não estão tendo o cuidado de observar e cumprir os preceitos legais e os Acórdãos deliberados pelo TCU, o qual estabelece que o critério “preço” deve receber o peso mínimo de 60%. Sob este enfoque, entende-se que o trabalho de TSCHAFFON e ANGULO-MEZA (2011) serve apenas como aplicação acadêmica.

Já no âmbito da UE, algumas referências de interesse sobre aplicações de DEA com a utilização de Modelos de Eficiência-Cruzada em Compras Governamentais podem ser encontradas em:

- i. PANTA *et al.* (2011) aborda o Modelo de Eficiência-Cruzada em DEA para licitações de serviços nos Órgãos Públicos na Grécia, e suas contribuições são a incorporação do preço como variável quantitativa sem superestimá-lo, e o fato de atender o critério da MEAT (*Most Economically Advantageous Tender*) da Diretiva n.º 18/2004 da UE, ou seja, sempre buscar a “proposta economicamente mais vantajosa”; o

Modelo proposto ainda reflete as prioridades estabelecidas pelo Governo em relação aos critérios de avaliação dos fornecedores; este trabalho ainda apresenta uma contribuição ao especificar a necessidade da convexidade (uso do Modelo VRS) para uma maior discriminação e a visualização dos retornos de escala; e

- ii. CONSTANTINO *et al.* (2011b) utiliza variação de DEA com uma nova técnica denominada E-DEA (*Enhanced Data Envelopment Analysis*), com um Modelo de Eficiência-Cruzada modificado para a seleção de fornecedores em organizações privadas; no final apresenta um estudo de caso que comprova o poder de discriminação do modelo.

5.2 O MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS

5.2.1 Pressupostos do Modelo Multicriterial

A hierarquização dos critérios por valoração (em escalas de valor) é um processo linear, o qual não espelha de forma correta o impacto da medida de eficácia de um determinado critério, de forma diretamente proporcional, ou seja, quanto maior o nível de desempenho em um determinado critério, maior o nível de satisfação naquele critério, o que só acontece quando se tratar de um fator de desempenho. Para a maior parte dos critérios selecionados deve ser construída uma escala própria de valoração (intracritérios) que aproprie a não linearidade da resposta do comprador. Esta crítica reflete a preocupação do modelo de satisfação do cliente de KANO *et al.* (1984), onde considera a existência de três tipos de categorias de atributos que impactarão no processo de decisão do comprador:

a) Básico – onde a falta do atributo causará descontentamento, mas o aumento acima de determinado nível não alterará a decisão do comprador (critério Capacidade de Armazenamento de Água, por exemplo);

b) Fatores de Excitamento – que causarão impactos apenas se o atributo estiver acima de determinado nível (critério Operação com Aeronave, onde se exige um determinado tipo ou porte de aeronave, associado à capacidade de carga do convôo, ou o Tipo de Armamento disponível, por exemplo); e

c) Fatores de Desempenho – que causarão impacto linearmente proporcional à medida do atributo (Velocidade Máxima Mantida e Preço, por exemplo).

Este trabalho buscará associar os ensinamentos de KANO *et al.* (1984) nas modelagens que serão apresentadas.

Para a utilização de DEA para a avaliação de propostas serão adotadas as seguintes premissas:

- i. As alternativas ou propostas são interpretadas pela metodologia DEA como sendo as DMUs;
- ii. Para o comprador o *input* é o preço e os *outputs* são os atributos ou características (propulsão, autonomia, etc.) os quais deverão ser maximizados, mantidos constantes os preços; e
- iii. Será utilizado o modelo do envelope, a fim de se identificar referências mais eficientes, com retornos variáveis de escala (VRS), em função das diferentes escalas utilizadas no problema proposto, com a projeção Pareto-Eficiente;
- iv. O Modelo será orientado a *input*, sob a ótica do comprador, visando maximizar os *outputs* (atributos ou características), mantidos constantes os *inputs* (preço).

Na ótica de Pareto-Koopmans, um vetor *input-output* é tecnicamente eficiente se (LINS *et al.* 2007b):

- i. Nenhum *output* pode ser aumentado sem que outro *output* seja diminuído, ou algum *input* seja aumentado; e
- ii. Nenhum *input* pode ser diminuído sem que outro *input* seja aumentado, ou algum *output* seja diminuído.

É possível coletar amostras de orçamentos com características aproximadas das desejadas em alguns estaleiros, a fim de possibilitar a construção das fronteiras de eficiência do comprador, as quais ainda devem obedecer à premissas de que as propostas ou alternativas que constituem a fronteira de eficiência do comprador são aquelas que, a partir de atributos ou características consideradas relevantes pelo mesmo, se paga o menor preço.

5.2.2 Variáveis do Modelo Multicriterial proposto

Nesta pesquisa propõe-se um estudo hipotético para a aquisição de um navio de guerra para a Marinha do Brasil (MB), ainda a ser construído, com os seguintes

Requisitos para a MB (RMB) definidos por uma comissão de avaliação técnica (engenheiros):

- i. Deslocamento máximo de 1.800 toneladas,
- ii. Calado máximo não superior a 5 metros a plena carga;
- iii. Capacidade de acomodação de uma tripulação de pelo menos 62 homens;
- iv. Velocidade máxima mantida maior ou igual a 20 nós,
- v. Raio de ação maior ou igual a 4.000 milhas náuticas (MN);
- vi. Capacidade de operação com aeronave (helicóptero embarcado) com peso maior ou igual a cinco toneladas;
- vii. Preço estimado em até 250 milhões de reais.

Foi realizada uma pesquisa junto a estaleiros internacionais e foram encontradas 11 opções.

A Figura 19 e a Tabela 7 apresentam as características do modelo OPV 80, do estaleiro Fassmer, localizado na Alemanha.



Figura 19 - Foto do modelo OPV 80 - Fassmer

Fonte: <http://www.fassmer.de>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
OPV 80	1800	80,6, 13, 3,8	60	20	30	12000	5,6	273,6

Tabela 7 - Informações técnicas do modelo OPV 80 - Fassmer

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 20 e a Tabela 8 apresentam as características do modelo Classe Viana do Castelo, do estaleiro HDW, localizado na Alemanha.



Figura 20 - Foto do modelo Viana do Castelo - HDW

Fonte: <http://www.hdw.de/de/>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
Viana do Castelo	1760	83.1, 12.95, 3.69	67	21	30	5000	5,4	129,96

Tabela 8 - Informações técnicas do modelo Viana do Castelo - HDW

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 21 e a Tabela 9 apresentam as características do modelo MEKO-100, do estaleiro Thyssenkrupp, localizado na Alemanha.



Figura 21 - Foto do modelo MEKO-100 - Thyssenkrupp

Fonte: <http://www.thyssenkrupp.com>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
MEKO 100	1850	91.1, 12.85, 3.4	93	22	21	6000	10	114

Tabela 9 - Informações técnicas do modelo MEKO-100 - Thyssenkrupp

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 22 e a Tabela 10 apresentam as características do modelo AKER PV-85, do estaleiro SDX, localizado na Coreia do Sul.



Figura 22 - Foto do modelo AKER PV- 85 - SDX
 Fonte: <http://www.koshipa.or.kr>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
AKER PV 85	1800	85, 14, 3.6	80	23	21	6000	6	130

Tabela 10 - Informações técnicas do modelo AKER PV- 85 - SDX
 Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 23 e a Tabela 11 apresentam as características do modelo Avante 1400, do estaleiro Navantia, localizado na Espanha.



Figura 23 - Foto do modelo Avante 1400 - Navantia
 Fonte: <http://www.navantia.es/>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
AVANTE 1400	1500	79.9, 11.8, 3.8	81	21	20	6000	9 s/hangar	223

Tabela 11 - Informações técnicas do modelo Avante 1400 - Navantia

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 24 e a Tabela 12 apresentam as características do modelo Gowind 170, do estaleiro DCNS, localizado na França.



Figura 24 - Foto do modelo Gowind 170 - DCNS

Fonte: <http://www.navantia.es/>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
GOWIND 170	1700	96, 14, 4.5	80	30	20	3000	5	233

Tabela 12 - Informações técnicas do modelo Gowind 170 - DCNS

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 25 e a Tabela 13 apresentam as características do modelo Sirio, do estaleiro Fincantieri, localizado na Itália.



Figura 25 - Foto do modelo Sirio - Fincantieri

Fonte: <http://www.fincantieri.it>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
SIRIO	1600	88.6, 12.2, 3.43	70	22	20	3000	9	97

Tabela 13 - Informações técnicas do modelo Sirio - Fincantiere

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 26 e a Tabela 14 apresentam as características do modelo OPV 1383, do estaleiro Damen, localizado na Holanda.



Figura 26 - Foto do modelo OPV 1383 - Damen

Fonte: <http://www.damen.nl>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
OPV 8313	1810	83, 13, 3.75	50	20	30	7500	5 s/ hangar	62

Tabela 14 - Informações técnicas do modelo OPV 1383 - Damen

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 27 e a Tabela 15 apresentam as características do modelo Oaxaca, do estaleiro Astillero de Marina, localizado no México.



Figura 27 - Foto do modelo Oaxaca – Astillero de Marina

Fonte: <http://jvvlogistics.com>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
OAXACA	1857	86, 10.5, 4.58	121	20	30	9000	5	118,5

Tabela 15 - Informações técnicas do modelo Oaxaca – Astillero de Marina
 Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 28 e a Tabela 16 apresentam as características do modelo Clyde, do estaleiro Vosper, localizado na Inglaterra.



Figura 28 - Foto do modelo Clyde – Vosper
 Fonte: <http://www.vosper.co.uk>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
Clyde	1847	81.5, 13.6, 3.8	56	20	21	7800	7 s/ hangar	137

Tabela 16 - Informações técnicas do modelo Clyde – Vosper
 Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Figura 29 e a Tabela 17 apresentam as características do modelo NVC-810, do estaleiro Rolls - Royce, localizado na Inglaterra.



Figura 29 - Foto do modelo NVC-810 – Rolls - Royce
 Fonte: <http://www.rolls-royce.com>

CARACTERÍSTICAS	DESLOCAMENTO (ton.)	COMP, BOCA E CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	≤ 1800	Calado ≤ 5 m	≥ 62	≥ 20	≥ 20	≥ 4000	5	≤ 250
NVC-810	1720	71.8, 14.6, 4.3	43	17	19	3000	5 s/ hangar	135

Tabela 17 - Informações técnicas do modelo NVC-810 – Rolls - Royce

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com o fabricante

A Tabela 18 sintetiza as informações obtidas nos 11 estaleiros que servirão de base para o Modelo Multicriterial proposto.

CARACTERÍSTICAS								
ALTERNATIVAS	DESLOCAMENTO (ton.)	CALADO (m)	TRIPULAÇÃO	VELOCIDADE MÁXIMA (nós)	AUTONOMIA (dias)	RAIO DE AÇÃO (MN*)	OPERAÇÃO COM He (ton.)	PREÇO (R\$ milhões)
RMB	1800	5	62	20	20	4000	5	250
OPV 80 (FASSMER)	1800	3.8	60	20	30	12000	5,6	273,6
Viana do Castelo (HDW)	1760	3.69	67	21	30	5000	5,4 s/ hangar	129,96
MEKO 100 (THYSSEN)	1850	3.4	93	22	21	6000	10	114
AKER PV 85 (SDX)	1800	3.6	80	23	21	6000	6	130
AVANTE1400 (NAVANTIA)	1500	3.8	81	21	20	6000	5 s/ hangar	223
GOWIND 170 (DCNS)	1700	4.5	80	30	20	3000	5	233
SIRIO (FINCANT.)	1600	3.4	70	22	20	3000	9	97
OPV 8313 (DAMEN)	1810	3.75	50	20	30	7500	5 s/ hangar	62
OAXACA (ASTILLERO DE MARINA)	1857	4.58	121	20	30	9000	5	118,5
CLYDE (VOSPER)	1847	3.8	56	20	21	7800	7 s/ hangar	137
NVC-810 (ROLLS-ROYCE)	1720	4.3	43	17	19	3000	5 s/ hangar	135

Tabela 18 – Síntese dos dados dos navios

*MN – milhas náuticas

Fonte: Contato do Autor por e-mail diretamente com os fabricantes

5.2.3 Classificação e ajuste das variáveis do Modelo Multicriterial

Nesta etapa os critérios apresentados serão classificados segundo os preceitos de KANO *et al.* (1984):

a) Básico – onde um valor do atributo que exceder um valor limite indesejável causará descontentamento, mas o valor acima de determinado nível desejável não alterará a decisão do comprador – neste caso seria classificada apenas a variável calado, limitada ao valor máximo. Entretanto, como todas as alternativas apresentam

valores inferiores ao máximo permitido, os especialistas consideraram que esta variável deveria ser classificada (na sua razão inversa) como um fator de desempenho;

b) Fatores de Excitamento – que causarão impactos apenas se o atributo estiver acima de determinado nível – três variáveis – tripulação, autonomia e operação com helicóptero; e

c) Fatores de Desempenho – que causarão impacto linearmente proporcional à medida do atributo – foram classificados as variáveis – deslocamento (na razão inversa = 100.000/deslocamento), calado (também na razão inversa = 100/calado), velocidade máxima mantida (VMM), raio de ação e preço.

Observe-se ainda que a variável operação com helicóptero deve ser penalizada nas alternativas onde não existe hangar para a aeronave. Consultados os especialistas, optou-se por considerar DMUs que não possuem hangar como sendo satisfatórias, porém, a nível mínimo do requerido (cinco toneladas), recebendo então a pontuação mínima no quesito.

Desta forma ficam constituídas as DMUs variáveis que serão empregados nas avaliações dos Modelos de DEA. As variáveis obtidas a partir da transformação dos dados da Tabela 18 estão apresentadas na Tabela 19.

CRITÉRIOS								
ALTERNATIVAS	DESLOCA	CALADO	TRIPULA	VMM	AUTON	RAIOAÇÃO	OPEHE	PREÇO
RMB	55,5	20	62	20	20	4000	5	250
OPV 80	55,5	26,3	60	20	30	12000	5,6	273,6
Viana do Castelo	56,8	27,1	67	21	30	5000	5	129,96
MEKO 100	54	29,4	93	22	21	6000	10	114
AKER PV 85	55,5	27,7	80	23	21	6000	6	130
AVANTE1400	66,7	26,3	81	21	20	6000	5	223
GOWIND 170	58,8	22,2	80	30	20	3000	5	233
SIRIO	62,5	29,4	70	22	20	3000	9	97
OPV 8313	55,2	26,6	50	20	30	7500	5	62
OAXACA	53,9	21,8	121	20	30	9000	5	118,5
CLYDE	54,1	26,3	56	20	21	7800	5	137
NVC-810	58,1	23,2	43	17	19	3000	5	135

Tabela 19 – Síntese dos dados transformados

5.2.4 O Modelo Multicriterial para Licitações através de Fronteira de Benchmarking – MCL-Front

Nesta etapa apresenta-se o Modelo Multicriterial para Licitações através de Fronteira de *Benchmarking*, que se associa a *Multicriteria Bidding through Frontier Benchmarking*, com todas as suas características e fundamentações. Os Modelos Clássicos de DEA foram rodados sob a ótica do comprador, e então foram realizadas análises exploratórias com todas as DMUs (uma variável de *input* e duas variáveis de *output*) a fim de se observar o comportamento da fronteira de eficiência, realizar uma análise de *trade-off*, *Benchmarks* e ainda verificar o comportamento dos pesos. O *software* utilizado para a visualização gráfica foi o IDEAL 2.0©, aprimorado pelo Autor em conjunto com o seu Orientador no decorrer desta Tese de Doutorado, desenvolvido sobre a plataforma do Matlab© e compilado na linguagem de programação C++, ou seja, pode operar sem a necessidade do *software* comercial Matlab© instalado, e que será ostensivamente utilizado para as análises tridimensionais do Modelo proposto.

No total foram analisados três Modelos de DEA, com orientação a *input*, Modelo do Envelope (VRS/I/E), com diferentes combinações de *outputs*, dado que o único *input* é o preço:

- i. Primeiro Modelo – considera como *output* as variáveis DESLOCA e AUTON;
- ii. Segundo Modelo – considera como *output* as variáveis TRIPULA e RAIOAÇÃO; e
- iii. Terceiro Modelo - considera como *output* as variáveis DESLOCA e RAIOAÇÃO.

A escolha das variáveis três a três foi fundamentada na possibilidade da visualização da fronteira no IDEAL 2.0, e a sua escolha foi realizada pelos especialistas, devido à importância destas variáveis no problema proposto.

O IDEAL 2.0 forneceu como resultados: os valores da FO (Função Objetivo); os valores de \mathbf{u}' e \mathbf{v}' (correspondentes aos pesos originais do problema \mathbf{u} e \mathbf{v} já divididos pelo valor da variável dual \mathbf{u}^*); e o valor da variável dual \mathbf{u}^* , a qual está associada à condição de convexidade do problema do Envelope que, como já descrito anteriormente, é expressa pela Equação 11.

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \quad (\text{Eq. 11})$$

Os resultados do Primeiro Modelo para os valores obtidos da FO, v' , u' e u^* são apresentados na Tabela 20. Os pesos originais estão na Tabela 21.

DMUs	FO	v'_P	u'_D	u'_A	$u^* \text{ Original}$
OPV 80	0,28	3,003E-04	1,300E-02	1,001E-02	-1,217E+01
VIANA DO CASTELO	1,00	3,003E-04	1,300E-02	1,001E-02	-2,563E+01
MEKO 100	0,54	1,613E-02	1,839E-06	1,839E-06	5,438E-01
AKER PV 85	0,49	4,886E-03	2,358E-02	6,351E-07	-1,574E+00
AVANTE1400	1,00	5,577E-04	1,687E-02	1,244E-07	-8,040E+00
GOWIND 170	0,34	4,885E-03	2,358E-02	1,138E-06	-8,785E-01
SIRIO	1,00	4,886E-03	2,358E-02	4,739E-07	-2,110E+00
OPV 8313	1,00	4,886E-03	2,358E-02	3,029E-07	-3,301E+00
OAXACA	0,52	1,439E-02	1,705E-06	6,307E-02	-5,865E-01
CLYDE	0,45	1,613E-02	2,210E-06	2,210E-06	4,525E-01
NVC-810	0,56	4,886E-03	2,358E-02	6,596E-07	-1,516E+00

Tabela 20 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Primeiro Modelo

DMUs	FO	v_P	u_D	u_A	$u^* \text{ Original}$
OPV 80	0,28	3,655E-03	1,583E-01	1,219E-01	-1,217E+01
VIANA DO CASTELO	1,00	7,695E-03	3,332E-01	2,565E-01	-2,563E+01
MEKO 100	0,54	8,772E-03	1,000E-06	1,000E-06	5,438E-01
AKER PV 85	0,49	7,692E-03	3,713E-02	1,000E-06	-1,574E+00
AVANTE1400	1,00	4,484E-03	1,356E-01	1,000E-06	-8,040E+00
GOWIND 170	0,34	4,292E-03	2,072E-02	1,000E-06	-8,785E-01
SIRIO	1,00	1,031E-02	4,976E-02	1,000E-06	-2,110E+00
OPV 8313	1,00	1,613E-02	7,785E-02	1,000E-06	-3,301E+00
OAXACA	0,52	8,439E-03	1,000E-06	3,699E-02	-5,865E-01
CLYDE	0,45	7,299E-03	1,000E-06	1,000E-06	4,525E-01
NVC-810	0,56	7,407E-03	3,575E-02	1,000E-06	-1,516E+00

Tabela 21 – Valores da FO, v , u e u^* – Primeiro Modelo

Pode-se verificar a partir da Tabela 20 que valores idênticos de v' e u' identificam as DMUs que estão associadas à mesma face Pareto eficiente, em idêntico hiperplano suporte. Como será demonstrada adiante, esta condição não é única para evidenciar quais DMUs estão na mesma face Pareto eficiente, uma vez que, de acordo com a solução encontrada pelo SOLVER, o problema pode ter infinitas soluções ótimas (infinitos hiperplanos suporte que tangenciam àquela determinada DMU), e qualquer uma delas pode ser apresentada como resultado pelo IDEAL 2.0, ou seja, o programa não fornecerá, obrigatoriamente, todas as equações dos hiperplanos suporte que contêm as faces Pareto eficientes em cada problema. A título de ilustração e convencimento dos decisores envolvidos no processo licitatório, serão calculadas todas as equações dos hiperplanos suportes que contêm as faces Pareto eficientes dos Modelos que serão apresentados.

A representação gráfica em 3D do problema em questão pode ser visualizada e melhor interpretada a partir dos resultados da Figura 30 e Figura 31.

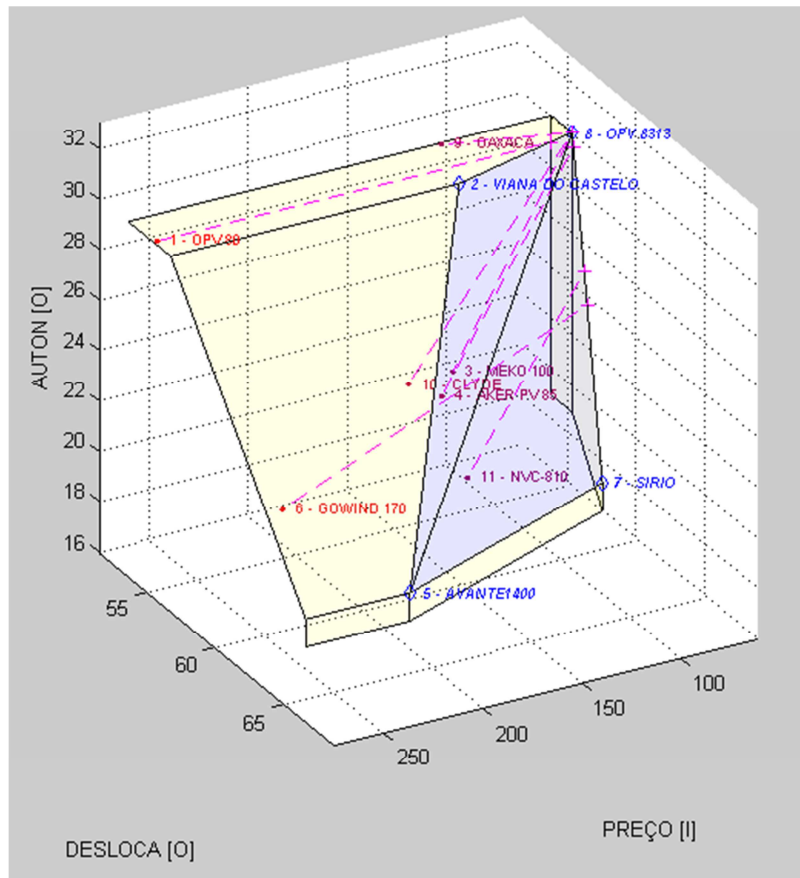


Figura 30 – Primeiro Modelo – perspectiva 1

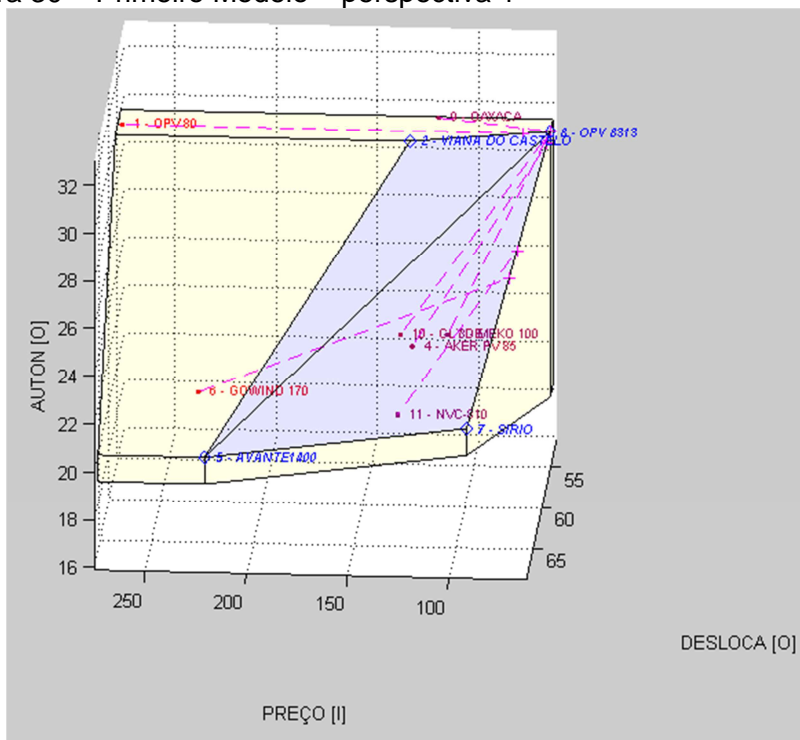


Figura 31 - Primeiro Modelo – perspectiva 2

Com os resultados do IDEAL 2.0 apresentados na Tabela 20, Tabela 21 e Figura 30 e Figura 31, pode-se concluir que:

- i. Existem duas faces Pareto eficientes, definidas por duas equações distintas de dois hiperplanos suporte, que tangenciam as DMUs consideradas eficientes no problema, e que formam as fronteiras de eficiência, ou seja, o hiperplano suporte definido pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e VIANA DO CASTELO e o hiperplano suporte definido pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e SIRIO;
- ii. As equações dos hiperplanos suporte podem ser encontradas; e
- iii. A razão entre quaisquer dois pesos de *inputs* ou *outputs* fornece diretamente a taxa de substituição entre estas duas variáveis associadas aos pesos.

Portanto a avaliação do desempenho da DMU VIANA DO CASTELO projetada no hiperplano suporte definido pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e VIANA DO CASTELO (considerando-se a DMU VIANA DO CASTELO) será dada pela Equação 12.

$$Eff_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \therefore 1 = \frac{3,332 * 10^{-1} u(D) + 2,565 * 10^{-1} u(A) - 25,62}{7,695 * 10^{-3} v(P)}$$

$$\therefore -7,695 * 10^{-3} v(P) + 3,332 * 10^{-1} u(D) + 2,565 * 10^{-1} u(A) = 25,62 \quad (Eq. 12)$$

Observe-se que a Equação 12 está igualada a uma constante, a qual é representada pelo módulo do valor de u^* . Esta equação fornece diretamente ainda os pesos v e u para esta face Pareto eficiente. Outra forma de se representar esta mesma equação é efetuar a divisão de todos os seus termos pelo u^* , obtendo-se então a Equação 13, que é a representação dos pesos v' e u' (vide Tabela 20), e que constitui um dos possíveis resultados que serão fornecidos pelo programa IDEAL.

$$-3,003 * 10^{-4} v(P) + 1,300 * 10^{-2} u(D) + 1,001 * 10^{-2} u(A) = 1 \quad (Eq. 13)$$

O IDEAL 2.0 fornece as DMUs eficientes e possibilita a visualização gráfica em três dimensões das faces Pareto eficientes. É importante acrescentar que este *software* simplifica em muito o problema de se encontrar as equações destes hiperplanos suporte a partir das DMUs eficientes (eficiência igual a unidade), dada a relação fundamental de DEA, onde a eficiência de uma DMU corresponde a razão entre a combinação linear dos *outputs* (soma do produto das variáveis pelos pesos do multiplicadores) somado ao u^* pela combinação linear dos *inputs* (soma do produto das variáveis pelos pesos do multiplicadores).

Neste ponto considerou-se necessário efetuar alguns cálculos para atestar os resultados obtidos a partir do IDEAL 2.0 e discriminar as DMUs associadas aos seus respectivos hiperplanos suporte. A partir das informações da Tabela 19 e Tabela 20, pode-se obter as equações dos cinco hiperplanos suporte associados ao problema (vide Figura 30 e Figura 31).

A Tabela 22 mostra os resultados dos cálculos da substituição dos valores das variáveis das DMUs consideradas eficientes no Primeiro Modelo na Equação 13, a fim de se verificar quais são as DMUs que pertencem ao hiperplano suporte definido pela DMU VIANA DO CASTELO.

DMUs	$-P \cdot v'_P$ (I)	$D \cdot u'_D$ (II)	$A \cdot u'_A$ (III)	(I+II+III)
VIANA DO CASTELO	-3,902E-02	7,387E-01	3,003E-01	1,00
AVANTE1400	-6,696E-02	8,667E-01	2,002E-01	1,00
SIRIO	-2,913E-02	8,126E-01	2,002E-01	0,98
OPV 8313	-1,862E-02	7,183E-01	3,003E-01	1,00

Tabela 22 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU VIANA DO CASTELO – Primeiro Modelo

Os resultados da Tabela 22 evidenciam que existem três DMUs pertencentes à face Pareto eficiente definida pela Equação 13, identificando-a como uma das equações buscadas no problema. Considera-se que esta será a primeira área de possibilidade de operação do Primeiro Modelo, doravante chamada de RI. Outro ponto relevante é que a DMU SIRIO não pertence ao hiperplano suporte definido pela Equação 13, mas está muito próxima deste.

A Tabela 23 apresenta os resultados dos cálculos para o hiperplano suporte que tangencia a DMU AVANTE 1400, fornecidos pelo IDEAL 2.0.

DMUs	$-P \cdot v'_P$ (I)	$D \cdot u'_D$ (II)	$A \cdot u'_A$ (III)	(I+II+III)
VIANA DO CASTELO	-7,248E-02	9,583E-01	3,730E-06	0,89
AVANTE1400	-1,244E-01	1,124E+00	2,490E-06	1,00
SIRIO	-5,410E-02	1,054E+00	2,487E-06	1,00
OPV 8313	-3,458E-02	9,318E-01	3,731E-06	0,90

Tabela 23 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU AVANTE 1400 – Primeiro Modelo

Com os resultados da Tabela 23 pode-se concluir que este hiperplano suporte tangencia apenas duas DMUs, respectivamente as DMUs AVANTE 1400 e SIRIO, e que não corresponde à outra face de fronteira mostrada na Figura 30 e Figura 31.

A Tabela 24 apresenta os resultados dos cálculos para o hiperplano suporte que tangencia a DMU SIRIO, fornecidos pelo IDEAL 2.0.

DMUs	- P*v _P (I)	D*u _D (II)	A*u _A (III)	(I+II+III)
VIANA DO CASTELO	-6,350E-01	1,340E+00	1,420E-05	0,70
AVANTE1400	-1,090E+00	1,572E+00	9,478E-06	0,48
SIRIO	-4,739E-01	1,474E+00	9,480E-06	1,00
OPV 8313	-3,029E-01	1,303E+00	1,420E-05	1,00

Tabela 24 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU SIRIO – Primeiro Modelo

Os resultados da Tabela 24 mostram que este hiperplano suporte tangencia apenas duas DMUs, respectivamente as DMUs SIRIO e OPV 8313, e que não corresponde à outra face de fronteira mostrada na Figura 30 e Figura 31.

A Tabela 25 apresenta os resultados dos cálculos para o hiperplano suporte que tangencia a DMU OPV 8313, fornecidos pelo IDEAL 2.0.

DMUs	- P*v _P (I)	D*u _D (II)	A*u _A (III)	(I+II+III)
VIANA DO CASTELO	-6,350E-01	1,340E+00	9,090E-06	0,70
AVANTE1400	-1,090E+00	1,572E+00	6,060E-06	0,48
SIRIO	-4,739E-01	1,474E+00	6,060E-06	1,00
OPV 8313	-3,029E-01	1,303E+00	9,090E-06	1,00

Tabela 25 – Resultados do hiperplano suporte que tangencia a DMU OPV 8313 – Primeiro Modelo

Com os resultados da Tabela 25 pode-se concluir que este hiperplano suporte tangencia apenas duas DMUs, respectivamente as DMUs SIRIO e OPV 8313, e que não corresponde à outra face de fronteira mostrada na Figura 30 e Figura 31.

Diante dos resultados apresentados, será necessário efetuar os cálculos do outro hiperplano suporte que define a segunda face Pareto eficiente exclusivamente por meio da Álgebra Linear. Importa ressaltar que DEA não é uma ferramenta de Programação Multiobjetivo, e não fornece as equações de todos os hiperplanos que tangenciam todas as DMUs, problema este que pode ter infinitas soluções ótimas e foge ao escopo desta pesquisa. Esta segunda região de possibilidade de operação, que será calculada, será doravante denominada de RII.

Considere então que os valores das variáveis das DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e SIRIO sejam assumidos como sendo as coordenadas destas DMUs, que poderiam ter sido obtidas por meio de um Modelo Multiobjetivo.

