

PROCEDIMENTO PARA A LOCALIZAÇÃO DE TERMINAIS RODOVIÁRIOS
INTERURBANOS, INTERESTADUAIS E INTERNACIONAIS DE PASSAGEIROS

Ubiratan Pereira Soares

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE
TRANSPORTES.

Aprovada por:

Prof. Licínio da Silva Portugal, D. Sc.

Prof. Carlos David Nassi, Dr. Ing

Prof. Márcio Peixoto de Sequeira Santos, Ph. D

Profa. Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas, D. Sc

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL.

SETEMBRO DE 2006

SOARES, UBIRATAN PEREIRA

Procedimento para a Localização de Terminais Rodoviários Interurbanos, Interestaduais e Internacionais de Passageiros [Rio de Janeiro] 2006.

XXI, 343 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia de Transportes, 2006).

Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

1. Terminais Rodoviários
2. Passageiros
3. Interestadual, Internacional

I.COPPE/UFRJ II. Título (série)

*Ao Seu Batan, velho praça de guerra
e à Dona Isa, meus pais
(in memoriam)
Por tudo.*

AGRADECIMENTOS

À Presidência da CET-RIO pela oportunidade concedida;

Ao Ricardo Lemos, pela decisiva concordância e aprovação para a realização do Mestrado;

Ao professor Licínio, pela compreensão e paciência, quanto ao trabalho de orientação para a presente Dissertação;

Aos professores Nassi, Márcio Peixoto e Paulo Cesar pela acolhida, incentivo e apoio no PET;

À Vera Bacelar, amiga imprescindível!

À Tânia, outra grande amiga, pelo desprendimento da ajuda;

Ao Adalberto, pelo apoio e colaboração e pelos livros (que ainda não devolvi);

Ao Paulo Henrique, a pessoa certa, na hora exata, na prestação do auxílio;

Ao Paulo Ventura, pela lucidez e pertinência sempre presentes;

Ao Márcio, pela competência e segurança;

Ao Caruso, pela decisiva colaboração na undécima hora;

À Teresa Tcupollilo, pelo desvelo da preciosa ajuda;

A todos da Gerência de Projetos, que, de uma forma ou de outra, acudiram-me e desejaram –me sorte nessa empreitada;

A todos os especialistas que colaboraram com a pontuação das matrizes e aqueles que participaram da Sessão de Brainstorming;

Ao Pablo, ao Jorge e ao José Carlos Diniz;

A Secretaria do PET, pelo presteza do atendimento das minhas demandas;

Um agradecimento especial à Dra. Rosemary Santiago, lá de São João del Rey, pela inesperada revisão do meu português ruim;

E a todos os demais que colaboraram para a consecução deste trabalho;

Ao Luiz Paulo Gerbassi, mais que grande Amigo, o Irmão sempre presente, generoso, lúcido e pertinente em todas as horas! Agradeço também pelas horas do bom debate!

Os que lutam
"Há aqueles que lutam um dia; e por isso são muito bons;
Há aqueles que lutam muitos dias; e por isso são muito
bons;
Há aqueles que lutam anos; e são melhores ainda;
Porém há aqueles que lutam toda a vida; esses são os
imprescindíveis.

Bertold Brecht"

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

PROCEDIMENTO PARA A LOCALIZAÇÃO DE TERMINAIS RODOVIÁRIOS INTERURBANOS, INTERESTADUAIS E INTERNACIONAIS DE PASSAGEIROS

Ubiratan Pereira Soares

Setembro / 2006

Orientadores: Licínio Portugal

Carlos David Nassi

Programa: Engenharia de Transportes

O presente trabalho apresenta um procedimento para a definição da melhor localização de terminais rodoviários de passageiros interurbanos, interestaduais e internacionais (TRP) em cidades de grande porte, considerando diversas alternativas de localização em áreas centrais ou em áreas periféricas da cidade, visando contribuir para a pesquisa do tema no Brasil como instrumento de orientação e apoio para o tomador de decisão. A relevância do tema se justifica pela fundamental importância que o TRP representa para o bom desempenho do transporte rodoviário de passageiros no Brasil.

O procedimento adotado consiste na modelagem de uma estrutura hierárquica baseada nas recomendações dos métodos multicritérios de apoio à decisão, particularmente o Método de Análise Hierárquica (MAH), utilizado no desenvolvimento desse estudo.

O trabalho objetiva hierarquizar as alternativas de localização conforme as opiniões dos especialistas consultados, cujas respostas representam a percepção dos agentes de decisão e atores intervenientes, na produção do serviço do transporte rodoviário de passageiros, onde a identificação e a avaliação dos principais fatores locais são essenciais para a determinação da melhor alternativa de localização para o TRP.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

INTERURBAN, INTERSTATE AND INTERNATIONAL'S PASSENGER BUS STATION
LOCATION PROCEEDINGS

Ubiratan Pereira Soares

September / 2006

Advisors : Licínio Portugal

Carlos David Nassi

Department: Transport Engineering.

This work presents a procedure definition to the best localization alternative for interurban, interstate and international's passenger bus station in large cities, considering various alternatives of localization into central or peripheric areas, contributing to the theme's research in Brazil by orientation's and support tools for decision makers. The theme's relevance are justified by the essential importance that the TRP represents for the good performance of Brazil's highway transport passenger.

The procedure used consists in a hierarchic structure model basing in multicriterials' methods greetings to decision support, particularly represented for Analysis Hierarchy Method (AHP), used into this development study.

The work's objective is the localization's alternatives hierarchy of the specialist concerns witch their answers represent the agents and actors' perceptions into highway transport passengers service production, where the identifying and evaluation of principals locational factors are being essentials for the best TRP localization alternatives.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 Apresentação	1
1.2 Conceituação do Problema	6
1.3 Objetivo e Hipótese do Estudo	9
1.4 Relevância do Tema e Contribuição	10
1.5 Estrutura do Trabalho	11
CAPÍTULO 2 - O TERMINAL RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS (TRP)-	14
2.1 Transporte Rodoviário de Passageiros	14
2.2 Problemas Operacionais Observados	17
2.3 A Função do Terminal de Passageiros dentro do Sistema de Transporte Rodoviário de Passageiros	17
2.4 Características de um Terminal Rodoviário de Passageiros - TRP	19
2.5 Classificação dos Terminais Rodoviários de Passageiros	25
2.6 Caracterização Sistêmica do Terminal de Passageiros	30
2.7 Atributos de Funcionamento dos terminais Rodoviários de Passageiros	34
2.8 Considerações Finais	36
CAPÍTULO 3 – LOCALIZAÇÃO	38
3.1 Introdução	38
3.2 Espacialidade	38
3.3 Conceitos Espaciais	43
3.3.1 Conceitos Gerais sobre Espaço Produtivo	44
3.3.2 Região	47
Região Homogênea	47
3.3.3 Lugar	49
3.4 Localização de Terminais Rodoviários de Passageiros – TRP	51
Relações Dinâmicas entre Natureza e Sociedade	52
3.4.1 Conceitos de Centro e Periferia	53
3.4.2 Área de Influência	57

Área Diretamente Afetada – ADA	60
Área de Influência Direta – AID	60
Área de Influência Indireta – AII	60
3.4.3 Estudos Relativos à Localização de Terminais	62
3.4.4 Fatores Relevantes de Localização	68
3.4.5 Resumo dos Fatores Locacionais	79
3.5 Critérios Locacionais	83
a) Análise Custos / Benefícios	84
b) Acessibilidade	88
Gerenciamento da Mobilidade	92
Acessibilidade versus Gerenciamento da Mobilidade	97
c) Desenvolvimento Urbano	98
Espaço Urbano	102
Planejamento Urbano e Transporte Público	103
Sustentabilidade do Transporte	106
d) Externalidades Ambientais Urbanas	110
Deseconomias Urbanas	113
3.6 Considerações Finais	115

CAPÍTULO 4 – TOMADA DE DECISÃO E ANÁLISE DOS MÉTODOS MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO - MMAD 117

4.1 Introdução	117
4.2 O Processo de Tomada de Decisão	117
4.3 Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão - MMAD	125
4.3.1 Introdução	125
4.3.2 Conceituação dos Métodos Multicritérios	125
4.3.3 Classificação dos Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão	130
a) Métodos de Agregação a um Critério Único de Síntese (Escola Americana)	131
b) Métodos de Subordinação (<i>outranking</i>) e Síntese da Escola Francesa	132
c) Métodos Interativos ou de Programação Matemática Multiobjetivo	135

4.3.4 Seleção do Método Multicritério a ser Utilizado no Estudo	135
a) Método de Análise Hierárquica – MAH	136
O Programa <i>Expert Choice</i>	142
Aplicações do Método	142
b) Método TODIM	144
Aplicações do Método	146
c) Método de Análise Hierárquica da Escola Francesa	146
Aplicações do Método	149
4.3.5 Escolha do Método Multicritério	149
4.4 Considerações Finais	153
CAPÍTULO 5 – AGENTES INTERVENIENTES NO PROCESSO DE DECISÃO	154
5.1 Introdução	154
5.2 Identificação, Qualificação e Determinação dos Agentes de Decisão	154
5.2.1 Identificação dos Agentes de Decisão	154
a) Quanto ao Usuário do TRP	155
b) Quanto aos Atores Sociais	156
5.2.2 Qualificação e Definição dos Agentes de Decisão	156
Métodos de Prospecção	156
Métodos Intuitivos	158
Métodos dos Questionários e Checklists	159
Métodos Sistemáticos	159
Métodos Heurísticos	159
Métodos Orientados	160
5.2.3 Aplicação do Método de <i>Brainstorming</i>	161
Aplicação da Sessão de <i>Brainstorming</i>	163
Aplicação do Tema	163
a) Quanto à Localização do TRP e Critérios Locacionais	164
b) Quanto à Qualificação dos Agentes de Decisão	165
c) Quanto ao Transporte Rodoviário	166
d) Quanto ao Transporte Público Urbano	166

e) Quanto ao Agente Gestor de Trânsito	167
f) Quanto ao Usuário do TRP	167
g) Quanto ao Ator Social	167
5.2.4 Resultados da Aplicação do Método de <i>Brainstorming</i>	168
5.3 Agentes de Decisão	169
5.3.1 Agente Público	170
Estado Regulador versus Empresas Privadas	171
5.3.2 Agentes Privados	174
Empresas Operadoras do Transporte Rodoviário de Passageiros	174
a) Operadoras do Transporte Rodoviário versus Terminal Rodoviário	176
b) Usuário do Ônibus Rodoviário versus Operadores do Transporte Rodoviário	177
Operadores de Terminais Rodoviários de Passageiros – TRP	178
Empresas do Transporte Público Urbano e Metropolitano	
Transporte Coletivo por Ônibus	181
Transporte Público Urbano e Integração Intermodal	182
Transporte de Grande Capacidade sobre Trilhos	182
Táxis	184
Transporte Alternativo	185
5.3.3 Gestor do Trânsito	187
5.3.4 Usuário do TRP	190
Caracterização Socioeconômica e Espacial do Usuário	191
5.3.5 Associações de Moradores	195
5.4 Considerações Finais	199

CAPÍTULO 6 – PROCEDIMENTO PROPOSTO E SUA APLICAÇÃO

6.1 Introdução	201
6.2 Descrição do Procedimento Proposto	201
6.3 Etapas do procedimento	203
Etapa 1 – Estruturação do Método de Análise Hierárquica	204
Fase 1 – Agentes de Decisão	205
Fase 2 – Critérios Locacionais	205
Fase 3 – Identificação e Definição das Alternativas de Localização	205
a) Próximo à Área Central da Cidade	206
b) Na região Periférica	207
Tipologia das Alternativas de Localização	207
Fase 4 – Estruturação da Árvore Hierárquica de Decisão	209
Etapa 2 – Aplicação do Método de Análise Hierárquica	211
Fase 5 – Composição das Matrizes de Comparação	211
Fase 6 – Seleção e Consulta aos Especialistas Correlação dos Fatores de Julgamentos	212
Fase 7 – O Programa <i>Expert Choice</i>	213
Fase 8 – Aplicação do Programa <i>Expert Choice</i> Determinação das Matrizes do <i>Expert</i> <i>Choice</i>	215
Matrizes em Planilhas de Cálculo <i>Excell</i>	215
a) Determinação do Vetor de Prioridade	216
b) Determinação da Razão de Consistência	216
Análise de Sensibilidade	218
Etapa 3 – Resultados Obtidos	219
Fase 9 – Determinação Preliminar do Grau de	

Importância de Cada Alternativa de Localização	219
Fase 10 – Resultados Obtidos do <i>Expert Choice</i>	222
Nomenclatura Empregada no <i>Expert Choice</i>	222
Gráficos de Sensibilidade Dinâmica	229
6.4 Resumo dos Resultados Obtidos	230
6.4.1 Classificação das Alternativas de Localização	230
6.4.2 Classificação dos Agentes de Decisão	232
Usuário do Terminal	232
Agente Público	232
Agente de Trânsito	232
Associação de Moradores	232
Operador do Transporte Público	233
Operador do Terminal Rodoviário de Passageiros	233
6.4.3 Classificação dos Critérios Locacionais	233
Acessibilidade	233
Análise Custos – Benefícios	234
Desenvolvimento Urbano	234
Externalidades Ambientais Urbanas	234
6.5 Considerações Finais	234

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	236
7.1 Conclusões	236
7.2 Recomendações	239
a) Quanto à Bibliografia Relativa ao Tema	239
b) Quanto aos Métodos Multicritérios de Análise à Decisão- MMAD	239
c) Quanto ao Método Multicritério Adotado, o MAH	240
d) Quanto ao Método Prospectivo <i>Brainstorming</i>	241
e) Quanto à Questão da Localização de TRPs	241
f) Quanto à Aplicação Exclusiva de Modelos Racionais em Processos de Tomada de Decisão na Escolha de Alternativas	242

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – Classes de Terminais Rodoviários de Passageiros - TRP	27
TABELA 2.2a – Atributos Agregados de Operação de TRP	34
TABELA 2.2b – Atributos Agregados de Operação de TRP	35
TABELA 2.3 – Atributos Agregados de Localização de TRP	36
TABELA 3.1 – Exemplos de Localização de Terminais Rodoviários de Passageiros em Cidades Europeias	68
TABELA 3.2 – Sub-fatores de Localização	77
TABELA 3.3 – Fatores Relevantes de Localização de um TRP	83
TABELA 4.1 – Escala de Medidas Método TODIM	145
TABELA 4.2 – Comparação de Desempenho entre os Métodos	150
TABELA 5.1 – Indicadores Médios de Operação do Sistema Interestadual e Internacional de Transporte Rodoviário de Passageiros	176
TABELA 5.2 – Indicadores de Qualidade, segundo a Percepção dos Técnicos da ANTT	177
TABELA 5.3 – Percepção do Usuário quanto à Qualidade do Transporte Rodoviário	177
TABELA 5.4 – Classificação Entre Classe e Renda no Brasil	192
TABELA 6.1 – Tipologia das Alternativas de Localização	208
TABELA 6.2 – Escala Fundamental de SAATY	212
TABELA 6.3 – Determinação Preliminar do Grau de Importância de Cada Alternativa de Localização	220
TABELA 6.4 – Alternativas de Localização versus Agentes de Decisão	223
TABELA 6.5 – Grau de Importância dos Agentes de Decisão e Atores em Relação à Localização de um TRP, sob a Percepção dos Especialistas	225
TABELA 6.6 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Agente Público sob a Percepção dos Especialistas	225
TABELA 6.7 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Operador do TRP sob a Percepção dos Especialistas	226

TABELA 6.8 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Operador do Transporte Público sob a Percepção dos Especialistas	226
TABELA 6.9 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Agente de Trânsito sob a Percepção dos Especialistas	227
TABELA 6.10 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Usuário do TRP sob a Percepção dos Especialistas	227
TABELA 6.11 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão da Associação de Moradores sob a Percepção dos Especialistas	228
TABELA 6.12 – Grau de Importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão de Todos os Agentes de Decisão e Atores sob a Percepção dos Especialistas	228

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Participação dos Produtos e Serviços Rodoviários na Receita do Segmento de Transporte Rodoviário de Passageiros	16
Figura 2.2 – Fluxograma Básico de um TRP	31
Figura 2.3 – Fluxograma Funcional Simplificado de um Terminal Rodoviário de Passageiros -TRP	33
Figura 3.1 - Relações Dinâmicas entre os Processos Político-econômico', Socioculturais e Ecológicos	53
Figura 3.2 – Área de Influência	60
Figura 5.1 – Renda Familiar dos Usuários de Transporte Rodoviário Interestadual	191
Figura 6.1 – Mapa da Cidade do Rio de Janeiro - Localização das Alternativas	206
Figura 6.2 – Estrutura da Árvore Hierárquica	210
Figura 6.3 – Fluxograma Geral da Estrutura Hierárquica	210

LISTA DE SIGLAS

MOST	Mobility Management Strategies for the Next Decades	2
EPOMM	European Forum for Soft Mobility in Tourism – "Innovative Models and Pilot Projects	2
UTPS	Urban Transportation Planning System	4
ANTP	Associação Nacional dos Transportes Públicos	5
TRP	Terminal Rodoviário de Passageiros	6
DAC	Diretoria de Aeronáutica Civil	6
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	6
PGV	Pólo Gerador de Viagens	7
GEIPOT	Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes	9
MMAD	Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão	11
MAH	Método de Análise Hierárquica	12
ABRATI	Associação Brasileira de Empresas de Transportes Intermunicipais	14
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil	14
SOCICAM	Sociedade Civil Campineira - Terminais Rodoviários e Representações	15
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	16
DNIT	Departamento Nacional de Infra-estrutura Terrestre	26
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem	26
MITERP	Manual de Implantação de Terminais de Passageiros	26
DER	Departamento de Estradas de Rodagem	28
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos/ Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação	52
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S.A.	59
UFAM	Universidade Federal da Amazônia	59
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente	59
ADA	Área Diretamente Afetada	59
AID	Área Indiretamente Afetada	59
AII	Área de Influência Indireta	59
HABITARE	Programa de Tecnologia de Habitação, referenciado ao FINEP Financiadora de Estudos e Projetos e à Caixa	

	Econômica Federal – CEF	59
AIR	Área de Influência Regional	60
AHITAR/MT	Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia, vinculada ao Ministério dos Transportes – MT	61
IMIP	Instituto Municipal de Investigación y Planeación	74
SAREM	Secretaria de Articulação com os Estados e Municípios	77
TRRC	Terminal Rodoviário Regional de Cargas	78
ACB	Análise Custos-Benefícios	84
EMDEC	Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas	94
GM	Gerenciamento da Mobilidade	97
HABITAT/ONU	Programa de Assentamentos Humanos da ONU – Organização das Nações Unidas	100
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	106
PIB	Produto Interno Bruto	106
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	111
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas	115
UTA	Utilité Aditive	132
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution	132
TODIM	Tomada de Decisão Multicritério	132
MACBETH	Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation	132
MAVT	Multi-attribute Value Theory	132
MAUT	Multi- attribute Utility Theory	132
SMART	Specific Measurable Agreed Upon Relevant Time Bound	132
AIM	Adaptive Implicit Method	132
ELECTRE	Elimination and Choice Translating Reality	134
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations	134
TIPEC	Tecnologias para o Aumento da Eficiência Corporativa	136
AHP	Analytic Hierarchy Process	136
NSF	National Science Foundation	136
EC	Expert Choice	142
ONG	Organização não Governamental	155
TRIZ	Teoria da Solução Inventiva dos Problemas	160
IPR	Instituto de Pesquisas Rodoviárias, vinculado ao DNIT/MT	161
CTB	Código de Trânsito Brasileiro	167

OAB	Ordem dos Advogados do Brasil	168
PDM	Plano Diretor Municipal	172
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito	172
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito	172
CBTU	Companhia Brasileira de Trens urbanos	172
TREMSURB	Empresa de Trens Urbanos	172
ES	Espírito Santo	176
QFD	Quality Function Deployment	176
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	176
ANPET	Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes	179
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos	182
VPP	Veículo de Pequeno Porte	186
SECTRAN-RJ	Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro	187
SNT	Sistema Nacional de Trânsito	187
CNT	Confederação Nacional dos Transportes	191
COPPEAD/UFRJ	Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, vinculado à UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro	191
ANEP	Associação Nacional das Empresas de Pesquisas	191
IAB	Instituto dos Arquitetos do Brasil	196
EIV	Estudos de Impactos de Vizinhança	197
CCPL	Cooperativa Central dos Produtores de Leite	207
CEASA-RIO	Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro	207
RC	Razão de Consistência	215
IC	Índice de Consistência	215
AG PUB	Agente Público	222
OP TRP	Operador do Terminal Rodoviário de Passageiros	222
US TRP	Usuário do Terminal Rodoviário de Passageiros	222
ASS MOR	Associações de Moradores	222
ACESS	Acessibilidade	222
DU	Desenvolvimento Urbano	222
C/B	Custos/Benefícios	222
EXT	Externalidades	222

Nota:

Os termos referentes a REGIMA, NAIADE, QUALIFLEX, ORESTE, MELCHIOR, TACMC, MAPPAC, PRAGMA, N-TOMIC, EVAMIX, PREFCALC, UTASTARS, MINORA, são relativos aos Métodos Multicritérios de Decisão, destacados no Capítulo 5, páginas 132 e 134, para os quais não foi encontrado o significado na literatura consultada.