Seja π um plano, e A (AVANTE 1400), S (SIRIO) e O (OPV 8313) três pontos com A, S e $O \in \pi$:

$$A = (x_A, y_A, z_A) = (223,96; 66,67; 20)$$

$$S = (x_S, y_S, z_S) = (97; 62,5; 20)$$

$$O = (x_O, y_O, z_O) = (62; 55,25; 30)$$

Considere que $P' = (x', y', z')$ seja um ponto genérico qualquer com $P' \in \pi$; seja ainda $\vec{n} = [\alpha, \beta, \gamma]^T = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j} + \gamma\vec{k}$ um vetor qualquer normal ao plano π , com $\vec{n} \perp \pi$ (vide Figura 1).

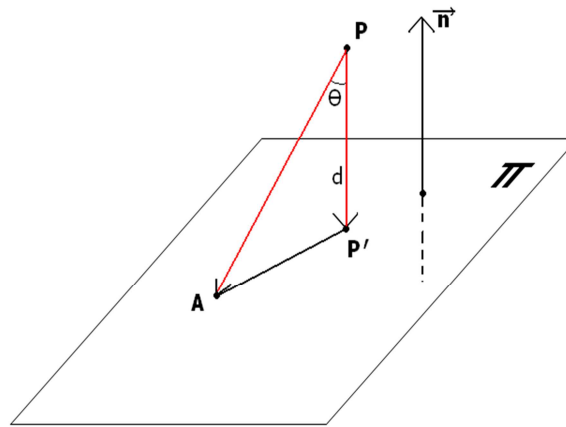


Figura 32 – Vetores utilizados no cálculo da equação do plano

Para se encontrar a equação do plano π , é necessário o realizar o cálculo das componentes do vetor \vec{AP} , assim definidas:

$$\vec{AP} = \vec{P} - \vec{A} = [(x_{P'} - x_A), (y_{P'} - y_A), (z_{P'} - z_A)]^T$$

Mas se $\vec{AP} \in \pi \therefore \vec{AP} \perp \vec{n} \therefore \vec{AP} \circ \vec{n} = 0$, ou seja:

$$[(x_{P'} - x_A), (y_{P'} - y_A), (z_{P'} - z_A)]^T \circ [n_1, n_2, n_3]^T = 0$$

Portanto a equação de um plano π é definida por:

$$n_1(x' - x_A) + n_2(y' - y_A) + n_3(z' - z_A) = 0$$

Para o problema em questão os vetores e os módulos destes vetores podem ser calculados da seguinte forma:

$$\vec{AS} = \vec{S} - \vec{A} = [(x_S - x_A), (y_S - y_A), (z_S - z_A)]^T \therefore \vec{AS} = [(-126); (-4,16); (0)]^T$$

$$|\vec{AS}| = AS = \sqrt{15893,36} = 126,06$$

$$\vec{AO} = \vec{O} - \vec{A} = [(x_O - x_A), (y_O - y_A), (z_O - z_A)]^T \therefore \vec{AO} = [(-161); (-11,41); (10)]^T$$

$$|\vec{AO}| = AO = \sqrt{26151,37} = 161,71$$

Sabendo-se que: $|\vec{\mu}_{AS}| = \mu_{AS} = \sqrt{(x_S - x_A)^2 + (y_S - y_A)^2 + (z_S - z_A)^2}$, tem-se que o versor de $\vec{\mu}_{AS}$, ou seja, o vetor unitário na direção de \vec{n} é dado por:

$$\hat{\mu}_{AS} = \frac{\vec{AS}}{|\vec{AS}|} = \frac{1}{AS} [(x_S - x_A), (y_S - y_A), (z_S - z_A)]^T = \left[\frac{(x_S - x_A)}{AS}, \frac{(y_S - y_A)}{AS}, \frac{(z_S - z_A)}{AS} \right]^T$$

Para o vetor \vec{AS} :

$$\hat{\mu}_{AS} = \frac{\vec{AS}}{|\vec{AS}|} = [\hat{\mu}_{AS1}, \hat{\mu}_{AS2}, \hat{\mu}_{AS3}]^T = \frac{1}{126,06} [-126, -4,16,0]^T$$

Para o vetor \vec{AO} :

$$\vec{\mu}_{AO} = \frac{\overline{AO}}{|\overline{AO}|} = [\vec{\mu}_{AO1}, \vec{\mu}_{AO2}, \vec{\mu}_{AO3}]^T = \frac{1}{161,37} [-161, -11,41,10]^T$$

Cálculo das componentes vetoriais dos eixos da equação do plano:

$$\begin{aligned} \vec{n} &= [\vec{n}_1, \vec{n}_2, \vec{n}_3]^T \\ &= [(\vec{\mu}_{AS2} * \vec{\mu}_{AO3} - \vec{\mu}_{AS3} * \vec{\mu}_{AO2})\vec{i}; (\vec{\mu}_{AS3} * \vec{\mu}_{AO1} - \vec{\mu}_{AS1} * \vec{\mu}_{AO3})\vec{j}; (\vec{\mu}_{AS1} * \vec{\mu}_{AO2} \\ &\quad - \vec{\mu}_{AS2} * \vec{\mu}_{AO1})\vec{k}] \therefore \vec{n} = [-2,044 * 10^{-3}\vec{i}, 6,180 * 10^{-2}\vec{j}, 3,766 * 10^{-2}\vec{k}]^T \end{aligned}$$

Desta forma, a face Pareto eficiente pertence ao hiperplano suporte dado pela Equação 14.

$$\begin{aligned} -2,044 * 10^{-3}[v(P) - 223] + 6,180 * 10^{-2}[u(D) - 66,67] + 3,766 * 10^{-2}[u(A) - 20] &= 0 \\ \therefore -2,044 * 10^{-3}v(P) + 6,180 * 10^{-2}u(D) + 3,766 * 10^{-2}u(A) &= 4,418 \quad (\text{Eq. 14}) \end{aligned}$$

Para a ordenação das DMUs, para RI será utilizada a Equação 12 que resulta na Equação 15, e para RII a Equação 16, obtida da Equação 14.

$$\text{Eff}_{R1} = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} = \frac{3,332 * 10^{-1}u(D) + 2,565 * 10^{-1}u(A) - 25,62}{7,695 * 10^{-3}v(P)} \quad (\text{Eq. 15})$$

$$\text{Eff}_{R2} = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} = \frac{6,180 * 10^{-2}u(D) + 3,766 * 10^{-2}u(A) - 4,418}{2,044 * 10^{-3}v(P)} \quad (\text{Eq. 16})$$

As ordenações das DMUs de acordo com as duas possibilidades de operação (face Pareto eficiente considerada) para a RI ($v_P = 7,695E-03$; $u_D = 3,332E-01$; $u_A = 2,565E-01$; $u^* \text{ Original} = -2,563E+01$) e RII ($v_P = 2,044E-03$; $u_D = 6,180E-02$; $u_A = 3,766E-02$; $u^* \text{ Original} = -4,418$) estão representadas na Tabela 26.

DMUs	DESEMPENHO RI	DESEMPENHO RII	REGIÃO MELHOR DESEMPENHO
OPV 80	0,27	0,26	I
VIANA DO CASTELO	1,00	0,84	I
MEKO 100	-2,54	-1,23	II
AKER PV 85	-1,73	-0,73	II
AVANTE1400	1,00	1,00	-
GOWIND 170	-0,50	-0,06	I
SIRIO	0,44	1,00	II
OPV 8313	1,00	1,00	-
OAXACA	0,009	0,16	II
CLYDE	-2,090	-1,00	II
NVC-810	-1,333	-0,40	II

Tabela 26 - Cálculo do índice de desempenho considerando projeções nas faces RI e RII - Primeiro Modelo

Observe-se que a coluna de desempenho apresenta valores negativos para algumas DMUs, o que ocorre devido ao fato de que esta ordenação não obedece aos pressupostos de DEA. Este desempenho, medido a partir de diferentes *mix* de pesos, pode ser compreendido como sendo uma espécie de avaliação cruzada, e leva em consideração os valores de u^* , porém sem qualquer restrição ou condição de não negatividade, e ainda sem ser resolvido como um Problema de Programação Linear (PPL), podendo então assumir valores negativos.

Desta forma têm-se as seguintes ordenações:

- i. RI – VIANA DO CASTELO = OPV 8313 = AVANTE 1400 > SIRIO > OPV 80 > OAXACA > GOWIND 170 > NVC 810 > AKER PV 85 > CLYDE > MEKO 100; e
- ii. RII – OPV 8313 = SIRIO = AVANTE 1400 > VIANA DO CASTELO > OPV 80 > OAXACA > GOWIND 170 > NVC 810 > AKER PV 85 > CLYDE > MEKO 100.

Esta ordenação com a utilização de diferentes *mix* de pesos é elucidativo quando comparadas as posições das DMUs VIANA DO CASTELO e SIRIO: na RI a DMU VIANA DO CASTELO ocupa a 1ª posição em conjunto com as DMUs OPV 8313 e AVANTE 1400; na RII a DMU SIRIO passa a ocupar a 1ª posição em conjunto com as DMUs OPV 8313 e AVANTE 1400; as demais posições na ordenação permanecem inalteradas.

Neste ponto é importante esclarecer que estas duas faces são definidas por dois conjuntos de parâmetros interpretados como dois *mix* de pesos a serem atribuídos aos respectivos critérios adotados. Embora pareça inadequado aos

especialistas não familiarizados com modelos multicritérios não lineares, a aplicação de diferentes conjuntos de pesos aos mesmos critérios permite considerar diferentes regiões de operação. Para esclarecer melhor este aspecto, considere que um único *mix* de pesos seja atribuído, correspondente à face definida pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e VIANA DO CASTELO. Nestas condições a ordenação será a dada pela RI. Se for considerado apenas o *mix* de pesos atribuídos pela face definida pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e OAXACA, tem-se a ordenação dada pela RII.

Neste Primeiro Modelo, de acordo com a Figura 30 e a Figura 31 percebe-se que a discriminação entre as diferentes regiões de operação ainda é sutil, pois envolve a penalização alternativa de apenas uma DMU, mas estas regiões, que vão compor o edital, servirão de base para os novos vendedores que participarão na licitação. É importante ainda esclarecer que existem, duas regiões de operação, que podem ser caracterizadas como sendo regiões com DMUs que possuem baixo deslocamento (DESLOCA). Neste caso, considera-se que todo o estudo descrito até o momento deve ser divulgado junto com o edital, ou seja, as equações dos hiperplanos suporte, suas respectivas área de operação, com seus *mix* de pesos associados. Estas equações, cujos pesos definem as faces Pareto eficientes do Primeiro Modelo serão as regras da licitação, e poderão servir como base para uma eventual simulação por parte dos vendedores interessados para que estes realizem ajustes no preço e nos quesitos técnicos de sua proposta, a fim de se tornarem mais competitivos na licitação.

Já os resultados do Segundo Modelo para os valores obtidos da FO, v' , u' e u^* são apresentados na Tabela 27; os pesos originais estão na Tabela 28.

DMUs	FO	v'_P	u'_T	u'_R	u^* Original
OPV 80	1,00	2,883E-03	7,887E-07	1,491E-04	-1,268E+00
VIANA DO CASTELO	0,58	4,679E-02	3,710E-02	6,080E-06	1,645E-01
MEKO 100	0,84	4,656E-02	3,694E-02	5,308E-06	1,884E-01
AKER PV 85	0,66	4,679E-02	3,710E-02	6,082E-06	1,644E-01
AVANTE1400	0,39	4,814E-02	3,808E-02	1,073E-05	9,316E-02
GOWIND 170	0,36	4,829E-02	3,819E-02	1,125E-05	8,888E-02
SIRIO	0,80	4,633E-02	3,677E-02	4,494E-06	2,225E-01
OPV 8313	1,00	4,585E-02	3,642E-02	2,843E-06	3,518E-01
OAXACA	1,00	4,663E-02	3,699E-02	5,525E-06	1,810E-01
CLYDE	0,54	4,536E-03	6,214E-07	1,708E-04	-1,609E+00
NVC-810	0,45	1,640E-02	2,214E-06	2,214E-06	4,517E-01

Tabela 27 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Segundo Modelo

DMUs	FO	v'_P	u'_T	u'_R	$u^* \text{ Original}$
OPV 80	1,00	3,655E-03	1,000E-06	1,890E-04	-1,268E+00
VIANA DO CASTELO	0,58	7,695E-03	6,102E-03	1,000E-06	1,645E-01
MEKO 100	0,84	8,772E-03	6,959E-03	1,000E-06	1,884E-01
AKER PV 85	0,66	7,692E-03	6,100E-03	1,000E-06	1,644E-01
AVANTE1400	0,39	4,484E-03	3,547E-03	1,000E-06	9,316E-02
GOWIND 170	0,36	4,292E-03	3,394E-03	1,000E-06	8,888E-02
SIRIO	0,80	1,031E-02	8,183E-03	1,000E-06	2,225E-01
OPV 8313	1,00	1,613E-02	1,281E-02	1,000E-06	3,518E-01
OAXACA	1,00	8,439E-03	6,694E-03	1,000E-06	1,810E-01
CLYDE	0,54	7,299E-03	1,000E-06	2,749E-04	-1,609E+00
NVC-810	0,45	7,407E-03	1,000E-06	1,000E-06	4,517E-01

Tabela 28 – Valores da FO, v , u e u^* – Segundo Modelo

A representação gráfica em 3D do problema pode ser visualizada e melhor interpretada a partir dos resultados da Figura 33.

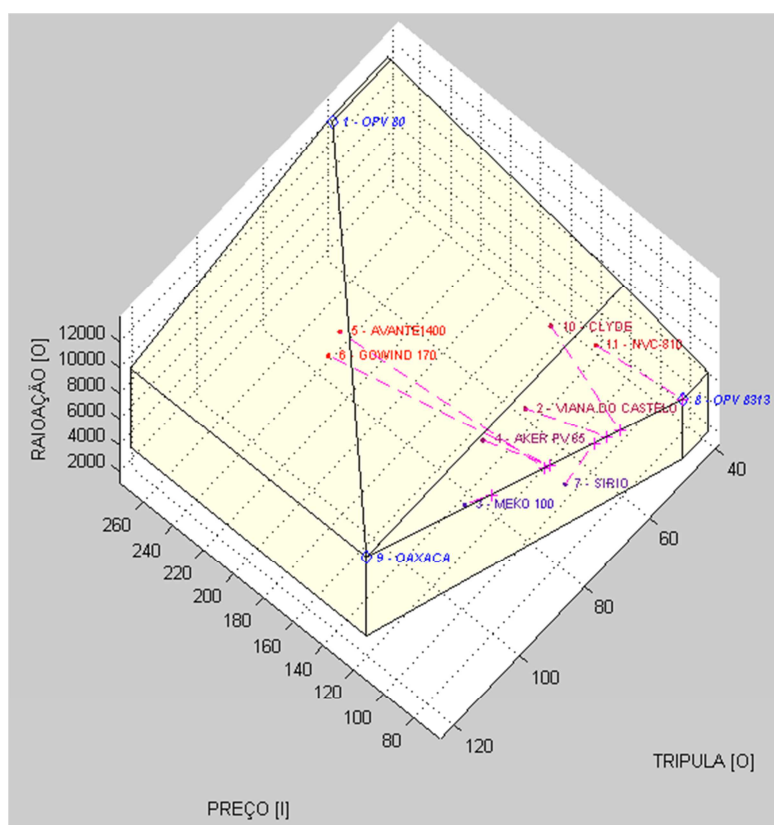


Figura 33 – Segundo Modelo

Dos resultados apresentados na Tabela 27, Tabela 28 e Figura 33, conclui-se que:

- i. Não existe nenhuma face Pareto eficiente de dimensões completas definidas pelas DMUs eficientes;

- ii. As equações das retas de eficiência, local onde se projetam as DMUs ineficientes, que são definidas pelas DMUs OPV 80, OAXACA e OPV 8313, podem ser encontradas.

Com base nos resultados já apresentados para este Segundo Modelo, mediante as informações dos fabricantes disponíveis, as equações das retas são a solução do problema, e a mesma deverá ser aprimorada com vendedores que apresentem propostas com supereficiência nos quesitos envolvidos. Da mesma forma, o estudo apresentado acima deverá compor o edital.

Os resultados do Terceiro Modelo para os valores obtidos da FO, v' , u' e u^* são apresentados na Tabela 29; já os pesos originais do problema são apresentados na Tabela 30.

DMUs	FO	v'_P	u'_D	u'_R	u^* Original
OPV 80	1,00	1,246E-03	1,165E-02	5,780E-05	-2,933E+00
VIANA DO CASTELO	0,53	4,760E-03	2,336E-02	6,186E-07	-1,617E+00
MEKO 100	0,54	1,636E-02	1,865E-06	1,865E-06	5,363E-01
AKER PV 85	0,49	4,760E-03	2,336E-02	6,188E-07	-1,616E+00
AVANTE1400	1,00	1,003E-03	1,664E-02	1,902E-05	-4,470E+00
GOWIND 170	0,34	4,664E-03	2,319E-02	1,087E-06	-9,202E-01
SIRIO	1,00	4,791E-03	2,341E-02	4,647E-07	-2,152E+00
OPV 8313	1,00	4,825E-03	2,347E-02	2,991E-07	-3,343E+00
OAXACA	1,00	4,535E-03	5,374E-07	1,708E-04	-1,861E+00
CLYDE	0,54	4,535E-03	6,213E-07	1,708E-04	-1,610E+00
NVC-810	0,56	4,755E-03	2,335E-02	6,419E-07	-1,558E+00

Tabela 29 – Valores da FO, v' , u' e u^* – Terceiro Modelo

DMUs	FO	v'_P	u'_D	u'_R	u^* Original
OPV 80	1,00	3,655E-03	3,418E-02	1,695E-04	-2,933E+00
VIANA DO CASTELO	0,53	7,695E-03	3,776E-02	1,000E-06	-1,617E+00
MEKO 100	0,54	8,772E-03	1,000E-06	1,000E-06	5,363E-01
AKER PV 85	0,49	7,692E-03	3,775E-02	1,000E-06	-1,616E+00
AVANTE1400	1,00	4,484E-03	7,440E-02	8,501E-05	-4,470E+00
GOWIND 170	0,34	4,292E-03	2,134E-02	1,000E-06	-9,202E-01
SIRIO	1,00	1,031E-02	5,038E-02	1,000E-06	-2,152E+00
OPV 8313	1,00	1,613E-02	7,847E-02	1,000E-06	-3,343E+00
OAXACA	1,00	8,439E-03	1,000E-06	3,179E-04	-1,861E+00
CLYDE	0,54	7,299E-03	1,000E-06	2,749E-04	-1,610E+00
NVC-810	0,56	7,407E-03	3,637E-02	1,000E-06	-1,558E+00

Tabela 30 – Valores de da FO, v , u e u^* – Terceiro Modelo

A representação gráfica em 3D pode ser visualizada e melhor interpretada a partir dos resultados da Figura 34.

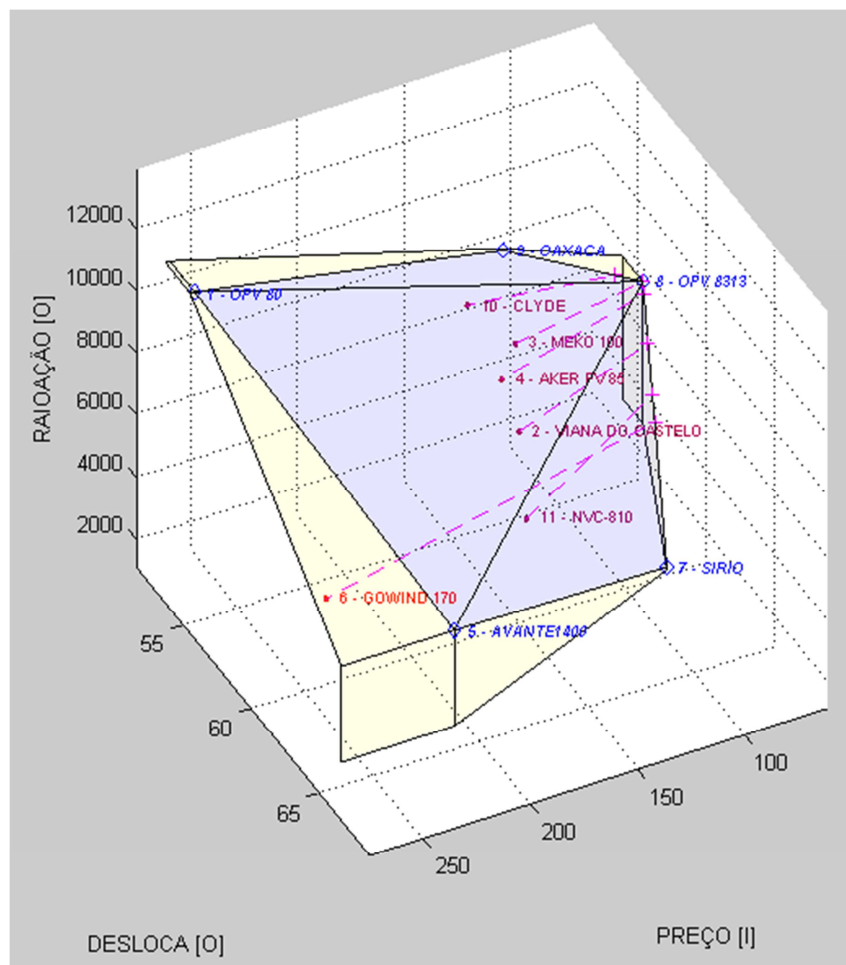


Figura 34 - Terceiro Modelo

Com os resultados do IDEAL 2.0 apresentados na Tabela 29, Tabela 30 e

Figura 34, conclui-se que:

- i. Existem três faces Pareto eficientes que coincidem com as equações de três hiperplanos suporte distintas, que estão associados às DMUs consideradas eficientes no problema, ou seja, associadas às equações dos hiperplanos suporte definidas pelas DMUs OPV 80, OAXACA e OPV 8313, pelas DMUs OPV 80, OPV 8313 e AVANTE 1400, e pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e SIRIO;
- ii. A face Pareto eficiente que coincide com o hiperplano suporte definido pelas DMUs OPV 80, OAXACA e OPV 831 pode ser considerada como uma região de operação (RI) que possui elevado raio de ação (RAIOAÇÃO), obviamente associado a um alto deslocamento (DESLOCA). Lembra-se que foi utilizada a razão inversa do deslocamento, em busca da sua minimização;
- iii. Já a face Pareto eficiente que coincide com o hiperplano suporte definido pelas DMUs OPV 80, OPV 8313 e AVANTE 1400 estabelece

outra região de operação (RII) caracterizada por uma ampla faixa de variação de raio de ação (RAIOAÇÃO), deslocamento (DESLOCA) e preço (PREÇO);

- iv. Já o hiperplano suporte definido pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 8313 e SIRIO pode ser caracterizado como uma região de operação (RIII) com um nível muito baixo de deslocamento (DESLOCA) associado a preços intermediários (PREÇO).

Neste ponto houve a necessidade de alguns cálculos para se atestar os resultados obtidos a partir do IDEAL 2.0 e discriminarem quais são as DMUs que estão associadas aos seus respectivos hiperplanos suportes.

A Tabela 31 mostra os resultados dos cálculos para o hiperplano suporte associados à DMU OPV 80.

DMUs	- P*v _P ' (I)	D*u _D ' (II)	R*u _R ' (III)	(I+II+III)
OPV 80	-3,409E-01	6,474E-01	6,936E-01	1,00
AVANTE1400	-2,779E-01	7,768E-01	3,468E-01	0,85
SIRIO	-1,209E-01	7,283E-01	1,734E-01	0,78
OPV 8313	-7,725E-02	6,438E-01	4,335E-01	1,00
OAXACA	-1,477E-01	6,275E-01	5,202E-01	1,00

Tabela 31 – Resultados para o plano associado à DMU OPV 80 – Terceiro Modelo

Os resultados da Tabela 31 evidenciam que existem três DMUs pertencentes a este plano, e que esta é uma das faces de fronteira eficiente do problema (RI), de acordo com a Equação 17 (DMU OPV 80).

$$-1,246 * 10^{-3} v(P) + 1,165 * 10^{-2} u(D) + 5,780 * 10^{-5} u(R) = 1 \quad (\text{Eq. 17})$$

A Tabela 32 apresenta os resultados dos cálculos para o hiperplano suporte associados à DMU AVANTE 1400.

DMUs	- P*v _P ' (I)	D*u _D ' (II)	R*u _R ' (III)	(I+II+III)
OPV 80	-2,745E-01	9,247E-01	2,280E-01	0,88
AVANTE1400	-2,237E-01	1,110E+00	1,140E-01	1,00
SIRIO	-9,731E-02	1,040E+00	5,705E-02	1,00
OPV 8313	-6,220E-02	9,196E-01	1,426E-01	1,00
OAXACA	-1,189E-01	8,963E-01	1,712E-01	0,95

Tabela 32 – Resultados para o plano associado à DMU AVANTE 1400 – Terceiro Modelo

Os resultados da Tabela 32 evidenciam que existem três DMUs pertencentes a este plano, e que esta é uma das faces de fronteira eficiente do problema do problema (RII), de acordo com a Equação 18 (DMU OPV 80).

$$-1,003 * 10^{-3} v(P) + 1,664 * 10^{-2} u(D) + 1,902 * 10^{-5} u(R) = 1 \quad (\text{Eq. 18})$$

Para encontrar a equação do terceiro e último hiperplano suporte (RIII), o qual contém a face Pareto eficiente definida pelas DMUs AVANTE 1400, OPV 80 e OPV

8313, foi necessário efetuar novamente os cálculos já apresentados no Primeiro Modelo, em razão do IDEAL 2.0 não ter fornecido a sua equação, lembrando-se que DEA não é multiobjetivo, e pode encontrar infinitas soluções ótimas para o problema, sem encontrar todas as faces Pareto eficientes.

Considere agora que π seja um plano, e **A** (AVANTE 1400), **O** (OPV 80) e **O'** (OPV 8313) três pontos com A, S e $O \in \pi$:

$$A = (x_A, y_A, z_A) = (223,96; 66,67; 6000)$$

$$O = (x_S, y_S, z_S) = (273,6; 55,56; 12000)$$

$$O' = (x_O, y_O, z_O) = (62; 55,25; 7500)$$

Para o problema do Terceiro Modelo, os vetores e os módulos destes vetores podem ser calculados da seguinte forma:

$$\overrightarrow{AO} = \vec{O} - \vec{A} = [(x_O - x_A), (y_O - y_A), (z_O - z_A)]^T \therefore \overrightarrow{AO} = [(50,6), (-11,11), (6000)]^T$$

$$|\overrightarrow{AO}| = AO = \sqrt[2]{3,6 * 10^7} = 6000,22$$

$$\overrightarrow{AO'} = \vec{O'} - \vec{A} = [(x_{O'} - x_A), (y_{O'} - y_A), (z_{O'} - z_A)]^T \therefore \overrightarrow{AO'} = [(-161), (-11,41), (1500)]^T$$

$$|\overrightarrow{AO'}| = AO' = \sqrt[2]{2276051} = 1508,66$$

Para o vetor \overrightarrow{AO} :

$$\vec{\mu}_{AO} = \frac{\overrightarrow{AO}}{|\overrightarrow{AO}|} = [\vec{\mu}_{AO1}, \vec{\mu}_{AO2}, \vec{\mu}_{AO3}]^T = [0,00843; -0,0019; 0,9996]^T$$

Para o vetor $\overrightarrow{AO'}$:

$$\vec{\mu}_{AO'} = \frac{\overrightarrow{AO'}}{|\overrightarrow{AO'}|} = [\vec{\mu}_{AO'1}, \vec{\mu}_{AO'2}, \vec{\mu}_{AO'3}]^T = [-0,1067; -0,0076; 0,99426]^T$$

Cálculo das componentes vetoriais dos eixos da equação do plano:

$$\vec{n} = [\vec{n}_1, \vec{n}_2, \vec{n}_3]^T$$

$$= [(\vec{\mu}_{AS2} * \vec{\mu}_{AO3} - \vec{\mu}_{AS3} * \vec{\mu}_{AO2})\vec{i}; (\vec{\mu}_{AS3} * \vec{\mu}_{AO1} - \vec{\mu}_{AS1} * \vec{\mu}_{AO3})\vec{j}; (\vec{\mu}_{AS1} * \vec{\mu}_{AO2} - \vec{\mu}_{AS2} * \vec{\mu}_{AO1})\vec{k}] \therefore \vec{n}$$

$$= [5,727 * 10^{-3}\vec{i}, -1,151 * 10^{-1}\vec{j}, -2,614 * 10^{-4}\vec{k}]^T$$

Desta forma, a face Pareto eficiente pertence ao hiperplano suporte será dada pela Equação 21.

$$5,727 * 10^{-3}[v(P) - 223] - 1,151 * 10^{-1}[u(D) - 66,67] - 2,614 * 10^{-4}[u(R) - 6000] = 0$$

$$\therefore -5,727 * 10^{-3}v(P) + 1,151 * 10^{-1}u(D) + 2,614 * 10^{-4}u(R) = 7,965 \text{ (Eq. 19)}$$

No ordenamento serão utilizadas as Equações 20 e 21, obtidas a partir das Equações 17 e 18, para RI e RII, e a Equação 22, obtida a partir da Equação 22, para a RIII.

$$Eff_{R1} = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} = \frac{3,418 * 10^{-2} u(D) + 1,695 * 10^{-4} u(R) - 2,933}{3,65 * 10^{-3} v(P)} \quad (\text{Eq. 20})$$

$$Eff_{R2} = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} = \frac{7,440 * 10^{-2} u(D) + 8,501 * 10^{-5} u(R) - 4,47}{4,484 * 10^{-3} v(P)} \quad (\text{Eq. 21})$$

$$Eff_{R3} = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo} + u^*}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} = \frac{1,151 * 10^{-1} u(D) + 2,614 * 10^{-4} u(R) - 7,965}{5,727 * 10^{-3} v(P)} \quad (\text{Eq. 22})$$

As ordenações das DMUs de acordo com as três possibilidades de operação (face Pareto eficiente considerada) para a RI ($v_P = 3,650E-03$; $u_D = 3,418E-02$; $u_R = 1,695E-04$; $u^* \text{ Original} = -2,933$), RII ($v_P = 4,484E-03$; $u_D = 7,440E-02$; $u_R = 8,501E-05$; $u^* \text{ Original} = -4,469$) e RIII ($v_P = 5,727E-03$; $u_D = 1,151E-01$; $u_R = 2,614E-04$; $u^* \text{ Original} = -7,965$) estão representadas na Tabela 33.

DMUs	DESEMPENHO RI	DESEMPENHO RII	DESEMPENHO RIII	REGIÃO MELHOR DESEMPENHO
OPV 80	1,00	0,56	1,00	I, III
VIANA DO CASTELO	-0,30	0,31	-0,16	II
MEKO 100	-0,16	0,12	-0,27	II
AKER PV 85	-0,04	0,30	-0,003	II
AVANTE1400	0,45	1,00	1,00	II, III
GOWIND 170	-0,49	0,16	-0,31	II
SIRIO	-0,81	1,00	0,02	II
OPV 8313	1,00	1,00	1,00	-
OAXACA	1,00	0,57	0,86	I
CLYDE	0,48	0,36	0,39	I
NVC-810	-0,89	0,18	-0,63	II

Tabela 33 - Cálculo do índice de desempenho considerando projeções nas faces RI, RII e RIII - Terceiro Modelo

Assim podem-se obter as seguintes ordenações:

- i. RI – OPV 80 = OPV 8313 = OAXACA > CLYDE > AVANTE 1400 > AKER PV 85 > MEKO 100 > VIANA DO CASTELO > GOWIND 170 > SIRIO > NVC 810;
- ii. RII – AVANTE 1400 = OPV 8313 = SIRIO > OAXACA > OPV 80 > CLYDE > VIANA DO CASTELO > AKER PV 85 > NVC 810 > GOWIND 170 > MEKO 100; e

- iii. RIII – OPV 80 = AVANTE 1400 = OPV 8313 > OAXACA > CLYDE > SIRIO > AKER PV 85 > VIANA DO CASTELO > MEKO 100 > GOWIND 170 > NVC 810.

Verifica-se, a partir das ordenações estabelecidas, que as assertivas realizadas anteriormente sobre as diferentes regiões de possibilidade de operação se confirmaram, onde RI apresenta DMUs com alto raio de ação (RAIOAÇÃO), associado a um alto deslocamento (DESLOCA); RII possui ampla variação; e RIII possui um baixo deslocamento (DESLOCA) e preços (PREÇO) intermediários. Com base nas DMUs consideradas eficientes, seria possível ainda estabelecer limites inferiores e superiores para se estabelecer uma faixa de variação das variáveis associadas ao problema, como uma forma de balizar eventuais vendedores proponentes.

É importante esclarecer que sempre existirá uma incerteza associada aos diferentes *mix* de pesos que definem cada região de possibilidade de operação. Estes pesos, de acordo com o *mix* adotado, podem valorizar ou penalizar determinados quesitos, ou estabelecer faixas de variação para estes quesitos, compondo assim a envoltória de dados.

Da mesma forma como foi apresentado no Primeiro Modelo, recomenda-se que todo o estudo apresentado neste Terceiro Modelo seja divulgado no edital da Licitação. Da mesma forma que no Primeiro Modelo, em função das diferentes áreas de operação estabelecidas (RI, RII e RIII), os vendedores interessados em participar do processo terão a oportunidade de simular seus resultados em busca de melhores níveis de competitividade, dentro de suas possibilidades, de acordo com os melhores perfis que lhes sejam adequados. Considere, por exemplo, um vendedor que tenha uma proposta com um alto deslocamento (RI) deverá propor também uma elevada autonomia; caso ainda o vendedor seja enquadrado com um alto nível tecnológico, a um alto custo, e queira oferecer uma proposta com um deslocamento extremamente baixo (RIII), deverá atentar para o preço limítrofe estabelecido pela DMU AVANTE 1400.

As faces consideradas Pareto eficientes nos Modelos rodados formam uma envoltória, em relação às quais as DMUs consideradas ineficientes irão se projetar, e estas faces devem ser estabelecidas previamente e publicadas no edital da licitação. Cada proposta será analisada utilizando-se as equações dos hiperplanos suporte já estabelecidas anteriormente. O grande interesse e a vantagem na utilização de um Modelo com a Análise Envoltória de Dados (DEA) é que não existe a necessidade de se normalizar os seus resultados, pois a sua fronteira é não linear, e possui pesos diferentes para diferentes pontos de operação, dependendo da face na qual uma

determinada DMU está sendo projetada. Uma eventual proposta de algum vendedor (no momento da abertura das propostas) que seja considerada supereficiente (por motivo de mudança tecnológica que venha baratear o seu custo, por exemplo) será considerada a vencedora, o seu proponente adjudicará o objeto, e esta proposta passará então a incorporar o banco de dados já existente para a elaboração do edital da próxima licitação, com a geração de novas faces Pareto eficientes. Caso existam mais de uma proposta com supereficiência, considerando-se satisfatórios os resultados da técnica, sugere-se que seja adotado o critério da Lei, ou seja, o preço mais baixo deve prevalecer como critério de seleção ou até mesmo como desempate, caso este ocorra. Desta forma entende-se que a fronteira Pareto eficiente estará sempre em evolução, como se fosse viva, com uma constante melhoria em seu delineamento.

6.0 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

É importante esclarecer que o tema “licitações públicas” envolve conhecimentos que vão muito além do âmbito abarcado pelas engenharias, da economia e das ciências sociais, e que ainda envolve conceitos jurídicos, não só da Lei propriamente dita, mas também jurisprudencial, como é o caso do TCU. Feita esta consideração inicial, coloca-se o convite para Auditores, que trabalhem especificamente com licitações, interajam com especialistas em Pesquisa Operacional, e tragam o seu conhecimento para esta área interdisciplinar, a fim de prover novos conceitos e soluções mais estruturadas para o problema em questão.

Como sugestão segunda, propõe-se a realização de trabalhos, segregados por partes, com o registro de percepções e elaboração de Mapas Conceituais com Auditores do TCU, do Governo (em todas as suas esferas – Federal, Estadual e Municipal) e ainda pessoas diretamente envolvidas em licitação da própria iniciativa privada, ou seja, a fim de incorporar não só o ponto de vista dos órgãos licitantes, mas também dos vendedores, e externar os seus reais anseios em relação a este procedimento.

A terceira sugestão é que pesquisas futuras busquem explorar outros Modelos de DEA, os quais consigam agregar as óticas do comprador e do vendedor, e que sejam criados *softwares* abertos que possibilitem gerar interpretações geométricas de Modelos de Fronteira Invertida. É importante ressaltar que a análise de DEA constitui-se em uma importante ferramenta, sem a qual esta pesquisa teria sido inviável.

A quarta sugestão é que a comunidade acadêmica se interesse mais pelo assunto, pois o Autor se deparou com artigos nacionais aprovados em congressos e simpósios de peso, mas que estão errados na sua concepção prática, por estarem em desacordo com a legislação brasileira sobre o assunto.

Estudos futuros poderão ainda aperfeiçoar o modelo proposto, com ênfase na especificação da fronteira com outros dados disponíveis e confiáveis, e que também incluam outros fatores circunstanciais que podem afetar o resultado das licitações, tais como garantias contratuais, risco de não cumprimento do contrato ou de entrega do objeto, prazo para entrega, escopo de serviços. Estudos poderão adicionar outros critérios ao Modelo, como eficácia, efetividade e relevância.

Por entende-se que esta pesquisa poderá contribuir para uma gestão mais racional dos recursos financeiros dos órgãos públicos.

7.0 CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento da Tese foi alcançado o objetivo geral de construir um “MODELO MULTICRITERIAL PARA LICITAÇÕES PÚBLICAS”, que utiliza a Análise Envoltória de Dados (DEA) e que permite a avaliação de múltiplos critérios, além do preço, parametrizando os produtos objeto de licitações públicas. Este Modelo forneceu uma parametrização de múltiplos critérios através de seus pesos, obtidos com ou sem a incorporação da subjetividade dos especialistas e decisores, e ainda mostrou-se muito útil ao permitir a utilização de diferentes *mix* de pesos para diferentes regiões de possibilidade de produção. O Modelo proposto permitiu ainda controlar e circunscrever a arbitrariedade do decisor, que antes era implícita.

Importa ressaltar que, *a priori*, o Modelo poderá ser utilizado na definição de pesos para critérios e subcritérios (ou variáveis) exclusivamente no âmbito da “técnica” para licitações do tipo “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, Art. 46, *caput*), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal, matéria esta regulamentada no Decreto nº 7.174, de 12/MAI/2010, o qual já estabelece os critérios e subcritérios admissíveis para este tipo de licitação no âmbito da técnica. A aplicabilidade do Modelo Multicriterial exclusivamente no âmbito da técnica, *a priori*, está alicerçada nos ditames jurisprudenciais do Tribunal de Contas da União (TCU), o qual estabelece que, em licitações do tipo “melhor técnica” ou “técnica e preço”, não pode ocorrer o desrespeito aos princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e da economicidade, e ainda determina que o peso atribuído à “técnica” deva ser sempre inferior ao peso atribuído ao “preço” (item 9.2.1.12, TC - 009.484/2006-2, Acórdão nº 1.259/2006 – TCU - Plenário).

O Modelo proposto utiliza conceitos do Apoio Multicritério à Decisão (AMD) e Análise Envoltória de Dados (DEA), e foi desenvolvido levando em consideração as inovações que já estão em vigor no âmbito da União Europeia, de acordo com a Diretiva 18/2004 (item n.º 46), a qual estabelece que em uma Compra Governamental os critérios de avaliação e seus respectivos pesos devem ser anunciados já no edital, previamente ao conhecimento das propostas realizadas pelos participantes. Esta pesquisa não buscou um Modelo de ordenação, mas um Modelo que efetivamente possa ser útil em aplicações práticas, ao definir diferentes *mix* de pesos para regiões

de operação distintas em um momento anterior ao do recebimento das propostas, para publicação no edital da licitação pública.

O Modelo pode ainda ser considerado como inovador, pois é capaz de considerar inúmeros *mix* de pesos, com uma interpretação gráfica, e ainda é capaz de resguardar os interesses da Administração Pública, uma vez que considera a ótica do comprador, ou do próprio Governo, em um momento anterior ao da publicação do edital, uma vez atendidos os preceitos legais que balizam as licitações públicas.

A envoltória gerada pelo Modelo proposto ficará gradualmente mais bem definida, de acordo com a quantidade de propostas consideradas supereficientes recebidas para aquela determinada licitação, aumentando gradativamente o número de faces Pareto eficientes, como se fosse um organismo vivo e dinâmico. Entende-se que os decisores não terão dificuldades em adotar um Modelo que tenha diferentes *mix* de pesos para diferentes regiões de operação, uma vez que todas as faces Pareto eficientes devem ser definidas e apresentadas com as suas respectivas equações de hiperplanos eficientes.

Os dados empíricos de diversos estudos obtidos a partir de fontes internacionais (OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - 2002; CPI - *Corruption Perception Index* 2009 e 2010, da ONG TI - *Transparency International*; e OBI - *Open Budget Index* 2009 e 2010, da IBP - *International Budget Partnership*) comprovaram, em algum grau, a falta de transparência existente nas informações obtidas no Portal do COMPRASNET, do Portal de Transparência do Governo Federal, dada a impossibilidade de construção de variáveis homogêneas para a análise e comparação entre o volume das despesas de Custeio e das despesas com Itens Licitáveis dos Órgãos do Governo Federal.

Na presente conclusão é importante ainda remeter o leitor para evidenciar os potenciais utilizadores do Modelo proposto apresentados no Capítulo três, no que couber, em relação às licitações do tipo melhor “técnica e preço”, devido ao volume de suas despesas com itens licitáveis em comparação às despesas de custeio destes órgãos, no ano de 2010, quais sejam: Presidência da República, Ministério da Agricultura, Ministério da Saúde, Ministério dos Transportes, Ministério da Defesa, Ministério da Integração Nacional, Ministério das Cidades e Ministério da Pesca e Agricultura.

O Modelo proposto é uma ferramenta que poderá promover uma melhoria na transparência dos gastos públicos, a qual é imprescindível nas atividades dos órgãos e agentes públicos ao prevenir, combater, e ainda controlar a prática de corrupção, gerando o bem-estar da população, e ainda ao garantir maior eficiência e publicidade

aos atos da administração pública, pois esta última provoca a sociedade para controlar as ações de governo, as quais devem ser pautadas estritamente nos princípios da moralidade e da probidade administrativa.

Esta pesquisa científica forneceu um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas aos tomadores de decisão do Governo Federal, para alavancar uma eventual melhoria na transparência das Compras Governamentais, ao adicionar um juízo de valor no âmbito da “técnica” e identificar a “oferta mais vantajosa” em uma licitação. O decisor poderá adotar diferentes *mix* de pesos para diferentes regiões de operação, ou até mesmo escolher uma única região de operação. Subsidiariamente, entende-se que a efetiva utilização do modelo poderá vir a contribuir para o combate à “malversação” dos recursos do Governo Federal.

8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMANN, F., EDEN, C., CROPPER, S., 1992, *Getting started with cognitive mapping*. Published in the proceedings of The 7th Young Operational Research Conference. University of Warwick. April. p. 65-82

ÁFRICA DO SUL. *Budget 2005: A People's guide*. Disponível em <<http://www.treasury.gov.za/documents/national%20budget/2005/guide.pdf>>. Acesso em 11 fev. 2010.

ÁFRICA DO SUL. *Budget 2010: A People's guide*. Disponível em <<http://www.sars.gov.za/home.asp?pid=55410>> Acesso em 11 fev. 2010.

AHN, B., S.; PARK, K., S.; HAN, C., H.; KIM, J., K., 2000, *Multi-attribute decision aid under incomplete information and hierarchical structure*, European Journal of Operational Research 125, p. 431–439.

ALMEIDA, A. T., 2005, *Modelagem Multicritério para Seleção de Intervalos de Manutenção Preventiva Baseada na Teoria da Utilidade Multiatributo*. Pesquisa Operacional, v. 25, n. 1, p. 69-81.

ANDERSEN, P., PETERSEN, N.C., 1993, *A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis*, Management Science, 39, p. 1261-1264.

ANGULO-MEZA, L., 1998, *Data Envelopment Analysis na determinação da eficiência dos Programas de Pós-Graduação da COPPE/UFRJ*, Tese de Mestrado, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AURIOL, E., 2006. *Corruption in procurement and public purchase*, International Journal of Industrial Organization, Elsevier, vol. 24(5), p. 867-885, September.

BANA E COSTA, C.A., VANSNICK, J.C., 1994, *MACBETH – An interactive path towards the construction of cardinal value functions*, International Transactions in Operations Research, 1, p. 489-500.

BANA E COSTA, C.A., VANSNICK, J.C., 1997, *Applications of the MACBETH approach in the framework of an additive aggregation model*, Journal of Multicriteria Decision Analysis, 6 (2), p. 107-111.

BANA E COSTA, C.A.; CORRÊA, E.C.; DE CORTE, J., M.; VANSNICK, J.C., 2002, *Facilitating bid evaluation in public call for tenders: A socio-technical approach*. OMEGA: The International Journal of Management Science, 30(3): p. 227--242, April.

BANA E COSTA, C.A. & CHAGAS, M. P., 2004, *A career choice problem: Na example of how to use MACBETH to built a quantitative value model based on qualitative value judgments*, European Journal of Operational Research, 153, p. 323-331.

BANA E COSTA, C.A., LOURENÇO, J.C., CHAGAS, M.P. AND BANA E COSTA, J.C., 2007, *Development of reusable bid evaluation models for the Portuguese Electric Transmission Company*. Operational Research working papers, LSEOR 07.98. Operational Research Group, Department of Management, London School of Economics and Political Science, London, UK.

- BANA E COSTA, C.A., LOURENÇO, J.C., CHAGAS, M.P., BANA E COSTA, J.C., 2008, *Development of Reusable Bid Evaluation Models for the Portuguese Electric Transmission Company*, *Decision Analysis* 5(1), p. 22–42, INFORMS.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W., 1984, *Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis*. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092.
- BARBA-ROMERO, S., POLMEROL, J.C., 1997, *Decisiones Multicritério: Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica*, Colección de Economía, Universidad de Alcalá, Spain.
- BARZILAI, J., 1997, *Deriving Weights from Pairwise Comparison Matrices*, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 48, No. 12, p. 1226-1232.
- BARZILAI, J., 1998a, *Understanding Hierarchical Processes*, *Proceedings of the 19th Annual Meeting of the American Society for Engineering Management*, p. 1-6.
- BARZILAI, J., 1998b, *On the Decomposition of Value Functions*, *Operations Research Letters*, Vol. 22, Nos. 4-5, p. 159-170.
- BARZILAI, J., 2001, *Notes on the Analytic Hierarchy Process*, *Proceedings of the NSF Design and Manufacturing Research Conference*, Tampa, Florida, p. 1-6.
- BARZILAI, J., 2004, *Notes on Utility Theory*, *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, p. 1000—1005.
- BARZILAI, J., 2006, *On the Mathematical Modeling of Measurement*, p. 1-4.
- BARZILAI, J., 2007a, *Pairwise Comparisons*, in N.J. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, Sage Publications (Thousand Oaks, CA), Vol. II, p. 726-727.
- BARZILAI, J., 2007b, *Avoiding MCDA Evaluation Pitfalls*, Presented April 2007, NATO Advanced Research Workshop, Lisbon.
- BARZILAI, J., 2007c, *On the Mathematical Foundations of Economic Theory*, Technical Report, Dept. of Industrial Engineering, Dalhousie University, p. 1-13, 2007.
- BERNROIDER, E., STIX, V., 2006, *Profile distance method - a multi-attribute decision making approach for information system investments*, *Decision Support Systems* 42(2) 988-998.
- BELTON, V.; STEWART, T., 2002 *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- BERNOULLI, D., 1738, *Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis*, II *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae Tomus V* [Papers of the Imperial Academy of Sciences in St. Petersburg Vol. V], pp. 175-192; English translation by Louise Sommer published as —Exposition of a New Theory of Measurement of Risk, II *Econometrica* 22:1 (January 1954), p. 23-36.
- BITTENCOURT, S., 2002, *Estudos sobre Licitações Internacionais*, 2. ed. Rio de Janeiro: Temas e Ideias Editora, p.160.

BLAKE, D., 1996, *Efficiency, Risk Aversion and Portfolio Insurance: An Analysis of Financial Asset Portfolios Held by Investors in the United Kingdom*. The Economic Journal 106(438): p. 1175–92.

BLANCHARD, O., 1984, *Current and anticipated deficits, interest rates and economic activity*. National Bureau of Economic Research. (NBER Working Paper n. 1265).

BOUYSSOU, D., 1999, *Using DEA as a tool for MCDM: some remarks*, Journal of the Operational Research Society, 50 (9), p. 974-978.

BRASIL. *Decreto nº 2.926, de 14 de Maio de 1862*. Approva o Regulamento para as arrematações dos serviços a cargo do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

_____. *Lei nº 2.221, de 30 de Dezembro de 1909*. Fixa a despesa geral da República dos Estados Unidos do Brasil para o exercício de 1910, e dá outras providências.

_____. *Lei nº 3.454, de 6 de Janeiro de 1918*. Fixa a Despesa Geral da Republica dos Estados Unidos do Brasil para o exercício de 1918.

_____. *Lei nº 3.991, de 5 de Janeiro de 1920*. Fixa a Despesa Geral da Republica dos Estados Unidos do Brasil para o exercício de 1920.

_____. *Decreto nº 4.536, de 28 de Janeiro de 1922*. Organiza o Código de Contabilidade da União.

_____. *Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964*. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal.

_____. *Decreto-Lei nº 200, de 25 de Fevereiro de 1967*. Dispõe sôbre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências.

_____. *Decreto-Lei nº 2.300, de 21 de Novembro de 1986*. Dispõe sobre licitações e contratos da Administração Federal e dá outras providências.

_____. *Constituição, 1988, Constituição da República Federativa do Brasil*: Promulgada em 5 de outubro de 1988.

_____. *Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

_____. *Lei nº 8.883, de 8 de Junho de 1994*. Altera dispositivos da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações, e dá outras providências.

_____. *Lei nº 11.958, de 26 de Junho de 2009*. Altera as Leis nos 7.853, de 24 de outubro de 1989, e 10.683, de 28 de maio de 2003; dispõe sobre a transformação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República em Ministério da Pesca e Aquicultura; cria cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores – DAS e Gratificações de Representação da Presidência da República; e dá outras providências.

_____. *Lei n.º 12.214, de 26 de janeiro de 2010*. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2010.

_____. *Decreto nº 7.102, de 08 de Fevereiro de 2010*. Dispõe sobre o remanejamento de cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - Das e altera o Anexo II do Decreto nº 7.063, de 13 de Janeiro de 2010.

_____. *Orçamento Federal ao Alcance de Todos*. Disponível em <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/noticias/sof/orc_fed_alca_nce_todos.pdf>. Acesso em 11 fev. 2011.

_____. *Portal de Compras do Governo Federal*, 2010. Disponível em <<http://www.comprasnet.gov.br/>>. Acesso em 04 mar. 2010.

BRITO, A. J. M.; ALMEIDA FILHO, A. T.; ALMEIDA, A. T., 2010, *Multi-criteria Decision Model for Selecting Repair Contracts by applying Utility Theory and Variable Interdependent Parameters*. IMA Journal of Management Mathematics (Print), v. 21, p. 349-361.

BUCHANAN, JOHN, GARDINER, LORRAINE, 2003, *A comparison of two reference point methods in multiple objective mathematical programming*, European journal of Operational Research (EJOR), 149, p. 17-34.

CARRIZOSA, E.; CONDE, E.; FERNANDEZ, F., R.; PUERTO, J., 1995, *Multi-criteria analysis with partial information about the weighting coefficients*, European Journal of Operational Research 81, p. 291–301.

CARVALHO, F., J., C., 1994, *Temas de Política Monetária Keynesiana*, Ensaios FEE (15):1, p. 33-61.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E., 1978, *Measuring the efficiency of decision-making units*. European Journal of Operational Research, v. 2, p. 429-444.

CLAUSING, D., P.; KATSIKOPOULOS, K., V., 2008, *Rationality in systems engineering: Beyond calculation or political action*. Systems Engineering, 11, 4, p. 309–328

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K., 2000, *Data Envelopment Analysis, A comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

COSSETTE, P. E.; AUDET, M., 1992, *Mapping of an idiosyncratic schema*. Journal of Management Studies, v.29, n.3, p. 325-348.

COSTANTINO N., DOTOLI M., FALAGARIO M., FANTI M.P., 2011a, *Using fuzzy decision making for supplier selection in public procurement*. Journal of Public Procurement, vol 11, n. 3.

COSTANTINO N., DOTOLI M., FALAGARIO M., FANTI M.P.; MANGINI, A. M.; SCIANCALEPORE, F., 2011b, *Supplier Selection in the Public Procurement Sector via a Data Envelopment Analysis Approach*. 19th Mediterranean Conference on Control and Automation, Aquis Corfu Holiday Palace, Corfu, Greece, p.236-241.

CULAU, A. A., FORTIS M. F. A., 2006, *Transparência e controle social na administração pública brasileira: avaliação das principais inovações introduzidas pela Lei de Responsabilidade Fiscal*. In: Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, XI, Ciudad de Guatemala, 16 p.

DAMÁSIO, A. R., 1995, *O erro de Descartes: Emoção, razão e cérebro humano*. (P.E.A., trad.). Mem Martins: Europa América (Obra original publicada em 1994).

DE TOMBE, D. J., 2002, *Complex Societal Problems in Operational Research*, European Journal of Operational Research, 140: 231–240.

DIAS, L., C.; CLÍMACO, J., N., 2002, *Exploring the consequences of imprecise information in choice problems using ELECTRE*, in Bouyssou, D., E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten and Vincke Ph. (eds.), *Aiding Decisions with Multiple Criteria-Essays in Honor of Bernard Roy*, Kluwer: Boston, p. 175–193.

DOIGNON, J.P., 1984, *Threshold representations of multiple semiorders*. SIAM Journal of Algebraic Discrete Methods, 8, p. 77-84.

DOYLE, J., GREEN, R., 1993, *Data envelopment analysis and multiple criteria decision making*, Omega 21(6) 713-715.

DYER, J.S., 2005, *MAUT - Multiattribute Utility Theory*. In: *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* [edited by Figueira, J.; Greco, S. & Ehrgott, M.], Springer, New York, p. 265-295.

EDEN, C., 1988, *Cognitive mapping*. European Journal of Operational Research, v.36, p.1-13.

EDEN, C.; ACKERMAN, F. 2004, *Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector*. European Journal of Operational Research, v. 152, p. 615-630.

ELLIS R., D.; HERBSMAN Z., J., 1991, *Cost–time bidding concept: an innovative approach*. Transportation Research Record 1282, Transportation Research Board, Washington DC, p. 89–94.

EL-MAHGARY, S., LAHDELMA, R., 1995, *Data envelopment analysis: Visualizing the results*, European Journal of Operational Research 83(2) 700-710.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. D., 1997, *Constructing a Plan for Development using Cognitive Maps*. Third International Congress of Industrial Engineering e XVII ENEGEP, Gramado/RS, Outubro.

ENTANI, T.; MAEDA, Y.; TANAKA, H., 2002, *Dual models of interval DEA and its extensions to interval data*. European Journal of Operational Research, v. 136, p. 32-45.

EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL, 2004, *Directive 2004/18 concerning the co-ordination of procedures for the award of public works, contracts, public supply contracts and public service contracts*, 31 mar.

FÄRE, R., GROSSKOPF, S., LOVELL, C. A. K., 1994, *Production frontiers*, 1. ed. Cambridge, University Press, 296 p.

FARINACCIO, F., OSTANELLO, A., 1999, *Evaluation of DEA validity as a MCDA/M tool: some problems and issues*, Technical Report TR-99-06, Dipartimento de Informatica, Università di Pisa, Itália.

FARREL, J. M., 1957, *The Measurement of Technical Efficiency*, Journal of the Royal Statistics Society, SERIES A (GENERAL), PART III, p. 253-290.

FERREIRA, R. J. P.; ALMEIDA, A. T.; FERREIRA, H. L., 2010, *Multi-attribute p-median model for location of back-up transformers*. Brazilian Journal of Operations and Production Management, v. 7, p. 9-28.

FISHBURN, P., C., 1970, *Utility Theory for Decision Making*. Wiley, New York.

FOSTER, A. D., M. R. ROSENZWEIG, 1994, *A Test for Moral Hazard in the Labor Market: Contractual Arrangements, Effort and Health*. Review of Economics and Statistics 76(2): p. 213–27.

FURTADO, C., 1998, *A Contribuição histórica da Cepal In “Modelos e Políticas de Desenvolvimento”*. BNDES, Rio de Janeiro.

GIACOMONI, J., 2004, *Bases normativas do plano plurianual: análise das limitações decorrentes da ausência de lei complementar*. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 79-91, jan./fev. 2004.

_____. 2007, *Orçamento Público*. 14ª ed. rev. São Paulo: Atlas, 365 p.

GIANNOULIS, C., A. ISHIZAKA, 2010, *A web-based decision support system with ELECTRE III for a personalized ranking of British universities*. Decision Support Syst., 48: 488-497.

GLOVER, F., SUEYOSHI, T., 2009, *Contributions of Professor William W. Cooper in Operations Research and Management Science*, European Journal of Operational Research 197(1), p. 1-16.

GOBETTI, S., W.; AMADO, A. M., 2011, *Ajuste fiscal no Brasil: algumas considerações de caráter pós-keynesian*. Rev. Econ. Polit., São Paulo, v. 31, n. 1, Mar.

GOMES, L.F.A.M., GONZÁLEZ-ARAYA, M.C., LINS, M.P.E., 2000, *A Integração entre a Análise de Envoltória de Dados e o Apoio Multicritério à Decisão – uma Revisão Parte I: Julgamentos e Restrições*, Pesquisa Naval, 13, outubro, p.41-49.

GOMES, L.F.A.M., GONZALEZ-ARAYA, M.C., CARIGNANO, C., 2004, *Tomada de decisões em cenários complexos*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning.

GOMES, L.F.A.M.; GOMES, C.F.S.; ALMEIDA, A.T., 2006, *Tomada de Decisão Gerencial - Enfoque Multicritério*. Atlas, São Paulo.

GREMAUD, A. P., 2007, *Economia Brasileira Contemporânea*. 7. ed., São Paulo: Atlas.

HATUSH, Z., SKITMORE, M., 1998, *Contractor selection using multicriteria utility theory: an additive model*. Building and Environment, 33(2–3), p.105–15.

- HELLER, P. S., 1997, *Fiscal policy management in an open capital regime*. International Monetary Fund. Fiscal Affairs Department (IMF Working Paper 1997/20).
- HERBSMAN, Z., J.; ELLIS, R., 1992. *Multiparameter bidding system-innovation in contract administration*. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 118(1), p. 142–150.
- HERBSMAN, Z., J.; ELLIS, R., 1995. *A+B bidding method—hidden success story for highway construction*. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 121(4), p. 430–437.
- HOLT, G., D.; OLOMOLAIYE, P., O.; HARRIS, F., C., 1993, *A conceptual alternative to current tendering practice*. *Building Research and Information*, Vol. 21, No. 3, p. 167–72.
- HOLT, G., D.; OLOMOLAIYE, P., O.; HARRIS, F., C., 1995, *A review of contractor selection practice in the UK construction industry*. *Building and Environment*, 30(4), p. 553-561.
- HWANG, C. L.; LIN, M. J., 1987, *Group Decision Making under Multiple Criteria*. Berlin: Springer-Verlag.
- IBP – The International Budget Project, 2010. *Open Budget Initiative*. Washington: Center on Budget and Policy Priorities. Disponível em <<http://www.openbudgetindex.org/>>. Acesso em 11 fev. 2011.
- JANNUZZI, P., M., MIRANDA, W., L., SILVA, D., G., 2009, *Análise multicritério e a tomada de decisão em Políticas Públicas: aspectos metodológicos, aplicativo operacional e aplicações*. IP. Informática Pública, v. 11, p. 69-87.
- JUST, R. E., D. ZILBERMAN, 1983, *Stochastic Structure, Farm Size and Technology Adoption in Developing Agriculture*. *Oxford Economic Papers* 35(2): p. 307–28.
- KALECKI, M., 1983, *A diferença entre os problemas econômicos cruciais das economias capitalistas desenvolvidas e subdesenvolvidas*. In: KALECKI, Michal. *Crescimento e Ciclo das Economias Capitalistas*. São Paulo: HUCITEC.
- KANO, N.; NOBUHIKU S., FUMIO T, SHINICHI T., 1984, *Attractive quality and must-be quality*. *Journal of the Japanese Society for Quality Control* 14 (2): 39–48. ISSN 0386-8230
- KEENEY, R.L. & RAIFFA, H., 1976, *Decision with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs*. John Wiley & Sons, New York.
- KEYNES, J. M., 1985, *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. 2. ed., São Paulo: Nova Cultural (Col. Os Economistas).
- KING, J., E., 2003, *The Elgar Companion to Post-Keynesian Economics/ edited by J. E. King*. Edward Elgar, Cheltenham.
- KIM, S., H.; B., S., AHN, 1999, *Interactive group decision making procedure under incomplete information*, *European Journal of Operational Research* 116 (3), p. 498–507.

KIRKWOOD, C.W.; SARIN, R., K., 1985, *Ranking with partial information: a method and an application*, Operations Research 33(1), p. 38–48.

KREGEL, J., 1985, *Budget deficits, stabilisation policy and liquidity preference: Keynes's post-war policy proposals*, In: VICARELLI, F., (ed). *Keynes's Relevance Today*. London: Macmillan, p. 28-50.

KUJAWSKI, E., 2005, *A Reference-Dependent Regret Model for Deterministic Tradeoff Studies*. Systems Engineering, vol. 8, p. 119-137.

KUJAWSKI, E., 2006, *Regret as an Element of Deterministic Tradeoff Studies*.

LAMBROPOULOS, S., 2007, *The use of time and cost utility for construction contract award under European Union Legislation*. Building and Environment, 42(1), p. 452-463.

LEE, K., S.; PARK, K., S.; EUM, Y., S.; PARK, K., 2001, *Extended methods for identifying dominance and potential optimality in multi-criteria analysis with imprecise information*, European Journal of Operational Research 134, p. 557–563.

LENGWILER, Y.; WOLFSTETTER, E., 2006, *Corruption in Procurement Auctions*. In: Dimitri N., Piga, G. and Spagnolo, G. (eds.), *Handbook of Procurement: Theory and Practice for Managers*, Cambridge University Press.

LETA, F.R.; SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; GOMES, E.G.; ANGULO MEZA, L. 2005, *Métodos de melhora de ordenação em DEA aplicados à avaliação estática de tornos mecânicos*. Investigação Operacional, v. 25.

LINS, M. P. E., MEZA, L. A., 2000, *Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente de Apoio   Decisão*, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

LINS, M. P. E. ; SILVA, A. C. M. ; GREEN, R., 2004, *A Conditional Double Perspective Data Envelopment Analysis Model CDP-DEA*. In: XII Congreso Latino-Iberoamericano de Investigación de Operaciones y Sistemas, La Habana. Memoras del XII CLAIO.

LINS, M. P. E.; NOVAES, L. F. L.; LEGEY L. F. L., 2005, *Real Estate Appraisal: A Double Perspective Data Envelopment Analysis Approach*, Annals of Operations Research 138, Springer Science. Business Media Inc., Netherlands, p. 79-96;

LINS, M. P. E; SILVA, A., C.; LOVELL, C.A.K., 2007a, *Avoiding infeasibility in DEA models with weight restrictions*. European Journal of Operational Research, Volume 181, Issue 2, Pages 956-966, ISSN 0377-2217.

LINS, M. P. E.; LOBO, M., S., C.; SILVA, A., C., M.; FISZMAN, R.; RIBEIRO, V., J., P., 2007b; *O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros*. Ciência & Saúde Coletiva, v. 12, p. 985-998.

LINS, M. P. E.; ANTOUN NETTO, S. O.; BISSO, C. R. S. (Eds.), 2010, *Apostila do Curso de Métodos de Estruturação de Problemas Sociais Complexos. Engenharia de Produção. Pesquisa Operacional*. Rio de Janeiro, COPPE.

LIPSEY, R., 1986, *Introdução   Economia Positiva*. São Paulo: Martins Fontes.

LORENTZIADIS, P.L., 2010. *Post objective determination of weights of the evaluation factors in public procurement tenders*. European Journal of Operational Research, 200, p. 261-267.

LUCE, R., D.; RAIFFA, H., 1957, *Games and decisions: introduction and critical survey*. New York: Wiley, 509 p. [Harvard University. Cambridge. MA]

MACIEL, G. S.; ANGULO-MEZA, L.; SILVEIRA, V. L. F., 2010, *Utilização de DEA para análise de processos licitatórios estudo de caso do processo de contratação de embarcações de apoio marítimo offshore da PETROBRAS*. Engevista (UFF), v. 12, p. 81-92.