ANEXOS	263
ANEXO 1 - ESCLARECIMENTOS E INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS MATRIZES 1 A 4.24	264
ANEXO 2 – MENU PRINCIPAL	269
ANEXO 3 – MATRIZES DE 1 A 4.24	273
ANEXO 4 – TABELAS DE AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR DAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DO TRP	309
ANEXO 5 – MAPA DAS ALTERNATIVAS PARA LOCALIZAÇÃO DE UM TRP	325
ANEXO 6 - GRÁFICOS DO <i>EXPERT CHOICE</i>	327
Grupo 1 – Análises Comparativas	328
Grupo 2 – Agentes de Decisão	336
Grupo 3 – Síntese	339

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Os problemas e as dificuldades existentes nas cidades do mundo industrializado, relacionados à acessibilidade e mobilidade, são resultantes da atuação do homem no espaço, no processo de produção e reprodução do capital, promovendo uma estratificação do território. Nesse sentido, a resolução ou atenuação desses conflitos exige a implementação de apropriadas medidas derivadas do planejamento e comprometidas com a preservação do meio ambiente físico e cultural, de modo a assegurar o bem estar da coletividade.

Preconiza-se, portanto, a idealização de um cenário institucional, onde uma visão estratégica de médio e longo prazo prevaleça no planejamento de políticas públicas sustentáveis, atuando de maneira preventiva e harmoniosa. Essa forma de desenvolvimento deve ser vista simultaneamente como instrumento e parte de um processo destinado a alcançar maior eficiência, eficácia e efetividade na aplicação de recursos, produzindo os resultados sociais, econômicos e ambientais desejados.

Essa visão incide, necessariamente, em uma gestão eficiente do território, em contraposição ao crescimento desordenado das cidades, gerador de deseconomias de aglomeração e prejuízos significativos à economia urbana e regional, ao meio ambiente e conseqüentemente ao bem-estar de cidadãos e visitantes.

O processo de planejamento, dentro da visão sistêmica, significa o inter-relacionamento de diversas atividades necessárias para atingir o objetivo básico de transformação da realidade (CALSING, 1986).

YAMASHITA e MAGALHÃES (2006) observam que esse processo nas grandes cidades vem tornando-se um desafio difícil para garantir a circulação de pessoas e cargas na rede viária urbana, exigindo a aplicação de novas práticas. Nesse sentido, esses autores admitem que a utilização somente dos métodos e práticas da engenharia de transporte é insuficiente, exigindo um novo enfoque, multidisciplinar e dinâmico.

Assinalam que historicamente, as ações e teorizações nessa área focalizaram fortemente os meios de transportes. Destacam que nas metrópoles, as soluções mais

comuns associadas ao transporte urbano não são mais capazes de sanar os problemas colocados à vida cotidiana. As políticas públicas de “*provisão de infraestrutura*” (estradas, ferrovias, portos, aeroportos), baseadas nessa perspectiva, perduram até hoje, apesar da emergência das novas preocupações, principalmente pela comunidade acadêmica e técnica da área, que, nos últimos anos, procura situar o transporte dentro de um contexto mais amplo.

Dentre as preocupações emergentes, destacam-se as relacionadas à demanda, referenciadas nas políticas, estratégias e técnicas de Gerenciamento da Mobilidade preconizadas pelo MOST (2003) e pelo EPOMM (2004).

Complementam que hoje não basta apenas explicar (quantitativamente) o comportamento dos fluxos do transporte urbano (envolvendo trens, ônibus, carros, bicicletas e outros veículos, além dos próprios pedestres) e dos custos que envolvem os movimentos (condição das vias, modernidade das técnicas e equipamentos). Torna-se também necessário entender quais forças impulsionam tais movimentos, como são gerados e qual a lógica de sua dinâmica. Ou seja, agora numa visão mais completa, são considerados três aspectos fundamentais: os aspectos ligados ao sujeito do transporte (que articula os recursos necessários para promover e facilitar o deslocamento de pessoas e bens), ao meio (o conjunto de elementos e recursos que permitem e facilitam o deslocamento) e ao objeto do transporte (aquilo que é transportado), lembrando que o transporte nunca é um fim em si mesmo, mas apenas um meio para o atendimento de necessidades de deslocamento individuais e coletivas da população.

Os autores argumentam que a persistência desse cenário é devida principalmente à implementação de políticas públicas, que centram sua atenção em soluções paliativas, imediatistas e de maior impacto. Citam como exemplo, o aumento da capacidade das vias em detrimento de soluções estruturais, cujos resultados, muitas vezes, só aparecem a médio ou longo prazo, envolvendo outros aspectos além do transporte, os quais exigem discussão, atuação multidisciplinar e intersetorial (YAMASHITA e MAGALHÃES, 2006).

Como contraponto a essa visão imediatista é que se coloca a idéia da sustentabilidade, que pode ser definida como a característica daquilo que dá conta das necessidades presentes sem comprometer o atendimento das necessidades das

futuras gerações, uma meta a ser perseguida constantemente (COMISSÃO BRUNDTLAND, 1991).

RAIA JUNIOR (2000) converge para esse pensamento assinalando que, de maneira geral, o processo de planejamento de transportes não tem apresentado a sensibilidade suficiente para resolver ou, ao menos, atenuar o conflito entre o que é planejado e a necessidade real dos cidadãos urbanos, principalmente os de menor renda. O autor observa que, embora seja freqüente que as análises levem em conta aspectos ligados à acessibilidade, ou os ligados à mobilidade, isto em geral é feito de forma não associada.

Esta visão também é compartilhada por BRUTON (1979), quando adverte que, apesar das necessidades de que o processo de planejamento dos transportes seja compreensivo e incorpore de uma forma integrada e mais ampla, considerações de fatores econômicos e populacionais, uso do solo, valores sociais e comunitários e as funções dos diferentes modos de transportes.

Para o autor, a demanda por transporte público passa a ser tratada como um resíduo, depois que as viagens por veículos individualizados já foram estimadas. Essa atitude tem resultado no desenvolvimento de uma metodologia comparativamente sofisticada para estimar os fluxos de tráfego futuros e derivar redes alternativas. Simultaneamente são produzidas propostas que impactam negativamente sobre locais de trabalho e residências, sendo totalmente inaceitáveis pelo público. O planejamento de transportes deve refletir as opiniões de todos os especialistas envolvidos no planejamento - o engenheiro de tráfego e transportes, o urbanista, o economista, dentre outros - bem como atender as aspirações da população como um todo (BRUTON, 1979).

DE TONI (2000) destaca que no planejamento público e governamental do setor de transportes o peso da herança técnica normativa é determinante. Sob um universo dominante de instrumentos quantitativos e uma profusão, por vezes abusiva, de projeções econométricas e pressupostos simplificadores, produziram-se muitos equívocos gerenciais, erros de projetos, obras inacabadas ou resultados socialmente injustos.

Para o autor, entretanto, tais valores, não mudarão se não houver forças endógenas de inovação técnica e metodológica capazes de compreender outros referenciais

conceituais de planejamento estratégico, muitos dos quais originários na ciência política ou da sociologia organizacional. O entendimento da acessibilidade urbana, por exemplo, restrito ao conceito de *custo generalizado* ou ancorado unicamente na projeção probabilística de viagens futuras - por maior sofisticação da modelagem estatística ou dos dados coletados - será insuficiente se não incluir a noção de exclusão/inclusão social ou explicitar um conceito de Estado e políticas públicas.

Conforme o autor, a defesa de visões mais flexíveis que assumem explicitamente as relações de poder (a *política* em sentido amplo), como variáveis tão importantes quanto as variáveis quantitativas tradicionais não significa, entretanto, a negação imediata do instrumental matemático ou da modelagem convencional e clássica do UTPS (Urban Transportation Planning System): geração de viagens (atração e produção), distribuição, divisão modal e alocação dos fluxos à rede de transportes. Ao contrário, ao abrigar técnicas e instrumentos metodológicos sob nova orientação teórica, permite-se não só redimensionar a importância de tais procedimentos como também expandir os efeitos positivos de seu uso para diagnosticar problemas, formular projetos e estabelecer previsões em cenários mais confiáveis.

DE TONI (2000) aponta dois outros tipos de modelos como suporte na análise de problemas de transportes:

- Modelos comportamentais: trabalham com fatores motivacionais dos usuários em relação aos atributos (que compõem o nível de serviço) dos sistemas de transporte. Vão além do aspecto descritivo - normativo do modelo anterior e procuram saber o processo de decisão do usuário de transporte;
- Modelos atitudinais: procuram captar as reações dos usuários não compreendidas pelos modelos anteriores. Partem da suposição que as atitudes concretas dos indivíduos nem sempre traduzem corretamente os seus comportamentos, ou seja, ocorre a interferência de inúmeros e complexos fatores subjetivos ligados à percepção ou aspectos culturais, psicológicos, hábitos consolidados etc. Os modelos atitudinais, ao contrário de invalidarem os esquemas racionais de decisão (suposição nos modelos comportamentais), complementam este processo na medida em que identificam estes fatores subjetivos, auxiliares na tomada de decisão.

Conforme DE TONI (2000), os métodos mais tradicionais de planejamento de transportes são extremamente normativos, impessoais e neutros, estruturando-se teoricamente como se segue:

- Há sempre um ator que planeja (o Estado) e os demais são simples agentes econômicos (realidade econômica e social) com reações completamente previsíveis. O primeiro pode controlar o segundo;
- As reações dos demais agentes ou atores são previsíveis porque seguem leis e obedecem a prognósticos de teorias sociais bem conhecidas;
- O sistema gera incertezas, porém, previsíveis enquanto tais, não há possibilidade de surpresas não - imagináveis;
- O ator social que planeja não controla todas as variáveis, mas as variáveis não controladas não são importantes ou determinantes, não tem um comportamento criativo ou são controladas por outros atores;
- Há nesta visão, uma aparente governabilidade, gerada pela ilusão de que as variáveis não controladas simplesmente não são importantes.

Conforme o autor, o ator que planeja está inserido num jogo de final aberto, onde o próprio tempo já tem conceitos diferenciados conforme a percepção dos múltiplos agentes em situação de poder compartilhado. Conclui observando que esta construção teórica está baseada na interação criativa de atores sociais que planejam com objetivos antagônicos, porém atuando cooperativamente.

De acordo com a ANTP (1995), o planejamento de transportes pode ser definido como *“a atividade que define a infra-estrutura necessária para assegurar a circulação de pessoas e mercadorias e que organiza os sistemas de transporte que estarão sujeitos à regulamentação pública, inclusive à tecnologia e o nível de serviço a ser ofertado”*.

Segundo BLACK (1996), o planejamento dos transportes visa encontrar as melhores soluções, em função dos recursos disponíveis, para resolver o problema do transporte. Como atividade profissional, o planejamento dos transportes só se justifica para a comunidade se os problemas e soluções forem tratados de maneira rigorosa, inclusive com uma análise detalhada de todos os fatores relevantes. A abordagem sistêmica fornece aos planejadores a estrutura adequada para atingir esses ideais.

A avaliação de alternativas é procedida através da modelagem do sistema. Uma vez gerados os modelos e avaliadas as alternativas, obtém-se um conjunto de soluções

alternativas para o problema que devem ser submetidas a um processo de decisão para determinar qual solução ou conjunto de soluções a serem adotadas.

O contexto de tomada de decisão é uma das características de problemas e modelos de transportes que deve ser considerada quando da escolha de alternativas, definindo o tipo de decisão: estratégico, tático ou operacional. A escolha do escopo envolve o nível de análise, se apenas transporte ou também localização de atividades.

Desta forma, pautado na conceituação anteriormente abordada, o foco do presente trabalho particulariza-se, voltando-se para a problemática de localização de terminais rodoviários de passageiros (TRPs), enunciando a formulação de uma proposta que transcenda a mera localização físico-geográfica, alicerçando-se e atribuindo fundamental importância aos aspectos de acessibilidade, mobilidade e uso e ocupação do solo. Refere-se também a percepção dos diversos agentes e atores sociais, produtores e usuários do serviço rodoviário de passageiros, com a compreensão de que estejam diretamente ligados à plena efetividade no atendimento à necessidade por viagens, dentro das cidades e nas ligações entre as cidades.

1.2 Conceituação do Problema

Os terminais rodoviários de passageiros, comumente chamados rodoviárias, além de representarem uma importante componente da infra-estrutura do transporte rodoviário de passageiros do país, constituem-se como forte fator de integração nacional. Os TRPs são o ponto de transição entre as viagens por ônibus rodoviários nas ligações de média e longa distância (intermunicipais – para percursos além da região metropolitana, interestaduais e internacionais) e as viagens intra-urbanas nas cidades.

Os TRPs, além de contribuírem para a acessibilidade e mobilidade, atuam simultaneamente como atividade-meio no emprego de mão-de-obra, geração de serviços, impostos, impulsionando o desenvolvimento urbano, regional e nacional.

O DAC (2005), por exemplo, informa que em 2004, o setor aéreo transportou cerca de 34,4 milhões de passageiros. No mesmo período, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2005), o setor rodoviário de transporte de passageiros, transportou mais de 136,4 milhões de passageiros ou cerca de 29,7 bilhões de passageiros x km referente às linhas interestaduais e internacionais, correspondendo a cerca de 4,2 milhões de viagens realizadas.

Nesse contexto, o TRP assume importância fundamental para o transporte interurbano brasileiro, tornando-se evidente que não pode ser dissociado de políticas efetivas para o transporte rodoviário de passageiros.

Propõe-se, então, a revisão conceitual sobre a localização mais apropriada entre sítios disponíveis ou a serem disponibilizados para a implantação de um TRP, conforme a observação de que a localização deve estar fundamentada em parâmetros objetivos segundo uma dualidade locacional específica: se próximos ao centro urbano e, portanto, junto ao comércio e serviços, ou se afastados da malha urbana, nas regiões periféricas e mais próximas das rodovias. Nesse sentido, a proposta de revisão, na medida em que considera o estudo das demandas, explicita fatores considerados mais importantes e fundamentais para a melhor localização na implantação de um TRP, como custos, acessibilidade, mobilidade, uso e ocupação do solo e segurança da viagem, além das externalidades ambientais urbanas, dentre outros.

A localização de um terminal em áreas centrais, por exemplo, pode apresentar aparentemente, maior facilidade de acesso aos usuários do transporte rodoviário em razão da maior oferta do transporte público urbano. Por outro lado, terminais localizados distantes do centro e próximos de vias estruturais ou rodovias, na medida em que facilita a circulação do ônibus rodoviário, fora das áreas urbanas mais congestionadas, pode reduzir a duração do tempo de viagem entre as localidades atendidas. Nesse caso, deve estar interligado a um bem provido sistema de transporte urbano integrado, que assegure as condições de acessibilidade, mobilidade e segurança, sem que represente custos adicionais ao usuário.

Ao desenvolver um exercício de aproximação de semelhanças de funções de um TRP como as exercidas por um Pólo Gerador de Viagens (PGV), referentemente quanto à localização e impactos, esse balizamento encontra referência em PORTUGAL (2006), na sua abordagem sobre Pólos Geradores de Viagens (PGVs), onde esse autor assinala que os PGVs, quando localizados e projetados adequadamente, podem estimular a adoção de políticas de gerenciamento da demanda do tráfego para a promoção de uma mobilidade mais sustentável; fortalecendo a centralidade local, servindo como articuladores das construções adjacentes, disponibilizando atividades e serviços não existentes, valorizando e desenvolvendo a região na qual se inserem.

O autor contextualiza o problema observando que os PGVs, quando instalados em locais incompatíveis e com deficiências de projeto, podem acarretar a saturação das infra-estruturas coletivas e disfunções sociais, expressas pela deterioração dos centros tradicionais de ruas concorrentes, mudanças indesejáveis no uso e ocupação do solo, degradação ambiental das áreas de entorno, além de problemas de acessibilidade e de mobilidade, referentes à circulação viária (e de pedestres), como a formação de congestionamentos e acidentes de trânsito.

De uma forma geral, o que se procura fundamentar é que o crescimento desordenado das cidades brasileiras e a ausência de estudos criteriosos que definam os parâmetros de uso e ocupação do solo, áreas mínimas compatíveis e capacidade de atendimento e crescimento da demanda podem ter contribuído para a redução de funcionalidade e para o anacronismo físico-operacional nesses terminais situados em áreas centrais das cidades (REVISTA ABRATI, 2001, 2002, 2004, 2005).

SANCHES (1996) observa que o enfoque está mudando da movimentação de veículos para a movimentação de pessoas, com propostas que visam, muitas vezes, a minimização da demanda de viagens, ressaltando que há necessidade de que outros indicadores, além do nível de serviço das vias, sejam utilizados na avaliação dos sistemas, observando ainda que atualmente, outros aspectos dos sistemas de transporte começam a ser considerados nos processos de planejamento, como a qualidade ambiental, a segurança e a equidade de oportunidades de acesso às atividades urbanas.

Segundo WACHS e KOENIG (1979, *apud* LIMA, 1998) existem diversas áreas de estudo de acessibilidade que carecem de mais projetos e pesquisas. Uma delas diz respeito à relação entre acessibilidade, demanda de viagens e o arranjo físico da mancha urbana da cidade.

Para as municipalidades essas realidades formam um conjunto de fatores que acarreta a depreciação do solo, tornando necessário, mais adiante a inversão de recursos públicos significativos para a sua recuperação. As prefeituras são induzidas a custosas intervenções na circulação viária, seja no aumento da capacidade dos corredores de tráfego imediatos, seja em obras viárias de maior vulto, como túneis e viadutos, dentre outras.

Na percepção do usuário do transporte interurbano, esses fatores representam tempo adicional de viagem ao seu destino final dentro da cidade, implicando em seu desconforto e irritação.

1.3 Objetivo e Hipótese do Estudo

O presente trabalho tem por objetivo a elaboração de um Procedimento para a Localização de Terminais Rodoviários de Passageiros para Ônibus Interurbano, Interestaduais e Internacionais, direcionado para as cidades de grande porte, ressaltando a percepção da dualidade quanto à localização do equipamento, considerando sua implantação em áreas centrais ou periféricas.

A conceituação quanto às cidades de grande porte é atribuída para centros urbanos que apresentam população acima de 500 mil habitantes, patamar estabelecido nesse trabalho como limite para essas duas escalas de cidades, a partir de estudos procedidos pelo GEIPOT (1985, *apud* LIMA, 1998) em 52 cidades que delimitam a faixa entre 80 a 460 mil habitantes como sendo cidades de porte médio.

O objeto do trabalho pretende tornar-se uma ferramenta de apoio ao planejamento dos transportes, auxiliando na qualificação do processo decisório para a implantação de terminais rodoviários de passageiros, incorporando a participação de agentes, suficientemente pautado por indicadores específicos e fatores locais, incluindo à observância do conceito de sustentabilidade, compreendendo os socioeconômicos e ambientais relacionados à área de transportes, segundo as premissas contidas na Agenda 21.

Nesse sentido, preconiza-se que a forma de inserção e efetividade da abordagem quanto a melhor localização, dentro do processo de tomada de decisão para implantação de um TRP, deverá estar respaldada em base teórica como o exemplificado em PORTUGAL (2006) quanto aos requisitos indispensáveis para implementação de um pólo gerador de viagens (PGV), onde os múltiplos e conflitantes interesses sejam examinados por um processo transparente e com a participação dos distintos agentes intervenientes.

Para esse autor, a relevância de tais estudos torna-se mais visível em nosso país, pelo acentuado e desordenado crescimento urbano aqui verificado, exigindo ações efetivas

de planejamento e controle do uso do solo, particularmente no que concerne aos PGVs e à necessidade de estudos de impacto ambiental e de vizinhança.