MACHLLUP, F., 1946, *Marginal Analysis and empirical research*, American Economic Review.

MALAKOOTI, B., 1989, *Identifying nondominated alternatives with partial information for multiple-objective discrete and linear programming problems*, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics 19(1), p. 95–107.

MANKIW, N G., 1990, *A Quick Refresher Course in Macroeconomics*. Journal of Economic Literature, American Economic Association, vol. 28(4), p. 1645-60, December.

MANKIW, N G, 2005, *Introdução à Economia: Princípios de micro e macroeconomia*. Rio de Janeiro: Campus.

MANUAL DE CONVERGÊNCIA DE NORMAS LICITATÓRIAS – Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/licitacoes/>>. Acesso em 11 out. 2010 - DOU de 23 jul. 2004.

MALTCHIK, R., 2010, *Segundo pesquisa da Transparência Internacional, para 64% da população brasileira, a corrupção aumentou*. O Globo, Rio de Janeiro, 9 dez. 2010. País. Disponível em: < <http://oglobo.globo.com/pais/mat/2010/12/08>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

MARESCHAL, B.; BRANS, J., P., 1995, *The PROMETHEE VI procedure: how to differentiate hard from soft multicriteria problems*, Journal of Decision Systems 4, p. 213–223.

MARMOL, A. M., PUERTO, J., FERNÁNDEZ, F. R., 2002, *Sequential incorporation of imprecise information in multiple criteria decision processes*, European journal of Operational Research (EJOR), 137, p. 123-133.

MATSATSINIS, N.F., SAMARAS, A.P., 2001, *MCDA and preferences disaggregation in group decision support systems*, European journal of Operational Research (EJOR), 130, p. 414 a 429.

MEIRELLES, H., L., 1999, *Licitação e contrato administrativo*. 12ª ed. São Paulo: Malheiros, p. 25.

MEIRELLES, C. L. A.; GOMES, L. F. A. M., 2009, *O apoio multicritério à decisão como instrumento de gestão do conhecimento: uma aplicação à indústria de refino de petróleo*. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, Agosto.

MENEZES, R., A., SILVA, R., B., LINHARES, A., 2007, *Leilões eletrônicos reversos multiatributo: uma abordagem de decisão multicritério aplicada às compras públicas*

brasileiras. Rev. Administração. Contemporânea., Curitiba, v. 11, n. 3, set. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552007000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 set. 2010.

MIETTINEN, K.; SALMINEN, P., 1999, *Decision-aid for discrete multiple criteria decision making problems with imprecise data*, European Journal of Operational Research 119, p. 50–60.

MIHALJEK, D.;TISSOT, B., 2003, *Fiscal positions in emerging economies: central bank's perspective*. In: FISCAL issues and central banking in emerging economies. (BIS Paper n. 20).

MILLER, J., R., 1966, *The Assessment of Worth: A Systematic Procedure and Its Experimental Validation*, doctoral dissertation, M.I.T., 1966.

MILLER, J., R., 1969, *Assessing Alternate Transportation Systems*. Memorandum RM-5865-DOT, The RAND Corporation.

MILLER, J., R., 1970, *Professional Decision-Making*, Praeger.

MINGERS, J.;ROSENHEAD, J., 2004, *Problem structuring methods in action*. *European journal of operational research*, 152 (3). p. 530-554. ISSN 0377-2217

MIRANDA, C. M. G.; ALMEIDA, A. T., 2004, *Visão Multicritério da Avaliação de Programas de Pós-Graduação pela CAPES - O Caso da Área Engenharias III Baseado nos Métodos ELECTRE II e MAUT*. *Gestão e Produção (UFSCar)*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 51-64.

MOCHON, F.; TROSTER, R. L., 2002, *Introdução à Economia*. São Paulo: Makron Books.

MONTELLA, M., 2007, *Economia: passo a passo*. 2. ed., Rio de Janeiro: Qualitymark. v. 1, 201 p.

MONTIBELLER, G., N., 1996, *Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

MONTIBELLER NETO, G., 2000, *Mapas Cognitivos para o Apoio à Decisão*. Florianópolis - Brasil, Tese de Doutorado – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

MOREIRA, M., E., P., 2000, *Modelo Multicritério para Apoiar a Avaliação Técnica de Empresa(s) Habilitada(s) para Projetar e/ou Construir um Trecho Rodoviário*. Florianópolis. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.

NETO, O., A., P.; ENSSLIN, S., R.; CRUZ, F., 2006, *Modelo multicritério para avaliação da transparência das contas públicas, com enfoque sobre a gestão da dívida municipal*. SIMPOI 2006 – FGV-EAESP.

NOVAES, I. F. L., 2002, *Envoltória sob dupla ótica aplicada na avaliação imobiliária em ambiente do sistema de informação geográfica*. 85 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

NUNES, S. P.; NUNES, R. C., 2003, *Dois anos da Lei de Responsabilidade Fiscal do Brasil: Uma Avaliação dos Resultados à Luz do Modelo do Fundo Comum*. Brasília: UnB, 2003. Série Textos para Discussão, n. 276, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília.

OCDE, 2002, *Survey on Government Procurement in 130 countries*. Disponível em <www.oecd.org>. Acesso em 10 jan. 2011.

PADHI, S., S., MOHAPATRA, P., K., S., 2009a. *Contractor selection in government procurement auctions: a case study*. *European Journal of Industrial Engineering*, 3(2), p. 170-186.

PADHI, S., S., MOHAPATRA, P., K., S., 2009b, *Centralized construction contractor selection considering past performance of contactors: a case of India*. *Operational research*, 9, p. 199-224.

PANTA, M.; SMIRLIS, Y.; SFAKIANAKIS, M., 2011, *Assessing bids of Greek public organizations service providers using data envelopment analysis*. *Operational Research*, p. 1-19, doi:10.1007/s12351-011-0108-4.

PARK, K., S.; KIM, S., H., 1997, *Tools for interactive multi-attribute decision making with incompletely identified information*, *European Journal of Operational Research* 98, p. 111–123.

PEREIRA JÚNIOR, J., T., 2003, *Comentários à lei de licitações e contratações da administração pública*. 6. ed. Rio de Janeiro: Renovar, p. 1.

PLATT NETO, O. A., 2005, *Publicidade e Transparência das Contas Públicas: obrigatoriedade e abrangência desses princípios na administração pública brasileira*. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 5., out. 2005. São Paulo: USP. 12 p.

POWER, D. J., 2009, *Decision Support Systems Glossary*. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/glossary/>, 2007. Last updated November 18, 2009.

RANGEL, L.A.D., LINS, M.P.E., GOMES, L.F.A.M., 1999, *Agregação parcial das eficiências das unidades decisão em análise envoltória de dados*. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional [Cd-Rom], Juiz de Fora, Minas Gerais.

REZENDE, F., 2006, *Finanças Públicas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 382 p.

REZENDE, F.; CUNHA, A., 2002. *Contribuintes e cidadãos: compreendendo o orçamento federal*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002. 152 p.

_____. 2005, *Disciplina fiscal e qualidade do gasto público: fundamentos da reforma orçamentária*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 156 p.

ROSA, P. M., 1999, *A Contabilidade no Mercosul*. São Paulo: Atlas.

ROSENHEAD, J., 1989, *Rational analysis for a problematic world: problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict*. London: Wiley. 370 p.

ROY, B., 1978, *ELECTRE III: algorithme de classement base sur une présentation floue des préférences en présence de critères multiples*, Cahiers du CERO 20(1), p. 3-24.

ROSSETTI, J. P., 2001, *Introdução à Economia*. São Paulo: Atlas.

SAATY, T.L., 1990. *An Exposition of the AHP in Reply to the Paper "Remarks on the Analytic Hierarchy Process."* Management Science, vol. 36, p. 259-268.

SAATY, T., L., 1991, *Método de Análise Hierárquica*. Makrom Books, S.P.

SAHA, A., C. R. SHUMWAY, H. TALPAZ, 1994, *Joint Estimation of Risk Preference Structure and Technology Using Expo-Power Utility*. American Journal of Agricultural Economics 76(2): p. 173–84.

SARKIS, J., 2000, *A comparative analysis of DEA as a discrete alternative multiple criteria decision tool*. European Journal of Operational Research, 123, p. 543-557.

SEXTON, T.R., 1986, *The methodology of DEA*. In Silkman, R.H.(ed), *Measuring Efficiency: An Assessment of DEA*, San Francisco, American Evaluation Association, Jossey Bass Inc., p. 7-29.

SIPAHI, S., ESEN, O., 2010, *A multi-criteria model for bidding evaluation: an alternative selection of the best firms for the presentation of Istanbul 2010*. Management Decision, 48(2), p. 296-313.

SCIANCELEPORE, F.; FALAGARIO, M.; COSTANTINO, N.; PIETROFORTE R., 2011, *Multi-criteria bid evaluation of public projects*. Management and Innovation for a Sustainable Built Environment. ISBN: 9789052693958, Amsterdam, The Netherlands.

SHOWERS, V. E., AND J. A. SHOTICK, 1994, *The Effects of Household Characteristics on the Demand for Insurance: A Tobit Analysis*. Journal of Risk and Insurance 61(3): p. 492–502.

SMITHIN, J.N., 1994, *Cause and effect in the relationship between budget deficits and the rate of interest*. Economies et Societes, Série MP 9, v. 28, n° 1-2/1994, p. 151-169. Paris: Isméa.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B., GOMES, E.G., SOARES DE MELLO, M.H.C., LINS, M.P.E., 2001, *Seleção de Variáveis para utilização de Análise Envoltória de Dados como ferramenta Multicritério: uma aplicação em Educação*. Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção e VII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

SOARES DE MELLO, J., C., B.; GOMES, E., G.; ESTELLITA LINS, M., P., 2002, *Análise Multicritério da presença da Universidade Federal Fluminense com o uso do Método Macbeth*. Revista Produção, 11(2), p. 53-67.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B. ; ANGULO-MEZA, L. ; GOMES, Eliane Gonçalves ; BIONDI NETO, L., 2005, *Curso de Análise de Envoltória de Dados*. In: XXXVII SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2005, Gramado. Anais do XXXVII SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, p. 2520-2547.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E.G. ; ANGULO MEZA, L. ; LETA, F.R., 2008, *DEA Advanced Models for Geometric Evaluation of used Lathes*. *WSEAS Transactions on Systems*, v. 7, n. 5, p. 500-20, 2008b.

SOUZA, F.M.C., 2002, *Decisões Racionais em Situações de Incerteza*. Ed. Universitária UFPE, Recife.

STEWART, T., 1996, *Relationships between data envelopment analysis and multicriteria decision analysis*, *Journal of the Operational Research Society* 47(5), p. 654-665.

SUEYOSHI, T., GOTO, M., 2009a, *DEA–DA for bankruptcy-based performance assessment: Misclassification analysis of Japanese construction industry*, *European Journal of Operational Research* advance online publication doi:10.1016/j.ejor.2008.1011.1039.

SUEYOSHI, T., GOTO, M., 2009b, *Can R&D expenditure avoid corporate bankruptcy? Comparison between Japanese machinery and electric equipment industries using DEA–discriminant analysis*, *European Journal of Operational Research* 196(1), p. 289-311.

SUEYOSHI, T., SEKITANI, K., 2009, *An occurrence of multiple projections in DEA-based measurement of technical efficiency: Theoretical comparison among DEA models from desirable properties*. *European Journal of Operational Research* 196(2), p. 764-794.

TOFALLIS, C., 2008, *Selecting the best statistical distribution using multiple criteria*, *Computers & Industrial Engineering* 54(3) 690-694.

THOMPSON J., ARTHUR A.; FORMBY, J., P., 1998, *Microeconomia da firma: teoria e prática*. Tradução José Luís Oreiro. 6 ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil. 358 p.

TORRES, N. T.; FILHO, E. M. S.; LINS, M. P. E., 2006, *Um enfoque logístico com análise de DEA sobre a integrabilidade modal da infraestrutura da bacia do baixo Jacuí*. In: SPOLM - Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, 2006, Rio de Janeiro. Anais do SPOLM 2006.

TORRES, N. T.; GOMES, C. F. S., 2008, *Metodologia integrada para tomada de decisão com o uso do Apoio Multicritério e a Análise Envoltória de Dados (DEA)*. In: XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO), 2008, João Pessoa. Anais XL SBPO, p. 239-250.

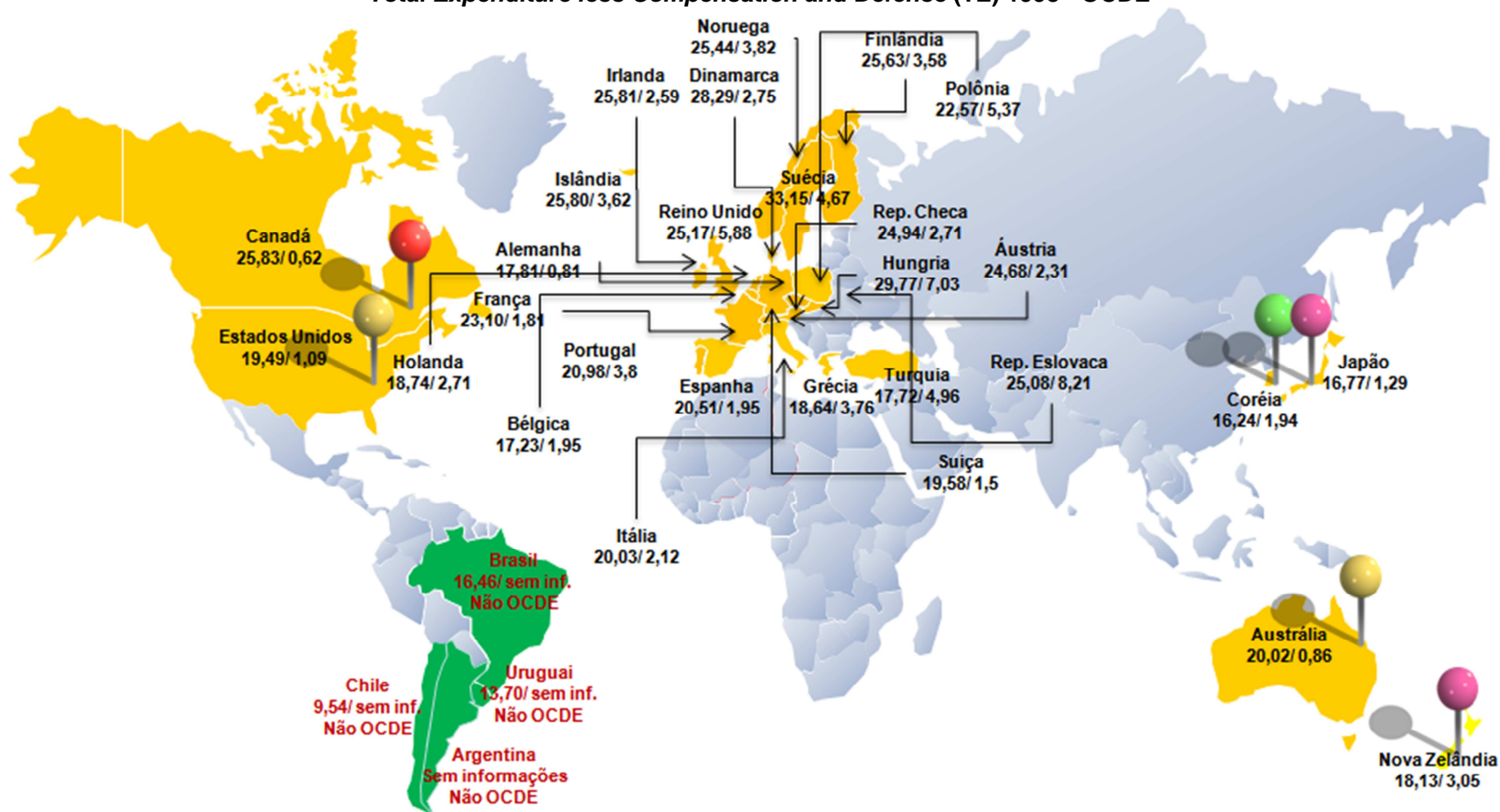
TORRES, N. T.; ESPENCHITT, D. G.; LINS, M. P. E., 2009, . *Análise Multicritério para Inexigibilidade de Licitação Pública*. In: XXIX Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Salvador - BA.

TOPCU, V., I., 2004, *A decision model proposal for construction contractor selection in Turkey*. *Building and Environment*, 39, p. 469–81.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL – The Global Coalition against Corruption, 2010, *Corruption Perceptions Index (CPI)*. *Berlim*: Transparency International Secretariat. Disponível em < <http://www.transparency.org>>. Acesso em 11 set. 2010.

- TSCHAFFON, P. B.; ANGULO-MEZA, L., 2011, *Um Estudo de Outputs Indesejáveis em DEA com Aplicação no Setor de Distribuição de Energia Elétrica*. In: Simpósio Brasileira de Pesquisa Operacional, 2011, Ubatuba. Anais do XLIII SBPO, 2011.
- VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E, 2004, *Fundamentos de economia*. São Paulo: Saraiva.
- VALOIS, U.; ALMEIDA, A., T., 2009, Modelo de apoio à decisão multicritério para terceirização de atividades produtivas baseado no método SMARTS. *Produção* (São Paulo. Impresso), v. 19, p. 251-263.
- VON NEUMANN, J.; O., MORGENSTERN, 1947, *The Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- WALLENIUS, J.; DYER, J.S.; FISHBURN, P.; STEUER, R.E.; ZIONTS, S.; DEB, K., 2008, *Multiple Criteria Decision Making, Multiattribute Utility Theory: Recent Accomplishments and What Lies Ahead*. *Management Sciences*, 54(7), 1336-1349.
- WANG, Y.,M., CHIN, K.,S., POON, G.,K.,K., 2008, *A data envelopment analysis method with assurance region for weight generation in the analytic hierarchy process*, *Decision Support Systems* 45(4) 913-921.
- WEBER, M., 1985, *A method for multiattribute decision making with incomplete information*, *Management Science* 31, p. 1365–1371.
- WESSELS, W. J., 2003, *Economia*. São Paulo: Saraiva.
- WONNACOTT, P. WONNACOTT, R., 2004, *Economia*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books. 833p. ISBN: 8534601496.
- YAMADA, Y.; MATUI, T.; SUGIYAMA, M., 1994, *New analysis of efficiency based on DEA*. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, v. 37, n. 2, p. 158-167.

APÊNDICE A – Visualização Gráfica do *Final Consumption Expenditure (FCE)* e *Total Expenditure less Compensation and Defense (TE)* 1998 - OCDE



Fonte: OCDE (2002); figura adaptada pelo Autor.

APÊNDICE B – Compras Governamentais e a Macroeconomia à luz da Teoria Keynesiana

1.0 INTRODUÇÃO

Este apêndice fundamentou-se na necessidade da existência de um referencial teórico que viesse abordar conceitos de Economia, mais objetivamente da Política Econômica, sua concepção inicial e atual, com algumas definições, devidamente referenciadas, e que tiveram origem na Teoria Keynesiana, a qual estabelece a necessidade da intervenção do Governo na Política Econômica, como um instrumento que busca o equilíbrio (não necessariamente com o pleno emprego), o maior desenvolvimento econômico, a estabilidade monetária e a melhor distribuição da renda. São acrescentadas ainda definições de gastos públicos e as suas relações com os agregados macroeconômicos.

Importa esclarecer que este apêndice não pretende trazer novos conceitos ao cenário econômico brasileiro, mas apresentar a teoria Keynesiana e alguns conceitos necessários à sua compreensão, que serão relacionados diretamente com o tema Compras Governamentais, levando-se em consideração as incertezas do próprio Governo em relação à oferta (qualificação dos fornecedores) e a sua demanda (requisitos mínimos de especificação, que também envolvem qualidade), uma vez que o Modelo Multicriterial proposto deverá contribuir, em algum grau, para a melhoria da estabilidade macroeconômica do Brasil, com o conseqüente crescimento da economia.

1.1 POLÍTICA ECONÔMICA ATUAL

MONTELLA (2007) esclarece que a Economia é a ciência que estuda a escassez, ou uso dos recursos escassos na produção de bens alternativos. Esta definição relacionada com a escassez também é ratificada por MANKIW (2005), WESSELS (2003), MOCHÓN e TROSTER (2002), e VASCONCELLOS e GARCIA (2004). Em uma simplificação pode-se depreender que a macroeconomia:

- i. Estuda o funcionamento da economia em seu conjunto;

- ii. Tem o propósito de obter visão simplificada da economia de modo a conhecer e atuar sobre o nível da atividade econômica de um determinado país ou de um conjunto de países;
- iii. Ocupa-se do comportamento global do sistema econômico refletido em variáveis: produto total de uma economia, o emprego, o investimento, o consumo, o nível geral de preços, etc.; e
- iv. Pode ser compreendida por meio do fluxo econômico ou fluxo circular da renda.

A compartimentalização mais usual da Economia (LIPSEY, 1986) faz a distinção entre Economia Positiva ("a realidade como ela é", que tenta explicar o comportamento ou fenômeno econômico observado) e Economia Normativa ("propondo como a realidade deve ser", frequentemente relacionada com políticas públicas). A Economia Descritiva e a Teoria Econômica situam-se, preponderantemente, no campo da economia positiva; já a Política Econômica é, preponderantemente, normativa.

O principal objetivo da Teoria Econômica é analisar como são determinados os preços e as quantidades de bens produzidos e dos fatores de produção existentes na economia. MACHLLUP (1946) afirma que o interesse central da Teoria Econômica seria a de buscar variáveis explicativas da determinação dos preços de mercado, e não dos preços individuais praticados por cada empresa. Assim o julgamento da Teoria Econômica deveria ser por sua capacidade de realizar boas predições com base nessas entidades abstratas. A Teoria Econômica possui duas ramificações centrais: a microeconomia, a qual lida com variáveis endógenas, e a macroeconomia, que lida com variáveis exógenas.

Já a Política Econômica considera os desenvolvimentos conceituais, as leis, os princípios e os modelos simplificadores da realidade econômica, sendo que a sua concepção conceitual e a sua compreensão vão além de sua subordinação formal aos desenvolvimentos das teorias micro e macroeconômica. A Política Econômica posta em prática geralmente integra um quadro mais amplo, a que se dá a denominação de Política Pública (subdividida em Economia ou Política Fiscal e Monetária), a qual abrange as relações externas ou as da comunidade internacional a que o país se encontra integrado. A Política Fiscal consiste na economia das receitas públicas, a Economia Tributária, e na economia dos dispêndios públicos, a Economia Orçamentária. A Política Monetária consiste no controle da oferta de moeda e da taxa de juros.

Os objetivos da política Econômica são: crescimento, estabilidade e equitatividade. A Política Econômica, que teve seu grande momento a partir da obra revolucionária de Keynes no campo de macroeconomia, implica no estudo das medidas de intervenção do Governo na economia, mais especificamente na Política Fiscal, visando o pleno emprego, o maior desenvolvimento econômico, a estabilidade monetária e a melhor distribuição da renda. A Figura 1 apresenta os compartimentos usuais da Economia.



Figura 1 – Compartimentos usuais da Economia: conexões entre principais segmentos

Fonte: Adaptada de ROSSETTI, 2001

Importa ressaltar que a Teoria Macroeconômica⁴² encontra-se hoje em uma espécie de dilema (GREMAUD *et al.*, 2006) onde existe o princípio de que, sem a sustentação microeconômica todos os resultados macroeconômicos são altamente instáveis e, por outro lado, existe a assertiva de que os novos Keynesianos não têm conseguido resultados que possam ser operacionalizados de maneira sistemática (GREMAUD *et al.*, 2006). Esta percepção é referenciada também em MANKIWI (1990), o qual afirma que os modelos macroeconômicos empíricos validados na década de 60 não incorporaram os desenvolvimentos recentes, fato este que obriga as

⁴² Macroeconomia estuda a economia como um todo, analisando a determinação e o comportamento de grandes agregados (renda, produto nacional, nível geral de preços, emprego e desemprego, estoque de moeda e taxa de juros, balanço de pagamentos, taxa de câmbio). No estudo destes agregados, a Macroeconomia tradicional, baseada na tradição keynesiana (também conhecida como Macroeconomia *ad hoc*), negligencia o comportamento das unidades econômicas individuais e de mercados específicos, que são as preocupações da Microeconomia. No entanto, esta é apenas uma mudança de enfoque, não havendo contradição entre as duas abordagens.

autoridades econômicas a conduzir a Política Econômica com base em resultados da Teoria Macroeconômica tradicional, ainda que colocados em dúvida pela teoria moderna (GREMAUD *et al.*, 2006).

Enfim, o estágio atual da teoria Macroeconômica é de tentar agregar novos conhecimentos a fim de operacionalizar e sistematizar os antigos modelos macroeconômicos para que possam ser utilizados pela Política Econômica atual.

1.2 A MACROECONOMIA CLÁSSICA

A Teoria Econômica Clássica foi consagrada pelos economistas políticos dos séculos XVIII e XIX, notadamente por obras de Adam Smith (cuja obra “Uma Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações”, mais conhecida simplesmente como “A Riqueza das Nações”, foi publicada em março de 1776) e de John Stuart Mill (cujos Princípios de Economia Política apareceram em 1848). Além de Smith e Mill, os principais responsáveis pela formulação da economia clássica foram Jean-Baptiste Say (1767-1832), David Ricardo (1772 -1823), Robert Malthus (1766 - 1834) e Karl Marx (1818 – 1883).

Os postulados ou pressupostos nos quais está baseada toda a chamada Economia Clássica são os seguintes: 1) A Economia trabalha em nível de pleno emprego. Isto significa dizer que com flexibilidade de preços e salários, o mercado de trabalho se ajusta no sentido de incorporar todos os trabalhadores. Desta forma, para a escola clássica, não existe desemprego involuntário, e todos aqueles que desejarem trabalhar encontrarão trabalho, desde que se sujeitem às condições do mercado. 2) A oferta cria sua própria demanda (Lei de Say). Para os clássicos, a oferta é determinante na geração do produto e da renda. Isto equivale a dizer que a demanda é apenas consequência das condições e das decisões tomadas no lado da oferta. 3) A moeda é neutra. A moeda tem na economia somente a função de meio de troca, sendo uma variável que afeta somente o nível geral de preços (inflação). Isto implica dizer que as variáveis reais da economia, como o produto e o emprego, não são afetadas pela maior ou menor quantidade de moeda em circulação.

Esta teoria tinha por base o pressuposto geral de que o mundo econômico é governado por leis naturais que sempre produziriam os melhores resultados possíveis. Além deste pressuposto geral, a teoria clássica considerava ainda dois pressupostos importantes: o de que os preços e salários eram sempre flexíveis e o de que a moeda

não era utilizada com fins de entesouramento. Estes dois pressupostos permitiram o desenvolvimento dos dois modelos centrais da macroeconomia clássica: a "lei do mercado", de Say, segundo a qual a oferta cria sua própria demanda; a teoria quantitativa da moeda, que, partindo da equação de trocas, concluía que, sendo a velocidade da moeda constante, e dada uma determinada quantidade de moeda, a produção variava em relação inversa e proporcional aos preços. Além destes dois modelos, para equilibrar a poupança e o investimento, a macroeconomia clássica fazia estas duas variáveis dependerem de taxa de juros, a qual era, por sua vez, determinada pela oferta de poupança e a procura de investimentos. O resultado de todo este processo era o pleno emprego no longo prazo ou a impossibilidade de haver crises de longa duração, indefinidas, de subconsumo ou superprodução.

1.3 FLUXO ECONÔMICO E EQUILÍBRIO COM DOIS, TRÊS E QUATRO AGENTES

A macroeconomia estuda o funcionamento da economia em seu conjunto, e tem o propósito de obter visão simplificada da economia de modo a conhecer e atuar sobre o nível da atividade econômica de um determinado país ou de um conjunto de países. Como já dito anteriormente, ela se ocupa do comportamento global do sistema econômico refletido em variáveis: produto total de uma economia, o emprego, o investimento, o consumo, o nível geral de preços, etc.

Apresentam-se os casos de uma economia com dois agentes (empresas e famílias – economia fechada), três agentes (empresas, famílias e Governo – também economia fechada) e com quatro agentes econômicos, que contempla as empresas, famílias, e o Governo (federal, estadual e municipal), e também empresas, famílias e Governos de não residentes, ou seja, de outros países, sendo então denominada uma economia aberta ou completa. Neste último caso, por envolver diferentes moedas, as transações do mercado de câmbio são registradas em lugar próprio, "Balanço de Pagamentos". Os fluxos circulares de renda com 2, 3 e 4 agentes são apresentados respectivamente na Figura 2, Figura 3 e Figura 4 (MONTELLA, 2007).