A hipótese a ser verificada, conforme a interpretação dos resultados consiste na verificação da validade da argumentação referente à dualidade de localização centro versus periferia.

Uma vez estabelecidos os parâmetros determinantes referentes aos critérios locais e agentes de decisão explicitados na revisão bibliográfica e, determinada a sua importância para a localização mais adequada para um TRP, propõe-se, então, um procedimento como aplicação de caso, envolvendo a escolha da melhor localização para um TRP, considerando várias alternativas de localização. A aplicação do procedimento está referenciada na Cidade do Rio de Janeiro.

O problema apresenta-se claramente como um problema multicritério, sendo proposto a sua resolução através da Teoria da Decisão.

1.4 Relevância do Tema e Contribuições

A relevância do tema reporta-se como sendo de fundamental importância à melhor adequação de localização do TRP para o bom desempenho do transporte rodoviário de passageiros no Brasil. A sua inserção em um sistema de acessibilidade está fundamentada no inter-relacionamento socioeconômico de três elementos: o usuário (viajante), a empresa transportadora e o próprio terminal, visto como um ponto de equilíbrio desse sistema, no controle e troca entre os transportes urbano e rodoviário.

O presente trabalho pretende ser uma contribuição à pesquisa do tema no Brasil, uma vez que se observa a relativa escassez de bibliografia nacional e internacional específica sobre o assunto, que possa servir de orientação e apoio para o tomador de decisão, com referência ao problema de localização de terminal rodoviário de passageiros.

Com respeito à constatação da elevada utilização do transporte rodoviário de passageiros no país, espera-se que os resultados a serem obtidos apresentem benefícios para o usuário do sistema, minimizando os reflexos da exclusão social e econômica brasileira, incidindo na melhoria da qualidade de vida da população, bem

como a redução das iniquidades geradas pelas políticas de transporte (VASCONCELOS, 1996).

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado em sete capítulos, Referências Bibliográficas, além de uma Seção de Anexos.

O Capítulo 1 trata da parte introdutória sobre o problema, onde primeiramente procura enfatizar a relevância do planejamento de transportes e das infra-estruturas de transportes. Nesse capítulo são apresentadas a conceituação, o objetivo do trabalho e a hipótese a ser testada mediante a aplicação de estudo de caso, além da importância do tema e da estrutura do trabalho, com a descrição dos capítulos subseqüentes que integram o presente trabalho de dissertação. Além de ressaltar a importância do tema e suas contribuições para o problema de localização de um TRP com respeito à dualidade locacional e a seleção de alternativas, constata-se que o problema refere-se à tomada de decisão. Para sua resolução propõe-se a aplicação de Método Multicritério de Apoio à Decisão (MMAD) específico.

O Capítulo 2, além de destacar a importância do sistema interurbano de transporte de passageiros, contextualiza o terminal rodoviário de passageiros na função exercida pela estrutura dentro desse sistema de transporte rodoviário. Nesse sentido, evidencia e qualifica os parâmetros funcionais e operacionais que explicam e caracterizam o equipamento, pautando-se, inclusive, pela pertinente revisão bibliográfica.

O Capítulo 3 analisa primeiramente a espacialidade e as relações sócio-político-econômicas contemporâneas, particularmente as relacionadas aos problemas de localização, observando a evolução do estudo do espaço nas análises econômicas e sua interação com os transportes, explicitando que a multiplicidade de fatores existentes ou facilidades podem representar atrativos que favoreçam a localização de empreendimentos, como um terminal rodoviário de passageiros. Em seguida, o capítulo, com base na revisão bibliográfica, trata da Localização, onde desenvolve a argumentação que considera a localização geográfica do TRP como fator de integração regional e na economia urbana. Nesse sentido passa a examinar as condicionantes existentes para a localização de um TRP, procedendo a identificação dos fatores relevantes que propiciem a definição dos critérios de localização, como forma de referenciar o processo de tomada de decisão.

O capítulo 4 desenvolve uma abordagem sobre o processo de tomada de decisão, onde observa que as peculiaridades do processo decisório pressupõem conflitos e limitações de conhecimento, o que causa desdobramento político e social, contrapondo a resolução do problema sobre bases racionais, lineares e estáveis, onde, através da síntese, busca a determinação da melhor alternativa.

Nesse capítulo são abordados e avaliados os diversos métodos multicritérios de apoio à decisão (MMAD) mais usuais, os quais, basicamente trabalham com a mesma ferramenta principal, a matriz de decisão. Assim, uma vez analisados esses métodos, foi efetuada a escolha que considera a aplicação do Método de Análise Hierárquica (MAH) na solução do problema.

O Capítulo 5 aborda a identificação e qualificação dos agentes de decisão, explicitando os graus de relevância dos mesmos, mediante a pesquisa bibliográfica e da aplicação do Método de *Brainstorming*, técnica prospectiva selecionada por ser considerada como a mais adequada para a obtenção do consenso sobre a qualificação desses agentes de decisão.

O Capítulo 6 consiste na estruturação e aplicação do Procedimento Proposto, baseado no MAH, através do *software Expert Choice*, como forma de testar e validar a hipótese formulada com respeito à dualidade de localização referente á um terminal rodoviário de passageiros: centro versus periferia. A aplicação toma como base a Cidade do Rio de Janeiro.

O Capítulo 7 apresenta as principais conclusões e recomendações com base nos resultados apurados no estudo.

Em seguida são apresentadas as Referências Bibliográficas, seguida da Seção de Anexos contendo:

- Anexo 1: Esclarecimentos e Instruções para Preenchimento das Matrizes de 1 a 4.24;
- Anexo 2: Menu Principal, com as Instruções de Preenchimento das Matrizes;
- Anexo 3: Matrizes de 1 a 4.24, constando de 35 matrizes;
- Anexo 4: Tabelas de Avaliação Preliminar das Alternativas de Localização do TRP;

- Anexo 5: Mapa das Alternativas para a Localização de um TRP, consistindo no mapa da Cidade do Rio de Janeiro com a localização geográfica dos diversos sítios alternativos selecionados para instalação de terminal rodoviário de passageiros;
- Anexo 6: Gráficos gerados pelo *software Expert Choice*.

CAPÍTULO 2 - O TERMINAL RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS (TRP)

2.1 Transporte Rodoviário de Passageiros

Hoje no Brasil, ao se observar a matriz de distribuição dos modais de transporte de passageiros, constata-se a elevada participação do modal rodoviário no serviço em sua quase totalidade, constituindo-se na principal alternativa de transporte interurbano de pessoas, sendo possível afirmar que o viajante brasileiro utiliza plenamente o sistema de ônibus rodoviário, sendo por isso, considerado essencial no processo de desenvolvimento econômico, social e de integração do país.

O passageiro dispõe de grande variedade de serviços e opções de itinerários, podendo escolher conforme a conveniência e os motivos de sua viagem, quais sejam, atividades econômicas, culturais, lazer, emprego, dentre outras. A sua mobilidade está assegurada ao se constatar que todas as regiões brasileiras estão integradas pelas ligações rodoviárias.

No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Transportes Intermunicipais, Interestaduais e Internacionais – ABRATI (2004), nas ligações interurbanas entre os estados da federação o transporte rodoviário é responsável por 95% do fluxo de passageiros, estando o sistema interligado a mais de 600 terminais rodoviários e a 1000 pontos de parada.

Nesse cenário pontuam os números do serviço, informando que a frota brasileira de ônibus rodoviário no quadriênio 2001/2004 fez cerca de 4,3 milhões de viagens /ano, transportando em média 136,4 milhões de passageiros por ano.

O transporte rodoviário é caracterizado por ser mais barato que o modal aéreo, porque acomoda maior número de passageiros e pode desenvolver com facilidade diversas rotas alternativas para chegar ao destino. Essa flexibilidade não ocorre no transporte ferroviário ou aéreo.

No cenário brasileiro, essa tendência é reforçada ao se constatar que as passagens do transporte aéreo custam de três até dez vezes mais do que as do rodoviário e que apenas 253 cidades brasileiras possuem aeroportos com serviços aeroportuários de primeira ordem, com linhas regulares de transporte de passageiros, segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2006).

Por outro lado, entretanto, conforme CAMPASSI e OLMOS (2006) nos últimos anos, o transporte rodoviário intermunicipal e interestadual vêm perdendo passageiros. Algumas das grandes operadoras assistem o número de usuários decrescer, sem lograr recuperação, assinalando que a produtividade das companhias vem apresentando um desempenho menor, segundo o índice de avaliação mais importante para o setor: passageiro/quilômetro transportado.

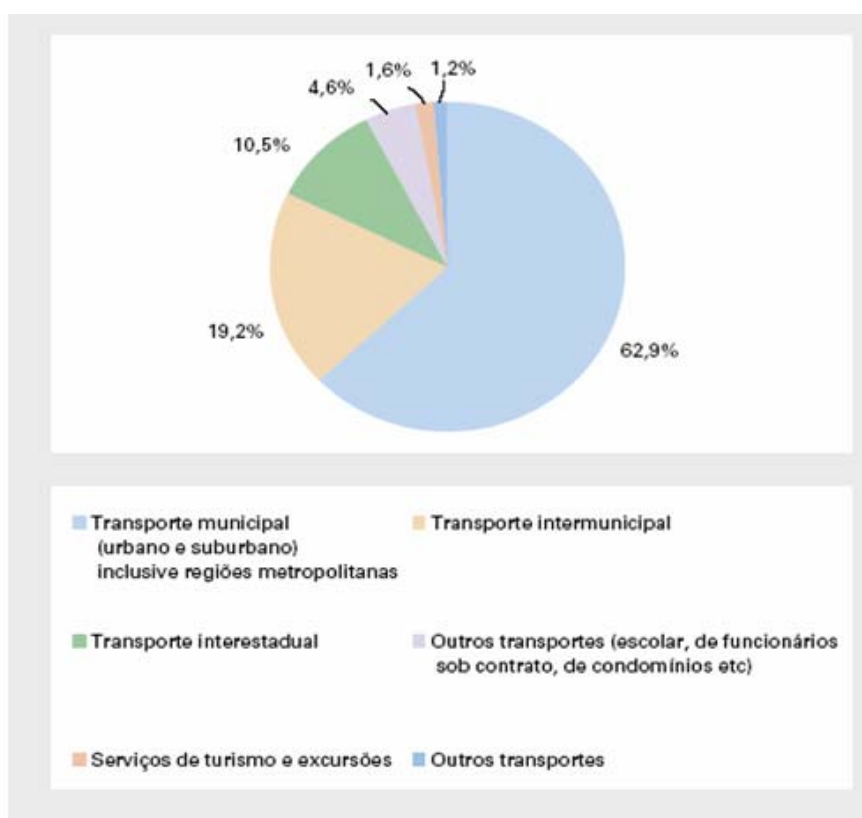
Conforme os autores, dentre as causas que explicam a queda, podem estar o crescimento do transporte clandestino, o maior uso do carro particular e do avião em viagens, principalmente nos trechos longos. Segundo as empresas, a concorrência interna do setor não é apontada como um motivo relevante, pois a queda do número de passageiros não se deve ao aumento da concorrência endógena, que ainda apresenta pequeno grau de competitividade, especialmente nas rotas menos procuradas.

Dados da SOCICAM (2006), empresa que administra 18 terminais rodoviários em cinco estados do país, revelam que o número de embarques nas rodoviárias que gerencia está caindo desde 1995. Entre 1998 e 2004, a queda foi de 17,5%. Em 2005, a redução do movimento foi de cerca de 2,4% em relação ao ano anterior, situação que é explicada, em parte, pelo grande número de feriados que ocorreram em fins de semana, desestimulando as viagens rodoviárias.

Na rodoviária do Rio de Janeiro, segundo a SOCICAM (2004), em 1999 foram contabilizadas 303.897 viagens, com 16.150.206 passageiros transportados. No ano de 2000 aconteceram 305.564 viagens, com 15.767.185 passageiros transportados, representando um decréscimo de 2,4 % do total de passageiros transportados, de um ano para o outro.

Números da ANTT (2006) sobre o movimento rodoviário interestadual e internacional também confirmam a queda. Ao se comparar os dados relativos aos anos 2001 e 2003, verifica-se que o número de passageiros caiu de 8,0 milhões, já descontados desse cálculo os passageiros das linhas semi-urbanas, que representam rotas com menos de 75 quilômetros que cruzam divisas entre estados ou fronteiras de países, mas, são consideradas urbanas. A redução do fluxo de passageiros também pode ser constatada quando no exame da relação número de passageiro x quilômetro transportado, obtém-se para os anos de 2001, 2002, 2003, e 2004 as taxas de 33,6; 29,9; 30,3 e 29,7 passageiros x km transportados, respectivamente. (ANTT, 2005).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2005) a receita operacional líquida dos serviços de transporte rodoviário de passageiros (urbano e não urbano) no ano de 2003 correspondeu a R\$ 21.160.567.000,00, representa 29,6% do setor de transportes, mantendo o mesmo percentual verificado em 2002. Dessa parcela, o transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros apresenta participação de 10,5% da receita líquida, o que demonstra a importância econômica do serviço para o país. O principal produto do setor, o transporte em linhas municipais, obteve o destaque, representando cerca de 62,9% do transporte rodoviário de passageiros, conforme se observa na Figura 2.1, onde está registrada a participação da receita dos diversos serviços no segmento de Transporte Rodoviário de Passageiros.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Suplemento de Transporte Rodoviário da Pesquisa Anual de Serviços 2003

Figura 2.1: Participação dos Produtos e Serviços Rodoviários na Receita do Segmento de Transporte Rodoviário de Passageiros.

2.2 Problemas Operacionais Observados

Para a melhor compreensão do problema, primeiramente, cabe observar a localização dos diversos terminais rodoviários interestaduais e internacionais em funcionamento no país, principalmente os situados nas grandes cidades e capitais.

Assim, percebe-se é que dentre os terminais situados próximos às áreas centrais das cidades, alguns apresentam ou podem vir apresentar desempenho operacional deficiente e problemático, como o caso de Belo Horizonte e, particularmente, os que foram frutos de soluções tópicas ou setoriais, exemplificados pelos terminais rodoviários de Brasília, que funciona na antiga estação de trem da capital federal e, o da cidade do Rio de Janeiro, implantado no local de um antigo quartel do Corpo de Bombeiros da cidade (REVISTA ABRATI, 2001, 2002).

No caso dos TRPs localizados em áreas centrais, dentre outros fatores que contribuem para o agravamento do nível de serviço oferecido aos usuários estão os relacionados com as dificuldades de expansão de suas infra-estruturas e dos altos custos de desapropriação dos terrenos de entorno, da ausência ou mesmo impossibilidade de integração física direta com as demais modalidades de transporte urbano e questões de segurança pública, casos dos terminais do Rio de Janeiro e de Belo Horizonte.

2.3 A Função do Terminal de Passageiros dentro do Sistema de Transporte Rodoviário de Passageiros

O TRP é uma estação de transporte onde aportam viajantes em trânsito entre duas cidades, saindo ou chegando das cidades, constituindo-se no ponto extremo das viagens realizadas, principalmente, pelo transporte interurbano de passageiros de média e longa distância, representando a interface, o elo dos usuários, viajantes do sistema com a cidade. Completa tanto na origem quanto no destino o traslado do passageiro entre duas modalidades de transporte: o rodoviário de um lado e o urbano ou metropolitano de outro.

Para GOUVÊA (1980), um terminal de passageiros se caracteriza como um elemento de apoio ao sistema de transporte através do qual se processa a interação entre indivíduo e serviço de transporte. Esse elemento pode representar o ponto final de uma viagem ou um ponto intermediário para transferência a outro modo de transporte,

durante uma viagem, assumindo aspectos mais variados, desde um simples ponto de parada de ônibus, até um terminal multimodal, cada um possuindo características próprias que condicionam a sua operação e localização.

Complementarmente, a autora referencia que, de maneira geral, um terminal de passageiros poderia ser definido como “qualquer ponto destinado ao embarque e desembarque de passageiros num sistema de transporte” e cujas características dependeriam principalmente de suas funções e objetivos que justificam a sua implantação.

Conforme assinala SARAIVA DE MELLO (1979), estações de ônibus podem ser consideradas como um mecanismo ao qual os ônibus chegam, são processados e partem, devendo preencher três objetivos básicos:

- Fornecer às pessoas a maneira mais fácil e conveniente para a mudança de modo de transporte;
- Encorajar o uso do transporte público;
- Aumentar a confiabilidade e efetividade do sistema.

MORLOK (1978) observa que os terminais são os pontos onde passageiros e carga que entram e prosseguem no sistema, constituindo-se componentes essenciais de qualquer sistema de transporte. Eles não somente representam o componente de maior importância do sistema, como também, muitas vezes, são os de maior custo e eventuais pontos de engarrafamento.

Complementa que a função primária de um terminal de transporte é possibilitar a entrada e/ou saída de objetos, passageiros ou carga a serem transportados dentro do sistema de transporte, como também prosseguir pelo sistema.

De acordo com GOUVÊA (1980), a função maior de um terminal de passageiros é promover maior eficiência nos sistemas de transportes através de uma integração de seus subsistemas e melhor organização do sistema de operação de linhas de transporte, proporcionando, conseqüentemente, um melhor atendimento das necessidades de transporte do passageiro.

Ao considerar o TRP como sendo parte de um sistema de movimentação de pessoas, a autora observa que o seu estudo não deve ser abordado isoladamente e sim de

forma integrada aos demais setores da economia, como o ponto de equilíbrio na inter-relação socioeconômica formada conforme a percepção sistêmica pela reunião dos três elementos em que se fundamenta o transporte rodoviário: O usuário, a empresa transportadora e o próprio terminal.

Assim, o TRP integrado nesse sistema oferece um caráter polarizador, na medida em que se associa e se inter-relaciona com os demais elementos estruturais do sistema, explicitando o caráter público do transporte rodoviário de passageiros e permitindo o controle da sua operacionalidade e efetividade, dentro dos parâmetros das empresas transportadoras e das expectativas e necessidades dos usuários, tornando possível o crescimento harmônico e racional do sistema.

Pelo seu próprio alcance socioeconômico, pela infra-estrutura apresentada e por constituírem um sistema, devem estar compatibilizados com os objetivos sociais, políticos e econômicos do desenvolvimento brasileiro, criando condições para que consideráveis parcelas da população recebam os benefícios de um verdadeiro serviço com qualidade e agilidade, oferecendo um atendimento mais rápido e flexível, contribuindo decididamente na construção de uma relação mais humana, justa e com melhor qualidade de vida.

2.4 Características de um Terminal Rodoviário de Passageiros – TRP

O terminal rodoviário de passageiros consiste numa estrutura física e operacional, especialmente construída para esse fim, na qual são desenvolvidas as atividades que possibilitam deslocamentos internos e a transferência eficiente, eficaz e segura do passageiro do modal de transporte utilizado até o ponto destinado ao embarque no ônibus rodoviário e vice-versa.

De uma forma geral, o TRP apresenta como características básicas o funcionamento de diversos módulos para atividades distintas, com um saguão principal compreendendo sala de espera, áreas de circulação comum e terminais (baias) de embarque e desembarque.

As áreas de circulação comum compreendem as alas internas destinadas à circulação dos passageiros e demais usuários, bem como os portais de entrada / saída destinados ao público e passeios de perímetro da estrutura. Nessas áreas também se

encontram localizados os serviços institucionais de fiscalização e policiamento, além de ambulatório de socorro emergencial.

As alas internas também estão destinadas às instalações das operadoras do transporte rodoviário (boxes) para a venda dos bilhetes de viagem e ainda a um conjunto de facilidades como lojas de conveniência, praças de alimentação, farmácia, jornaleiro, entre outras comodidades.

Os terminais de embarque/desembarque, de circulação restrita aos viajantes e ao pessoal autorizado, compreendem os corredores e portões de acesso, além de pistas internas com plataformas dotadas de baias para o estacionamento do ônibus rodoviário.

A estrutura do TRP completa-se com as instalações administrativas e operacionais do equipamento e das áreas de estacionamento para opúblico e as exclusivas da administração.

VUCHIC (1986) explicita que terminais, sob o ponto de vista estrito, é o ponto final de uma ou mais linhas de ônibus, mas de qualquer forma, o termo é muitas vezes usado para amplas estações com comodidades para os passageiros, com salas de espera, box para a venda de bilhetes e outros.

Segundo MANHEIM (1979, *apud* GOUVÊA, 1980), o terminal rodoviário de passageiros é a estrutura física cuja concepção assemelha-se a um aeroporto, apropriando os principais atributos inerentes a um sistema de transporte, que um viajante-usuário leva em consideração para definir uma escolha sobre o deslocamento que pretende fazer:

Tempo:

- Tempo total de viagem;
- Instabilidade (variação) no tempo de viagem;
- Tempo despendido em transferências;
- Freqüência do serviço;
- Horários programados.

Custo ao Usuário:

- Taxações diretas: tarifa, taxas de uso interno, combustível, pedágio e estacionamento;
- Custos indiretos: aquisição, manutenção e seguro do veículo.

Segurança interna:

- Probabilidade de morte;
- Probabilidade de acidente de qualquer tipo;
- Percepção de segurança.

Conforto e conveniência:

- Distância de deslocamento à pé;
- Número de baldeações até o fim da viagem;
- Conforto físico (temperatura ambiente, limpeza, qualidade da condução);
- Conforto psicológico (“status”, privacidade);
- Prazer da viagem;
- Outras amenidades como bagagem de mão, bilhetagem e serviço de bordo.

MORLOK (1978) destaca a importância do terminal em todas as tecnologias de transporte, sendo que o nível de conhecimento das características operacionais e da concepção do projeto varia bastante conforme os diferentes tipos de terminais. As características dos terminais são tão mais representativas nas características dos seus componentes. Enquanto estações de ônibus (rodoviárias) são diferentes de aeroportos, alguns dos seus componentes são similares a ponto deles exibirem propriedades de nível de serviço e capacidade similares.

O autor acrescenta que se o período de espera é grande, o fornecimento de comodidades pode ser necessário. Aeroportos e outros terminais de passageiros providenciam numerosas comodidades para o conforto dos passageiros, incluindo confortáveis salas de espera, restaurantes e locais de entretenimento.

Nesse sentido, considera que o usuário do transporte público é a principal referência quanto à qualidade do serviço prestado. Assim o TRP constitui-se no ponto chave da

viagem, que uma vez mal localizado e/ou mal instalado poderá comprometer ou retardar os procedimentos de embarque ou desembarque, causando atrasos ao tempo de viagem previsto e percebido pelo usuário, devendo-se, portanto, dedicar especial atenção ao TRP, por ser este o primeiro contato do passageiro com o sistema de transporte rodoviário.

Salienta que em geral, os terminais rodoviários de passageiros são instalações que requerem grandes investimentos, tendo custo operacional elevado, devendo, entretanto, ofertar ao usuário capacidade e nível de serviço que resultem no bom desempenho e qualidade de serviço.

Conforme GOUVÊA (1980), as características do sistema de transporte e malha urbana ao qual o terminal está relacionado, os atributos do equipamento, segundo o tipo de serviço de transporte e a tipologia do terminal, permitem duas classificações:

1. Quanto à operação:

- Facilidade de embarque e desembarque de passageiros;
- Possibilitar a transferência de um modo ou serviço de transporte para outro;
- Prover estacionamentos ou pátios para garageamento de veículos;
- Oferecer os serviços necessários ao atendimento do usuário;
- Administrar e operar o sistema de transporte no terminal;
- Proporcionar conforto e segurança ao usuário;
- Possibilitar uma circulação adequada de passageiros e veículos.

2. Quanto à localização:

- Servir como ponto de referência ao usuário;
- Dar maior eficiência ao sistema de transporte;
- Possibilitar uma maior acessibilidade ao transporte;
- Aumentar a mobilidade dos indivíduos;
- Atrair um maior número de usuários para o transporte;
- Integrar sistemas de transporte;
- Desenvolver ou restringir o uso de transporte dentro de determinadas áreas segundo uma visão política e econômica.

MANHEIM (1979) completa a caracterização de um terminal rodoviário com a formulação de atributos específicos, assinalados como requisitos físicos - operacionais para garantia de bom desempenho:

- Baias ou boxes de embarque e de desembarque separados;
- Número de baias ou boxes de embarque e de desembarque compatíveis com a demanda prevista;
- Área adicional para estocagem de ônibus compatível com o dimensionamento da frota;
- Estacionamento integrado à estrutura do terminal;
- Integração com o transporte local, coletivos ou modais de média e alta capacidade;
- Informações antecipadas sobre o movimento do terminal e das vias de acesso;
- Informações sobre o terminal, dispostas nos meios de transporte, principalmente os que o tenham como destino;
- Painéis com os horários de partidas e de chegadas;
- Passagens adquiridas de forma antecipada ou diretamente nos balcões das empresas transportadoras, com ênfase na tecnologia de emissão de passagens e destinação de bagagens;
- Circulação restrita através de salas de embarque e monitoração eletrônica;
- Acessos para deficientes físicos;
- Comodidades como banheiros públicos, fraldários, bares e restaurantes, livrarias, guarda-volumes etc.

Com base na conceituação exposta, associam-se, complementarmente, outros requisitos que caracterizam e orientam o funcionamento de um TRP, quais sejam:

a) Quanto à operação:

- a) Administração de todos os serviços internos e operação adequada dos fluxos de passageiros (mobilidade interna e externa), veículos particulares e da frota de ônibus rodoviário;
- b) Disponibilidade de capacidade e nível de serviço compatível com a demanda das viagens;
- c) Processamento da transferência desembaraçada do viajante (passageiro);

- d) Promovendo o embarque e desembarque com segurança, eficácia e eficiência;
- e) Minimização dos tempos de percurso das viagens rodoviárias;
- f) Provisão de serviços institucionais fiscalizadores e de apoio, comodidades e amenidades para o passageiro em trânsito;
- g) Dotação de áreas de estacionamento distintas, para o público, para a administração do terminal e para os funcionários do prédio;
- h) Minimização dos impactos no tráfego urbano devido à intervenção dos coletivos rodoviários nas vias urbanas, assegurando melhor fluidez no sistema viário de entorno e por conseguinte, obtendo a redução dos tempos de viagem, do consumo de combustíveis e dos índices de poluição.

b) Quanto à localização:

- Proximidade ou facilidade de acesso aos entroncamentos rodoviários ou situar-se em vias estruturais;
- Integração com os sistemas de transporte urbano e metropolitano;
- Prover maior eficiência ao serviço de transporte rodoviário de passageiros;
- Possibilitar maior acessibilidade ao sistema de transporte rodoviário de passageiros;
- Proporcionar maior atratividade para o serviço.

Quanto à localização, VUCHIC (1986) destaca que o terminal em áreas centrais existe somente em cidades com condições especiais, com os finais de linhas provenientes de outros locais, complementando que estações de ônibus e terminais precisam estar situadas em locais com boa acessibilidade para rodovias e vias arteriais.

GOUVÊA (1980) considera que a localização do terminal não deve prejudicar os usuários do sistema de transporte e o seu entorno (vizinhança urbana), aumentar os tempos de viagem, provocar maiores distâncias de caminhadas, impor tráfego adicional às vias sem condições ou aumentar o percurso dos veículos.

A autora complementa que no processo de decisão para a localização de terminais, deve-se buscar maior proximidade com corredores de transportes e verificar as condições de capacidade da rede de transporte.

2.5 Classificação dos Terminais Rodoviários de Passageiros

GOUVÊA (1980) propõe uma classificação mais geral, considerando as características de utilização do equipamento, conforme a definição das funções e dos serviços, apresentadas a seguir:

Quanto ao modo de transporte:

- Terminal unimodal - é aquele que presta serviços a um único modo de transporte, com o ponto de parada de ônibus ou uma estação ferroviária;
- Terminal multimodal – serve a mais de uma modalidade de transporte de passageiros, de forma integrada e na maioria das vezes representa um ponto de transbordo necessário para se atingir o destino final. É um tipo de terminal mais característico dos grandes centros urbanos.

Quanto à organização política-administrativa:

Nessa classificação, encontra-se a organização política – administrativa da origem e destino das viagens, que se relaciona com os tipos de serviço de transporte dentro dos núcleos urbanos ou entre esses núcleos, variando conforme os tipos de viagem (principalmente em relação à distância ou percurso) e segundo a necessidade dos usuários que utilizam esses serviços.

- Urbanos – quando os pontos extremos da viagem, ou seja, os terminais estão localizados numa mesma cidade ou área metropolitana, utilizado para o atendimento dos transportes urbanos, suburbanos e intermunicipais, quando existe uma dependência socioeconômica entre os núcleos servidos (região metropolitana). Os usuários caracterizam-se pela ausência de bagagens, pequena permanência no terminal, sendo que a maioria realiza viagens pendulares de frequência diária;
- Interurbanos (interestaduais e internacionais) - quando os pontos extremos da viagem estão localizados em núcleos urbanos sócio- economicamente independentes. Atendem aos serviços de transporte de média e longa distância entre os núcleos urbanos, inclusive dentro da unidade federativa.

Os usuários desse terminal tendem a portar bagagens e dispor de um tempo de permanência maior no complexo, o que exige uma infra-estrutura maior de serviços para o seu atendimento.

Os terminais interestaduais e internacionais geralmente operam na mesma base física do terminal interurbano, diferenciando-se apenas por atender às linhas de transporte entre núcleos situados em unidades diferentes da federação. Do ponto de vista dos operadores, esses terminais assumirão características político-administrativas compatíveis com as condições de organização dos núcleos servidos.

Os terminais internacionais também operam na base física do terminal interurbano, com a observância dos aspectos legais estritos de uma viagem internacional, não modificando, porém, as ações dos usuários e veículos.

O Departamento Nacional de Infra-estrutura Terrestre (DNIT), sucedâneo do Departamento Nacional de Estrada de Rodagem (DNER), incorporou a coleção de manuais de procedimentos rodoviários, editados pela antiga autarquia federal. Um deles, o Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros - MITERP (DNER, 1986), rege a sistemática de implantação do terminal, descrevendo etapas, procedimentos, critérios e recomendações de aspectos específicos, inclusive sobre a localização. Em sua terceira edição procede a uma revisão com a finalidade de estabelecer padrões gerais mais simples para a implantação de terminais.

O manual propõe a racionalização de procedimentos operacionais e de áreas, objetivando, através de redução dos investimentos, compatibilizar os eventuais programas de implantação de terminais, para o atendimento das reais demandas de passageiros e de ônibus, aos recursos orçamentários disponíveis.

Dessa forma, em função do tamanho do terminal, o MITERP (DNER, 1986) preconiza uma nova classificação para o equipamento. No item 3.0, Parte II desse manual são estabelecidas as oito classes de terminais (de A até H), ordenadas conforme as projeções de demanda, para período não inferior a dez anos, transformada em parâmetros como número médio de partidas diárias, número de plataformas de embarque e número de plataformas de desembarque.

O presente trabalho está referenciado ao TRP incluso nas classes A e B, apropriado para cidades médias e grandes, que estabelece os seguintes valores, conforme mostra a Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Classes de Terminais Rodoviários de Passageiros - TRP

Fatores (classes)	Número médio em partidas diárias (un)	Número de plataformas de embarque (un)	Número de plataformas de desembarque (un)
A	De 1250 a 901	62 a 45	21 a 15
B	De 900 a 601	42 a 30	15 a 10

Fonte: MITERP (DNER,1986)

O número médio de partidas diárias expressa o previsto para o terminal, no período de 1 (um) ano.

O manual também prescreve que, quando o terminal possuir movimento acima de 1250 partidas deverá ter dimensionamento especial ou ser estudada a possibilidade de implantação de mais um equipamento, com base em estudos a serem apresentados e a critério do atual DNIT.

O MITERP (DNER, 1986) define e relaciona as instalações básicas que devem integrar os terminais das classes A e B: setores de serviços públicos e de administração do terminal rodoviário e estabelecimentos comerciais, os quais devem contar com os seguintes serviços descritos a seguir:

Setor de Serviços Públicos

- Informações;
- Achados e perdidos;
- Guarda-volumes;
- Correios e Telégrafos;
- Posto telefônico;
- Posto da Polícia Militar;
- Posto da Polícia Civil;
- Posto da Polícia Feminina;
- Posto de Juizado de Menores;

- Posto do DNIT;
- Posto do DER;
- Posto de Assistência Social;
- Posto de socorro urgente;
- Posto de Polícia Federal/Alfândega;
- Posto de Fiscalização Animal/ Vegetal;
- Estacionamento privativo.

Setor de Administração do Terminal Rodoviário

- Administração do terminal;
- Serviços gerais;
- Serviço de controle;
- Vestiário masculino;
- Vestiário feminino;
- Depósito de lixo.

Quanto às instalações dos serviços de apoio, comodidades e conveniências, o MITERP (DNER, 1986) estabelece na Parte IV – Projeto Arquitetônico, Ítem 3.0 – Localização Relativa de Diversas Áreas, subitem 3.1.5 Setor de Comércio que as áreas destinadas ao setor comercial devem estar localizadas junto às áreas de uso público.

Na Parte V, item 4.5 – Setor de Comércio apresenta a diagramação das placas específicas dos estabelecimentos comerciais.

Na Parte VIII – Atividades Comerciais apresenta a regulamentação e a classificação dessas atividades, inclusive fazendo a listagem das atividades comerciais necessárias no terminal. No ítem 3.0 – Áreas de Exploração Comercial estabelece as condições básicas para a instalação das atividades comerciais.

O que se observa, de modo geral, a respeito das atividades comerciais consideradas necessárias pelo MITERP (1986), são comuns aos terminais rodoviários interurbanos e internacionais existentes no país. O que se acrescenta àquela listagem são as atividades comerciais mais recentes como salas de internet e loterias, por exemplo.

Estabelecimentos comerciais

- Praça de alimentação com lanchonetes e restaurantes;
- Jornaleiros;
- Bomboniéres;
- Livrarias;
- Engraxates;
- Lojas de artesanato;
- Fraldários;
- Agência bancária ou caixas eletrônicos;
- Sala de internet;
- Salas com telefones públicos;
- Farmácia;
- Loterias
- Bazar;
- Perfumaria;
- Quiosques etc.

O manual também estabelece que os setores de embarque e desembarque deverão contar com salão de espera com sanitários masculino e feminino.

MOZOS *et al* (2001) assinalam que a existência de lojas, serviços de alimentação e outros é particularmente relevante, onde os tempos de espera costumam ser mais longos, em terminais de grande movimentação de passageiros, como aeroportos e terminais de trem de alta velocidade, por exemplo. A existência de lojas numa região central ou local não é considerada muito importante, a não ser para as pessoas que acessam à estação a pé.

Destacam o importante papel que as lojas podem desempenhar na atração de pessoas para as áreas de circulação de passageiros e público em geral. Quando se avalia esta questão, é importante olhar com atenção para as áreas circundantes antes de tomar qualquer decisão. Se estiver localizada numa zona muito comercial talvez seja insensato colocar dentro da zona de interface lojas que não se poderão sustentar. No entanto, se a zona de interface se localizar numa área mais remota, a instalação de lojas pode fazer sentido.

Por outro lado, advertem que um maior número de lojas na área de circulação de passageiros pode aumentar a capacidade do terminal, especialmente se as funções disponibilizadas prevenirem a adição de elos na cadeia da mobilidade. O que se observa, para os autores é que todas as mais centrais são bastante movimentadas durante todo o dia. Por outro lado, a maioria das áreas comerciais mais longínquas pode assistir a um grande número de passageiros apressados em hora de ponta, na melhor das hipóteses, atendendo a uma clientela durante 4 horas por dia. Durante o resto do dia não existem muitos clientes, porque destinos são poucos.

Para o estacionamento particular são fixadas entre 170 a 220 vagas e entre 110 e 170 vagas, para as classes A e B, respectivamente.

2.6 Caracterização Sistêmica do Terminal Rodoviário de Passageiros

A abordagem sistêmica da operação de um TRP torna-se fundamental para o entendimento da importância da construção no contexto do sistema de transporte rodoviário de passageiros, sendo visto como um processador de demandas, onde na sua concepção mais simples ele processa e controla os fluxos de entrada e saída de passageiros e ônibus rodoviários.

A visão sistêmica na medida em que oferece a descrição da dinâmica do funcionamento do terminal, evidencia e analisa completamente as entradas e as saídas do processo sobre todos os outros processos secundários, destacando o papel exercido pelos componentes do sistema na rotina das atividades internas para o atendimento do usuário/passageiro, das operadoras do transporte rodoviário e dos demais serviços internos de apoio.

Segundo PEREIRA (2004), um sistema, intuitivamente, pode ser descrito como um conjunto de componentes interconectados com vistas a realizar um fim comum.

Esse autor, baseado na observação de que em qualquer sistema organizado de partes componentes (objetos) o comportamento de cada parte produz algum efeito na interação com outras partes, considera que um sistema é um conjunto de objetos e relacionamentos entre os objetos.

A análise de sistemas, segundo STOPHER e MEYBURG (1979, *apud* VASCONCELLOS, 1996), um termo utilizado para descrever uma abordagem para o

estudo de sistemas grandes e complexos, onde um sistema pode ser caracterizado como grupos de elementos interdependentes que funcionam juntos para um dado propósito.

CHADWICK (1971, *apud* NOVAES, 1982) conceitua sistema como sendo um conjunto de partes ou subsistemas interconectados, apresentando interdependência entre os componentes e seus atributos.

A concepção de um sistema técnico consiste num processo operacional encadeado, susceptível de comportar-se da forma prevista, onde o que é operado é usualmente chamado de *entrada* e o que é produzido, de *saída*. A unidade geradora recebe, então, o nome de sistema (PEREIRA, 2004).

Conforme MORLOK (1978), na sua forma simplificada, a representação de um terminal pode ser vista como uma caixa para onde demandam os fluxos de passageiros e veículos (entrada) e os fluxos de saída, resultantes do processamento, basicamente também passageiros e veículos, conforme o diagrama funcional apresentado na Figura 2.2.

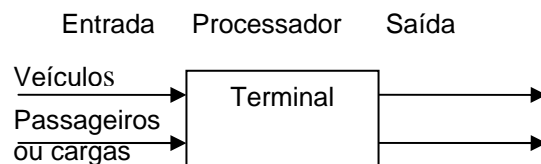


Figura 2.2: Fluxograma Básico de um TRP (Fonte: MORLOK, 1978)

MANHEIM (1979, *apud* GOUVÊA, 1980) considera que um sistema de transporte é a coleção de todos os componentes físicos, sociais, econômicos e institucionais relacionados como deslocamento de pessoas e bens em um dado e bem definido contexto.

Para esse autor, a sistematização das atividades dentro de um terminal de passageiros permite analisar e reproduzir a forma do processamento interno, como a seqüência das atividades desenvolvidas pelo passageiro em trânsito, a circulação do veículo individual, do ônibus rodoviário ou outra qualquer unidade de tráfego que demande ao terminal.

Para MORLOK (1978), o processamento exige uma base física, operação e equipamentos e regras de procedimento para controlar a operação e garantir que todas as funções estão sendo executadas com propriedade e na seqüência correta.

O autor observa que na operação diária de um terminal o fator tempo assume crucial importância para a produção e controle dos deslocamentos internos dos passageiros e ônibus, pois se considera que o tempo necessário para o início e término do processamento dos passageiros e do transporte corresponda à diferença entre os tempos de chegada e de partida.

Esse autor adverte que a identificação dos processos de cada componente e sub-componente torna-se relevante, pois além de determinar o tempo necessário para os deslocamentos, possibilita, se for o caso, o desenvolvimento de seqüências alternativas e a minimização dos custos operacionais, por exemplo.