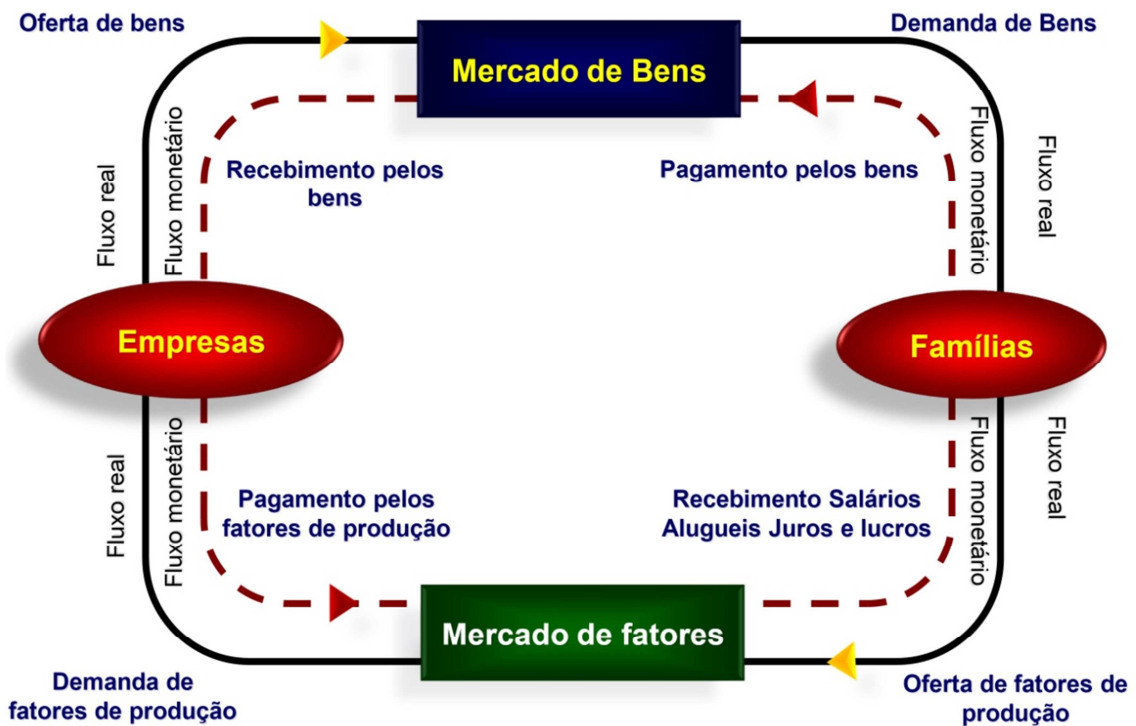


Figura 2 - Fluxo circular de uma economia com dois agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

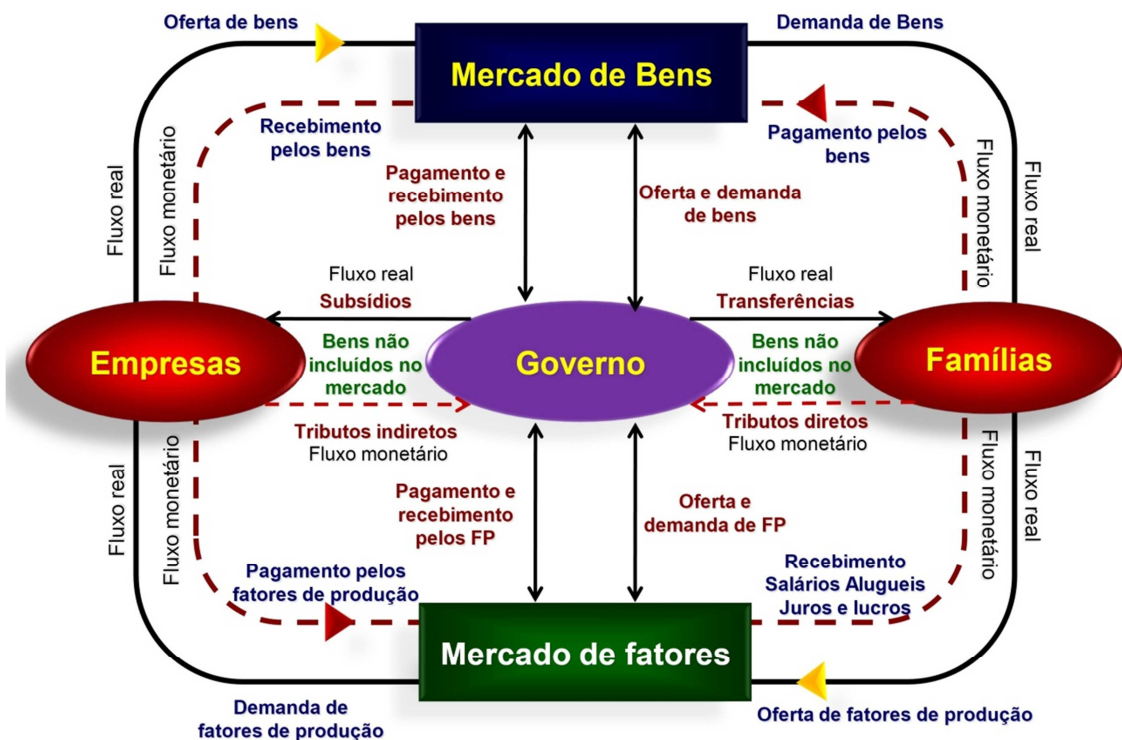


Figura 3 - Fluxo circular de uma economia com três agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

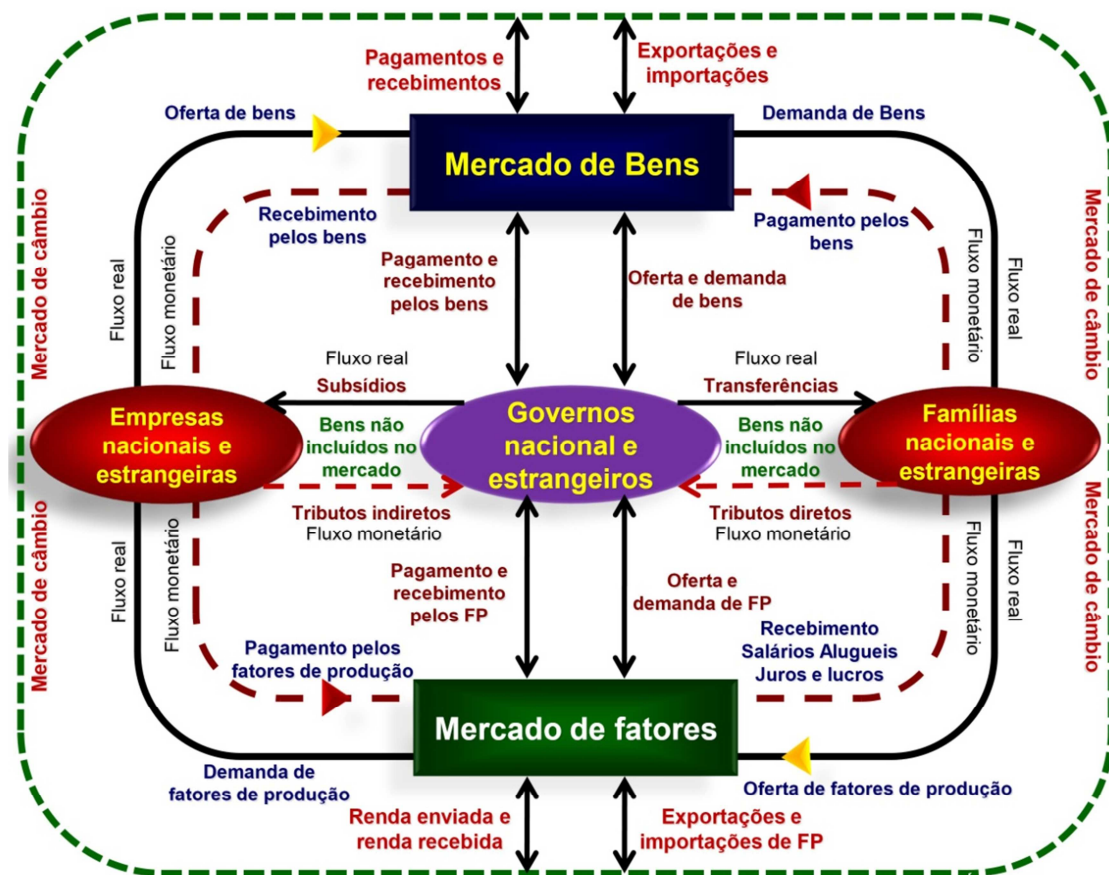


Figura 4 - Fluxo circular de uma economia com quatro agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

O valor de toda a produção (bens e serviços) gerada pelas empresas ao utilizarem os fatores produtivos oferecidos pelas famílias (terra, trabalho e capital) corresponde ao produto da economia (Y). Ao se somar as rendas de uma sociedade (aluguéis, salários, juros e lucros), que são auferidas pelos indivíduos por oferecerem seus recursos produtivos às empresas, obtém-se a renda dessa sociedade. Em uma simplificação, supondo-se que toda a renda da sociedade é destinada ao consumo, obtém-se o total da despesa efetuada na aquisição de bens e serviços produzidos pelas empresas. Portanto **Produto = Renda = Despesa**, e seus valores são representados por Y (ou demanda agregada – DA):

- i. Produto – é o valor de toda a produção (bens e serviços) gerada pelas empresas ao utilizarem os fatores produtivos oferecidos pelas famílias (terra, trabalho e capital);
- ii. Renda – é a soma de todas as rendas de uma sociedade (aluguéis, salários, juros e lucros), que são auferidas pelos indivíduos por terem oferecido seus recursos produtivos às empresas; e

- iii. Despesa – é o total do consumo efetuado pelos indivíduos na aquisição dos bens e serviços produzidos pelas empresas.

Em uma economia com dois agentes, a demanda agregada⁴³ (**Y**) corresponde ao somatório do consumo (**C**) com os investimentos das empresas (**I**) para a acumulação de bens de capital. Já em uma economia com três agentes agrega-se a DA (**Y**) o somatório dos gastos do Governo (**G**), que correspondem às despesas com produtos adquiridos no mercado de bens, e com recursos produtivos adquiridos no mercado de fatores. Em uma economia aberta (quatro agentes) soma-se ainda a diferença entre as exportações (**X**) subtraídas das importações (**M**).

Uma vez definidos os agentes econômicos envolvidos e apresentados os fluxos econômicos são necessários especificar quais são as suas demandas para se descrever as identidades contábeis (MONTELLA, 2007):

- i. O consumo das famílias (C) - corresponde ao valor de bens de consumo adquiridos por elas;
- ii. O investimento das empresas (I) – é a aquisição feita em bens de capital novos mais a variação de estoques, ou seja, os bens não vendidos que ficaram estocados e representam um acréscimo ao estoque inicial destas empresas;
- iii. Os gastos do Governo (G) no mercado de fatores – representam as despesas quando este adquire fatores de produção e os utiliza para produzir bens e serviços públicos não negociados no mercado como, por exemplo, defesa nacional, saúde pública, proteção policial etc.; os gastos do Governo (**G**) no mercado de bens do lado da demanda – representam a compra bens e serviços tais como material bélico, material de escritório, alimentos para hospitais e escolas públicas;
- iv. Os Impostos Diretos – são impostos que incidem sobre a renda e o patrimônio de pessoas ou empresas como, por exemplo, o Imposto de Renda (IR), o Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), o Imposto Territorial Rural (ITR) e o Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana (IPVA); e

⁴³ Demanda agregada (DA) é a soma dos gastos dos agentes macroeconômicos (consumo das famílias, gastos das empresas com investimento, gastos do Governo e despesas líquidas do setor externo); oferta agregada (OA) é o valor total da produção de bens e serviços finais colocados à disposição da coletividade num dado período. Dado que o modelo keynesiano básico trata apenas do curto prazo, temos que a oferta agregada não é afetada pelo investimento que as empresas estão fazendo, dependendo exclusivamente dos fatores de produção existentes (hipótese de fatores fixos de produção), de modo que a oferta agregada potencial permanece constante. Com isso, as alterações do nível de equilíbrio da renda e do produto nacional devem-se exclusivamente às variações da demanda agregada de bens e serviços, o que é chamado de Princípio da Demanda Efetiva.

- v. Os Impostos Indiretos – são impostos que incidem sobre a produção, a venda e a circulação de bens e serviços como, por exemplo, o Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviço (ICMS), o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e o Imposto sobre Serviços (ISS).

As identidades contábeis envolvidas e as funções de cada caso estão apresentadas na Tabela 1. O $\underline{0}$ subscrito representa valores totalmente autônomos para as variáveis; $\underline{Y_d}$ é a renda disponível; \underline{c} é a propensão marginal a consumir; \underline{b} é a propensão marginal a investir; \underline{t} é a propensão marginal a tributar; \underline{m} é a propensão marginal a importar; $\underline{S_g}$ é a poupança do Governo ($T-G$); ($G-T$) representa o déficit do orçamento do Governo, e ($S-I$) representa o excesso de poupança privada sobre o investimento privado, ou poupança interna líquida; $\underline{S_{ex}}$ ($M-X$) representa a poupança externa (MONTELLA, 2007).

IDENTIDADES	2 AGENTES	3 AGENTES	4 AGENTES
Identidade 1 Todo produto será vendido	$Y = C + I$	$Y = C + I + G$	$Y = C + I + G + X$
Identidade 2 Parte da renda disponível (Y_d) será consumida e parte poupada	$Y = Y_d = C + S$	$Y_d = C + S$ $Y_d = Y - T$ $C + S = Y - T$ $Y = C + S + T$	$Y_d = C + M + S$ $Y_d = Y - T$ $Y - T = C + M + S$ $Y = C + M + S + T$
Identidade 3 O produto de uma economia é igual a renda dessa economia	$C + I = Y = C + S$	$C + I + G = Y = C + S + T$	$C + I + G + X = Y = C + S + T + M$
Identidade 4 Investimento = soma das poupanças	$I = S$	$I + G = S + T$ $I = S + T - G$ $I = S + S_g$ $G - T = S - I$	$I = S + T - G + M - X$ $I = S + S_g + S_{ex}$ $G - T = S - I + M - X$
Função consumo	$C = C_0 + cY_d$	$C = C_0 + cY_d$ $T \neq 0$	$C = C_0 + cY_d$ $T \neq 0$
Função poupança	$Y_d = C + S$	$Y_d = C + S$	$Y_d = C + S$
Renda de equilíbrio Das famílias (Y^*)	$Y = C$ $Y_d = Y - T$ $T = 0$ $Y = C_0 + cY_d$ $Y_d = 0$ $Y^* = \frac{1}{1-c} C_0$	-	-
Função investimento	$I = I_0$ ou $I = I_0 + bY$	$I = I_0$ ou $I = I_0 + bY$ $T \neq 0$	$I = I_0$ ou $I = I_0 + bY$ $T \neq 0$
Função gastos do Governo	-	$G = G_0$	$G = G_0$
Função tributos	-	$T = T_0$ ou $T = T_0 + tY$	$T = T_0$ ou $T = T_0 + tY$
Função exportação	-	-	$X = X_0$
Função importação	-	-	$M = M_0$ ou $M = M_0 + mY$
Demanda agregada (DA)	$DA = C + I$ $DA = C_0 + cY_d + I_0$ $DA = C_0 + I_0 + cY_d$ $DA = DA_0 + cY_d$ $c =$ inclinação da DA	$DA = C + I + G$ $DA = C_0 + cY_d + I_0 + G_0$ $DA = C_0 + I_0 + G_0 + cY_d$ $Y_d = Y - T$ $DA = DA_0 + c(Y - T)$ $c =$ inclinação da DA	$DA = C + I + G + X - M$ $DA = C_0 + cY_d + I_0 + G_0 + X_0 - M_0$ $DA = C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0 + cY_d$ Mas: $Y_d = Y - T$ $DA = DA_0 + c(Y - T_0)$ $c =$ inclinação da DA
Renda de equilíbrio (Y_0)	$Y = DA$ $DA = C + I$ $Y = C + I$ $Y = C_0 + cY_d + I_0$ $Y = C = DA$ Mas: $Y_d = Y$ $Y_0 = \frac{1}{1-c} DA_0$	$Y = DA$ $DA = C + I + G$ $Y = C + I + G$ $Y = C_0 + cY_d + I_0 + G_0$ Mas: $Y_d = Y - T$ $Y = C_0 + c(Y - T_0) + I_0 + G_0$ $Y - cY = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0$ $(1-c)Y = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0$ $Y_0 = \frac{1}{1-c} (C_0 - cT_0 + I_0 + G_0)$ $Y_0 = \frac{1}{1-c} DA$	$Y = DA$ $DA = C + I + G + X - M$ $Y = C + I + G + X - M$ $Y = C_0 + cY_d + I_0 + G_0 + X_0 - M_0$ Mas: $Y_d = Y - T$ $Y = C_0 + c(Y - T_0) + I_0 + G_0 + X_0 - M_0$ $Y - cY = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0$ $(1-c)Y = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0$ $Y_0 = \frac{1}{1-c} (C_0 - cT_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)$ $Y_0 = \frac{1}{1-c} DA_0$

Tabela 1 - Identidades, funções, demandas agregadas e renda de equilíbrio para dois, três e quatro agentes

Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

1.3.1 Injeções e Vazamentos em uma Economia com dois, três e quatro agentes

Chamam-se vazamentos todos os recursos que saem das famílias e não são entregues diretamente para as empresas, e injeções os recursos que não provêm das famílias, mas que se destinam às empresas. A economia estará em equilíbrio quando todos os vazamentos forem iguais às injeções (MONTELLA, 2007). A Figura 5, a Figura 6, e a Figura 7 retratam o tratamento matemático para dois, três e quatro agentes, respectivamente.

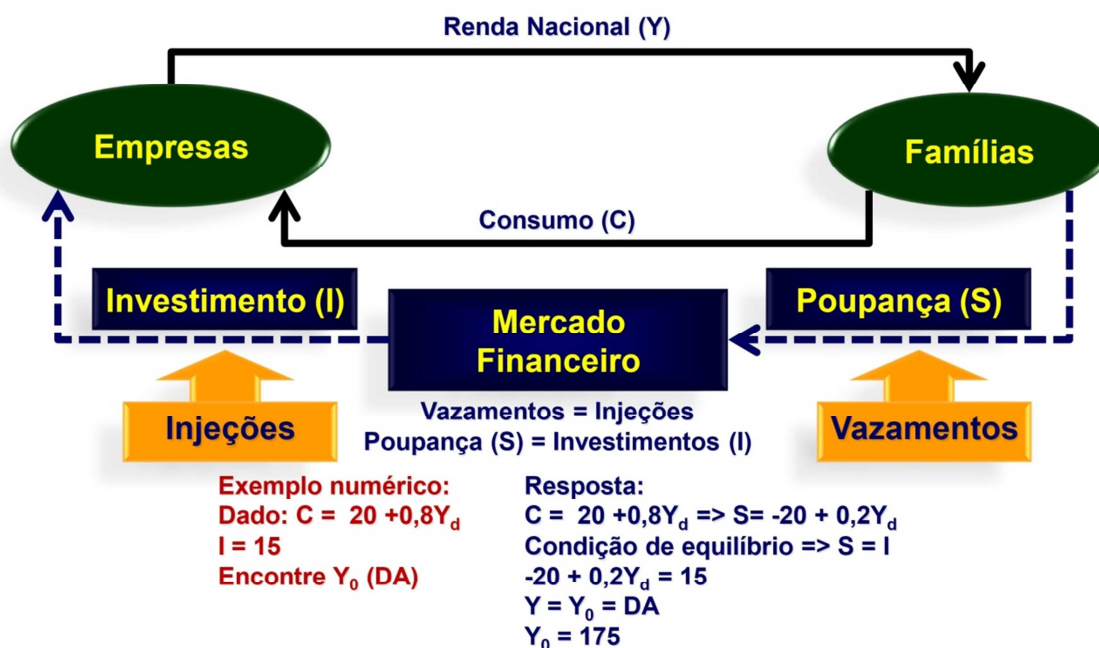


Figura 5 – Injeções e vazamentos de uma economia com dois agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

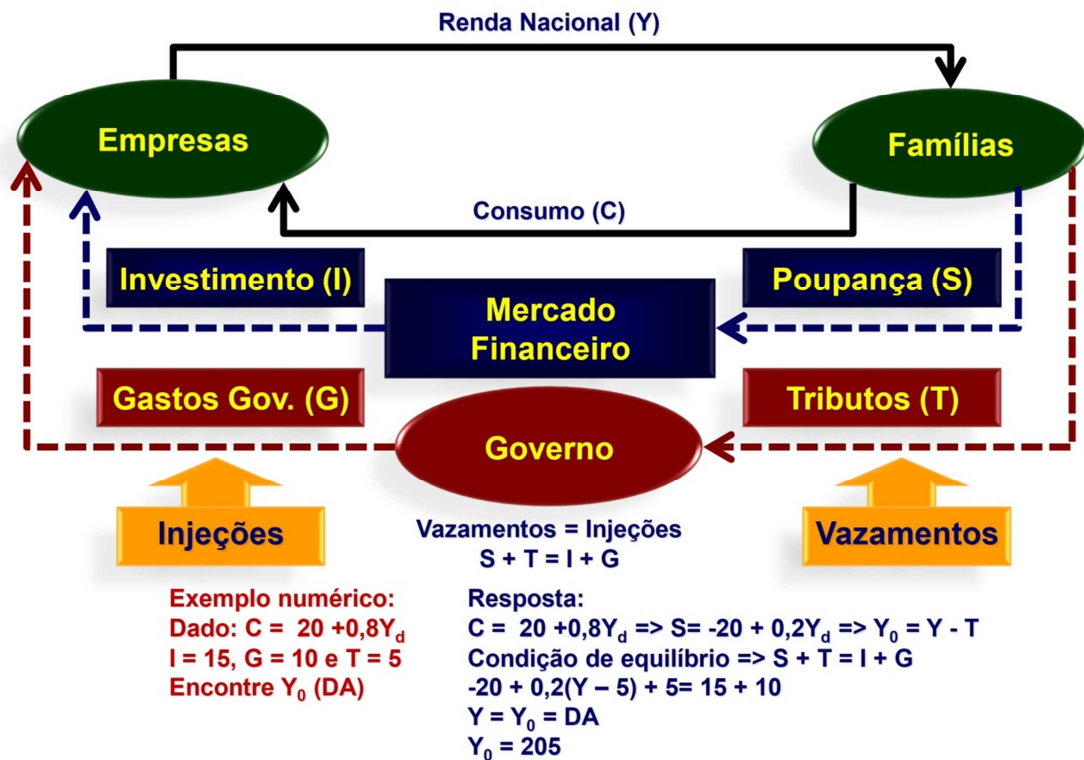


Figura 6 - Injeções e vazamentos de uma Economia com três agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

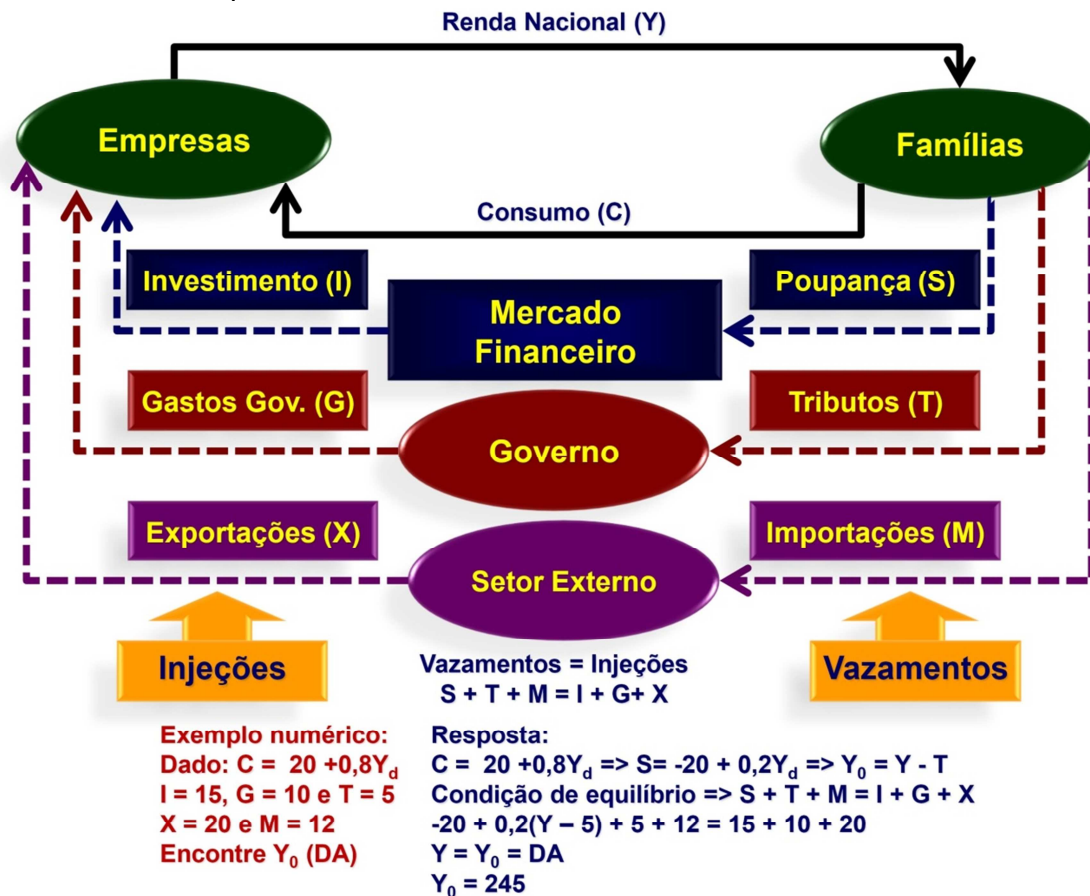


Figura 7 - Injeções e vazamentos de uma Economia com quatro agentes
 Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

1.4 AGREGADOS ECONÔMICOS

A expressão agregados macroeconômicos é empregada para designar, genericamente, os resultados da mensuração da atividade econômica considerada como um todo. A referência básica é a soma de todas as transações, realizadas por todos os agentes, na totalidade dos mercados. É a dimensão total, o todo, não as partes isoladamente consideradas.

As necessidades de classificação e de sistematização tiveram origem na multiplicidade de transações que compõe a vida econômica, a diversidade de agentes e envolvidos e as diferentes categorias de fluxos resultantes. Esta sistematização resultou na classificação dos agentes econômicos em unidades familiares, empresas e Governo, e ainda possibilitou a compreensão da interdependência dos fluxos de produção, de geração de renda e de dispêndio, a diferenciação entre consumo e acumulação, a identificação dos setores e subsetores em que as atividades econômicas podem ser classificadas.

Dos resultados desse trabalho sistematizador um dos mais importantes é o conceito de valor adicionado, que é um ponto de partida para a descrição e compreensão dos sistemas do cálculo agregado. Este conceito faz uma diferenciação essencial entre os fluxos de produção e o conceito macroeconômico de produto, sendo fundamental para contornar um dos problemas cruciais do cálculo macroeconômico, o da dupla contagem dos bens e serviços intermediários, que são utilizados no processo de outros bens e serviços, que por sua vez podem não ter, ainda, a destinação final do consumo e da acumulação.

A produção é um fluxo de processamento, em cujas extremidades se encontram suprimentos e saídas. As empresas são os agentes econômicos que realizam esse processamento. Nas relações de produção que se estabelece nas modernas economias, não há uma só empresa autossuficiente e toda empresa depende de alguma forma de suprimentos, de outras empresas.

Entre as saídas e os suprimentos há uma diferença positiva, que se define como valor adicionado pela empresa. Este valor é que se considera para o cálculo do produto agregado. Valor adicionado e produtos são, assim, sob a ótica macroeconômica, conceitos equivalentes. O produto nacional, depurada das transações múltiplas, resulta da soma dos produtos ou dos valores adicionados por cada uma das empresas que compõem o aparelho de produção da economia nacional.

O conceito de valor adicionado está diretamente relacionado ao da renda nacional, que são as remunerações pagas aos fatores de produção mobilizados pelas empresas e a geração do produto nacional ocorre simultaneamente com os pagamentos que totalizam a renda nacional. Isto porque produto e custo dos fatores são, também, expressões equivalentes.

Em suma, o processo de produção está dividido em três etapas: suprimentos, processamento e saídas:

- i. Suprimentos: as empresas recebem suprimentos originários de outras empresas, como matérias-primas, materiais de embalagem, energia e outras formas características de insumos. Estes suprimentos dão origem a transações entre empresas, denominada as transações intermediárias. Empresas pagam a empresas por esses suprimentos. São pagamentos entre pessoas jurídicas, sob a forma de preços e tarifas;
- ii. Processamento: todas as empresas utilizam os fatores de produção pertencentes às famílias para o processamento dos insumos adquiridos de outras empresas. Os fatores básicos de produção são o trabalho, o capital e a empresariedade. Estas recebem das empresas pagamentos, sob a forma de remunerações, constituídos por salários, aluguéis, arrendamentos, juros e lucros. Além do pagamento dessas remunerações, as empresas remuneram seus capitais imobilizados próprios através de depreciações. Este conjunto de remunerações pagas aos fatores de produção é que totaliza o valor agregado pelas empresas no processamento da produção; e
- iii. Saídas: definem-se pela produção realizada e vendida. As saídas podem destinar-se de novo para a utilização como insumos ou atender as duas categorias básicas da demanda final, o consumo e a acumulação.

Outro conceito básico diz respeito à destinação que é dada ao produto e a renda nacional. Este enfoque conduz ao conceito de dispêndio nacional, completando-se com ele o conjunto dos grandes fluxos macroeconômicos que se derivam da atividade fundamental da produção. As nações produzem bens e serviços que se destinam a duas grandes categorias de dispêndio final: o consumo e a acumulação.

O consumo está associado à ideia de destruição da riqueza, ou seja, à atitude de se consumir um bem ou serviço final para a satisfação de determinada

necessidade, que dá a ideia de destruição no sentido econômico do termo, a qual pode ser imediata, ou prolongar-se por muito tempo.

A acumulação é associada ao processo de formação de capital, na forma de investimentos em bens de capital, que podem gerar e acréscimos líquidos na capacidade nacional de produção.

Dessa forma a soma do consumo e da acumulação, representada pelos investimentos em bens de capital, é igual ao dispêndio nacional.

Como já descrito anteriormente, a renda, o produto e o dispêndio nacional são expressões contabilmente equivalentes, representando três abordagens diferentes, que conduzem a mensurações iguais. Para que esta tríplice igualdade se realize, o total dos investimentos em acumulação deve igualar-se ao total da renda poupada, não consumida.

1.4.1 Os fluxos do produto

Empregando os conceitos macroeconômicos básicos de valor adicionado, produto, renda e dispêndio, será considerada a hipótese simplificada de economia nacional, constituída apenas por duas categorias de agentes econômicos: empresas e famílias. Nesta primeira aproximação simplificada, não existe o Governo e não ocorrem também transações econômicas com outras nações. Esta hipótese é usualmente definida pela expressão economia fechada sem Governo.

Dessa forma o produto nacional será expresso pela diferença entre o valor total das saídas dos bens e serviços produzidos e o valor dos fornecimentos intermediários. A soma do valor dos bens e serviços finais produzidos é igual à totalização dos valores adicionados. Conceitualmente, o produto nacional é a soma dos bens e serviços finais produzidos pela economia e, tanto por um critério como por outro, as transações intermediárias são excluídas, evitando-se contagens múltiplas.

1.4.2 Os fluxos da renda

A segunda forma para o cálculo do agregado macroeconômico do produto nacional é a abertura do valor adicionado, segundo os custos dos fatores que o totalizam. Trata-se da totalização dos fluxos de renda gerados internamente pelas empresas, durante o processamento da produção e pagos às famílias, detentoras dos fatores de produção, sob a forma de salários, aluguéis, arrendamentos, juros e depreciações e lucros. Estes pagamentos totalizam os custos dos fatores, diferenciando-se dos pagamentos por transações intermediárias que se referem aos custos de suprimentos.

As depreciações têm o significado de reduções de riqueza acumulada, e indicam o valor estimado do desgaste, da obsolescência e danos que os bens de capital mobilizados estão sujeitos no processamento da produção. São lançadas nas estruturas de custos das empresas, como mecanismos de ressarcimento pelo processo de desgaste a que os bens de capital investidos estão sujeitos ao longo do tempo em operação, ou seja, auferindo lucro, e possibilitam, em longo prazo, o planejamento para a compra de novos equipamentos. Daí por que as depreciações são deduzidas dos investimentos brutos, para a aferição dos investimentos líquidos. E são também deduzidas do produto nacional, para se chegar ao conceito de produto nacional líquido. Na realidade, este último conceito é que equivale ao de renda nacional ao custo dos fatores: a renda agregada efetivamente recebida pelas famílias em uma economia fechada sem Governo.

1.4.3 Os fluxos do dispêndio

Dispêndio é a diferença entre renda nacional e consumo, correspondente ao fluxo de poupança, ou seja, um vazamento que se destinou ao financiamento dos investimentos em acumulação de capital. O produto nacional subtraído das depreciações é igual ao produto nacional líquido, que equivale à renda nacional. Uma parte desta é consumida; outra, poupada. A poupança e a depreciação, na hipótese simplificada adotada, são às duas fontes do processo de acumulação que, se somada ao consumo, totaliza o dispêndio nacional.

1.4.4 Os fluxos de receita do Governo

Neste ponto deve-se considerar uma nova hipótese, ainda de uma economia fechada, mas com três agentes, ou seja, com a inserção do Governo, sem transações econômicas com outras nações. A presença deste terceiro agente implica em mudanças nos fluxos de produção, de apropriação e de destinação da renda e de composição dos dispêndios.

As atividades do Governo são financiadas por duas categorias de receita: as tributárias e não tributárias. As primeiras resultam da atividade fiscal, realizada através de dois tipos de tributos, os diretos e os indiretos. As segundas resultam de taxas cobradas por prestações de serviços, arrendamento de propriedades e participação acionária em empresas. As receitas do Governo agrupam-se, assim, em três categorias:

- i. Tributos diretos - englobam a arrecadação tributária que incide sobre ativos e rendas das famílias e das empresas; salários, aluguéis, arrendamentos, juros e lucros são tributados diretamente, em geral por taxas progressivas;
- ii. Tributos indiretos - são incorporados aos preços dos bens e serviços transacionados; geralmente, os tributos indiretos são recolhidos pelas empresas durante o processamento da produção, mas efetivamente pagos pelos agentes que adquirem, na etapa final do processo, os bens e serviços finais produzidos; e
- iii. Outras receitas correntes - esta é a denominação genérica de um amplo conjunto de receitas não tributárias do Governo, como taxas, dividendos, laudêmios e vários fluxos de recebimentos originários de ativos públicos mobiliários e imobiliários.

1.4.5 Os fluxos de dispêndio do Governo

O Governo emprega as receitas resultantes em quatro categorias distintas de dispêndios, os quais exercem diferentes impactos sobre os grandes fluxos macroeconômicos da produção, da renda e do dispêndio. As quatro categorias são:

- i. Consumo - a manutenção da estrutura do setor público com um todo, nas esferas federal, estadual e municipal, incluindo os pagamentos efetuados ao pessoal civil e militar, e ainda os gastos com a aquisição de bens e serviços destinados às atividades exercidas em suas repartições públicas, totalizando assim o consumo do Governo;
- ii. Investimentos - os dispêndios de capital ou de investimento realizados pelo Governo são caracterizados por adições ao estoque de capital da economia.
- iii. Transferências - a maior parte das transferências é representada pelos benefícios pagos pelo sistema de previdência social, sob a forma de aposentadoria, pensões e auxílios para a educação, transporte e alimentação; e
- iv. Subsídios - são pagamentos que fluem do Governo para as empresas, possuem o intuito de abaixar o preço final dos produtos vendidos por tais companhias, para que estes produtos possam competir com os produzidos em outros países a preços menores (entre outras razões, por causa dos menores custos de mão de obra e de diferenças de taxas cambiais).

Com a inclusão do Governo, junto com as modificações na composição do valor agregado, dois novos conceitos de produtos se estabelecem. O de produto ao custo dos fatores, que totaliza os pagamentos das empresas pelos fatores de produção das famílias, e o de produto a preços de mercado, que adiciona ao custo dos fatores as depreciações e os tributos indiretos líquidos.

Há também impactos relevantes na renda agregada. Estes decorrem da tributação direta que incide sobre a remuneração dos fatores. De outro lado, decorrem das transferências do Governo para ativos e inativos. Enquanto os tributos diretos reduzem a renda agregada disponível das famílias, as transferências a ampliam.

1.4.6 As transações externas

A expressão economia fechada é usualmente empregada para designar modelos teóricos de economias sem quaisquer transações comerciais ou financeiras com exterior. Em contraposição, emprega-se a expressão economia aberta para designar sistemas nacionais que mantêm transações econômicas com outras nações.

Nas contas nacionais (considerando-se agora a situação hipotética de um modelo completo com economia aberta) os fluxos de exportações incluem as vendas de mercadorias para o exterior e as receitas cambiais com serviços prestados a estrangeiros. Os fluxos de importações incluem as compras de mercadorias, as despesas cambiais com serviços adquiridos de estrangeiros e os dispêndios das representações diplomáticas da nação no exterior. Já os pagamentos e recebimentos pelo emprego de fatores de produção incluem remunerações como salários, os juros, arrendamentos e aluguéis, patentes, direitos autorais e lucros, remetidos ou recebidos do exterior, como contrapartida pela utilização interna de recursos pertencentes a estrangeiros. O resíduo final desses fluxos é o saldo do balanço internacional de pagamentos em transações correntes.

Em um modelo completo de economia aberta diferenciam-se os conceitos agregados de internos e nacionais:

- i. Internos - são os produtos e a renda gerados dentro do território econômico de um país; de igual forma, o dispêndio interno é o que ocorre dentro dessa fronteira econômica; e
- ii. Nacionais - são os produtos gerados pelos recursos de propriedade de uma nação, os fluxos de renda por ela apropriados e os dispêndios que ela realiza, independentemente das bases territoriais onde ocorrem.

Assim, em um modelo completo da economia, os conceitos convencionais dos agregados macroeconômicos são:

- i. Produto Interno Bruto (PIB) – é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado período de tempo, dentro do território econômico nacional (MONTELLA, 2007);
- ii. Produto Nacional Bruto (PNB) – é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado período de tempo, não necessariamente dentro do território econômico nacional, mas, necessariamente, com capital nacional (MONTELLA, 2007); assim pode-se afirmar que o PIB se refere à produção no país, enquanto o PNB se refere à produção do país, e a diferença entre o PIB e o PNB corresponde à Renda Enviada ao Exterior (REE_x), que é a renda relativa a bens e serviços produzidos internamente com capital estrangeiro (salários e lucros), e Renda recebida do Exterior (RRE_x) a bens e serviços produzidos externamente com capital nacional; a sua diferença corresponde à Renda Líquida Enviada ao Exterior ($RLEE_x$) (MONTELLA, 2007);

- iii. Produto Interno Líquido (PIL) – é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado período de tempo, dentro do território econômico nacional, deduzida a depreciação do capital (MONTELLA, 2007), ou seja:

$$\text{PIL} = \text{PIB} - \text{depreciação};$$

- iv. Produto Nacional Líquido (PNL) – é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado período de tempo não necessariamente dentro do território econômico nacional, mas, necessariamente, com capital nacional, deduzida a depreciação do capital, ou seja: $\text{PNL} = \text{PNB} - \text{depreciação}$ (MONTELLA, 2007);

- v. Produto Nacional Líquido a Custo de Fatores (PNLcf) – é igual ao Produto Nacional Líquido (PNL ou PNLpm) descontados os impostos indiretos (Ti) e acrescentados os subsídios (sub) (MONTELLA, 2007), ou seja:

$$\text{PNLcf} = \text{PNLpm} - (\text{Ti} - \text{sub})$$

- vi. Renda Nacional (RN) – é o valor agregado de todos os salários, aluguéis, juros e lucros pagos em uma economia, dentro de um intervalo específico de tempo (MONTELLA, 2007), ou seja:

$$\text{PNLcf} = \text{RN}$$

- vii. Renda Pessoal (RP) – é a parte da Renda Nacional (RN) que cabe exclusivamente às famílias (MONTELLA, 2007), ou seja:

$$\begin{aligned} & \text{Renda Nacional (RN)} \\ & \text{menos} \\ & \quad \text{Lucros Retidos pelas empresas} \\ & \quad \text{Impostos Diretos pagos pelas empresas ao Governo} \\ & \quad \text{Contribuições pagas pelas empresas à Previdência} \\ & \text{mais} \\ & \quad \text{Transferências do Governo para as famílias} \\ & \text{igual} \\ & \quad \text{Renda Pessoal (RP)} \end{aligned}$$

- viii. Renda Pessoal Disponível (RPD) – é a parte da Renda Pessoal (RP) que as famílias podem usar para consumir bens e serviços (MONTELLA, 2007), ou seja:

$$\begin{aligned} & \text{Renda Pessoal (RP)} \\ & \text{menos} \\ & \quad \text{Impostos Diretos pagos pelas famílias ao Governo} \end{aligned}$$

Igual

Renda Pessoal Disponível (RPD)

1.5 A TEORIA KEYNESIANA

John Maynard Keynes (*The general theory of employment, interest and money*, 1936), revolucionou a teoria macroeconômica propondo que o capitalismo é um sistema econômico instável, cujos desequilíbrios não poderiam ser resolvidos automaticamente pelos mecanismos do mercado. O comportamento individual dos agentes econômicos não observava a harmonia preconizada pela operação da “mão invisível” de Adam Smith, pelo contrário, poderia originar situações de crises provenientes de insuficiência de demanda efetiva.

Esta teoria surgiu na década de 30 nos EUA, como uma tentativa de resolver a questão do desemprego em uma época em que não se acreditava em desemprego permanente ou em superprodução (Teoria Clássica). A teoria de Keynes, conhecida como “Princípio da Demanda Efetiva” inverteu a Lei de Say (a qual estabelece que “a oferta cria a sua própria demanda”), e veio a comprovar que é “a demanda que determina o nível de produção” (MONTELLA, 2007). Este fato implica que o livre mercado pode não levar automaticamente ao pleno emprego, pelo menos no curto prazo, e, portanto, justifica a criação de políticas econômicas (intervenção do Governo) contra o desemprego. Até então, na visão clássica, o papel do Governo era simplesmente “político”, e este não era considerado como sendo um “agente econômico que pudesse ser acionado para corrigir eventuais desajustes no mercado” (MONTELLA, 2007).

KEYNES (1985) defendia a intervenção governamental na economia quando a mesma se encontrasse na condição de elevado nível de desemprego involuntário e de insuficiência crônica de demanda efetiva, como forma de retomar uma nova etapa de crescimento, reaquecendo uma economia estagnada ou em recessão, o que não poderia acontecer como preconizado pela Teoria Clássica, através dos mecanismos autorreguladores do mercado.

[...] o emprego de certo número de homens em obras públicas produzirá [...] sobre o emprego agregado um efeito muito maior, quando o desemprego for severo, do que mais tarde, quando o pleno emprego estiver prestes a ser alcançado.

Quando existe desemprego involuntário, a desutilidade marginal do trabalho é, necessariamente, menor que a utilidade do produto

marginal. Na realidade, pode ser muito menor, pois certa quantidade de trabalho, para um homem que esteve muito tempo desempregado, em vez de inutilidade, pode ter utilidade positiva. Admitindo isto, o raciocínio anterior demonstra como os gastos inúteis provenientes de empréstimos [gastos públicos] podem, apesar disso, enriquecer no fim de contas a comunidade. A construção de pirâmides, os terremotos e até as guerras podem contribuir para aumentar a riqueza, se a educação dos nossos estadistas nos princípios da economia clássica for um empecilho a uma solução melhor. (KEYNES, 1985).

Keynes comprovou ainda que o pleno emprego, em uma economia capitalista, não é uma situação permanente ou única de equilíbrio. Ao contrário, o desemprego involuntário não só pode existir como pode ser uma condição persistente, que o caracterizaria como sendo de equilíbrio. Para a teoria Keynesiana, o desemprego pode ser involuntário porque os trabalhadores desempregados não conseguem empregos mesmo se dispostos a trabalhar por menores salários que os vigentes no mercado, porque não é “o salário real elevado que está determinando o desemprego”, mas sim a “demanda efetiva muito baixa”. Dessa forma, justificam-se ações governamentais, de um agente econômico externo ao “livre mercado”, para tirar a economia do equilíbrio indesejado e levá-la ao equilíbrio de pleno emprego, ou também para manter a economia próxima a este estado. Além disto, mesmo que os mecanismos automáticos do mercado tirassem a economia da recessão, as políticas econômicas do Governo poderiam se justificar para acelerar este processo. Keynes argumentava que a intervenção governamental deveria visar à criação de empregos, movimento conhecido como “efeito multiplicador”, uma vez que o aumento nos gastos do Governo (compensado pelo aumento de tributos) seria mais do que compensado pela multiplicação da atividade econômica.

KEYNES (1985) analisando a estrutura de custos, renda e lucro do empresário, deduziu que:

[...] o volume do emprego depende do nível de receita que os empresários esperam receber da correspondente produção. Os empresários, pois, esforçam-se por fixar o volume de emprego ao nível em que esperam maximizar a diferença entre a receita e o custo dos fatores. (KEYNES, 1985).

Comparando a função da oferta agregada com a função da demanda agregada, Keynes afirmou que o volume de emprego é determinado pelo ponto de interseção das duas funções, uma vez que neste ponto ocorreria a maximização das expectativas de lucro dos empresários. O valor correspondente a este ponto de interseção constituiu o que Keynes denominou de demanda efetiva.

Portanto o núcleo teórico da teoria keynesiana é que a demanda agregada é o determinante fundamental do nível de emprego. O emprego é determinado pela demanda efetiva, enquanto os trabalhadores não controlam efetivamente a oferta de

mão de obra. Existe o desemprego voluntário, mas este tem pouca relevância teórica e político-econômica. Sendo este desemprego involuntário gerado por insuficiência de demanda efetiva, a preocupação volta-se para os determinantes desta. O principal componente da demanda efetiva é o investimento, de modo que a análise é centrada nos determinantes da taxa de investimentos, e em como as políticas econômicas podem aumentar esta taxa, partindo da constatação de que existe incerteza e de que as decisões sobre os investimentos são tomadas com base em expectativas sobre o futuro.

Assim, a teoria Keynesiana estabelece que o emprego aumenta paralelamente ao investimento, a não ser que ocorra uma mudança na propensão a consumir. Para aprofundar este aspecto Keynes estabelece uma relação entre a renda e o investimento e, de modo simplificado, entre o emprego total e o emprego diretamente vinculado ao investimento, ao qual chama de “emprego primário”. Esta relação Keynes denomina de “multiplicador” que, dada uma determinada propensão a consumir, estabelece uma ligação entre o fluxo de investimento e os volumes agregados do emprego e da renda.

Sob outro enfoque, é importante esclarecer que a inserção do paradigma Keynesiano está vinculada a um período de entre guerras protecionista e nacionalista (desglobalizante) nos países desenvolvidos europeus, e que criou um ambiente para políticas intervencionistas. Hoje estas políticas caminham em uma direção contrária, globalizante, ou seja, menos intervencionista. Entende-se que a teoria Keynesiana deve ser obrigatoriamente empregada em setores que possuam alguma peculiaridade em relação ao restante do mercado como, por exemplo, em setores de segurança nacional ou setores caracterizados por uma demanda inelástica no curto prazo, assim como são os gastos realizados pelo Governo em sua Economia ou Política Fiscal, e que virão a formar a base estrutural dos demais setores produtivos, ou seja, com tipos de gastos que venham a justificar a necessidade do seu planejamento estratégico. Esta assertiva é defendida por FURTADO (1998) ao afirmar que o Estado possui responsabilidades indicativas (ao orientar o setor privado onde investir) e diretas (ao investir onde o setor privado não se interessava ou em setores considerados estratégicos). Assim é imprescindível elucidar que a teoria Keynesiana é contrária aos programas econômicos que, apesar de possuírem discursos heterodoxos, como é o caso do Brasil e da Argentina, optam por Política Monetária (que possui um caráter discricionário) e fiscal (atinentes ao gasto público) ortodoxas, nas quais não há lugar para políticas chefiadas pelo Estado, ou seja, em estrita conformidade com o novo paradigma liberal não intervencionista.

Para Keynes a intervenção estatal apresenta-se principalmente na forma de Política ou Economia Fiscal, ancorada na estrita administração de gastos públicos (algo totalmente diferente de *déficit* público – KING, 2003) e Políticas de Tributação⁴⁴ de ordem realocativa, recaindo diretamente sobre a demanda agregada da sociedade, isto é, sobre investimento e consumo, público e privado, afetando diretamente esta demanda, a fim de combater os custos sociais do alto desemprego ou os efeitos destruidores da inflação. O desemprego é o resultado de uma demanda agregada muito pequena, e a inflação é consequência de uma demanda agregada exagerada, pois os preços sobrem quando o excesso de demanda se confronta com a oferta disponível de bens e serviços (WONNACOTT e WONNACOTT, 2004). Assim o Governo tem a obrigação de aumentar o produto nacional e fazer as pessoas retornarem ao trabalho por meio de ações que venham a aumentar a demanda agregada em uma recessão ou depressão; e ainda restringir a demanda agregada em períodos de inflação, diminuindo a taxa de crescimento dos preços (WONNACOTT e WONNACOTT, 2004). Esta é a grande mensagem da revolução Keynesiana: “o Governo tem a capacidade – e a responsabilidade – de controlar a demanda agregada e, assim assegurar uma prosperidade contínua sem inflação” (WONNACOTT e WONNACOTT, 2004).

Neste sentido, mesmo no novo paradigma liberal não intervencionista, contrário à teoria Keynesiana, a importância da solvência da Política Fiscal passou a ganhar o status de fator de redução do risco-país e do efeito contágio das crises internacionais, sendo considerada peça central no esforço para ganhar a confiança de investidores internos e externos (HELLER, 1997). Mudanças na situação fiscal de um país servem de sinalização para os investidores reorientarem suas aplicações, gerando movimentos de capitais, com repercussões no risco-país, nas taxas de câmbio e nos juros, e a sua trajetória passa a servir de questionamento para outras variáveis e impulsiona o risco da crise financeira (MIHALJEK e TISSOT, 2003).

1.5.1 O Multiplicador Keynesiano

A compreensão do multiplicador Keynesiano nada mais é do que a constatação prática dos efeitos provocados na renda de equilíbrio (ou demanda agregada). Seus

⁴⁴ As Políticas de Tributação devem ser capazes de realocar a renda desigualmente distribuída na sociedade por meio de impostos sobre a renda, sobretaxas e impostos sobre herança – KEYNES, 1985.

efeitos são de multiplicação na renda mais do que proporcional ao aumento dos gastos do Governo. A Tabela 2 evidencia um ensaio empírico, supondo-se T , I e G autônomos, em uma economia com três agentes, com o aumento dos gastos do Governo (G) e as consequências observadas no aumento de renda, em uma situação hipotética, onde é dado que $C = 20 + 0,8Y_d$; $I = 15$; e $T = 5$ (MONTELLA, 2007).

Gastos do Governo (G) (\$)	Equações $S + T = I + G$	Renda de Equilíbrio (Y_0) (\$)
10	$- 20 + 0,2 Y_d + 5 = 15 + 10$	205
12	$- 20 + 0,2 Y_d + 5 = 15 + 12$	215
13	$- 20 + 0,2 Y_d + 5 = 15 + 13$	220
14	$- 20 + 0,2 Y_d + 5 = 15 + 14$	225
15	$- 20 + 0,2 Y_d + 5 = 15 + 15$	230

Tabela 2 – Comportamento empírico do multiplicador Keynesiano
Fonte: Adaptado de MONTELLA, 2007

Verifica-se ainda, segundo a Tabela 2, que existe um incremento de cinco unidades monetárias (\$) na renda de equilíbrio para o aumento de cada unidade monetária (\$) nos gastos do Governo, o quê comprova a teoria Keynesiana. Agora serão apresentados os cálculos dos multiplicadores para o caso de uma economia com três e quatro agentes, considerando-se I , G , X e M autônomos.

Para o caso de uma economia com três agentes:

$$Y = C + I + G$$

$$Y_0 = \frac{1}{1-c} (C_0 - cT_0 + I_0 + G_0)$$

$$Y_0 = \frac{1}{1-c} C_0 - \frac{1}{1-c} \cdot cT_0 + \frac{1}{1-c} \cdot I_0 + \frac{1}{1-c} \cdot G_0$$

Portanto tem-se:

- i. Multiplicador dos tributos:

$$\alpha_T = \frac{\Delta Y}{\Delta T} = -c \cdot \frac{1}{1-c}$$

- ii. Multiplicador dos investimentos:

$$\alpha_I = \frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{1}{1-c}$$

- iii. Multiplicador dos gastos do Governo⁴⁵:

⁴⁵ Suponha que o governo construa uma ponte. Ao contratar a empresa de engenharia, os donos desta empresa vão fazer gastos, seja por consumo ou por investimento, ao contratar novos funcionários e comprar matérias primas. Os funcionários, ao receber seu salário, consumirão boa parte deste, sendo que seus gastos serão renda para outros empresários (açougueiros, leiteiros, donos de restaurantes, etc.) que por sua vez gastarão parte dos vencimentos recebidos e assim sucessivamente. Desta forma o gasto do governo na construção da ponte gerará gastos sucessivos por parte dos demais agentes da economia. Supondo que a fração de gastos por parte de cada agente do total de renda adicional recebida seja constante entre os agentes, obtém-se o multiplicador keynesiano de gastos.

$$\alpha_G = \frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c}$$

Para o caso de uma economia com quatro agentes tem-se:

$$Y = C + I + G + X - M$$

$$Y_0 = \frac{1}{1 - c} (C_0 - cT_0 + I_0 + G_0 + X_0 - M_0)$$

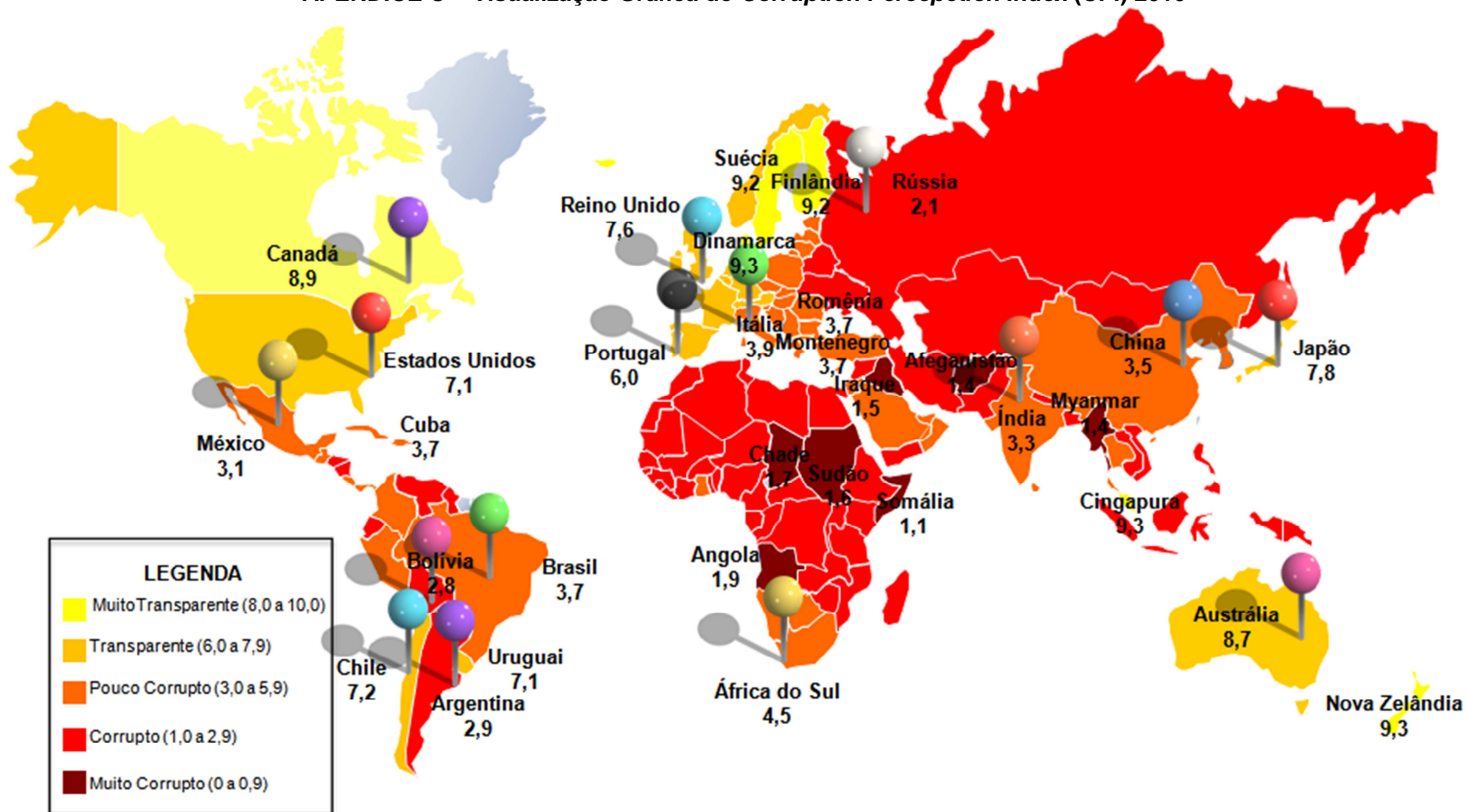
$$Y_0 = \frac{1}{1 - c} C_0 - \frac{1}{1 - c} \cdot cT_0 + \frac{1}{1 - c} \cdot I_0 + \frac{1}{1 - c} \cdot G_0 + \frac{1}{1 - c} (X_0 - M_0)$$

Os resultados para os multiplicadores são os mesmos, exceto para o multiplicador das exportações líquidas:

$$\alpha_{EL} = \frac{\Delta Y}{\Delta(X - M)} = \frac{1}{1 - c}$$

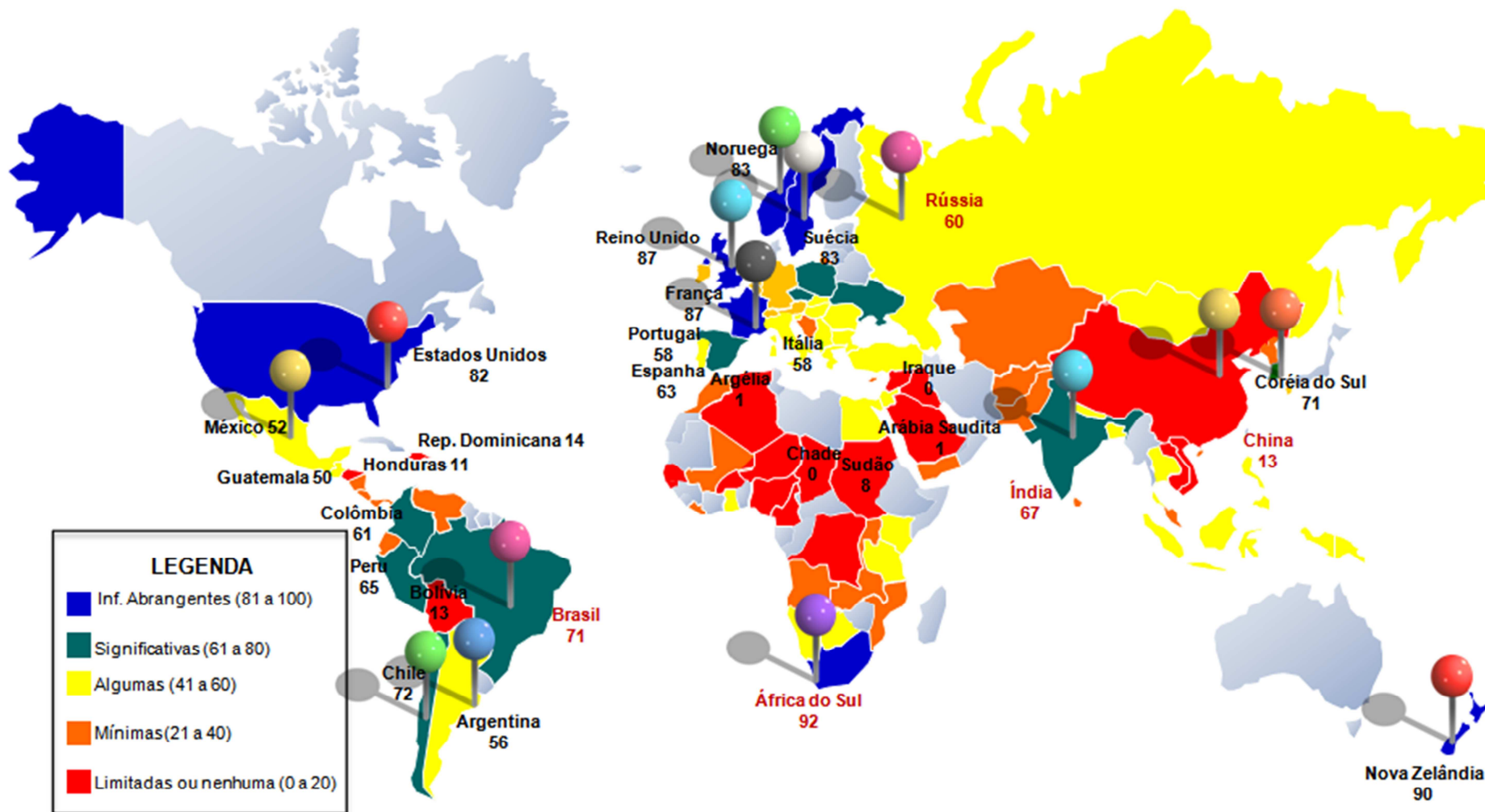
Importa ressaltar que não é comum falar-se em “multiplicador do consumo”, uma vez que apenas o multiplicador dos tributos pode afetar diretamente o consumo das famílias (MONTELLA, 2007).

APÊNDICE C – Visualização Gráfica do *Corruption Percepition Index (CPI) 2010*



Fonte: <http://www.transparency.org>, acesso em 11 set. 2010; figura adaptada pelo Autor.

APÊNDICE D – Visualização Gráfica do *Open Budget Index* (OBI) 2010



Fonte: <http://www.internationalbudget.org/worldmap/>, acesso em 11 set. 2010; figura adaptada pelo Autor.

APÊNDICE E – Quadro síntese comparativo dos estudos: OCDE (1998), CPI (2010) e OBI (2010)

FCE e TE – 130 países (1998)	Corrupção (CPI) – 178 países (2009 e 2010)	Transparência (OBI) – 94 países (2010)
<p>FCE - <i>Final Consumption Expenditure</i> (% PIB Nominal) – abrange Estados, Municípios e Províncias</p> <p>TE – <i>Total Expenditure less Compensation and Defense</i> (% PIB Nominal) – somente Governo Central, exclui taxas, consumo de Capital Fixo, previdência, seguridade social e despesas com defesa</p> <p>Origem das Informações – Sistema de Contas Nacionais (SNA) de cada país</p>	<p>TI CPI (2010) - levam em conta a opinião de empresários (grupo1) e especialistas de cada país (grupo 2) com base em questionários; o grupo 1 utiliza ainda informações do IMD* <i>World Competitiveness Yearbook</i> (WCY) 2009 e 2010, <i>Political & Economic Risk Consultancy</i> (PERC) 2009 e 2010, e <i>World Economic Forum</i> (WEF) 2009 e 2010; as instituições fontes levam em consideração respostas sobre o controle e prevenção da corrupção, inclusive sobre Compras Governamentais</p>	<p>A Pesquisa do Orçamento Aberto avalia a disponibilidade em cada país de 8 documentos orçamentários chaves: PLDO, Mensagem Presidencial do PLOA (sumário), PLOA, LDO, dois documentos que devem ser produzidos em conjunto com os empresários (o Brasil não produz), o Orçamento-Cidadão (o Brasil passou a produzir somente a partir de 2011) e a LOA; avalia a extensão da supervisão prestada pelos legislativos e instituições de auditoria externas, e participação do público nos processos de tomada de decisões do orçamento nacional</p>
<p>FCE (<i>Final Consumption Expenditure</i>) para países membros OCDE – média 19,96% do PIB Nominal; máximo 33,15% PIB (Suécia); mínimo 16,24% (Coréia); FCE Brasil - 16,46% do PIB Nominal</p>	<p>TI CPI (2010) - o Brasil passou de 75º em 2009 para 69º em 2010 (pontuação=3,7) em conjunto com Cuba, Montenegro e Romênia (ranking do menos para o mais corrupto)</p>	<p>IBP OBI (2010) – o Brasil pertence ao bloco dos países que fornecem informações significativas, junto com Alemanha, Chile, Colômbia, Coréia do Sul, Eslovênia, Espanha, Índia, Peru, Polônia, República Checa, Sri Lanka e Ucrânia</p>
<p>TE (<i>Total Expenditure</i>) para países membros OCDE – média 1,75% do PIB Nominal; máximo 8,21% PIB (República Eslovaca); mínimo 0,62% (Canadá); Brasil não apresentou TE</p>	<p>TI CPI (2010) - A Dinamarca, a Nova Zelândia e Cingapura lideram a lista dos 178 países avaliados como sendo os menos corruptos, com um índice de 9,3</p>	<p>IBP OBI (2010) - Somente sete países divulgam informações orçamentárias completas: África do Sul, Estados Unidos, França, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e Suécia</p>
<p>Membros OCDE (1998) – Canadá, Estados Unidos, Austrália, Japão, Coréia, Nova Zelândia, Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Itália, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, República Eslovaca, Espanha, Suécia. Suíça, Turquia e Reino Unido</p>	<p>TI CPI (2010) - Somália (178), Mianmar (177) – antiga Birmânia – e Afeganistão (176) ocupam os últimos lugares (como os mais corruptos; em 2010 a Argentina passou a ocupar a posição 105º enquanto que o Chile está em 21º, na frente dos EUA, que ocupou a 22ª colocação</p>	<p>IBP OBI (2010) – os piores em termos de desempenho foram Arábia Saudita, China, Guiné Equatorial, Senegal e Iraque, que fornecem pouca ou nenhuma informação aos seus cidadãos sobre como o governo gasta o dinheiro público</p>

Fonte: do Autor

APÊNDICE F - Quadro comparativo entre Compras Governamentais no: GPA-GATT, Diretivas da UE e NAFTA

GPA - GATT	NAFTA	União Europeia
<p>Membros GATT (2010) – conta com 14 membros: UE, Hong Kong, China, Islândia, Israel, Japão, Coreia, Liechtenstein, Holanda, Noruega, Singapura, Suíça e EUA, totalizando 39 países. Existem 23 países observadores (Albânia*, Argentina, Armênia*, Austrália, Bahrein, Camarões, Chile, China*, Colômbia, Croácia, Geórgia*, Índia, Jordânia, República Quirguiz*, Moldávia*, Mongólia, Nova Zelândia, Oman*, Panamá*, Arábia Saudita, Sri Lanka, Turquia e Ucrânia).</p>	<p>Membros NAFTA - tratado envolvendo Canadá, México e EUA, e possui o Chile como associado. O NAFTA entrou em vigor em 1º de janeiro de 1994.</p>	<p>Membros UE (2010) - composta por 27 Estados-membros: Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia e Reino Unido.</p>
<p>GATT – plurilateral (não multilateral) assinado em 1979, e que entrou em vigor somente em 1981 – híbrido entre Tratado e Organização ≠ OMC = Organização - o objetivo do acordo é a liberalização e a expansão do comércio mundial.</p>	<p>NAFTA - é um tratado sob as Leis internacionais. Sob as normas dos Estados Unidos o Nafta é melhor classificado como sendo um acordo congressional-executivo do que um tratado.</p>	<p>UE (2010) - a legislação sobre Compras Governamentais é regida por meio de Diretivas.</p>
<p>TE (<i>Total Expenditure</i>) para países membros OCDE – média 1,75% do PIB Nominal; máximo 8,21% PIB (República Eslovaca); mínimo 0,62% (Canadá); Brasil não apresentou TE; GATT – possuem o <i>status</i> de observadores quatro organizações internacionais: FMI, OCDE, UNCTAD e. CCI.</p>	<p>TI CPI (2010) - A Dinamarca, a Nova Zelândia e Cingapura lideram a lista dos 178 países avaliados como sendo os menos corruptos, com um índice de 9,3.</p>	<p>- Diretiva 2004/18/CE, dita “clássica”, para os contratos de empreitada de obras, contratos de fornecimento e contratos de serviços no setor público; e - Diretiva 2004/17/CE, relativa aos contratos de entidades nos “setores especiais” de água, de energia, de transportes e de serviços postais.</p>

*Em negociação de acesso ao GPA

GPA - GATT	NAFTA	União Europeia
<p>GPA – é constituído por 24 artigos e 4 apêndices. O anexo I se refere aos órgãos da administração pública central que são vinculados, onde se incluem departamentos governamentais e ministeriais; o anexo II enumera as entidades da administração pública abaixo da central; o anexo III diz respeito às demais entidades adjudicantes que celebram contratos; o anexo IV especifica, mediante uma enumeração positiva e negativa**, os serviços abrangidos e o anexo V refere-se aos serviços de construção abrangidos.</p>	<p>NAFTA - as normas e procedimentos relativos a Compras Governamentais acordados encontram-se no capítulo X do Acordo, compreendendo 25 artigos, 11 anexos e 3 apêndices aos anexos, tratando de temas como: cobertura do acordo (setores e entidades públicas participantes); modalidades de licitação; procedimentos e prazos a serem observados nas etapas do processo de licitação; procedimentos para impugnação dos resultados de licitações; dentre outros.</p>	<p>Diretiva 18/2004 - é composta por 84 artigos e 12 anexos. Observar item 46 de sua parte introdutória – critérios e pesos Diretiva 18/2004 - os critérios de adjudicação para contratos públicos, obedecendo a limites de valor estimado (sem IVA) são: “preço” (mais baixo) ou quando a adjudicação for feita à “proposta economicamente mais vantajosa”, para diversos critérios ligados ao objeto do contrato em questão, a entidade contratante deve especificar os critérios e os pesos atribuídos a cada critério antes do conhecimento das propostas.</p>
<p>Adjudicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimento aberto - qualquer proponente interessado pode participar; - Processo de licitação seletiva - somente as entidades selecionadas; - Procedimento de licitação restrita - o membro do GPA contata individualmente os fornecedores – hipóteses de inexigibilidade; - Negociação – Governo e fornecedor diretamente; inexigibilidade ou quando “nenhuma oferta é vantajosa”; - Critério - preço ou proposta economicamente mais vantajosa. Proibição de <i>offsets</i>; e - Princípio da não discriminação - isenção de regras do “Tratamento Nacional”, importado=nacional. 	<p>Adjudicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimento aberto - participação de qualquer interessado; - Processo de licitação seletiva - fornecedores convidados pela entidade; - Procedimento de licitação restrita – quando não houver propostas, urgência, condições excepcionais; exige relatório com justificativa; - Critério - sempre o preço. Proibição de <i>offset</i>; - Princípio do “Tratamento Nacional”- importado ≠ nacional; - Listas Positivas e Negativas** - setores inteiros pertencentes a Listas Negativas; e - Obrigação de Informes Periódicos – compras realizadas, contendo as estatísticas discriminadas por entidades; 	<p>Adjudicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimento Aberto – qualquer interessado participa; - Processo de Licitação Seletiva – apenas convidados podem apresentar uma proposta; pelo menos cinco candidatos; - Negociação - consultam os fornecedores de sua escolha; - Diálogo Concorrencial - contratantes escolhem fornecedores, e negociam condições do contrato; contratos complexos, quando não possam definir sozinhas as soluções técnicas ou não possam elaborar a parte jurídica e financeira de um projeto; - Critério - preço ou proposta economicamente mais vantajosa. <i>Offsets</i> somente para Defesa; e - Princípio da não discriminação – isenção das regras de “Tratamento Nacional”, importado=nacional.