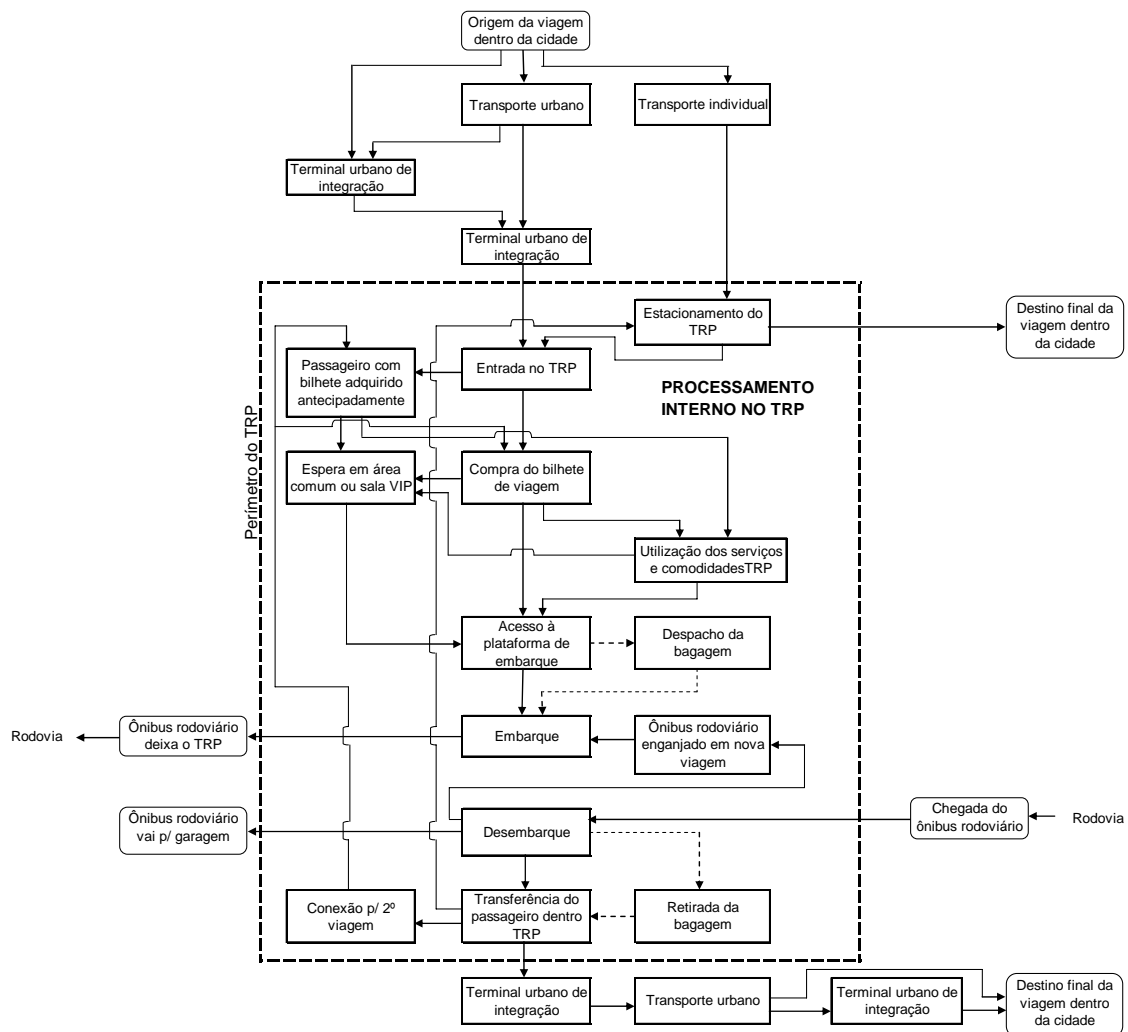
MORLOK (1978) sustenta que o processo sistêmico na descrição de um terminal, constitui-se numa poderosa ferramenta para o desenvolvimento de projetos alternativos e planos de operação.

Segundo o autor, o elemento que melhor reflete os aspectos de qualidade nos sistemas de transportes é o nível de serviço. É o indicador de qualidade de um dado sistema, medido por um conjunto adequado de parâmetros que possibilitam a comparação desses com outros sistemas de mesma função, sob o ponto de vista dos usuários ou potenciais usuários.

O autor complementa que é importante estar atento ao conceito dos sistemas não possuírem uma capacidade única de operação, mas sim capacidades associadas aos níveis de serviço que oferecem. Quando esses níveis de serviço degradam, isto é, quando aumenta o congestionamento nos sistemas, a capacidade diminui, até atingir um limite operacional, a partir do qual o sistema entra em colapso.

A figura 2.3, mais complexa, desenvolve com base em MORLOK (1978) e segundo a Teoria Geral de Sistema (PEREIRA, 2004) o fluxograma com as funções comumente desenvolvidas em grande parte dos terminais rodoviários de passageiros, exemplificando o processamento do viajante e dos veículos (carros particulares e ônibus rodoviário), a partir da origem da sua viagem, assinalando as etapas e

procedimentos intermediários e internos ao TRP até o embarque / desembarque e partida do terminal até o seu destino final.



Fluxograma funcional simplificado de um terminal rodoviário de passageiros -TRP

Figura 2.3: Fluxograma funcional simplificado de um terminal rodoviário de passageiros - TRP

O esquema anterior considera apenas o encaminhamento tido como básico do passageiro e do transporte rodoviário, não incluindo os serviços institucionais de apoio como os escritórios de controle governamentais e os serviços de comodidades e conveniência, como lojas e restaurantes.

O desenvolvimento do processo sistêmico abre caminho para o tratamento por simulação, objetivando aferir através de modelagem o desempenho dos terminais. Permite avaliações sobre a capacidade e nível de serviço com base na aplicação dos indicadores usuais de medidas de tráfego, como atrasos e *headways* aplicados nas unidades de tráfego.

MORLOK (1978) sustenta que uma importante distinção deve ser feita entre dois tipos de simulação. Uma é determinística, determinando quais os eventos são caracterizados por certezas, como quando sempre eles ocorrem, qual o tamanho que cada processo será desenvolvido. O outro tipo é estocástico, determinando quais são as probabilidades de variações destas características no sistema e como está representada no modelo de simulação.

De forma complementar, esse autor enfatiza que a discussão sobre terminais será completa com a descrição da forma como os componentes do sistema operam, permitindo idealizar o funcionamento total do sistema, tratando todos os fatores previstos para o sistema como um todo, como o plano de operação e o nível de serviço, por exemplo.

2.7 Atributos de Funcionamento dos Terminais Rodoviários de Passageiros

Com base na conceituação apresentada, efetua-se uma agregação dos atributos explicativos de funcionamento de um TRP agrupando-os em atributos básicos definidores de um sistema de transporte: acessibilidade, mobilidade, funcionabilidade, operacionalidade, economicidade, segurança e conforto, conforme as tabelas 2.2a e 2.2b – Atributos Agregados de Operação de TRP e 2.3 - Atributos Agregados de Localização de TRP, apresentadas a seguir:

a) Quanto à operação:

Tabela 2.2a: Atributos Agregados de Operação de TRP

Atributos segundo GOUVÊA (1980)	Atributos MANHEIM (1979, apud GOUVÊA, 1980)	Atributos agregados
facilidade de embarque e desembarque de passageiros	baías de embarque e de desembarque separados	funcionalidade/ operacionalidade/ mobilidade
possibilitar a transferência de um modo ou serviço de transporte para outro	no de baías de embarque e de desembarque compatíveis c/ a demanda prevista	funcionabilidade/ operacionalidade/economicidade/ acessibilidade e mobilidade
prover estacionamentos ou pátios para garageamento de veículos	estacionamento integrado à estrutura p/ o público, adm, e funcionários	funcionabilidade/ economicidade/ acessibilidade e mobilidade

(Continua)

(Continuação)

Tabela 2.2b: Atributos Agregados de Operação de TRP

Atributos segundo GOUVÊA (1980)	Atributos MANHEIM (1979, apud GOUVÊA, 1980)	Atributos agregados
administrar e operar o sistema de transporte no terminal	integração c/ o transp. local, coletivos / modais de média e grande capacidade	funcionabilidade/operacionabilidade/ acessibilidade e mobilidade
possibilitar uma circulação adequada de passageiros e veículos	informações antecipadas s/ o movimento do terminal e das vias de acesso	funcionabilidade/operacionabilidade/ mobilidade
-	informações s/ o terminal, dispostas nos meios de transporte, principalmente os que o tenham como destino	funcionabilidade / mobilidade
-	painéis c/ os horários de partidas e chegadas	funcionabilidade / mobilidade
-	passagens adquiridas de forma antecipada ou diretamente nos balcões das emp. transp., c/ ênfase na tecnologia de emissão de bilhetes e destinação das bagagens	funcionabilidade/operacionabilidade/ economicidade/ mobilidade
-	circulação restrita através de salas de embarque e monitoração eletrônica	funcionabilidade/operacionabilidade/ mobilidade
-	acessos p/ deficientes físicos	funcionabilidade/ acessibilidade e mobilidade
-	adm. de todos os serviços int.e op. adequada dos fluxos de pass. (mobilidade int. e ext.), veíc. particulares e da frota de ônibus	funcionabilidade/operacionabilidade/ acessibilidade e mobilidade
-	processar a transf. desembarçada do viajante, com seg., eficácia e eficiência	funcionalidade/mobilidade
oferecer os serviços necessários ao atendimento do usuário	comodidades como banheiros públicos, fraldários, bares e restaurantes, livrarias, guarda - volumes	funcionalidade/conforto
proporcionar conforto e segurança ao usuário	possuir capacidade e nível de serviço compatível com a demanda das viagens	funcionalidade/operacionalidade/conforto e segurança
-	provisão dos serviços institucionais fiscalizadores e de apoio, comodidades e amenidades p/ o passageiro	funcionabilidade/conforto e segurança
contribuir para não aumentar o tempo de viagem	minimização dos tempos de percurso das viagens rodoviárias	operacionalidade/ acessibilidade

b) Quanto à localização:

Tabela 2.3: Atributos Agregados de Localização de TRP

Atributos segundo GOUVÊA (1980)	Atributos MANHEIM (1979, apud GOUVÊA, 1980)	Atributos agregados
integrar sistemas de transporte	integração c/ os sistemas de transp. urbano e metropolitano	funcionabilidade/ acessibilidade/ mobilidade
servir como ponto de apoio ao usuário nas viagens	possibilitar maior acessibilidade ao sistema de transp. rodoviário de passageiros	funcionabilidade/acessibilidade
dar maior eficiência ao sistema de transporte	-	funcionabilidade/ peracionabilidade/ acessibilidade /mobilidade
aumentar a mobilidade dos indivíduos	-	mobilidade com conforto e segurança
desenvolver ou restringir o uso de transporte dentro de determinadas áreas segundo uma visão política e econômica	-	acessibilidade e mobilidade
não provocar maiores distâncias de caminhadas	-	acessibilidade e mobilidade
possibilitar uma maior acessibilidade ao transporte	estar próximo ou de acesso fácil aos entroncamentos rodoviários ou situar-se em vias estruturais	funcionabilidade/acessibilidade
atrair um maior número de usuários para o transporte	prover maior eficiência ao serviço de transporte rodoviário de passageiros	economicidade
-	proporcionar maior atratividade para o serviço	economicidade

2.8 Considerações Finais

O presente capítulo destacou a grande importância que o sistema de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros representa para o país, em termos de deslocamentos internos e integração nacional, proporcionando acessibilidade à população, conforme os valores de produtividade citados. Além disso, a importância do sistema também está fundamentada pelo fato de constituir-se um setor gerador de oferta de mão-de-obra especializada.

Por outro lado, nos últimos anos os indicadores de produtividade, vêm assinalando um menor desempenho, quanto ao número de passageiros transportados. Além da estabilização econômica do país, são apontados como motivos a concorrência tarifária das empresas de transporte aéreo, pelo menos nos trajetos de curta e média distância e também o maior uso do carro particular nessas viagens, possibilitado pelos preços estáveis dos combustíveis e as pelas novas tecnologias de combustíveis veiculares.

Atualmente, face à crise operacional verificada no setor de transporte aéreo de passageiros, ocasionando reflexos ruins à credibilidade desse setor, formula-se a expectativa de inversão da queda da demanda e a conseqüente elevação do número de passageiros transportados x quilômetro.

O presente capítulo apresentou a função básica de um TRP com base na revisão bibliográfica, esclarecendo as características físico-funcionais do edifício, apontando os principais indicadores indispensáveis para a sua operação.

O capítulo também procede à classificação do TRP, definindo que se trata de um terminal preferencialmente multimodal, interurbano e segundo as normas do DNIT, enquadrado nas categorias A e B, em função do número de partidas diárias, número de plataformas de embarque e de desembarque, relacionando as principais facilidades, comodidades e conveniências pertinentes à estrutura.

Nessa etapa apresenta-se a caracterização sistêmica do TRP, diagramando o processamento dos viajantes e veículos, assinalando as entradas e as saídas do terminal.

O capítulo procede à agregação dos indicadores explicativos de operação e localização do TRP, identificados na revisão bibliográfica, efetuando o agrupamento em atributos agregados de acessibilidade, mobilidade, funcionabilidade, operacionalidade, economicidade, segurança e conforto.

CAPÍTULO 3 - LOCALIZAÇÃO

3.1 Introdução

O presente capítulo aborda de forma conceitual as questões espaciais relativas à produção no espaço, explicitando que a multiplicidade de fatores existentes ou facilidades, podem representar atrativos que favoreçam a localização de empreendimentos, vinculando a localização aos recortes territoriais e às relações espaciais entre região e lugar.

Por outro lado, exerce pertinente reflexão sobre essas relações com a ambientalidade local, destacando as ações antrópicas na modelagem do espaço construído e a aceção de regiões homogêneas no contexto da localização.

É observada a dualidade entre centro versus periferia, sendo destacado tópico sobre a necessidade de estudo da abrangência do empreendimento, mediante a análise da sua área de influência.

No passo seguinte analisa a literatura disponibilizada sobre localização de terminais rodoviários, o que permitiu a determinação dos parâmetros relevantes de localização e, em função das variáveis explicativas desses parâmetros, procedeu-se a agregação em quatro critérios locacionais: custos/benefícios, acessibilidade, desenvolvimento urbano e externalidades ambientais urbanas, procedendo, em seguida à qualificação desses critérios locacionais, explicando a vinculação com a questão locacional de um terminal rodoviário de passageiros.

3.2 Espacialidade

A Análise espacial é de grande importância nos estudos sócio-político-econômicos contemporâneos e, particularmente, quanto aos relacionados com os problemas de localização de infra-estruturas de transporte.

A Espacialidade, ou seja, a dimensão espacial das relações entre espaço e economia relaciona-se às transformações espaciais, econômicas e sociais, enquanto espaço produtivo. Por outro lado, deseja-se que o estudo dessas relações seja articulado, visando à redução de desigualdades que se desenrolam em territórios urbanizados de forma fragmentada e pouco articulados, carecendo de oferta de serviços e de infra-

estrutura urbana, principalmente na área dos transportes, referentemente à acessibilidade e mobilidade.

O espaço pode ser definido como sendo o conjunto de relações entre as localizações nele contido e as formas de relacionamento entre essas localizações. A localização é a condição necessária para toda atividade, seja ela econômica cultural ou técnica, poder acontecer.

Os estudos de espacialização têm uma tradição importante, respeitável e reconhecida, devido às observações e teorias que foram apresentadas, analisadas e discutidas desde o século passado, especialmente nos países da Europa Central (BASTOS LUZ, 2003).

Para esse autor, o rápido interesse pelo estudo da Análise Espacial é relativamente recente, tendo ocorrido, provavelmente, somente a partir do ano de 1940. Até então, o hábito cultivado pela ciência econômica clássica, durante muito tempo, de não considerar o espaço, se deve, em grande parte, à crença que se tinha de conceber o tempo como a dimensão crítica da análise econômica, o pensamento vigente atribuía ao tempo uma categoria mais importante que o espaço.

A teoria econômica tradicional enfatizava a temporalidade, com o pressuposto da validade universal das formulações econômicas clássicas, conforme ressalta RICHARDSON (1975, *apud* NASSER, 2000).

Esse fato justifica a afirmação de PEROUX (1967, *apud* BASTOS LUZ, 2003), na qual os estudos sobre o tempo têm proporcionado uma literatura técnica muito mais vasta e considerável do que a relativa ao espaço.

BASTOS LUZ (2003) considera que o despreço dos economistas clássicos em relação à Teoria Econômica Espacial, é devido ao fato de se aterem às implicações teóricas do espaço como fatores apenas secundários, quando julgavam não serem estes passíveis de análise com os instrumentos existentes para a abordagem temporal, concebendo a vida econômica em um mundo não espacial, ou “*um país maravilhoso, sem dimensões*”, na afirmação de WALTER ISARD (RICHARDSON, 1981, *apud* BASTOS LUZ, 2003).

KRUGMAN (1991, *apud* NASSER, 2000) por sua vez, salienta que a introdução dessas características espaciais nos estudos econômicos resultaria a não consideração de duas hipóteses dominantes durante muito tempo no pensamento econômico: retornos constantes de escala e concorrência perfeita.

NASSER (2000) pondera que a não inclusão da análise espacial nas teorias econômicas está intrinsecamente ligada à necessidade de simplificações e limitações de hipóteses e variáveis ou à complexidade das características dos elementos analisados nas teorias. Ao longo do tempo, as evidências da correlação entre espaço e localização, tornaram-se claras, ocasionando o incremento desses estudos.

De acordo com MONTEIRO de BARROS (2001), a concepção de espaço como hoje é compreendida começa a surgir na década de 70. LEFÉBVRE (1976), em CORRÊA (1995, *apud* MONTEIRO de BARROS, 2001) comenta que espaço não pode ser um produto como qualquer outro, um objeto ou uma soma de objetos, uma coisa ou uma coleção de coisas, uma mercadoria ou um conjunto de mercadorias. Não se pode dizer que seja simplesmente um instrumento, o mais importante de todos os instrumentos, o pressuposto de toda produção e de todo intercâmbio. Estaria essencialmente vinculado com a reprodução das relações sociais de produção.

SOJA (1983, *apud* MONTEIRO de BARROS, 2001) ressalta que Lefébvre tornou-se o primeiro a destacar o significado e a importância do espaço nas relações sociais, complementando que o capitalismo tem sobrevivido pela produção do seu espaço.

CORRÊA (1995, *apud* MONTEIRO de BARROS, 2001) conclui ao afirmar que essa concepção de espaço, definida por Lefébvre, passa a ser concebida como o *locus* da reprodução das relações sociais de produção da sociedade.

Complementa que a localização de fatores como mão-de-obra, recursos naturais ou outros que possam levar à existência de vantagens competitivas dentro de uma determinada região, passou a ser vista como de grande importância para a análise econômica. Além disso, a crescente necessidade de se lidar com desigualdades regionais, controlando-as ou reduzindo-as, impulsionou em grande parte os estudos na área.

Para MONTEIRO de BARROS (2001), o espaço representa hoje um conceito-chave essencial nos estudos geográficos em particular, mas também pela comunidade de

pesquisadores e planejadores, onde, como aponta SANTOS (1997), vem despertando interesse crescente cada vez maior pelos urbanistas, economistas, historiadores e os ligados às áreas de planejamento, como os técnicos de transportes.

Para MILLS e NIJKAMP (1986, *apud* NASSER, 2000), a análise locacional está diretamente ligada à economia regional. Esse procedimento tem sido bem sucedido ao desenvolver uma série de contribuições teóricas e de análises empíricas, mediante reflexões metodológicas, no conceito de região e de elementos do espaço, e através da abordagem locacional, das decisões de instituições e empresas.

ALBAGLI (1999) destaca a importância da espacialidade nas relações sócio-político - econômicas contemporâneas. No que concorda URRY (1988, *apud* ALBAGLI, 1999), ao reconhecer a existência de uma dialética sócio-espacial, entrelaçando as dimensões vertical e horizontal das relações sociais. Como decorrência da interação dessas relações, observa que as práticas sociais adquirem contornos particulares em áreas geográficas específicas.

Relata que vários instrumentos utilizados por abordagens econômicas anteriores serviram de insumo para o desenvolvimento de uma teoria em economia regional. Um exemplo clássico disso, citado por GUIMARÃES (1997, *apud* NASSER, 2000), é a teoria das vantagens comparativas desenvolvida pelo economista inglês DAVID RICARDO, que, através de um enfoque especial nos diferenciais de produtividade e de custos de transporte, fez com que vários estudos passassem a ser realizados com a atenção voltada para as diferenças regionais.

GUIMARÃES (1997, *apud* NASSER, 2000) comenta a dificuldade de obter dados para uma abordagem embasada nas pesquisas regionais, tanto no que diz respeito à quantidade como à qualidade dos dados e também devido ao caráter complexo da economia regional, destacando os seguintes fatores que dificultam a realização de pesquisas regionais:

- Inexistência de informações e elevado custo para obtê-las;
- Informações disformes, com rupturas nas séries temporais;
- Nível de agregação inadequado das informações;
- Restrições à confiabilidade das mesmas informações.

Segundo HOOVER Jr. (1970, *apud* FERREIRA, 1998, *apud* NASSER, 2000), a economia regional pode ser definida como um campo de estudo da economia espacial, onde são desenvolvidos estudos relativos aos aspectos como proximidade e/ou concentração, atinentes à preocupação de estudar a localização de determinada atividade econômica em relação a outras atividades econômicas.

FERREIRA (1998, *apud* NASSER, 2000) explicita que a economia espacial pode ser dividida em duas abordagens:

- Locacional: relacionada às decisões dos agentes econômicos de onde localizar uma atividade econômica pública ou privada em um espaço econômico contínuo, que pode ser considerada uma visão mais próxima de uma abordagem microeconômica;
- Regional: possui uma preocupação com agrupamento ou aglomerações de atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas inter-relacionadas e próximas, dentro de áreas geográficas que constituem subespaços contínuos do espaço regional, ou seja, regiões.

Segundo GUIMARÃES (1997, *apud* NASSER, 2000), a importância de estudos em economia regional está ligada ao conhecimento das particularidades regionais, enquanto bases produtivas e dinâmicas. Observa a necessidade de construção de conceitos para a formulação de metodologia que permita aprender a recortar as regiões, induzindo o estudo regional para o campo particular da economia política espacial.

O autor enfatiza que em grande parte dos estudos e aplicações, a divisão administrativa existente não é suficiente para o desenvolvimento de determinada abordagem regional. Observa que, desta forma, muitos recortes podem ser feitos com base outros parâmetros ou indicadores geográficos, como: renda *per capita*, vias de transportes existentes, produção industrial, volume de impostos arrecadados, dentre outros instrumentos de análise. Para cada um desses parâmetros é apropriada uma metodologia que se mostre mais adequada para determinado resultado.

Assim, conforme a abordagem econômico-espacial precedente, ao compreender a importância das relações políticas, econômicas e sociais para a determinação da localização e implementação de projetos públicos, observa que a complexidade dessas relações reside no esclarecimento das forças dinâmicas produtivas e sociais

que regem os diversos contextos regionais, exigindo análise complementar sobre conceitos locais.

Um dos principais conceitos locais, essencial nos estudos espaciais, é referente ao conceito de acessibilidade, que é uma das principais medidas usadas na análise espacial e que possibilita a atuação das referidas forças dinâmicas no território.

De acordo com RAIA Jr (2000), o conhecimento dos fatores que determinam a acessibilidade em um território é de fundamental importância para os geógrafos e analistas de planejamento urbano e de transportes, constituindo-se na variável que determina como são procedidas os deslocamentos e as formas de ocupação desse território.

Para RAIA Jr (2000), o conceito de acessibilidade é bastante disseminado na literatura técnica por diversos autores, onde são encontradas diversas aplicações. Em seu trabalho, referenciam-se, dentre outros autores, os seguintes:

- Em análises de crescimento das cidades, localização de equipamentos etc. (INGRAM, 1971);
- Em trabalhos de planejamento urbano e transportes (ZAKARIA, 1974, FOSTER, 1976; KOENIG, 1980; ALLEN *et al*, 1993);
- Como uma das melhores medidas de qualidade de serviços de transportes (HANDY, 1993);
- Como indicador de desempenho de transporte (SANCHES, 1995);
- Em estudos para implantação de equipamentos urbanos;
- Em estudos sobre a equidade urbana (TALEN, 1998; TALEN & ANSELIN, 1998);
- Em estudos sobre equidade espacial (DOMANSKI, 1979);
- Em estudos e análises sobre Qualidade de vida (KRALICH, 1996; JOAQUIM, 1997).

3.3 Conceitos Espaciais

Os conceitos espaciais referem-se às formas de abordagem e tratamento do espaço, sendo relacionadas à melhor compreensão da problemática de localização para uma

atividade em um determinado território, considerando especificidades temporais, regionais e locais.

3.3.1 Conceitos Gerais sobre Espaço Produtivo

O conceito mais abrangente de espaço, espaço geográfico propriamente dito, reflete a preocupação com a busca da compreensão da relação do homem com o meio que o envolve, visto como a resultante das formas como a sociedade estrutura sua ambiência e seus processos produtivos (SANTOS, 1985).

Para esse autor, a essência do espaço é social, mas também é o *locus* da produção. Assinala que a idéia de produção supõe a idéia de lugar. Sem produção não há espaço e vice-versa.

O autor explica que o espaço deve ser considerado como uma totalidade, a exemplo da própria sociedade que lhe dá vida e que a sua divisão em partes deve poder ser operada segundo uma variedade de critérios ou conforme os *elementos do espaço*. Os elementos do espaço seriam os seguintes: os homens, as empresas e as instituições, o chamado meio ecológico e as infra-estruturas.

Considera que os homens são elementos do espaço, seja na qualidade de fornecedores de trabalho, seja na de candidatos a isso. As demandas originadas por essa relação, enquanto produto individual são atendidas pelas empresas e pelas instituições. As empresas encarregam-se essencialmente da produção de bens, serviços e idéias. As instituições elaboram legislações e normas.

De acordo com SANTOS (1985), o *meio ecológico* (entendendo-se como o *meio já modificado*, sendo cada vez mais *meio técnico*, um ecossistema urbano, contrariamente ao meio representado pela *natureza selvagem*) é representado pela territorialidade onde repousa a base física do trabalho humano, onde toda a ação antrópica transformadora está relacionada: infra-estruturas, edificações, plantações, estradas, redes de serviços, etc.

Para o autor, os elementos do espaço estão submetidos a variações quantitativas e qualitativas. Desse modo, os elementos do espaço devem ser considerados variáveis, significando que eles variam e mudam de valor segundo o movimento da História. Se

esse valor lhes vem das qualidades novas que adquirem, ele também representa uma quantidade, um valor.

Considera que o estudo das interações entre os diversos elementos do espaço é um dado fundamental da análise espacial. Cada lugar atribui a cada elemento constituinte do espaço um valor particular. Assim, a especificidade do lugar pode ser estendida também como uma valorização ligada ao lugar, própria de cada variável.

Nesse sentido, SANTOS (1985) explicita que cada lugar atribui a cada elemento do espaço um valor particular. Em um mesmo lugar, cada elemento está sempre variando de valor, porque cada elemento do espaço possui uma relação dialética e de troca no relacionamento com os demais. Essas relações são em grande parte ditadas pelas condições do lugar. Sua evolução conjunta ganha características próprias, pertinentes ao lugar, ainda que subordinada ao movimento do todo, isto é, do conjunto dos lugares.

SANTOS (1985) considera que o espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável, constituído por *um sistema de objetos* e *um sistema de ações*, enquanto solidário e também contraditório, que não devem ser considerados isoladamente, mas como um quadro único na evolução da história. Avalia que no começo era a natureza selvagem, formada por objetos naturais, substituídos ao longo da história por objetos fabricados, objetos técnicos, mecanizados e cibernéticos, como uma natureza artificial cujas engrenagens superpõem-se sobre o ecossistema, a natureza original.

Complementa que a noção de espaço é inseparável da temporalidade. A cada momento da história local, regional, nacional ou mundial, a ação das diversas variáveis é dependente da temporalidade.

Assim, o autor ao conceituar espaço entende que seja o conjunto da natureza (os ecossistemas) e da *natureza artificial*, representada pelas bases físicas (complexos territoriais) já alteradas pelo homem, sendo ele próprio um elemento do espaço, tanto quanto as instituições e as infra-estruturas indispensáveis à convivência e à produção humana.

O autor explica que os elementos constituintes desse espaço variam a cada instante, conforme o movimento dialético e temporal, o que pode ser atribuído ao desenvolvimento e às transformações sociais e ambientais.

Essa reflexão adquire particular relevância no tratamento das questões relativas à localização na medida em que enseja melhor compreensão das especificidades locais e regionais, particularmente no que tange à vocação do lugar.

HARVEY (1980, *apud* SUERTEGARAY, 2001) aproxima-se ainda mais dessa conceituação quando enfatiza dialeticamente a concepção de espaço como absoluto (com existência material), relativo (como relação entre objetos) e relacional (espaço que contém e que está contido nos objetos). SUERTEGARAY (2001) complementa essa visão com a explicação na qual o objeto existe somente na medida em que contém e representa dentro de si próprio as relações com outros objetos.

Assim a construção do conceito de espaço geográfico apresenta categorias diversas como natureza, sociedade, tempo e espaço. O espaço geográfico admite, conforme SUERTEGARAY (2001), a coexistência das formas herdadas e reconstruídas sob uma nova organização com novas formas em construção, ou seja, é a coexistência do passado e do presente ou de um passado reconstituído no presente, identificando-se dessa forma com o pensamento de SANTOS (1985).

Nesse sentido, o espaço adquire dimensões específicas, torna-se demarcável, passível de delimitação, de localização, de forma absoluta. O espaço então existiria como algo definível a partir de variáveis pré-estabelecidas, definidas *a priori* a partir dos objetivos de delimitação, podendo ser representado e delimitado objetivamente em cartas e mapas, o que leva à constatação de GRIGG (1974, *apud* SUERTEGARAY, 2001), para quem o processo de regionalização e a região nada mais são do que uma classificação e uma representação a partir de determinados critérios.

De forma conclusiva, a compreensão física do espaço é a que se apresenta como local próprio onde se desenvolvem as atividades produtivas da sociedade e suas relações com o meio físico e cultural. Essa compreensão torna-se imprescindível no estudo de problemas de localização.

O espaço, conforme anteriormente conceituado apresenta diversas apropriações relativas ao seu todo ou as partes que lhe são constituintes. As denominações são condizentes com a função e/ou a abrangência territorial, com as que se apresentam a seguir.

3.3.2 Região

Conforme CORRÊA (1986, *apud* MARTINS DA FONSECA, 1999), as teorias de localização consideram a região como uma classe de área, definida estatisticamente como *um conjunto de lugares onde as diferenças internas entre esses lugares são menores que as existentes entre eles e qualquer elemento de outro conjunto de lugares*.

Segundo (HARTSHORNE, 1969; *apud* BASTOS LUZ, 2003), uma região é *uma área de localização específica, de certo modo distinta de outras áreas, estendendo-se até onde alcance essa distinção*. Consequentemente admite-se que a noção de região relaciona-se aos princípios de extensão. Nesse caso, a localização é uma referência a limites atribuídos à diversidade espacial e/ou institucional (BASTOS LUZ, 2003).

SANTOS (1985) considera que a região é definida por fatores resultantes da presença de capitais fixos que exercem funções técnicas, estabelecendo condições para o seu funcionamento econômico, dadas por uma rede de relações múltiplas (políticas, econômicas, geográficas). Esses fatores constituem-se numa verdadeira dialética, um influenciando e modificando o outro.

Região Homogênea

ISARD (1956, *apud* MONTEIRO de BARROS, 2001) considera essa sustentação quando observa que, a partir da década de 50, uma grande parte dos estudos acata o conceito relativo de região ou de um conjunto de regiões quanto à sua delimitação, a sua estrutura interna e hierarquização de atividades como dependente da natureza do problema a ser analisado.

GRIGG (1967, *apud* GOMES, 1995, *apud* MONTEIRO de BARROS, 2001) compartilha esse ideário quando expressa que a regionalização é resultante da tarefa de divisão do espaço conforme diferentes critérios em função dos objetivos de cada trabalho.

De acordo com essa concepção, a grande maioria dos planejadores admite que seja necessário dividir grandes áreas em parcelas menores de tal forma que, dentro dos limites de cada região, os elementos considerados de integração para a finalidade do estudo apresentem inter-relações quase constantes e o máximo de interconexão entre lugares, caracterizando-se como região homogênea. A descontinuidade quanto a

esses dois aspectos ocorrerá principalmente ao longo da delimitação das diversas regiões entre si (HARTSHORNE, 1969; *apud* BASTOS LUZ, 2003).

BASTOS LUZ (2003) considera que o trabalho de delimitação é necessário, mas pode apresentar dificuldades e tende a ser arbitrária, pois se em alguns aspectos determinadas áreas apresentam semelhanças, sob outros aspectos, podem apresentar semelhanças que mais se identificam com a região vizinha. Conclui que no estabelecimento dos limites, sejam identificados aspectos de homogeneidade que superem os de heterogeneidade, caso existam.

Por outro lado, RICHARDSON (1981, *apud* BASTOS LUZ, 2003) afirma que as diferenças intra-regionais são evidentes em várias particularidades, que em alguns casos, podem superar os aspectos da homogeneidade. Por exemplo, a maioria das regiões inclui tanto áreas urbanas como áreas rurais e, portanto, pode ser bastante inadequado falar em níveis semelhantes de renda ou de preferências do consumidor. A distribuição da população certamente será desigual em uma área extensa e, a existência de concentrações de alta densidade e de áreas esparsamente povoadas, próximas umas das outras, pode ter enorme significado econômico, principalmente nos estudos de localização.

Esse autor complementa o pensamento quando considera que razões desse tipo podem levar vários analistas do problema a abandonar a idéia de trabalhar com regiões uniformes ou homogêneas.

Conforme mencionado por BLAKELY, WONG E IGLIORI (2002, *apud* LEINER, 2004), no contexto de região, sejam em territórios ou em economias locais, o espaço conduz naturalmente aos lugares onde acontecem as disputa por vantagens competitivas. Comunidades precisam dar publicidade a seus recursos de maneira inteligente e adquirir vantagens para criar novas empresas, manterem e reforçarem sua base econômica, isto é, precisam usar de seus recursos humanos, sociais, institucionais e físicos para construir um sistema economicamente sustentável, enfatizando a importância do lugar como atraente para as localizações.

O dinamismo é precisamente o conceito mais importante que se procura alcançar com a presente reflexão como um dos fatores mais expressivos na questão locacional, particularmente para o entendimento desse trabalho.

MONTEIRO de BARROS (2003) reforça o conceito quando ressalta que a região deve apresentar como característica fundamental o seu dinamismo, função das transformações das estruturas internas, determinantes das extensões de suas áreas, segundo a dialética anteriormente comentada por SANTOS (1985).

A instalação de atividades produtivas como um supermercado, um shopping center, uma fábrica e mesmo um terminal rodoviário, é precedida de estudos de viabilidade, mas não só apenas em função da conjuntura econômica, mas também pelas facilidades oferecidas por cada lugar dentro do espaço (SANTOS, 1985).

3.3.3 Lugar

Historicamente, a conceituação de lugar expressa o significado de localização das coisas. É no século XX que o lugar começa a adquirir um status mais apropriado à sua importância, na medida em que a Geografia toma-o pra si como um dos seus conceitos-chave, aprofundando cada vez mais os debates acerca dos seus múltiplos significados (CORRÊA, 1995; *apud* NOGUEIRA, 2003).

ALBAGLI (1999) aponta para a existência de diversos termos para o significado de lugar, tais como lar, comunidade, meio, localidade, localização, local, vizinhança, região, nação, território e paisagem, dentre outros, que se referem às qualidades genéricas do lugar. Há outros termos como cidade, vilarejo, megalópolis e estado, que designam tipos particulares de lugares.

SANTOS (1985), no entanto, adverte: *“Não confundir localização e lugar. O lugar pode ser o mesmo, as localizações mudam. E lugar é o objeto ou conjunto de objetos. A localização é um feixe de forças sociais se exercendo em um lugar”*.

Segundo GIDDENS (1991, *apud* ALBAGLI, 1999), *lugar* é mais bem conceituado por meio da idéia de localidade, que se refere ao cenário físico da atividade social como situado geograficamente. Dentro de uma acepção geográfica estrita, lugar pode ser definido como *“uma porção do espaço onde as pessoas habitam conjuntamente”* (AGNEW e DUCAN, 1989; *apud* ALBAGLI, 1999).

Para AGNEW (1987) e CARLOS (1996) *apud* (ALBAGLI, 1999), a designação de lugar não deve ser compreendida apenas como o espaço onde se realizam as práticas diárias; mas, também, como aquele no qual se situam as transformações e a

reprodução das relações sociais de longo prazo, bem como a construção física e material da vida em sociedade. Nele, realiza-se o cotidiano, o momento, o fugidio, correspondendo à identidade cotidiana, ao relacional e ao histórico, no âmbito da tríade habitante-identidade-lugar.

Assim, o conceito de lugar pode ser visto a partir da complementaridade de três dimensões, conforme AGNEW e DUCAN (1989, *apud* ALBAGLI, 1999):

1. Dentro de uma ótica mais econômica, enquanto localização de atividades econômicas e sociais operantes em uma escala mais ampla;
2. De uma perspectiva microsociológica, como espaço rotineiro de interação social;
3. De um ponto de vista antropológico e cultural, correspondendo a um sentido de lugar, mediante à identificação do sujeito com o espaço habitado.

A conceituação anterior acompanha o pensamento de NOGUEIRA (2003), para quem a construção do *lugar* é um processo dialético e o embate se dá entre atores ou agentes hegemônicos, promotores da desestruturação e reestruturação dos espaços e dos fluxos produtivos, e os atores ou agentes subalternos, hegemonzados, mas destinados aos espaços restantes, o que não conta e não acrescenta. SANTOS e SILVEIRA (2001, *apud* NOGUEIRA, 2003) consideram que o processo de construção ou produção do espaço geográfico de um *lugar* envolve muitos outros atores e suas estratégias e práticas, entre elas a política.

Assim, o significado de lugar na questão urbana, expressa a dialética cuja relação de forças, abrange os três níveis de poder institucional, o grande capital transnacional, as corporações, as organizações não-governamentais (ONGs), os movimentos sociais organizados e as forças dominantes locais e regionais, dentre outros, constituem por excelência os agentes políticos, econômicos e sociais, envolvidos na construção desse processo.

Usualmente, *local* tem sido identificado com a idéia de lugar, assumindo uma variedade de significados, conforme enfatizado por HARVEY (1993, *apud* ALBAGLI 1999). A conceituação de *local* expressa em ALBAGLI (1999) é uma noção relacional, referente aos seguintes aspectos:

- a) Tamanho/dimensão, associando-se ao conceito de escala;

- b) Diferenciação/ especificidade;
- c) Grau de autonomia;
- d) Nível de análise e complexidade.

ALBAGLI (1999) destaca que situado ante o global, *local* pode referir-se a uma dada localidade (cidade, bairro, rua), região ou nação, constituindo um subespaço ou um subconjunto espacial, envolvendo algum modo de delimitação ou recorte territorial, representado através dos aspectos econômicos, políticos e culturais.

SANTOS (1985) explana que cada localização é um momento do imenso movimento do mundo, atribuído a um ponto geográfico, um lugar. Por isso mesmo, cada lugar, em função do movimento social, está sempre mudando de significação a cada instante. Cada lugar tem, a cada momento, um papel próprio no processo produtivo, formado pela produção propriamente dita, circulação, distribuição e consumo.

BENKO (1999, apud MONTEIRO de BARROS, 2001) ressalta que o *meio local* possui características físicas e humanas, instituições e ambiência próprias, caracterizando uma *personalidade regional*, o que reflete a importância da compreensão e inserção dessas características e potencialidades locais na formulação dos planos e projetos de intervenção no local.

MONTEIRO de BARROS (2001) aponta que a não qualificação dessa *personalidade regional* representa exatamente o descaso quanto à desconsideração dessa questão conceitual, tem resultado quase sempre no principal obstáculo na consecução de melhores resultados para as intervenções e investimentos planejados, o que, paradoxalmente, em muitos casos, termina por gerar deseconomias para a sociedade, como já abordado por SANTOS (1985), no item 3.3.1.

3.4 Localização de Terminais Rodoviários de Passageiros- TRP

A importância do estudo de localização geográfica de terminais rodoviários de passageiros deriva primeiramente da atividade essencial que o TRP exerce na integração regional e na economia urbana e dos impactos produzidos pela dinâmica econômica sobre a configuração espacial urbana, envolvendo, necessariamente, os diferenciais sociais de acessibilidade e mobilidade da população.

Esses impactos decorrentes da dinâmica econômica têm produzido iniquidades urbanas. Essas iniquidades se expressam pelas diferentes condições de inserção econômica, social e ambiental desses diversos substratos sociais no espaço, resultando em múltiplos objetivos e interesses conflitantes (CGEE, 2006).

Assim, no processo de escolha locacional, a identificação dos fatores relevantes na determinação desses critérios reveste-se de grande importância, quando se compreende que o problema de decisão é um problema de alocação espacial de recursos (SILVA, 2004).

Por outro lado, a escolha de sua localização reflete a consideração de critérios secundários ou subcritérios relativos à operacionalidade do serviço, representados pela maximização do nível de serviço e o atendimento da demanda com qualidade e confiabilidade aceitáveis.

As condicionantes existentes para a localização de um TRP determinam a necessidade de identificação de fatores relevantes que propiciem a definição dos critérios de localização, referenciando dessa maneira a tomada de decisão.

Relações Dinâmicas entre Natureza e Sociedade

A economia política ou ecologia política do meio ambiente estuda as sobreposições resultantes do embate entre os processos ecológicos, político-econômicos e socioculturais ou as relações dinâmicas entre natureza e sociedade e as estruturas socioespaciais temporalmente determinadas (COELHO, 2001).