*Em negociação de acesso ao GPA

****Listas Positivas** - obrigação de liberalizar, ficando todo o resto fechado; **listar negativamente** implica selecionar os onde não incide nenhum princípio ou obrigação de abertura

Fonte: do Autor

APÊNDICE G - Quantidade de Transações/dia no COMPRASNET – 1999 a 2010

Mês/ Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1999	106.993	133.368	175.660	255.307	251.482	242.608	228.612	255.237	257.434	271.118	310.891	308.217
2000	171.755	226.195	287.215	267.873	261.128	316.595	312.441	345.158	366.624	395.253	423.706	391.957
2001	379.155	561.312	552.949	601.686	579.127	583.669	527.836	518.285	573.369	618.625	673.586	871.875
2002	327.836	453.527	575.996	664.375	671.575	662.325	565.391	583.635	612.811	754.074	971.622	1.392.615
2003	313.826	470.734	734.849	669.618	743.299	730.082	691.113	663.875	745.565	775.366	984.851	1.667.899
2004	316.823	440.879	840.280	723.958	864.602	882.083	797.719	756.605	966.052	959.120	1.057.748	2.153.725
2005	291.986	673.303	949.534	821.795	1.275.662	839.283	964.729	828.210	840.023	939.600	1.223.759	1.777.971
2006	438.068	623.644	758.131	831.337	893.769	877.053	951.699	940.710	1.103.295	1.113.620	1.397.675	2.310.511
2007	543.407	860.234	865.685	776.566	1.092.338	961.120	882.754	951.996	1.057.862	1.166.150	1.415.200	1.192.214
2008	595.432	806.016	868.892	938.149	989.739	1.029.965	928.554	988.215	1.111.818	1.178.199	1.257.848	1.464.687
2009	589.814	748.508	1.004.729	953.728	1.046.502	1.017.160	1.009.459	1.012.133	1.230.762	1.306.194	1.523.365	1.882.114
2010	615.388	1.050.980	1.054.727	1.064.091	1.129.997	1.263.513	1.059.897	1.091.297	1.100.919	1.329.624	1.590.722	0

Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2010.

APÊNDICE H – Despesas de Custeio do Governo Federal – 1995 a 2010 (valores em R\$ mil)

Órgãos Superiores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Presidência da República	24.929,00	30.121,00	36.855,00	43.848,00	47.464,00	99.245,00	139.494,00	153.304,00	274.132,00
Min. Planejamento Orçamento e Gestão	110.853,00	227.063,00	171.333,00	144.455,00	176.378,00	315.043,00	223.624,00	223.677,00	199.359,00
Advocacia Geral da União	3.280,00	8.643,00	6.807,00	9.878,00	12.122,00	22.856,00	31.444,00	42.927,00	42.872,00
Min. Agricultura	69.573,00	84.374,00	119.195,00	115.331,00	142.042,00	183.663,00	218.491,00	254.735,00	175.783,00
Min. Ciência e Tecnologia	164.658,00	180.031,00	196.772,00	195.535,00	192.406,00	221.693,00	302.232,00	247.516,00	261.699,00
Min. Fazenda	829.723,00	786.710,00	769.792,00	722.189,00	775.074,00	805.054,00	991.371,00	1.034.998,00	1.126.719,00
Min. Educação	1.459.897,00	1.430.112,00	1.180.281,00	1.106.430,00	1.351.872,00	1.491.657,00	1.697.563,00	1.817.274,00	1.906.110,00
Min. Desenv., Ind. e Com. Exterior	92.069,00	110.694,00	133.993,00	142.260,00	141.314,00	138.826,00	175.426,00	199.099,00	177.019,00
Min. Justiça	166.783,00	190.677,00	205.969,00	233.366,00	281.750,00	323.421,00	427.163,00	459.423,00	482.323,00
Min. Minas e Energia	45.290,00	52.591,00	57.012,00	86.409,00	105.384,00	147.485,00	249.920,00	904.764,00	267.263,00
Min. Previdência Social	1.027.463,00	1.188.011,00	1.251.397,00	1.341.746,00	1.344.434,00	1.342.881,00	1.229.777,00	1.100.527,00	1.114.739,00
Min. Relações Exteriores	164.741,00	191.374,00	213.089,00	199.721,00	305.758,00	311.029,00	385.581,00	569.800,00	539.393,00
Min. Saúde	1.121.093,00	836.406,00	1.154.850,00	780.319,00	890.076,00	1.102.198,00	1.321.544,00	1.772.281,00	1.590.469,00
Min. Trabalho e Emprego	155.694,00	218.173,00	256.360,00	305.175,00	277.954,00	335.643,00	412.895,00	443.185,00	291.470,00
Min. Transportes	483.136,00	772.962,00	1.171.311,00	1.147.533,00	1.128.054,00	1.488.348,00	1.904.633,00	1.345.539,00	1.183.683,00
Min. Comunicações	14.146,00	22.545,00	54.186,00	70.675,00	87.608,00	112.846,00	145.032,00	193.907,00	154.283,00
Min. Cultura	39.936,00	44.120,00	61.466,00	51.224,00	50.271,00	63.936,00	80.354,00	64.947,00	79.078,00
Min. Meio Ambiente	101.594,00	114.909,00	160.848,00	144.480,00	76.172,00	104.719,00	186.672,00	198.852,00	198.465,00
Min. Desenv. Agrário	94.003,00	148.156,00	194.370,00	181.462,00	145.353,00	139.567,00	230.376,00	198.977	165.724,00
Min. Esporte e Turismo	8.862,00	35.728,00	41.834,00	45.999,00	66.017,00	101.462,00	65.353,00	60.436,00	11.783,00
Min. Defesa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Min. Integração Nacional	107.277,00	121.766,00	226.547,00	201.259,00	164.235,00	174.904,00	501.078,00	342.279,00	82.072,00
Min. Turismo*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22.367,00
Min. Ass. Social - Desenv. Social Fome*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63.014,00
Min. Cidades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36.011,00
Min. Pesca e Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	6.284.999,00	6.795.167,00	7.664.264,00	7.269.295,00	7.761.736,00	9.026.473,00	10.920.023,00	11.628.446	10.445.830,00

Obs. 1: os valores em vermelho representam discrepâncias observadas quando comparados os valores do Boletim Edição Especial 1995 - 2002 e o Boletim de dezembro de 2002; este último foi utilizado como valor correto para os anos de 2001 e 2002; em 2001, 2002 e 2003 o valor da soma total apresentado no Boletim diverge da soma real; **Obs. 2:** * Ministérios criados em 2003; houve o desmembramento do Min. Esporte e Turismo.

Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2010.

Órgãos Superiores	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Presidência da República	437.705,00	564.602,00	617.510,00	485.149,00	588.990,00	721.917,00	767.132,00
Min. Planejamento Orçamento e Gestão	214.887,00	251.645,00	281.311,00	383.729,00	304.104,00	365.390,00	624.028,00
Advocacia Geral da União	45.939,00	67.543,00	63.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Min. Agricultura	214.494,00	226.140,00	230.069,00	254.970,00	279.919,00	305.188,00	332.607,00
Min. Ciência e Tecnologia	758.136,00	526.919,00	432.236,00	444.278,00	461.578,00	509.253,00	569.365,00
Min. Fazenda	1.623.346,00	1.996.176,00	2.108.777,00	2.719.665,00	2.679.903,00	2.961.407,00	2.822.028,00
Min. Educação	2.186.055,00	3.005.524,00	2.875.547,00	3.651.861,00	4.289.548,00	5.027.018,00	6.021.966,00
Min. Desenv., Ind. e Com. Exterior	231.107,00	264.444,00	267.231,00	280.646,00	300.688,00	340.363,00	369.431,00
Min. Justiça	571.667,00	715.490,00	703.270,00	1.038.821,00	1.024.243,00	1.064.409,00	1.256.632,00
Min. Minas e Energia	220.618,00	323.152,00	263.157,00	328.494,00	244.126,00	407.031,00	356.838,00
Min. Previdência Social	879.248,00	1.067.136,00	912.208,00	1.212.698,00	1.123.372,00	1.294.383,00	1.437.834,00
Min. Relações Exteriores	580.215,00	594.502,00	535.277,00	569.576,00	773.459,00	694.629,00	755.810,00
Min. Saúde	1.863.568,00	2.035.999,00	2.496.668,00	2.322.718,00	2.483.900,00	2.979.358,00	2.955.293,00
Min. Trabalho e Emprego	286.712,00	264.293,00	318.943,00	409.879,00	442.813,00	327.639,00	321.760,00
Min. Transportes	1.684.230,00	3.820.192,00	257.593,00	376.355,00	660.274,00	662.355,00	638.740,00
Min. Comunicações	233.684,00	216.024,00	211.732,00	236.080,00	199.160,00	173.189,00	177.300,00
Min. Cultura	115.425,00	158.191,00	147.276,00	169.279,00	211.200,00	249.561,00	305.277,00
Min. Meio Ambiente	205.982,00	242.667,00	241.155,00	316.846,00	361.934,00	406.032,00	453.872,00
Min. Desenv. Agrário	257.890,00	331.574,00	217.439,00	232.412,00	351.436,00	403.867,00	655.874,00
Min. Esporte e Turismo	26.229,00	35.072,00	94.590,00	356.792,00	83.755,00	74.291,00	154.788,00
Min. Defesa**	0,00	0,00	3.420.443,00	3.988.387,00	4.591.756,00	5.017.980,00	5.879.384,00
Min. Integração Nacional	122.105,00	97.429,00	62.791,00	86.636,00	99.195,00	97.302,00	95.329,00
Min. Turismo*	78.212,00	108.187,00	138.219,00	168.166,00	216.684,00	222.508,00	255.736,00
Min. Ass. Social - Desenv. Social Fome*	202.762,00	206.182,00	338.132,00	307.957,00	326.330,00	338.090,00	406.099,00
Min. Cidades	51.166,00	85.409,00	85.207,00	183.602,00	117.766,00	279.005,00	249.124,00
Min. Pesca e Agricultura***	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	6.284.999,00	6.795.167,00	7.664.264,00	7.269.295,00	7.761.736,00	9.026.473,00	10.920.023,00

Obs. 1: os valores em vermelho representam discrepâncias observadas; em 2010 o valor da soma total apresentado no Boletim diverge da soma real; **Obs. 2:** **O Ministério da Defesa foi criado em 2006; **Obs. 3:** A partir de 2006 o Ministério da Assistência Social passou a ser designado Min. Desenvolvimento Social e Combate à Fome; **Obs. 4:** A partir de 2007 a AGU passou a receber recursos diretamente da Pres. da República; **Obs. 5:** O Boletim de dezembro de 2007 apresentou valores discrepantes em relação ao boletim de dezembro de 2006; foram considerados como sendo corretos os valores do Boletim de dezembro de 2007 para dezembro de 2006; **Obs 6:** *** Ministério criado em 2010.
Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2010.

APÊNDICE I – Despesas Licitáveis do Governo Federal – 1995 a 2010 (valores em R\$ mil)

Órgãos Superiores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Presidência da República	34.060,00	47.258,00	53.970,00	64.614,00	80.242,00	196.946,00	265.496,00	319.065,00	289.899,00
Min. Planejamento	140.870,00	273.231,00	198.671,00	166.581,00	188.484,00	329.614,00	228.474,00	265.218,00	202.870,00
Advocacia Geral da União	4.766,00	10.229,00	6.294,00	11.714,00	12.889,00	24.590,00	33.739,00	43.915,00	44.344,00
Min. Agricultura	306.035,00	288.704,00	355.337,00	297.592,00	326.016,00	401.727,00	1.041.859,00	841.152,00	1.165.426,00
Min. Ciência e Tecnologia	175.882,00	197.969,00	201.227,00	207.840,00	214.788,00	253.097,00	306.133,00	340.410,00	454.008,00
Min. Fazenda	861.311,00	1.039.451,00	1.055.028,00	1.068.349,00	1.151.277,00	1.039.005,00	1.266.687,00	1.405.678,00	1.284.606,00
Min. Educação	1.988.140,00	1.718.826,00	1.511.951,00	1.577.416,00	1.929.494,00	3.110.717,00	2.723.680,00	3.135.798,00	2.742.658,00
Min. Desenv., Ind. e Com.	88.089,00	86.130,00	114.487,00	141.972,00	127.266,00	122.925,00	167.875,00	187.150,00	171.582,00
Min. Justiça	178.245,00	210.531,00	219.577,00	268.415,00	299.910,00	368.485,00	534.144,00	599.919,00	537.919,00
Min. Minas e Energia	75.079,00	68.414,00	96.701,00	102.361,00	125.189,00	151.131,00	270.561,00	375.497,00	246.505,00
Min. Previdência Social	974.095,00	1.152.857,00	1.179.632,00	1.265.842,00	1.083.711,00	859.646,00	1.266.616,00	1.143.049,00	827.535,00
Min. Relações Exteriores	213.457,00	144.948,00	39.605,00	39.866,00	47.475,00	41.102,00	57.906,00	72.228,00	72.026,00
Min. Saúde	1.258.462,00	1.008.552,00	1.291.318,00	1.251.721,00	1.631.412,00	1.925.625,00	2.066.741,00	2.520.713,00	2.577.616,00
Min. Trabalho e Emprego	155.975,00	148.061,00	200.003,00	271.530,00	249.033,00	161.890,00	396.590,00	473.787,00	273.368,00
Min. Transportes	548.488,00	775.408,00	1.083.247,00	1.414.443,00	1.188.897,00	1.818.876,00	2.277.296,00	2.316.160,00	1.259.749,00
Min. Comunicações	15.244,00	33.574,00	93.539,00	64.255,00	106.304,00	101.174,00	181.981,00	210.775,00	176.472,00
Min. Cultura	42.559,00	50.383,00	67.614,00	59.808,00	61.750,00	82.068,00	103.880,00	115.021,00	84.752,00
Min. Meio Ambiente	464.404,00	217.277,00	276.431,00	267.277,00	164.406,00	212.217,00	313.919,00	375.805,00	177.940,00
Min. Desenv. Agrário	93.418,00	157.815,00	169.421,00	163.180,00	104.522,00	129.195,00	127.387,00	147.296,00	110.138,00
Min. Esporte e Turismo	7.400,00	11.046,00	24.296,00	18.975,00	24.068,00	62.273,00	61.317,00	68.532,00	8.605,00
Min. Defesa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Min. Integração Nacional	92.643,00	111.096,00	211.667,00	203.801,00	154.852,00	184.125,00	517.298,00	655.479,00	135.140,00
Min. Turismo*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.859,00
Min. Ass. Social - Desenv.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62.887,00
Min. Cidades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176.767,00
Min. Pesca e Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	7.718.622,00	7.751.760,00	8.450.016,00	8.927.552,00	9.271.985,00	11.576.428,00	14.209.579,00	15.612.647,00	13.103.671,00

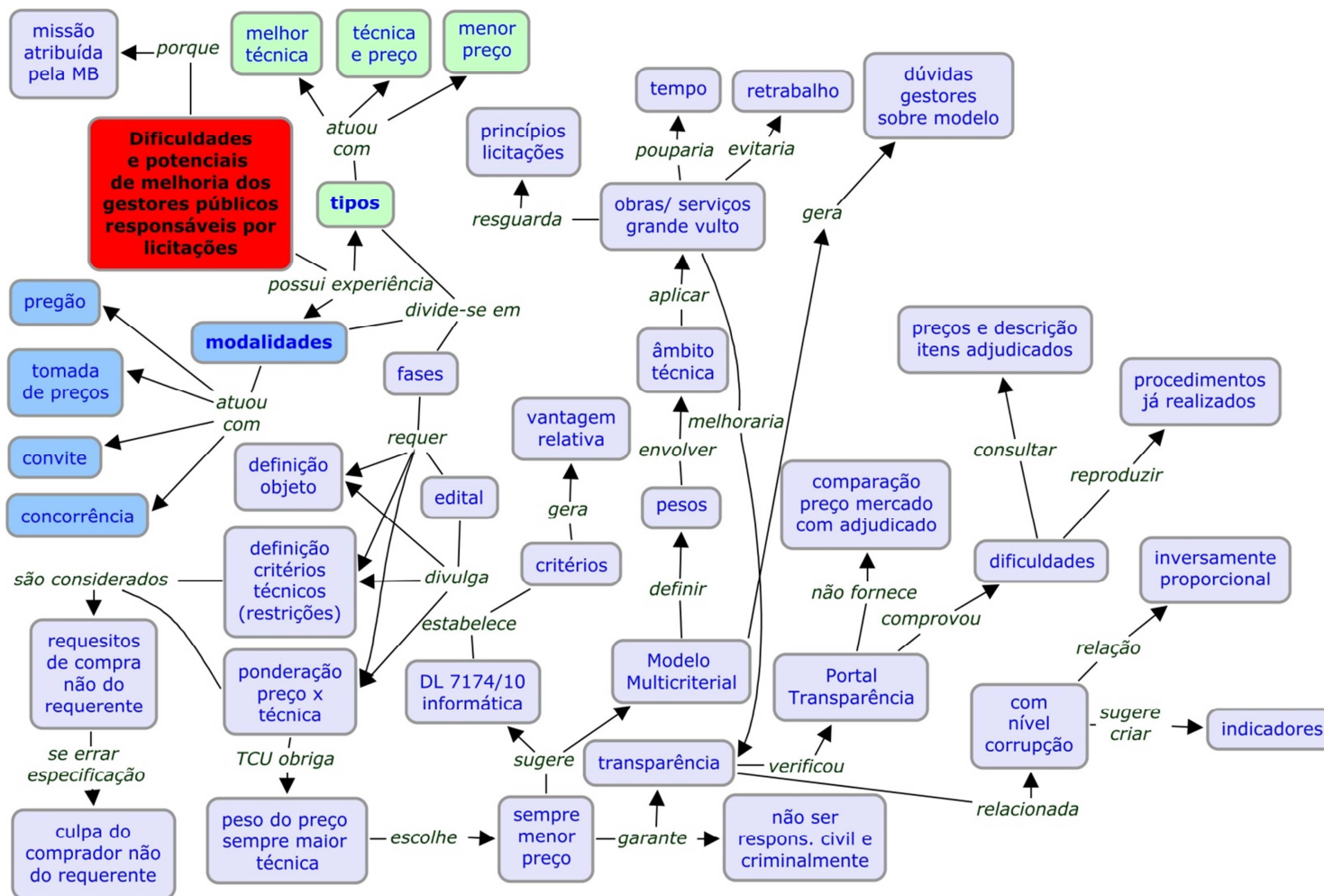
Obs. 1: os valores em vermelho representam discrepâncias observadas quando comparados os valores do Boletim Edição Especial 1995 - 2002 e o Boletim de dezembro de 2002; este último foi utilizado como valor correto para os anos de 2001 e 2002; em 1997, 2000, 2001, 2002 e 2003 o valor da soma total apresentado no Boletim diverge da soma real.

Fonte: Base de dados do SIASG em Janeiro/2010.

Órgãos Superiores	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Presidência da República	542.152,00	639.650,00	755.555,00	713.861,00	1.276.003,00	1.951.614,00	1.925.064,00
Min. Planejamento Orçamento e Gestão	230.184,00	251.463,00	417.112,00	369.198,00	295.769,00	474.601,00	585.160,00
Advocacia Geral da União	54.030,00	66.485,00	70.788,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Min. Agricultura	1.142.591,00	1.800.870,00	1.725.029,00	1.571.042,00	1.785.315,00	5.081.476,00	2.750.981,00
Min. Ciência e Tecnologia	512.017,00	721.854,00	824.746,00	830.029,00	880.645,00	968.382,00	1.125.388,00
Min. Fazenda	1.622.793,00	1.805.087,00	1.461.115,00	1.679.971,00	2.643.031,00	3.102.262,00	3.073.138,00
Min. Educação	2.976.203,00	3.424.116,00	4.194.320,00	5.332.398,00	6.510.006,00	8.191.230,00	10.369.859,00
Min. Desenv., Ind. e Com. Exterior	251.997,00	265.477,00	274.106,00	621.715,00	309.393,00	362.139,00	381.998,00
Min. Justiça	702.258,00	900.039,00	1.007.143,00	1.406.459,00	1.417.252,00	1.952.892,00	2.222.544,00
Min. Minas e Energia	229.629,00	308.637,00	309.629,00	407.885,00	388.418,00	607.711,00	555.354,00
Min. Previdência Social	807.320,00	1.013.120,00	874.386,00	1.229.081,00	1.159.761,00	1.656.211,00	1.440.440,00
Min. Relações Exteriores	88.894,00	100.203,00	128.732,00	159.843,00	195.123,00	242.539,00	230.551,00
Min. Saúde	3.220.433,00	3.624.254,00	4.335.881,00	4.661.694,00	4.746.346,00	6.928.770,00	6.296.905,00
Min. Trabalho e Emprego	277.498,00	231.690,00	248.760,00	454.176,00	442.654,00	343.110,00	306.476,00
Min. Transportes	1.771.248,00	4.353.312,00	4.081.906,00	7.655.309,00	6.964.754,00	9.081.241,00	12.700.759,00
Min. Comunicações	238.338,00	212.853,00	215.644,00	332.351,00	204.011,00	206.849,00	227.108,00
Min. Cultura	133.130,00	188.197,00	176.343,00	205.250,00	291.840,00	311.229,00	374.413,00
Min. Meio Ambiente	213.238,00	244.199,00	249.153,00	319.897,00	380.958,00	431.913,00	459.462,00
Min. Desenv. Agrário	184.872,00	247.608,00	281.070,00	290.188,00	563.560,00	560.778,00	788.225,00
Min. Esporte e Turismo	17.323,00	22.934,00	174.829,00	392.107,00	79.419,00	87.950,00	162.345,00
Min. Defesa	0,00	0,00	5.970.185,00	7.408.949,00	9.034.891,00	11.341.319,00	15.281.513,00
Min. Integração Nacional	284.503,00	245.919,00	262.234,00	1.262.376,00	1.837.282,00	2.199.003,00	1.930.853,00
Min. Turismo	80.787,00	103.029,00	174.764,00	173.063,00	259.165,00	227.043,00	256.465,00
Min. Ass. Social - Desenv. Social Fome*	36.400,00	82.112,00	338.462,00	311.199,00	334.866,00	363.566,00	426.475,00
Min. Cidades	288.911,00	325.168,00	396.587,00	451.207,00	479.806,00	934.462,00	931.673,00
Min. Pesca e Agricultura*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	133.712,00
Total	15.906.749,00	21.178.276,00	28.948.479,00	38.239.248,00	42.480.268,00	57.608.290,00	64.936.861,00

Obs1: em 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 e 2010 o valor da soma total apresentado no Boletim diverge da soma real. **Obs 2:** * Ministério criado em 2010.

APÊNDICE K – Mapa Conceitual clusterizado das entrevistas



Fonte: do Autor

APÊNDICE L – Perguntas e respostas – primeiro entrevistado

1. Qualificação do entrevistado:

- a) **Nome Completo:** Antonio Carlos Bodini Junior
- b) **Local de Trabalho:** Marinha do Brasil – Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)
- c) **Formação/ titulação:**
- Capitão de Mar e Guerra Intendente (RM-1);
 - Doutorado em Engenharia Civil (Sistemas computacionais);
 - Mestrado em Engenharia de Produção; e
 - Bacharel em Ciências navais.
- Link Currículo Lattes:
<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4713322Z6>
- d) **Cargo ou função e experiências com licitações:** Encarregado da Divisão de Compras do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) e experiência como Diretor de Depósito Naval.
- e) **Tempo de exercício da função e de experiências com licitações:** diretamente por 2 anos (1988-1990), executando cerca de 3000 licitações/ano, entre convites e concorrências.

2. Perguntas e respostas:

a) Quais os tipos de licitações (concorrência; tomada de preços; convite; concurso ou leilão) você usualmente trabalha ou se envolve e por quê?

R: Executou processos licitatórios de todos os tipos, exceto o concurso e leilão, em face de ter sido essa a missão da divisão que chefiou.

b) Descreva como ocorrem as fases/passos do seu trabalho em uma licitação do tipo “técnica” e “preço”? Se preferir utilize um caso concreto para exemplificar os passos ou fases:

R: São os seguintes passos:

- Passo 1: definição do objeto;
- Passo 2: definição dos critérios técnicos, em forma de restrições (garantia, confiabilidade...); e
- Passo 3: ponderação da proporção entre o quesito “preço” e a “técnica”, ou seja, a definição de seus pesos. Como esta ponderação pode ser objeto de impugnação, por suspeita de direcionamento, tal ponderação deverá ser proposta e justificada pelo requerente. O responsável pela compra não tem como justificar a preponderância da técnica e, na falta de uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, tenderá sempre a dar maior peso ao preço fim evitar demandas judiciais.

c) Ainda de acordo com a sua experiência, nas licitações do tipo “técnica” e “preço” você já se deparou com alguma situação em que a “técnica” deveria ter tido ou teve peso maior do que o preço? A lei vigente brasileira permite em alguma situação seja dado maior peso a técnica? Justifique.

R: Normalmente, a gestão pública determina que aquele que pede, não adquire, bem como aquele que adquire, não recebe e aquele que recebe não paga!

A certeza de que o material a ser adquirido, sem uma descrição correta poderia chegar a bom termo, seria possível se e somente se o próprio interessado (no caso o requerente) comprasse e efetuasse o pagamento pelo fornecimento, mas isto impediria a fiscalização intercorrente (eficiência-rapidez x transparência).

Segregando-se as etapas garantir-se-ia uma maior transparência. Entretanto, isto demandaria uma descrição perfeita do objeto a ser adquirido que, se mal feita,

levaria não a uma compra errada, mas uma compra de um material, ou contratação de um serviço diverso do necessário. Assim, o sucesso ou insucesso da aquisição é determinado pelo requerente ao especificar perfeitamente ou não o objeto a ser adquirido.

Importa frisar que, segundo as boas práticas em licitações e a teoria, a responsabilidade da eleição dos critérios técnicos que deveriam balizar a compra deveria recair sempre sobre o requerente, não sob a forma de restrições, e sim de subcritérios, bem como a sua priorização. Em toda a minha experiência profissional isto quase nunca ocorreu. A especificação de critérios técnicos, sob a forma de restrições é, na maioria das vezes, considerada como sendo um requisito de compra e não de requisição. Esta consideração leva a erros, uma vez que o fornecedor pode apresentar um item diverso do solicitado, mas que atende ao material descrito no edital; por outro lado, quando o comprador atreve-se a balizar e melhorar a especificação, corre ainda o risco de lhe acrescentar detalhes errados. O mesmo se dá com os pesos e a sua ponderação entre a “técnica” e o “preço”, os quais são inerentes ao objeto, e que o requisitante tem o dever de saber com muito mais conhecimento do que o comprador. Ao comprador recai a obrigação de cumprir os preceitos legais, sob a pena de irresponsabilidade funcional. É ele quem deverá responder os porquês das ações. Assim, novamente, a primazia da “técnica” sobre o “preço” deve ser justificada pelo requerente à luz da lei.

Com relação à pergunta se deparou com alguma situação em que a “técnica” deveria ter peso maior que o “preço”, entende que é importante elucidar o fato de que a especificação do objeto (a definição das restrições) é uma tarefa demorada e tediosa, mas que não pode ser repassada a outrem que não seja o próprio requerente. Exemplificando: na aquisição de ácido sulfúrico para colocação em baterias de submarino. A mera menção ao item poderia ser suficiente para o uso corriqueiro, mas quando o seu uso é crucial, o requerente deve informar todas as características imprescindíveis a sua aquisição, que não é de competência do comprador. O requerente informa então que o grau de pureza mínimo deva ser de 99.99%. A especificação fica então adequada ao pretendido, porém é insuficiente, uma vez que a qualidade deve ser atestada e, para tal, o requerente deve listar as entidades que são capazes de inspecionar o item e atestar sua qualidade. Nesse caso, mais que o “preço”, o critério “qualidade” (se esta pudesse ser considerada no âmbito da “técnica”) seria preponderante, mas a sua elucidação é atributo do requerente, e não do comprador, mesmo sabendo-se que a compra deste item poderia vir eventualmente a comprometer a segurança de vidas humanas em um submarino.

O comprador, recebendo uma requisição com esses pecadilhos e sendo responsabilizado civil e criminalmente pelos erros advindos da licitação, terá apenas uma opção: dar maior preponderância ao menor preço, pois isso lhe garantirá a transparência de suas atitudes.

Adquirir corretamente e com qualidade não é resultado da ação de um só, mas de todos os envolvidos. Afirma ainda que o simples “passar o macaco” garante apenas uma coisa: o erro!

d) Quais são os critérios técnicos recorrentes utilizados nas licitações em que participa? Os critérios e respectivos pesos são divulgados no edital da licitação? Caso não sejam, você acha que eles deveriam ser divulgados já no edital, e por quê?