Segundo essa autora, a localização geográfica, a região e os processos ecológicos possuem influências diretas sobre as formas de ocupação e de organização do espaço sobre o qual os grupos se confrontam. O *processo político-econômico*, com base na racionalidade determinada pela acumulação de capital, dispõe sobre a produção do espaço, a valoração da terra urbana e a apropriação de excedentes econômicos. O conteúdo político no contexto desse processo diz respeito, sobretudo, mas não só, ao papel e às estratégias do Estado como sustentáculo da ordem, regulador e implementador de políticas públicas, mas também aos arranjos e rearranjos dos poderes de difícil integração, identificáveis nas escalas internacional, nacional e regional/local. O processo sócio-cultural, por sua vez, está associado com o sistema

de valores sociais, políticos e culturais, respectivo a cada região, a cada lugar (SACHS, 1993, *apud* COELHO, 2001).

A Figura 3.1 representa a interação das relações dinâmicas entre natureza e sociedade.

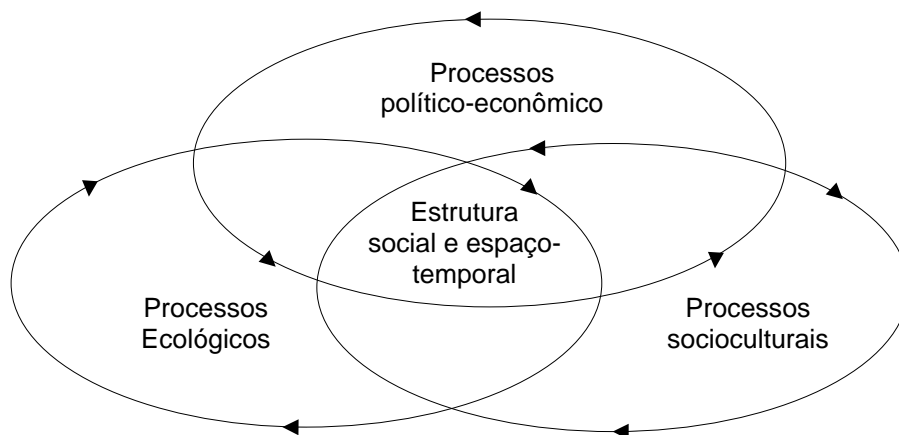


Figura 3.1: Relações Dinâmicas entre os Processos Político-econômico, Socioculturais e Ecológicos -
Fonte: Coelho (2001)

3.4.1 Conceitos de Centro e Periferia

Em cidades de médio e grande porte, muitos problemas do cotidiano que tratam dos movimentos de pessoas, bens, serviços e informações têm lugar num espaço relativo e envolvem a questão da localização de facilidades, motivando estudos e propostas que levem à decisão sobre locais para instalação de infra-estrutura e serviços, considerando a demanda a ser atendida, conforme certos critérios específicos, como por exemplo, a oferta de facilidades que visem a melhor utilização dos transportes.

BASTOS LUZ (2003) considera que o centro urbano, por dispor de maior variedade de habilidades técnicas e especialidades ocupacionais, reflete a boa qualidade da força de trabalho, constituindo vantagens para a localização e expansão de empreendimentos, acrescentando que esses são alguns dos motivos que podem explicar a tendência sempre observada de relacionar a urbanização com o desenvolvimento econômico.

O autor complementa que as economias de aglomeração, a partir de um dado momento, reforçam as facilidades locais, aumentando a atratividade dos locais

dessas economias. A implementação dessas medidas tende a determinar a localização de infra-estruturas de transportes, que são de uso intermediário e estão presentes em todas as atividades econômicas. Assim, os desequilíbrios, distorções no setor de transportes, quando existem, se transmitem com maior ou menor intensidade a todas as atividades econômicas presentes nesse tipo de economia.

Para o BANCO MUNDIAL (2004), não é muito difícil caracterizar o problema central. Do ponto de vista da eficiência, as economias de aglomeração geram o crescimento das cidades. À medida que as cidades crescem e se tornam mais ricas, sobe o número de veículos particulares em circulação. O aumento da frota é mais rápido que o da malha viária, o que resulta em mais congestionamentos e poluição do ar.

Para BASTOS LUZ (2003), entretanto, os problemas de localização são concernentes aos setores públicos e privados. No caso de setores públicos, as soluções maximizam a satisfação dos usuários na forma de benefícios, pois a população a ser atendida é priorizada em detrimento dos custos necessários para o alcance de tal objetivo, que são orientados na obtenção do custo unitário mínimo. No caso do setor privado, os chamados custos fixos e benefícios estão envolvidos e medidos monetariamente.

Ressalta que a localização das instalações é determinada freqüentemente por um fator que é mais crítico que os outros, denominada *força orientadora*. Os fatores econômicos geralmente são dominantes e suas aplicações envolvem em geral não só a localização de fábricas, depósitos, centrais de carga e distribuição de mercadorias, entre outros, como também todo o processo logístico necessário à sua operação.

O autor considera que, embora os custos de transportes, como custos monetários de movimentação no espaço, têm um lugar especial na análise locacional, o custo mínimo de transporte não garante uma resposta geral e definitiva para o problema da melhor localização. Para o autor, o custo de transporte representa uma forte influência, sob determinadas condições, o que apresenta concordância com o expresso por BALLOU (2001, *apud* ROMERO e GUALDA, 2005) quando assinala que o custo de transportes também possui relevância significativa na determinação da localização.

KNEIB *et al* (*apud* MORGADO, 2005) sustentam essa conceituação quando observam que os fatores locacionais são forças de atração ou repulsão que contribuem para a localização mais econômica das atividades produtivas, seja para concentrar ou para dispersar a atratividade dentro do espaço físico-territorial. Portanto, toda localização

de atividades econômicas tem por objetivo maximizar lucros e minimizar custos de operação.

BASTOS LUZ (2003) acrescenta que a evolução da infra-estrutura dos transportes condiciona a evolução da oferta dos serviços e atinge a demanda dos transportes diretamente através de regulamentos e de política tarifária, influenciando na localização de terminais de transportes.

Esse autor explica que nem toda evolução na teoria da localização é decorrente da minimização dos custos de transportes. Uma parte considerável da localização é indicada por outros fatores associados à combinação das forças de locação, as quais, por sua vez, não são iguais nem constantes para todas as atividades. Esse é o motivo da afirmação pelo autor de que a teoria da localização não é passível de generalizações.

Para BASTOS LUZ (2003), até determinado limite, a aglomeração de atividades econômicas pode proporcionar economias produtivas. No entanto, à medida que um núcleo urbano se torna cada vez maior, os custos decorrentes das externalidades, passam a refletir deseconomias de aglomeração que tendem a reduzir as economias que seriam obtidas com o desenvolvimento urbano.

O autor destaca que as deseconomias de aglomeração nunca destroem a atratividade dos locais urbanos, mas freqüentemente influenciam para a determinação da localização em locais suburbanos, ou na periferia das áreas centrais. À medida que a demanda possa exercer sua própria influência como fator locacional e determinar a localização do terminal, deslocando-o do centro para a periferia, essa possibilidade passa a ser plausível, desde que a economia proporcionada pelos custos em geral compense os custos mais elevados de transporte, constituindo assim uma nova economia de aglomeração, uma nova centralidade.

Considera, entretanto, que normalmente a parte operacional dos serviços de transporte é, em grande atribuição do setor privado, enquanto o setor público, mais freqüentemente, constrói e mantém a infra-estrutura. Esse fato determina a influência do setor público sobre a oferta dos serviços, pois a operação do sistema é determinada pelas condições da infra-estrutura existente ou ainda aquela a ser construída.

Por outro lado, os estudos de transportes compreendem a observação dos indicadores e parâmetros resultantes da ocupação do território, bem como das premissas contidas no Plano Diretor. Além disso, a perspectiva de desenvolvimento urbano implica na preocupação permanente com a plena acessibilidade, exigindo o exame das matrizes de deslocamentos da cidade. Esses fatores são particularmente importantes para a problemática de localização de um TRP.

Assim, para o planejamento de um terminal rodoviário em uma cidade, o processo de decisão sobre a melhor localização, se próximo ao centro da cidade ou perto das rodovias, ou mesmo em entroncamentos rodoviários situados na periferia das cidades, tende a ser complexo em função das variáveis que incidem sobre os fatores pertinentes a essa problemática.

Conforme a conceituação anteriormente exposta, a temática sobre a localização Centro versus Periferia implica que a localização do equipamento nas áreas centrais, pelas características das economias de aglomeração, sempre crescentes, reforça as facilidades existentes como as infra-estruturas e serviços, particularmente o transporte público que favorece os deslocamentos e o acesso dos usuários dentro da cidade. Além disso, verifica-se que até certo ponto, à atratividade das economias de aglomeração, agrega-se a conveniência dos benefícios com a proximidade com os centros de negócios, zonas comerciais e serviços públicos.

Por outro lado, de forma análoga, a localização do terminal na periferia das áreas centrais das cidades pode representar uma economia de desaglomeração, na medida em que a facilidade de acessibilidade dos ônibus rodoviários, ao não transitar por vias congestionadas, proporciona um tempo de viagem menor, contribuindo para a melhoria da fluidez nos corredores viários e reduzindo os problemas de poluição, por exemplo.

Na avaliação de CARRARO (2004), o ideal seria construir terminais rodoviários nas rodovias, principalmente operando com salas de embarque em pontos de paradas homologadas. No seu entender, seria muito mais prático do que nas áreas centrais das cidades e acrescentando que ônibus urbanos levariam o passageiro aos locais de seu interesse.

CARRARO (2004) complementa emitindo o seguinte comentário: *“-Em algumas cidades, dependendo de onde vem o passageiro, ele é obrigado a andar mais, mas*

em geral não. Entretanto, também não precisa entrar na cidade porque a rodoviária está na rodovia. Até para o estacionamento é muito mais fácil”.

O pensamento de CARRARO assume especial importância ao convergir para a aplicação dos conceitos e técnicas de Gerenciamento da Mobilidade, uma vez que sugere coordenação e complementaridade na integração entre os serviços de transportes urbanos e o transporte rodoviário interurbano e o terminal, exigindo a programação das viagens em todo o percurso, desde o local de origem até o seu destino final.

Os conceitos e técnicas de Gerenciamento da Mobilidade podem ser aplicados no caso de TRPs localizados em áreas centrais, porém dadas as circunstâncias de adensamento de tráfego e dificuldades de circulação, que de modo geral se verificam nos centros urbanos, sobretudo nos grandes corredores de tráfego e baseados em modalidades rodoviárias, acarretam maiores dificuldades na formulação e implementação dessas técnicas, tendendo a reduzir ou aumentar a efetividade dos resultados esperados, conforme a proximidade com fatores de localização favoráveis, como terminais urbanos de integração de transporte de grande capacidade.

3.4.2 Área de Influência

De forma geral, um problema de localização é todo aquele que compreende todos os aspectos relacionados com o potencial de uma ou mais localizações no espaço, o que exige grande quantidade de informações relevantes, como variáveis de natureza geográfica, política, demográfica, socioeconômica, dentre outros. Nesse contexto, o desenvolvimento de modelos e técnicas de apoio à decisão baseados em modelos qualitativos assume importância fundamental.

A técnica de determinação da área de influência em função da localização de empreendimentos públicos e privados, como no caso de um TRP, constitui-se, então, uma ferramenta bastante útil no atendimento da complexidade inerente aos problemas de localização espacial.

Área de Influência é o espaço geográfico (espaço físico, biótico e socioeconômico) no qual serão sentidos os impactos diretos e indiretos de um empreendimento público ou privado, decorrentes das suas fases de implantação, manutenção e operação e ao longo de sua vida útil.

A área de influência é um conceito fundamental nos estudos de localização para sistemas de transporte, pois reflete a dimensão espacial da demanda da população a ser atendida. Representa a delimitação física do alcance do atendimento da maior parte de sua demanda SILVEIRA (1991, *apud* SILVA *et al*, 2006).

KNEIB (2004, *apud* SILVA *et al*, 2006) define que a área de influência do empreendimento gerador de viagens constitui a área que sofre alterações decorrentes da implantação do empreendimento, seja na estrutura urbana, com destaque para o uso e ocupação do solo, seja no sistema viário e na circulação, com destaque para a geração de viagens.

De acordo com SILVA *et al* (2006), para o planejamento urbano e de transportes, os estudos de determinação da localização de empreendimentos públicos ou privados que possam desempenhar funções de atratividade social e econômica, essa compreensão torna-se fundamental, uma vez que o conhecimento da região que sofrerá seus impactos, tanto no sistema de transportes quanto nos padrões de uso e ocupação do solo, sejam eles sociais, econômicos ou ambientais permitirá a formulação e adequação das soluções.

Complementam que esses empreendimentos denominados Pólos Geradores de Viagens (PGVs), geram ou atraem um grande número de deslocamentos conforme características dinâmicas próprias e da região de entorno, além daqueles identificados no tráfego urbano. Essas características representam variáveis que asseguram que os aspectos dinâmicos da área de entorno componham a amplitude da área de influência e sejam absorvidos por ela, ao longo do tempo SILVA *et al* (2006).

Segundo a Rede Ibero-americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens (2005, *apud* SILVA *et al*, 2006), os PGVs necessitam ter sua concepção ampliada, considerando além de seus potenciais impactos nos sistemas viários e de transportes (congestionamentos, acidentes e naturais repercussões no ambiente), os impactos na estrutura urbana, no desenvolvimento socioeconômico e na qualidade de vida da população.

Para SILVA *et al* (2006), nas metodologias de análises de impactos causados pela instalação de PGVs, a etapa de identificação e delimitação da área de influência constitui uma fase preliminar e necessária, pois, além de delimitar a área que receberá maior atração do PGV, permite a detecção dos trechos críticos com possíveis focos de

congestionamento e assegura o planejamento adequado do uso do solo. Possibilita o desenvolvimento de análise de viabilidade econômica (PORTUGAL e GOLDNER, 2003).

O tamanho da área de influência representa a área geográfica dependente das características e da abrangência do empreendimento, da diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas sujeitas aos efeitos diretos e imediatos da fase de obras e fase de operação, e os locais e áreas cujos efeitos serão sentidos a curto, médio e longo prazo (PETROBRAS/UFAM, 2004).

De acordo com VARGAS (2004), a delimitação da área de influência é peça-chave nos estudos de localização, uma vez que somente a partir do seu reconhecimento é que será possível orientar as diferentes análises temáticas, bem como a intensidade dos impactos a serem provocados pelo empreendimento. A área delimitada, normalmente, compreende o conjunto ou parte das localidades que terão seus territórios afetados, independentemente do recorte institucional-administrativo, caracterizando-se como o cenário potencial de ocorrência dos conflitos desencadeados com o advento do empreendimento.

A área de influência, como prevê a legislação (RESOLUÇÃO CONAMA 349), é delimitada em três subespaços:

- Área de Diretamente Afetada (ADA);
- Área de Influência Direta (AID) e,
- Área de Influência Indireta (AII).

Nos três níveis devem ser realizadas a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação da qualidade ambiental antes da construção e ocupação do empreendimento (HABITARE, 2005). Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de construção e operação do empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, relacionando-se na forma de envoltórias conforme a Figura 3.2.

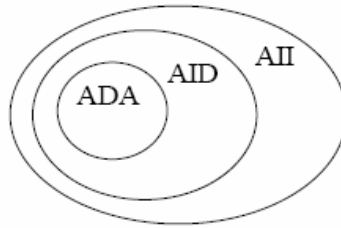


Figura 3.2: Área de influência

Fonte: ARCADIS-TETRAPLAN (2005)

Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada é aquela onde se localiza o empreendimento propriamente dito, muitas vezes denominado de área de intervenção, ou seja, é a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativo, que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas bem como todas as demais operações unitárias, associadas exclusivamente à infra-estrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento.

Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, poderá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Os efeitos são produzidos por uma ou mais atividades tecnológicas do empreendimento. Onde os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo, devendo ser mitigados, compensados ou potencializados, se assumem caráter positivo.

A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físico-ambiental e biótico (vegetação e fauna), dentre outros.

Área de Influência Indireta (AII), ou Área de Influência Regional (AIR).

Esse subespaço abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual, os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (AID e ADA), embora os ecossistemas e o sistema sócio-econômico ainda possam ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do empreendimento, em um contexto de inserção maior da área de estudo propriamente dita (ARCADIS/TETRAPLAN, 2005).

Essas configurações territoriais, na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional. Além disso, há situações em que uma dada área de influência, por exemplo, a AID, se diferencia para cada meio na ambiência local e/ou regional, desenhando contornos próprios, resultando em mais de três o processo de superposição desses subespaços (ARCADIS/TETRAPLAN, 2005).

A análise interpretativa específica de parâmetros físicos, bióticos e antrópicos das áreas de influência afetados pelas atividades de construção, manutenção e operação do empreendimento, devem ser conduzidas, segundo conceitos temáticos que possibilitem melhor avaliação dos impactos ambientais. Na medida em que os estudos antrópicos têm compromissos com as divisas estaduais e municipais, o mesmo não ocorre no âmbito dos meios físico e biótico, regidos e controlados por fronteiras e limites naturais (AHITAR/MT, 2005).

Em uma grande maioria dos casos a AII tende a ser delimitada apenas para o meio antrópico, baseando-se na abrangência dos fatores ambientais regionais indiretamente afetados pelo empreendimento. No entanto, a avaliação dos subespaços da área de influência pode ser desenvolvida conforme os seguintes parâmetros:

- Meio Físico: a área de influência foi definida em atendimento aos aspectos de meteorologia, hidrologia, solos, geomorfologia e acidentes ou formações naturais;
- Meio Biótico: a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas a serem afetados;
- Meio Antrópico: os aspectos de população, comunidades, sistemas de produção, divisas legais e componentes institucionais definiram a área de influência.

A delimitação da Área de Influência de uma determinada atividade constitui-se em um dos requisitos para a avaliação de impactos ambientais e base fundamental para a condução dos processos de amostragem e coleta de dados, necessários ao diagnóstico e prognósticos ambientais.

3.4.3 Estudos Relativos à Localização de Terminais

No Brasil, o Manual de Terminais de Passageiros – MITERP (1986), desenvolvido pelo atual Departamento Nacional de Infra-estrutura Terrestre (DNIT), estabelece as diretrizes básicas normativas para a construção e operação de terminais rodoviários, comportando, capítulo específico sobre os aspectos locacionais para implantação de um TRP.

MORLOK (1978) apresenta uma análise sobre a concepção de terminais, atendo-se com maior ênfase, à questão da operação interna do TRP, ressaltando, no entanto, a importância da operação do terminal para a sua localização.

GOUVÊA (1980) estudou a implantação de terminais urbanos de passageiros. Ao identificar os parâmetros de avaliação para implantação desses equipamentos, desenvolve uma metodologia para avaliação dos parâmetros apontados, considerados como fatores relevantes para o processo de decisão. Nesse trabalho, a autora analisa o inter-relacionamento desses terminais com a malha urbana e sistemas de transporte, estabelecendo diretrizes para o seu planejamento.

O estudo desenvolvido pela autora apresenta-se essencialmente como um método para modelagem de terminais, contemplando em sua análise os fatores que interferem na utilização do terminal em relação ao projeto arquitetônico, a localização e a operação do mesmo, inclusive os prescritos nas recomendações do MITERP (DNER, 1976), permitindo então a identificação e hierarquização dos fatores de relevantes para utilização na metodologia a ser aplicada.

A autora observa que a identificação dos parâmetros de relevância para o funcionamento de um terminal tornou-se possível através da pesquisa desenvolvida junto a profissionais da área de transportes e dos usuários do equipamento (TÉCNICA DE DELPHI), seguida da realização de uma análise comparativa, confrontando-se os

pontos de vista daqueles atores com os parâmetros importantes e de interesse simultâneo.

Segundo GOUVÊA (1980), a aplicação da metodologia de avaliação utilizando os parâmetros relevantes selecionados, conclui pela viabilidade de sua utilização, constatando que alguns fatores determinantes das políticas de transporte se mostraram relevantes nos resultados de aplicação da metodologia e pesquisa. A autora destaca que esses parâmetros relevantes, enfatizados pelos especialistas seriam: os custos de implantação, os custos de operação e manutenção e a integração entre os modais de transporte.