R: Todos os editais que formulou apresentaram planilhas com as restrições (que corriqueiramente são tidos como “critérios”), bem como a ponderação entre a técnica e o preço. Apesar da lei 8666 não ser explícita ao assunto, em seu entendimento, pode-se fazer um paralelo com o teor Decreto n. 7.174/2010, o qual determina a definição dos critérios, já previamente balizados, e seus respectivos pesos no edital. Ou seja, os critérios técnicos deveriam ser previamente explicitados, com a

definição de subcritérios no âmbito da técnica, e respectivos pesos, para se prover transparência e equanimidade entre os licitantes.

e) Como você avaliaria uma eventual mudança na Lei n 8666/93, para exigir que os critérios e os seus respectivos pesos (limiares superiores e inferiores) sejam publicados no edital da licitação? Em que isso ajudaria ou dificultaria o seu trabalho?

R: Afirma que o edital deve ser objetivo, e ainda que pode haver somente um peso para cada critério, pois a existência de faixas de pesos (limiares) para diferentes critérios bloqueará o princípio da impessoalidade. Durante o estudo prévio que resultará na especificação, poder-se-ia admitir uma faixa de variação para os pesos, mas o requerente deverá optar por um único peso para cada subcritério para a publicação no edital. Novamente, o problema recai sobre o requerente. Desta forma, entende que o edital deveria conter os critérios que serão utilizados para o julgamento das propostas, com a definição prévia de seus respectivos pesos, de forma clara e objetiva, sob a pena de impugnação ou nulificação.

Tome-se um exemplo, compra de computador, onde são especificadas as quantidades de memória RAM e de memória de vídeo. O requerente deve ter conhecimento prévio sobre a aplicação do computador, pois se este for utilizado apenas para editar textos, o peso para esses itens deve ser pequeno; se esta máquina for utilizada para visualização e editoração de gráficos, um maior peso deveria ser atribuído à memória de vídeo e um menor peso deveria ser atribuído à memória RAM; caso a máquina seja utilizada para programação e desenvolvimento de programas gráficos, seria racional se considerar pesos altos para ambas as memórias. Assim, a definição de uma faixa de pesos auxiliaria na decisão do requerente por um determinado tipo de máquina, de forma a aumentar a possibilidade de acerto na aquisição, ou seja, ainda assim seria viável. Tal ação não alteraria o trabalho no todo, mas poderia eventualmente corrigir a qualidade da compra, pois este controle impediria o retrabalho na ocorrência de uma licitação com um objeto errado, onde haveria anulação dessa e instalação de outra com o mesmo objeto descrito mais apuradamente.

Novamente entende que a definição de uma faixa de variação de pesos seria muito útil para o requerente, a fim de possibilitar que este último viesse a definir pesos objetivos para os critérios já no edital, tanto para a relação “técnica” e “preço”, bem como para os subcritérios no âmbito da “técnica”, resguardando assim o princípio constitucional da impessoalidade nas licitações.

f) O uso de um Modelo Multicritério para Licitações Públicas para a definição dos critérios e pesos no âmbito da técnica, com base na opinião dos especialistas do objeto a ser adjudicado, teria o potencial de, em seu ponto de vista, melhorar a transparência do processo interno de definição dos critérios e pesos? Quais são as dúvidas que você possui sobre o funcionamento de um modelo como este?

R: Sem dúvida, entende que a definição dos critérios por especialistas (entende que estes últimos sejam “os requerentes”, ou ainda um Grupo Tarefa agindo em nome do requerente) quando da especificação do objeto (definição e balizamento das restrições) proveria a transparência, a impessoalidade, a moralidade e a probidade na aquisição de bens ou contratação de serviços. Mais ainda, acredita que pouparia tempo de inquirições para confecção de editais e elucidação de dúvidas por parte dos licitantes, bem como tenderia evitar retrabalhos, com a impugnação e consequente realização de novas licitações que, na prática, são situações muito frequentes.

Falta-lhe, entretanto, conhecimento sobre modelo multicritério. Entende que os pesos devam refletir a importância relativa de cada critério de avaliação, sendo assim subjetivo, pois depende da visão pessoal de cada requerente, ou Grupo Tarefa agindo em nome deste e entendo que, para cada caso, com diferentes requerentes, será um novo caso, mesmo que para objetos idênticos. Acredita que a mensuração da

subjetividade inerente a cada requerente é de difícil quantificação, mas acredita no potencial da Pesquisa Operacional.

Em um raciocínio rápido, acredita que um modelo multicritério funcione como uma ferramenta de Programação Matemática onde, por exemplo, o objetivo, em um modelo apenas com o preço e a técnica, seja o de maximizar a técnica. Para tanto, seria montada uma função objetivo. Este modelo poderia agregar inúmeras restrições, como é feito hoje, ou ainda variáveis e seus respectivos pesos, visando à maximização destas variáveis, ou ainda estabelecer limiares inferiores mínimos para os pesos. Acredita ainda que se poderiam utilizar métodos heurísticos para buscar a melhor combinação de pesos. Reitera que vê com dificuldades a transformação de todos os critérios em valores numéricos, uma vez que não possui conhecimentos sobre a Metodologia Multicritério.

g) Você já efetuou algum tipo de consulta no Portal do COMPRASNET? Quais os tipos de consulta que você efetuou? Você considera que as informações disponibilizadas neste site são úteis para a tomada de decisão? Quais as informações e recursos deste Portal poderiam vir a ser melhorados?

R: Na época em que trabalhou com licitações não havia esse mecanismo. Visitou a página em questão e pode ver que, aparentemente, há uma preocupação em se prover algum tipo de transparência. Entretanto, o mecanismo de pesquisa não lhe pareceu muito útil, tanto do ponto de vista operacional, como do ponto de vista como cidadão. Realizou buscas de preços obtidos em licitações para computadores e observou que as especificações insuficientes para aquisição. Entende que não cercar a competição não impede de especificar a marca de alguns itens, como por exemplo: como requerente não entendo lícito se estabelecer que o computador a ser obtido deva ser integralmente de fabricação da Hewlett-Packard (HP), mas acredita que seja lícito determinar que o processador seja INTEL, pois todos os fabricantes podem utilizar este item para a montagem de suas máquinas o qual, notadamente, é de qualidade superior aos processadores da AMD. Novamente, o requerente teria de justificar amplamente a motivação de sua especificação, a qual ainda poderia eventualmente envolver conhecimentos técnicos que nem mesmo ele possui sobre as características inerentes a cada tipo de processador como, por exemplo, velocidade e capacidade de processamento, ainda sem poupar a falta de capacidade por parte do próprio requerente em aferir estas características. Mediante a evolução da "pirataria" hoje, mesmo diante do atual avanço tecnológico, acredita que nos falta estes mecanismos de aferição.

Acredita que o sítio deveria oferecer a possibilidade de se realizar buscas textuais em campos, com a possibilidade de descrição de títulos e subtítulos para itens já adquiridos ou serviços contratados no exercício financeiro corrente. Para a comparação dos preços oferecidos para um item adquirido, entende que uma consulta deveria ser realizada por meio da especificação completa do item já adjudicado, e não do objeto da licitação (que em não raras ocasiões, elucidam itens adquiridos com alguma distinção, com inúmeros preços, quer seja em razão de alguma subjetividade nas especificações pelo requerente, e ainda variações de preços que poderiam ser justificadas por eventuais oscilações nas moedas estrangeiras, na capacidade financeira dos fornecedores, ou até mesmo em razão de outras sazonalidades). Entende que a possibilidade de se realizar buscas em campos poderia facilitar e simplificar o trabalho de aquisição uma vez que, em uma situação hipotética em que outros setores da Administração desejassem reproduzir um determinado processo licitatório de um item já adjudicado por outro setor, haverá a certeza de que, no final, o item adjudicado possuirá características iguais, independentemente de uma eventual variação no preço justificada por alguma sazonalidade. Mais ainda, um fiscalizador realizar uma comparação efetiva dos preços obtidos em uma determinada adjudicação com os preços realmente praticados no mercado, pois os argumentos de que os órgãos federais demoram a pagar (e por isso justificariam valores maiores na licitação)

são completamente falacioso (por lei, após entrega, há cinco dias para ser verificada a conformidade do item adquirido e, se conforme, cinco dias para a efetivação do pagamento).

h) Você acha que o Governo tem cumprido seu objetivo de prover uma maior transparência nos processos licitatórios da Administração Pública? Na sua percepção, uma política e o desenvolvimento de ferramentas visando prover maior transparência poderão vir a serem percebidos ou virem a causar algum efeito na vida do cidadão comum? Justifique.

R: Acredita que haja uma vontade nesse sentido. O leilão eletrônico e COMPRASNET são exemplos disso. Falta, a seu ver, a obrigatoriedade de se comparar o preço obtido na licitação com o preço ofertado ao público, ou seja, o preço de mercado, obrigando o fornecedor a cotar seu preço de acordo com o menor destes preços, pois é uma falácia que os órgãos federais demorem a pagar (por lei, após entrega, há cinco dias para ser verificada a conformidade do item adquirido e, se conforme, cinco dias para a efetivação do pagamento). Desta forma, se houvesse esta comparação disponibilizada em sítios e divulgada na mídia (preço adjudicado x preço de mercado), entende que o cidadão comum poderia vir a realizar um controle mais efetivo dos gastos do Governo.

i) Se fosse possível relacionar a transparência de um país e o seu nível de corrupção, como você acha que esta relação poderia vir a ser estabelecida?

R: Basta se relacionar gasto com retorno do gasto. Para tal comparação, entende que seriam necessários indicadores apropriados. Por exemplo, ao se relacionar o gasto envolvido na construção de um o hospital, poder-se-ia mensurar a diminuição de consultas e internações em outros hospitais da rede próximos ao local da população beneficiada. Vislumbra a construção de indicadores que venham a elucidar a razão entre a ação e a consequência (investimento x retorno); ainda: construção de rede esgoto x decréscimo em consultas em postos de saúde; contratação de médicos x número de pacientes atendidos por dia; comparações com obras semelhantes, custo (sem impostos) do km pavimentado entre UF, tempo de obra...

Entende que estes indicadores, dispostos em séries temporais, medidos com uma determinada periodicidade, deveriam ser divulgados à população, servindo como uma ferramenta para coibir a corrupção, e explicitar uma real melhoria no nível de transparência do país.

j) Quais as causas você atribuiria ao Brasil em 2010 para justificar a sua classificação em um nível de transparência de informações orçamentárias (IBP) de 71 pontos (em uma escala de um a 100, com os EUA tendo obtido 82 pontos), e ainda possuir um alto nível de corrupção (CPI) de 3,7 pontos (em uma escala de um a dez pontos com os EUA tendo obtido 7,1 pontos)? Vide o gráfico abaixo com os valores para diferentes países comparados ao Brasil como China, Índia, EUA, Canadá, UK, Alemanha, França, México, Bolívia e Argentina.

R: Acredita que existe uma falta de interesse da população em geral que confunde *res publica*, coisa do povo (origem da palavra República), com coisa de outrem, bem como a falta de punição. Para o povo não importa a informação, mas a visão de que seus impostos revertem em benefícios prestados ou colocados à sua disposição (circo x educação, saúde...).

APÊNDICE M – Perguntas e respostas – segundo entrevistado

1. Qualificação do entrevistado:

- a) **Nome Completo:** Carlos Alberto Gonçalves Teixeira.
- b) **Local de Trabalho:** Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV).
- c) **Formação/ titulação:** Oficial da Marinha do Brasil (Capitão de Mar e Guerra – RM-1). Especialização em Intendência. Administrador de Sistemas. Cursado em Política e Estratégia pela Escola Superior de Guerra (ESG), com equivalência de Doutorado pelo Sistema de Ensino da Marinha.
- d) **Cargo ou função e experiências com licitações:** Assessor de Licitações da Divisão de Gerência de Projetos Terceirizados do CASNAV.
- e) **Tempo de exercício da função e de experiências com licitações:** Tempo superior a 20 (vinte) anos. Oficial da Marinha, com especialização em Intendência, tendo ocupado os cargos de Chefe do Departamento de Obtenção da Empresa gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) e do Centro de Obtenção da Marinha no Rio de Janeiro (COMRJ). Trabalhou com todas as modalidades de licitações.

2. Perguntas e respostas:

a) Quais os tipos de licitações (concorrência; tomada de preços; convite; concurso ou leilão) você usualmente trabalha ou se envolve e por quê?

R: O entrevistado explicou que, atualmente, o CASNAV, por ocasião da indicação da modalidade de licitação nos Termos de Referência elaborados pela Divisão de Gerência de Serviços Terceirizados, aponta o Pregão Eletrônico, nos termos do preconizado no Art. 9º, do Decreto nº 7.174, de 12/05/2010; afirma que também já trabalhou com as outras modalidades de licitações.

b) Descreva como ocorrem as fases/passos do seu trabalho em uma licitação do tipo “técnica” e “preço”? Se preferir utilize um caso concreto para exemplificar os passos ou fases:

R: Quando o objeto da licitação está enquadrado no art. 9º, do Decreto nº 7.174, de 12/05/2010, a Divisão de Gerência de Serviços Terceirizados do CASNAV indica a utilização do Pregão Eletrônico.

São duas fases: interna e externa.

i. A fase interna compõe-se por procedimentos formais, tais como elaboração do edital, definição do tipo e modalidade de licitação (tudo executado por uma comissão de licitação).

ii. A fase externa inicia-se com a divulgação ao público da licitação, sucedida pelas subfases: habilitação/ apresentação de propostas e documentos, classificação e julgamento, homologação e adjudicação.

Caso seja necessária utilização da modalidade Tomada de Preços, serão obedecidos os ditames do art. 46, da Lei nº 8.666, de 21/06/1993. As fases são as mesmas.

O que muda de uma para a outra, basicamente, são os seguintes fatores:

No pregão eletrônico vence o fornecedor que ofertar o menor preço desde que atenda os requisitos técnicos exigidos. Na modalidade técnica e preço é aplicada uma equação que atribui pesos à técnica e ao preço. Vence o licitante que obtiver maior pontuação, desde que também tenha atendido aos requisitos técnicos mínimos exigidos.

No pregão eletrônico existe uma fase de lances que antecede a entrega da documentação técnica. Na modalidade técnica e preço existe a avaliação da

qualificação técnica e posteriormente a abertura dos envelopes com os preços ofertados pelos licitantes.

c) Ainda de acordo com a sua experiência, nas licitações do tipo “técnica” e “preço” você já se deparou com alguma situação em que a “técnica” deveria ter tido ou teve peso maior do que o preço? A lei vigente brasileira permite em alguma situação seja dado maior peso a técnica? Justifique.

R: O entrevistado afirmou que a Lei nº 8.666, de 21/06/1993 não impõe limites para a pontuação dos quesitos técnicos frente ao preço. Entretanto, existe farta jurisprudência do TCU determinando que a Administração Pública se abstenha de utilizar critérios de pontuação e fórmulas matemáticas que minimizem a importância da proposta de preços em relação à proposta técnica (Acórdãos nº 2.391/2007 - TCU-Plenário, 1.329/2007 – TCU - Plenário, 1.259/2006 – TCU - Plenário). Afirmou ainda que nunca se deparou com alguma licitação em que a pontuação técnica deveria ou poderia eventualmente vir a ser superior a pontuação do preço.

d) Quais são os critérios técnicos recorrentes utilizados nas licitações em que participa? Os critérios e respectivos pesos são divulgados no edital da licitação? Caso não sejam, você acha que eles deveriam ser divulgados já no edital, e por quê?

R: O entrevistado afirmou que os critérios técnicos são os constantes do art. 30 da Lei nº 8.666, de 21/06/1993, obrigatoriamente divulgados no edital, por intermédio da imprensa oficial, conforme preconizado no § 1º, do art. 40, do dispositivo legal anteriormente mencionado. Não existe licitação tipo melhor custo x melhor benefício. Os critérios de qualificação técnica podem ser do fornecedor ou do produto/serviço ou de ambos. O princípio da licitação é adquirir o produto/serviço que atenda a Administração Pública pelo menor preço. Se o produto/serviço adquirido por licitação não atende a Administração Pública é porque o objeto da licitação foi mal especificado ou mal recebido por ocasião da entrega.

e) Como você avaliaria uma eventual mudança na Lei n 8666/93, para exigir que os critérios e os seus respectivos pesos (limiares superiores e inferiores) sejam publicados no edital da licitação? Em que isso ajudaria ou dificultaria o seu trabalho?

R: Alega que a Lei nº 8.666/1993 já obriga que o critério para julgamento seja divulgado no edital da licitação, conforme o Inc. VII, do art. 40.

f) O uso de um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas para a definição dos critérios e pesos no âmbito da técnica, com base na opinião dos especialistas do objeto a ser adjudicado, teria o potencial de, em seu ponto de vista, melhorar a transparência do processo interno de definição dos critérios e pesos? Quais são as dúvidas que você possui sobre o funcionamento de um modelo como este?

R: O entrevistado afirma que o Modelo Multicriterial teria grande utilidade na definição dos critérios e pesos das licitações de melhor “técnica” ou “técnica” e “preço” através da redução dos procedimentos intuitivo-empíricos usuais. Ressalta ainda que vislumbra a utilização deste modelo para a definição de pesos para critérios e subcritérios exclusivamente no âmbito da técnica para licitações do tipo “menor preço” ou “técnica e preço”, quando se tratar de obras ou serviços de grande vulto (Lei nº 8.666/1993, art. 46, § 3º) ou de natureza predominantemente intelectual (Lei nº 8.666/1993, art. 46, caput), ressalvadas as contratações de bens e serviços de informática e automação do Governo Federal, matéria esta regulamentada no Decreto nº 7.174, de 12/MAI/2010, o qual já estabelece os critérios e subcritérios admissíveis para este tipo de licitação no âmbito da técnica.

g) Você já efetuou algum tipo de consulta no Portal do COMPRASNET? Quais os tipos de consulta que você efetuou? Você considera que as informações disponibilizadas neste site são úteis para a tomada de decisão? Quais as informações e recursos deste Portal poderiam vir a ser melhorados?

R: Sim, já efetuou consultas operacionais a respeito de registro de preços de itens, vigência de Atas de Registros de Preços, andamento de pregões eletrônicos e informações cadastrais de fornecedores. Considera que as informações são úteis, porém os mecanismos de busca e de acesso poderiam vir a serem melhorados, para facilitar a pesquisa dos preços registrados pelos órgãos da Administração Pública. Somente efetuou consultas operacionais sobre registro de preços de itens, vigência de Atas de Registros de Preços, andamento de pregões eletrônicos e informações cadastrais de fornecedores. Não possui opinião sobre outros tipos de consultas, porque nunca as realizou nem teve interesse em realizá-las. Sobre este assunto, sugere enviar o questionamento a um profissional com perfil de auditor.

h) Você acha que o Governo tem cumprido seu objetivo de prover uma maior transparência nos processos licitatórios da Administração Pública? Na sua percepção, uma política e o desenvolvimento de ferramentas visando prover maior transparência poderão vir a serem percebidos ou virem a causar algum efeito na vida do cidadão comum? Justifique.

R: O entrevistado acredita que o Governo Federal tem aumentado o grau de transparência dos processos licitatórios. Entretanto, ainda há muito que fazer, em especial nas esferas dos Governos Estaduais e Municipais que não utilizam os recursos do COMPRASNET. A utilização desta ferramenta permite ao cidadão acessar de forma ampla os preços praticados pela Administração Pública. Acredita que o volume de informações deste sítio é muito grande para ser publicado por mídia física. Entende que, no atual estágio dos meios de informação, poucos são os cidadãos com capacidade intelectual de avaliar o assunto. Ainda assim, entende que os cidadãos que não possuam internet podem acessar fisicamente os processos licitatórios diretamente nos órgãos públicos, nos termos do Art. 63 da Lei nº 8.666/1993.

i) Se fosse possível relacionar a transparência de um país e o seu nível de corrupção, como você acha que esta relação poderia vir a ser estabelecida?

R: Acredita que quanto mais transparente, menos corrupto, desde que houvesse mecanismos legais para a efetiva punição aos agentes envolvidos em corrupção ativa e passiva. Em sua opinião acredita que a falta de mecanismos legais para a efetiva punição aos agentes envolvidos em corrupção ativa e passiva permite que o maior grau de transparência conviva com um maior grau de corrupção. É o efeito do fator “certeza da impunidade”.

j) Quais as causas você atribuiria ao Brasil em 2010 para justificar a sua classificação em um nível de transparência de informações orçamentárias (IBP) de 71 pontos (em uma escala de um a 100, com os EUA tendo obtido 82 pontos), e ainda possuir um alto nível de corrupção (CPI) de 3,7 pontos (em uma escala de um a dez pontos com os EUA tendo obtido 7,1 pontos)? Vide o gráfico abaixo com os valores para diferentes países comparados ao Brasil como China, Índia, EUA, Canadá, UK, Alemanha, França, México, Bolívia e Argentina.

R: O entrevistado elencou como causas:

- i. O baixo grau de transparência nas informações disponibilizadas pelos estados e municípios; e
- ii. A falta de mecanismos legais para a efetiva punição aos agentes envolvidos em corrupção ativa e passiva.

APÊNDICE N – Perguntas e respostas – terceiro entrevistado

1. Qualificação do entrevistado:

- a) **Nome Completo:** Selma Foligne Crespino de Pinho.
b) **Local de Trabalho:** Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV).

c) **Formação/ titulação:**

- Tecnologista Sênior III, D.Sc.;
- Doutorado em Computação de Alto Desempenho (UFRJ); e
- Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação (UFRJ).

Link Currículo Lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4713970D6>

d) **Cargo ou função e experiências com licitações:** Encarregada da Divisão de Projetos Terceirizados (CASNAV-26) e Gerente de Projetos.

e) **Tempo de exercício da função e de experiências com licitações:** atuou em projetos de *software* durante 26 anos, sendo 15 anos de experiência como Gerente de Projetos de *Software*. Exerceu ainda atividades de delineamento dos elementos técnicos para compor o Termo de Referência do atual Sistema de Pagamento dos Militares da MB (SISPAG2).

2. Perguntas e respostas:

k) Quais os tipos de licitações (concorrência; tomada de preços; convite; concurso ou leilão) você usualmente trabalha ou se envolve e por quê?

R: Sempre trabalhou com Pregão Eletrônico, nos termos do preconizado no art. 9º, do Decreto nº 7.174, de 12/05/2010.

l) Descreva como ocorrem as fases/passos do seu trabalho em uma licitação do tipo “técnica” e “preço”? Se preferir utilize um caso concreto para exemplificar os passos ou fases:

R: A entrevistada afirmou que não possui experiência com este tipo de licitação.

m) Ainda de acordo com a sua experiência, nas licitações do tipo “técnica” e “preço” você já se deparou com alguma situação em que a “técnica” deveria ter tido ou teve peso maior do que o preço? A lei vigente brasileira permite em alguma situação seja dado maior peso a técnica? Justifique.

R: A entrevistada afirmou que a Lei nº 8.666, de 21/06/1993 não impõe limites para a pontuação dos quesitos técnicos frente ao preço. Entretanto, existe farta jurisprudência do TCU determinando que a Administração Pública se abstenha de utilizar critérios de pontuação e fórmulas matemáticas que minimizem a importância da proposta de preços em relação à proposta técnica (Acórdãos nº 2.391/2007 - TCU-Plenário, 1.329/2007 – TCU - Plenário, 1.259/2006 – TCU - Plenário).

n) Quais são os critérios técnicos recorrentes utilizados nas licitações em que participa? Os critérios e respectivos pesos são divulgados no edital da licitação? Caso não sejam, você acha que eles deveriam ser divulgados já no edital, e por quê?

R: Acredita que seja possível utilizar alguns critérios técnicos, mesmo quando utilizada a modalidade Pregão Eletrônico. Porém eles sofrem fortes restrições pela IN04. Ainda assim, é possível pulverizar no Termo de Referência boas práticas técnicas/gerenciais com o objetivo de prover a capacidade ao licitante de controlar a execução do projeto, visando à elaboração de artefatos com qualidade.

o) Como você avaliaria uma eventual mudança na Lei n 8666/93, para exigir que os critérios e os seus respectivos pesos (limiares superiores e

inferiores) sejam publicados no edital da licitação? Em que isso ajudaria ou dificultaria o seu trabalho?

R: Entende que a Lei nº 8.666, de 21/06/1993 já obriga que os critérios e os seus respectivos pesos sejam divulgados no edital da licitação. O Art. 46, § 2º, inc. II trata dos pesos para os critérios “técnica” e “preço”, mas não se fala em critérios e pesos para o âmbito da técnica, ou seja, atinentes ao produto/serviço a ser adquirido, como ocorre com “informática”, de experiência da entrevistada, regulamentado pelo Decreto 7174/2010. A entrevistada acredita que haveria alguma melhora no seu trabalho se os critérios no âmbito da técnica, e seus respectivos pesos, bem como os pesos para os critérios “técnica” e “preço” fossem definidos em um momento anterior, ou seja, no momento do fechamento do edital.

p) O uso de um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas para a definição dos critérios e pesos no âmbito da técnica, com base na opinião dos especialistas do objeto a ser adjudicado, teria o potencial de, em seu ponto de vista, melhorar a transparência do processo interno de definição dos critérios e pesos? Quais são as dúvidas que você possui sobre o funcionamento de um modelo como este?

R: Acredita que o Modelo Multicriterial seria de grande utilidade para a tarefa de definição dos critérios e pesos das licitações na modalidade “técnica” e “preço”, pois certamente reduziria a subjetividade dos pesos, principalmente quando feito por uma única pessoa e, normalmente, baseada em suas percepções pessoais. A entrevistada possui uma familiarização com alguns modelos multicritério, os quais acredita que são extremamente válidos para a aplicação considerada, e não possui dúvidas sobre o funcionamento de um modelo deste tipo.

q) Você já efetuou algum tipo de consulta no Portal do COMPRASNET? Quais os tipos de consulta que você efetuou? Você considera que as informações disponibilizadas neste site são úteis para a tomada de decisão? Quais as informações e recursos deste Portal poderiam vir a ser melhorados?

R: A entrevistada não conhece o Portal e nunca efetuou consultas no mesmo. Em suas atividades sempre contou com profissionais qualificados para cuidarem da tarefa administrativa de seus projetos.

r) Você acha que o Governo tem cumprido seu objetivo de prover uma maior transparência nos processos licitatórios da Administração Pública? Na sua percepção, uma política e o desenvolvimento de ferramentas visando prover maior transparência poderão vir a serem percebidos ou virem a causar algum efeito na vida do cidadão comum? Justifique.

R: A entrevistada acredita que é sempre positiva a atitude do Governo disponibilizar mecanismos que permitam ao cidadão acessar, de forma simples, os preços praticados pela Administração Pública. No entanto, acredita que ainda é preciso analisar como alcançar a uma expressiva parcela de cidadãos que não utilizam a internet. Acredita que outros veículos de comunicação devem ser utilizados para divulgar estas informações e efetivamente prover uma maior sensação de transparência aos cidadãos comuns.

s) Se fosse possível relacionar a transparência de um país e o seu nível de corrupção, como você acha que esta relação poderia vir a ser estabelecida?

R: A entrevistada conclui que, quanto mais transparente, menos corrupto, e ainda acrescenta que deveriam existir mecanismos legais para a efetiva punição aos agentes envolvidos nas corrupções identificadas.

t) Quais as causas você atribuiria ao Brasil em 2010 para justificar a sua classificação em um nível de transparência de informações orçamentárias (IBP) de 71 pontos (em uma escala de um a 100, com os EUA tendo obtido 82 pontos), e ainda possuir um alto nível de corrupção (CPI) de 3,7 pontos (em uma escala de um a dez pontos com os EUA tendo obtido 7,1 pontos)? Vide o gráfico abaixo

com os valores para diferentes países comparados ao Brasil como China, Índia, EUA, Canadá, UK, Alemanha, França, México, Bolívia e Argentina.

R: O entrevistado elencou como causas:

iii. O baixo grau de transparência nas informações disponibilizadas pelos estados e municípios; e

iv. A falta de mecanismos legais para a efetiva punição aos agentes envolvidos em corrupção ativa e passiva.

APÊNDICE O – Perguntas e respostas – quarto entrevistado

1. Qualificação do entrevistado:

- a) **Nome Completo:** Maria Aparecida Almeida Machado.
- b) **Local de Trabalho:** Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV).
- c) **Formação/titulação:** Oficial da Marinha do Brasil. Formada em Análise de Sistemas. Pós Graduada em Análise de Projetos de Sistemas, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ).
- d) **Cargo ou função e experiências com licitações:** Gerente de Projetos da Divisão de Gerência de Projetos Terceirizados do CASNAV. Não possui experiência com licitações.
- e) **Tempo de exercício da função e de experiências com licitações:** Tempo de exercício em funções vinculadas a projetos de tecnologia da informação superior a 10 (dez) anos. Não possui experiência com licitações.

2. Perguntas e respostas:

a) Quais os tipos de licitações (concorrência; tomada de preços; convite; concurso ou leilão) você usualmente trabalha ou se envolve e por quê?

R: Atualmente está gerenciando um projeto de TI para o qual deverá ser realizada uma licitação do tipo Pregão Eletrônico. É a responsável pelas especificações técnicas. O CASNAV dispõe de um assessor para tratar da elaboração do Termo de Referência, adequando-o ao preconizado na Instrução Normativa nº 04/2010 da SLTI/MP.

b) Descreva como ocorrem as fases/passos do seu trabalho em uma licitação do tipo “técnica” e “preço”? Se preferir utilize um caso concreto para exemplificar os passos ou fases:

R: É profissional da área de TI e não trabalha com licitações.

c) Ainda de acordo com a sua experiência, nas licitações do tipo “técnica” e “preço” você já se deparou com alguma situação em que a “técnica” deveria ter tido ou teve peso maior do que o preço? A lei vigente brasileira permite em alguma situação seja dado maior peso a técnica? Justifique.

R: Nunca trabalhou com licitações do tipo “técnica” e “preço”.

d) Quais são os critérios técnicos recorrentes utilizados nas licitações em que participa? Os critérios e respectivos pesos são divulgados no edital da licitação? Caso não sejam, você acha que eles deveriam ser divulgados já no edital, e por quê?

R: Afirma que os critérios são os constantes da Lei nº 8.666/1993, os quais devem ser divulgados no edital.

e) Como você avaliaria uma eventual mudança na Lei n 8666/93, para exigir que os critérios e os seus respectivos pesos (limiares superiores e inferiores) sejam publicados no edital da licitação? Em que isso ajudaria ou dificultaria o seu trabalho?

R: Afirma que a Lei nº 8.666/1993 já obriga que os critérios e os seus respectivos pesos sejam divulgados no edital da licitação, conforme § 1º, do Art. 40.

f) O uso de um Modelo Multicriterial para Licitações Públicas para a definição dos critérios e pesos no âmbito da técnica, com base na opinião dos especialistas do objeto a ser adjudicado, teria o potencial de, em seu ponto de vista, melhorar a transparência do processo interno de definição dos critérios e pesos? Quais são as dúvidas que você possui sobre o funcionamento de um modelo como este?

R: Não possui experiência com licitações tipo técnica e preço.

g) Você já efetuou algum tipo de consulta no Portal do COMPRASNET? Quais os tipos de consulta que você efetuou? Você considera que as informações disponibilizadas neste site são úteis para a tomada de decisão? Quais as informações e recursos deste Portal poderiam vir a ser melhorados?

R: Nunca efetuou consultas no Portal do COMPRASNET.

h) Você acha que o Governo tem cumprido seu objetivo de prover uma maior transparência nos processos licitatórios da Administração Pública? Na sua percepção, uma política e o desenvolvimento de ferramentas visando prover maior transparência poderão vir a serem percebidos ou virem a causar algum efeito na vida do cidadão comum? Justifique.

R: Não possui experiência com o assunto “transparência nos processos licitatórios da Administração Pública”. Julga que o desenvolvimento de ferramentas visando prover maior transparência deverá prover benefícios na vida do cidadão comum, em face da melhoria do acesso e fiscalização.

i) Se fosse possível relacionar a transparência de um país e o seu nível de corrupção, como você acha que esta relação poderia vir a ser estabelecida?

R: Quanto mais transparente, tende a ser menos corrupto.

j) Quais as causas você atribuiria ao Brasil em 2010 para justificar a sua classificação em um nível de transparência de informações orçamentárias (IBP) de 71 pontos (em uma escala de um a 100, com os EUA tendo obtido 82 pontos), e ainda possuir um alto nível de corrupção (CPI) de 3,7 pontos (em uma escala de um a dez pontos com os EUA tendo obtido 7,1 pontos)? Vide o gráfico abaixo com os valores para diferentes países comparados ao Brasil como China, Índia, EUA, Canadá, UK, Alemanha, França, México, Bolívia e Argentina.

R: O entrevistado elencou como causas:

v. O baixo grau de transparência nas informações disponibilizadas; e

vi. A impunidade dos agentes envolvidos na corrupção, tanto pelo lado da Administração Pública quanto da iniciativa privada.