Para essa autora, a análise comparativa dos resultados da aplicação da metodologia junto aos especialistas e usuários, ao constatar a incompatibilidade de opiniões, comprova a necessidade de conhecimento por parte do técnico quanto à opinião e exigências dos usuários para que o planejamento de terminais de transportes esteja realmente em concordância com o pensamento do usuário, objetivando melhor atendimento.

Dentre as recomendações feitas por GOUVÊA (1980) está o estudo de métodos de estimativas para os parâmetros indicados, baseados na quantificação e utilização segundo uma análise de custo-eficácia para escolha de alternativas de localização desses terminais.

Considera que os parâmetros relativos às conseqüências na malha urbana deverão ser observados a partir da implantação de novos terminais, de modo que as conseqüências da sua operação possam ser posteriormente quantificadas e contribuam para o seu controle.

VILLELA (2004) desenvolveu uma metodologia que teve por meta a indicação das melhores estações ferroviárias passíveis de operarem como terminais de integração intermodal com o sistema de ônibus urbanos na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, utilizando, para tanto, estações de trem suburbano do ramal ferroviário de Santa Cruz, operado por concessão à Supervia.

O autor estabelece um indicador capaz de auxiliar no processo de identificação de locais mais adequados para implantação de terminais de integração intermodal de passageiros, no sistema rodo-ferroviário, permitindo-se validar a hipótese de que é

possível reunir um conjunto de fatores em um modelo matemático, com potencial de indicar a localização mais adequada para terminais de integração intermodal.

Segundo VILLELA (2004), de forma secundária, o trabalho pretendeu ainda:

- Fornecer ao tomador de decisão um instrumento prático e de fácil utilização, com potencial para agilizar o procedimento de implantação de novos terminais de integração;
- Ampliar os fatores relevantes e demais aspectos observados no processo de decisão sobre a localização de novos terminais de integração de passageiros.

Para VILLELA (2004), a implementação de terminais de integração modal deve ser vista como uma estratégia com atuação simultânea para redução dos problemas de circulação nas áreas urbanas, nos quais o automóvel particular contribui significativamente para a formação de congestionamentos ao demandar excessivo espaço viário em termos de passageiros transportados por veículo, se comparado a outros sistemas de transporte coletivos, que compartilham o mesmo espaço viário, que é escasso.

Segundo VILLELA (2004), esse fato faz aumentar os tempos de viagens, provocando desconforto aos usuários, principalmente aqueles do sistema coletivo de transporte, ocasionando a troca do sistema coletivo pelo individual por um número considerável de usuários, na busca de melhores condições de viagem.

O autor em seu trabalho procurou explicitar variáveis que expressassem diferentes condições locais, relativas não apenas a transporte diretamente, como à demanda de passageiros/dia nas estações, mas também a outras áreas de conhecimento, através de informações socioeconômicas, de conforto ao usuário, de características físicas da região onde se localizam as estações, de meio ambiente, legislação urbanística, dentre outros.

De acordo com esse autor, foi observada escassa documentação técnica sobre o assunto, levando-o a correlacionar com outros assuntos indiretamente relacionados com o tema, como por exemplo, a implantação de pólos geradores de viagens.

NABAIS (2005) ao considerar a adoção de conceitos de centralidade para a localização e determinação do potencial de integração de estações ferroviárias aponta

para as vantagens da integração multimodal para a eficiência do transporte metropolitano de passageiros.

Para GONÇALVES (2002, *apud* NABAIS, 2005), o conceito de centralidade é fundamental para a localização de estações, em função da sua inserção no contexto espacial metropolitano, onde a partir da interação com a acessibilidade local e com o uso e a ocupação do solo estará expressa a sua vocação para o desenvolvimento da região.

De acordo com NABAIS (2005), a centralidade do TRP permite avaliar a potencialidade de integração, o que proporciona o estabelecimento de políticas de negociação com os operadores dos modais de transporte e a realização de melhorias ou adaptações para os terminais e para o seu entorno.

MORGADO (2005) apresentou um procedimento para identificar e hierarquizar as áreas de uma metrópole de acordo com as suas potencialidades para localizar terminais rodoviários de carga, com base no Método de Análise Hierárquica (MAH) e uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG), destacando a relevância do estudo na constatação de que existem no Brasil problemas de eficiência na circulação e operação de veículos de carga e mercadorias.

A autora observa que tais problemas contribuem para os congestionamentos, acarretando externalidades sobre as áreas urbanas, bem como a distribuição irracional de cargas, contribuindo para a elevação do “Custo Brasil”. Nesse processo estabelece fatores locais apropriados e respectivas importâncias relativas, conforme a percepção dos diferentes agentes envolvidos, como transportadoras, administração do terminal e administração pública.

A autora aplica o procedimento proposto na Região Metropolitana do Rio de Janeiro como forma de testar o procedimento e ajuste dos critérios locais de interesse dos agentes, identificando as vantagens e desvantagens de sua aplicação, verificando a hierarquização das áreas em função dos interesses de cada agente e sua relação ao contexto espacial da análise.

Para MOZOS *et al* (2001), a estruturação das redes de transportes e os padrões de desenvolvimento determinam fortemente os padrões de mobilidade. Os desenvolvimentos significativos no planejamento do uso e ocupação do solo têm uma

grande influência na procura de transportes e na repartição modal. A remoção de barreiras relacionadas com infra-estruturas e serviços existentes é uma condição necessária para uma transferência intermodal bem sucedida, mas não é a única. Os transportes públicos devem desenvolver esquemas de transportes facilmente adaptáveis a soluções de transportes multimodais. A integração das redes de transportes deve ser considerada na fase inicial dos planos regionais urbanos

Conforme os autores, a localização de um grande terminal de transporte, especialmente aquele que estabelece a ligação entre serviços de longa distância e redes locais/regionais (com transferência intermodal), as questões de transportes mais importantes na promoção das viagens intermodais, constituem a existência de bons acessos para os passageiros e a operação eficiente dos terminais e do sistema.

Por outro lado, os autores acrescentam que os administradores dos terminais – seja no setor público ou privado – também devem prestar atenção a implicações mais gerais, relacionadas à incidência de grande influência nos padrões de desenvolvimento, causando um efeito profundo nas políticas sobre o uso e ocupação do solo, dentro da área de expansão da cidade (subúrbios e áreas periféricas)

Ressaltam que o investimento em infra-estruturas intermodais, em conjunto com potenciais mudanças nas zonas de uso e ocupação do solo, podem induzir ao desenvolvimento urbano e o aparecimento de oportunidades de emprego, mas também o aumento do preço dos imóveis. Alegam que estes fatores podem contribuir para a regeneração de áreas urbanas existentes e podem ser usados como suporte atrair o investimento privado, reduzir os custos do setor público e dos operadores de transportes (MOZOS *et al*, 2001).

Esses autores consideram que as equipes que planificam o sistema de transportes devem trabalhar de perto com responsáveis pelo planejamento regional e local, para identificar as consequências à longo prazo que podem beneficiar tanto os operadores de transportes, como a população local. A cooperação e o intercâmbio de experiências e boas práticas pode não ser simples, nem fácil, devido às diferentes estruturas políticas e organizacionais, mas é algo a ser tentado.

Observam que devido ao complexo sistema de transportes públicos, envolvendo autoridades, público, operadores de transportes privados, proprietários de infra-estruturas e detentores de licenças, a cooperação entre esses diversos atores

intervenientes, a definição de níveis de responsabilidade e a eliminação de barreiras organizacionais, são fundamentais para que se alcance uma intermodalidade eficaz.

Ressaltam que políticas rigorosas para o uso e ocupação do solo devem ser coordenadas com políticas de transportes, à medida que o planejamento vai estabelecendo origens e destinos da nova procura de transportes.

Conforme MOZOS *et al* (2001), a localização também pode influenciar a forma como os viajantes chegam a um terminal, como primeiro passo numa viagem multimodal (caminhar/andar de bicicleta até o ônibus, metrô ou trem). O terminal é o ponto onde os passageiros mudam de modo e/ou serviço, mas é também é a conexão dos diferentes operadores de modos de transportes. Um terminal de passageiros é a entrada através da qual os passageiros têm acesso aos sistemas de transporte: *onde eles entram no mundo dos transportes* (DUTHILLEUL, 1989, *apud* MOZOS, 2001).

Para os autores, a localização de terminais de transferência, conforme o local da cidade e a tipologia deste equipamento apresentam-se como: *terminais centrais* (por exemplo, estações centrais, estações da rede de metrô), *terminais urbanos*, que geram uma forte atração centrípeta nos bairros ou subúrbios das cidades, uma vez que estes são principalmente os nós de ligações principais e início de serviços locais e *terminais intermodais*, situados nas *zonas periféricas* (por exemplo, locais de terminais rodoviários de passageiros, com integração intermodal).

Esclarecem que as zonas periféricas podem encontrar-se dentro ou perto de uma cidade, sendo um subúrbio ou uma área mais afastada. Tudo depende da sua função: constitui-se em um terminal intermodal, ou se adicionalmente possui uma função de distribuição de passageiros, se tem a ambição de se transformar numa nova centralidade ou se deve manter-se isolado, onde novos desenvolvimentos urbanos são indesejáveis.

MOZOS *et al* (2001), em seu trabalho, relacionam importantes capitais europeias, contendo a forma de localização dos terminais rodoviários de passageiros (conforme a relação centro versus periferia), e os modos de transportes integrados, de acordo com a tabela 3.1.

Tabela: 3.1: Exemplos de Localizações de Terminais Rodoviários em Cidades Europeias

DENOMINAÇÃO /CIDADE	LOCALIZAÇÃO	FERROVIAS	METRO LIGEIRO	BONDE	ÔNIBUS	AUTO MÓVEL	BICI CLETA
Zoologischer Garten (Berlim)	Central	X				X	
La Défense (Paris)	Central	X				X	
City Terminal (Estocolmo)	Central	X				X	
Abando (Bilbao)	Central	X				X	
Hammersmith (Londres)	Periférica	X				X	
Duivendrecht Station (Amsterdã)	Periférica	X				X	X
Piraeas (Atenas)	Periférica	X				X	
Stratford (Londres)	Periférica	X	X			X	
Cradley Heath (Reino Unido)	Central					X	
Gullmarsplan (Estocolmo)	Central		X	X		X	
Ethniki Amyra (Atenas)	Periférica			X		X	
Wilanowska Pulawska (Varsóvia)	Periférica			X	X	X	
Ponte Mammolo (Roma)	Periférica			X		X	

Fonte: Adaptado de MOZOS *et al* (2001)

3.4.4 Fatores Relevantes de Localização

Nessa etapa, mediante a revisão bibliográfica, é procedida a determinação dos fatores relevantes de localização objetivando a formação de subsídios para a qualificação dos critérios locacionais que serão utilizados na solução do problema de localização de terminal rodoviário de passageiros.

O que se deseja é que fatores relevantes de localização estejam alinhados com as diretrizes estabelecidas na ocupação do território e contidas nos planos de desenvolvimento urbano estabelecidos no Plano Diretor da cidade, coadunado com as perspectivas de crescimento para a região e em consonância com a realização de um estudo de acessibilidade, a partir do exame das matrizes de deslocamentos de todas as partes da cidade.

O MITERP (1986), precisamente na sua Parte III, relaciona as diretrizes básicas para o desenvolvimento de estudo para a localização de terminais rodoviários de passageiros, conforme descritas a seguir:

-“A localização do terminal rodoviário de passageiros para atendimento de um centro urbano, deve ser definida através de estudos que incluam o levantamento de dados, a análise e avaliação de áreas alternativas disponíveis, de forma a caracterizar objetivamente a solução mais conveniente às finalidades do terminal”;

Complementado pelo artigo seguinte:

-“As diretrizes fixadas nesta Parte (Parte III), deverão nortear os critérios a serem aplicados para definir a localização do terminal rodoviário; o roteiro de estudos descrito no item 4.0, é, contudo, fornecido em caráter de indicação, podendo ser adotada metodologia alternativa, inclusive com consideração de peculiaridades locais, desde que se atenda aos objetivos requeridos”.

No capítulo que trata do “*Processo de Escolha da Localização*”, destaca a importância de realização de estudo de demanda para o transporte público quando expressa no item 2.1:

-“O estudo da localização, em conjunto com a projeção da demanda de transporte coletivo em uma cidade, caberá, preferencialmente, ao órgão que tenha jurisdição sobre terminais rodoviários de passageiros e/ou sobre a concessão e fiscalização das linhas intermunicipais de transporte coletivo, ou ainda à Prefeitura Municipal”.

No mesmo capítulo, em *Diretrizes para Avaliação*, prescreve que a escolha da localização do TRP deve ser orientada em conformidade com parâmetros específicos, relacionados nos seguintes itens, dentre os mais importantes:

- A solução mais conveniente para localizar um terminal deve ser aquela que, harmonizada com o planejamento urbano da cidade e com o sistema viário local, atenda satisfatoriamente aos interesses dos passageiros e das transportadoras que irão operar no terminal;
- A conciliação da localização do terminal com o interesse de planejamento urbano da cidade, será avaliada em conformidade com os planos e tendências de uso do solo e de desenvolvimento do sistema viário;

- O fator básico de medida do grau de atendimento ao interesse do passageiro, em termos de localização do terminal, é representado pelas condições de comunicação entre o terminal e as zonas urbanas ou metropolitanas onde se concentra a maior parte do mercado de passageiros, quer devido à proximidade física, quer pela possibilidade de integração com o sistema de transporte coletivo urbano;
- O interesse das empresas transportadoras que irão operar no terminal, em termos de localização do mesmo, é aferido pelas condições de acesso dos ônibus ao sistema rodoviário que converge à cidade, quer pela extensão, quer pela existência de vias descongestionadas, influenciando no tempo de percurso dos ônibus dentro da área urbana, e ainda pela distância entre o equipamento e as garagens das mesmas;
- A escolha da localização deve ser feita pela avaliação das alternativas previamente julgadas viáveis, inclusive quanto à disponibilidade de área requerida para implantação do terminal e futura expansão de suas instalações;
- Quando o poder público estadual ou municipal dispuser de terreno com área suficiente para a capacidade requerida pelo terminal ou a mesma for de fácil aquisição, de modo que, pela sua situação, o órgão de planejamento urbano regional ou local comprove que a localização do terminal naquele terreno irá promover benefícios para o desenvolvimento urbanístico da cidade, sem prejudicar o interesse do usuário e o fluxo de acesso às rodovias federais, poderá essa alternativa ter preferência sobre as demais, sendo indispensável, entretanto, a realização das etapas de levantamentos de dados, análise e avaliação pretendida;
- Quando os resultados dos estudos indicarem que o pleno atendimento dos interesses do usuário e das transportadoras depende da execução de obras de infra-estrutura e modificações no sistema de transporte urbano local, poderá ser aprovada a localização do terminal, condicionado à programação, por quem de direito, das referidas obras e modificações, de modo que sejam concluídas simultaneamente com a implantação do terminal.

Para NABAIS (2005), o Manual reconhece a necessidade de identificar locais de boa centralidade para implantação de terminais, preferivelmente dispendo de integração modal.

Assinala, entretanto, como fator de ordem prática, a localização do TRP nas zonas limítrofes da cidade, mas de boa acessibilidade, dispendo de um sistema de transporte de grande capacidade e boa comunicação viária com a cidade. Para o autor, essa

medida evita que o ônibus rodoviário transite pelas vias de maior tráfego urbano da cidade.

Para esse autor, a localização e a construção de um terminal rodoviário apresenta grande semelhança de funções com terminais de integração, considerando o desejo do passageiro de viajar, de forma adequada, desde o seu local de origem até ao local mais próximo do seu destino. Conclui que um terminal rodoviário, seja intermunicipal, interestadual ou internacional, é sempre um terminal de integração (uni ou multimodal), localizado sempre dentro de uma cidade ou região metropolitana.

GOUVÊA (1980), a partir do estudo realizado, sugere os seguintes fatores relevantes para o planejamento de terminais urbanos de passageiros:

- Complementaridade e interdependência dos objetivos e características, constituindo fatores condicionantes das funções, das condições operacionais e da localização do terminal;
- Os corredores principais de transportes e as vias de acesso ao terminal não gerando externalidades à localização do terminal, prejudicando usuários do sistema de transporte e vizinhança, aumentando os tempos de viagem e distâncias de caminhada, impondo tráfego de passagem sobre vias locais. Acrescenta ao processo de decisão a necessidade de maior proximidade com os corredores de transporte existentes e à verificação da capacidade das redes de transporte.
- As desapropriações, impactos e custos relacionando os fatores econômicos de planejamento aos investimentos necessários às despesas operacionais e às externalidades decorrentes da implantação do terminal;
- Legislação de uso e ocupação do solo direcionadas às políticas públicas para as áreas adjacentes ao terminal como instrumento de desenvolvimento urbano.

A autora complementa que a localização do terminal deve estar adequada à estrutura do sistema de transporte e de acordo com as características de desenvolvimento da malha urbana, observando que as dificuldades de localização, na maioria das vezes, são atribuídas à complexidade da estrutura urbana e da demanda de transporte.

GOUVÊA (1980) considera os seguintes fatores relevantes na escolha da localização para um terminal rodoviário urbano de passageiros:

- A acessibilidade ao terminal;
- A identificação dos pontos geradores de demanda;
- As características de entorno;
- A proximidade com os corredores de transporte
- A topografia da área;
- Imposições políticas.

VILLELA (2004) relacionou fatores como demanda, área de expansão, área de influência, impedâncias relativas ao relevo e a hidrografia, principalmente rios, lagos ou lagoas sem ponte, próximos à estação.

Sobre a Teoria da Escolha relaciona a melhor forma de acessibilidade ao terminal, renda familiar média, distância média de viagem, número de transbordos.

Na seleção dos fatores relevantes para o processo de indicação das melhores estações para integração, balizou-se por três tipos de abordagem:

1) Aquelas que se aplicam à situação estudada (o fator relevo, por exemplo, não se aplica no caso de cidades planas);

2) Aquelas que demandam altos custos para a sua implantação, entretanto, se houver disponibilidade de recursos financeiros e disposição política de realizar desapropriações, talvez esse fator não seja relevante numa dada situação;

3) Aquelas que podem provocar queda na qualidade de vida da população vizinha à estação. Alguns, talvez, pudessem ser minimizados com grandes investimentos financeiros, o que os coloca na mesma situação do fator anterior.

Os tópicos ligados aos fatores de escolha foram agrupados em cinco grupos, a partir da identificação dos seguintes indicadores:1) Demanda existente;2) Oferta, principalmente relacionada à infra-estrutura na estação e em seu entorno; 3) Acessibilidade dos passageiros; 4) Conforto e segurança aos passageiros; 5) Impactos ao entorno da estação.

1) *Demanda existente*

Com relação à demanda existente, VILLELA (2004) considerou os seguintes autores:

- NOVAES (1986);
- CALDAS (1989);
- FERNECK (1993);
- SURYANARAYANA e BHATIA (1996);
- BARAT (2001);
- BRAGA (2001);
- BATISTA FILHO (2002);
- CASTELLANOS (1997);
- SIVEIRA *et al* (2000);
- O Manual Travel Demand Modeling (CALIPER CORPORATION, 1996).

Os tópicos encontrados referentes à demanda existente são os seguintes: população, renda familiar média, número de veículos/família, número de imóveis/tipologia (uso do imóvel), área construída/tipologia (uso do imóvel), taxa de motorização/bairro, área de influência da estação, distância média de viagem, atividades econômicas (total e porte dos estabelecimentos de comércio e de serviços), linha de desejo dos deslocamentos dos usuários, destinos e hábitos dos usuários, número de viagens/ domicílio, quantidade de empregos, escritórios, terrenos, etc, padrões de uso do solo, concentração da demanda, a partir de dados do crescimento urbano e ocupação do solo;

2) Oferta, principalmente relacionada à infra-estrutura na estação e em seu entorno.

VILLELA (2004) considerou os seguintes autores:

- ARAÚJO e PORTUGAL (2001);
- POYARES e PORTUGAL (2001);
- HUTCHINSON (1974);
- MACEDO *et al* (2001);
- BARBOSA e GONÇALVES (2000);
- MOSCARELLI *et al* (2001);
- TECNOSOLO (1983);
- Divisão de Estudos de Transportes do Estado do Rio de Janeiro – DIEST/RJ (1993);
- VANDEBONA e YUSMAN (1996);

- REGGIANI *et al* (1995);
- MESQUITA e RIBEIRO (1998);
- LISBOA (1990);
- NYERGES (1995);
- MEYER e MILLER (2001);
- BARRA e KAWAMOTO (2000);
- CRUZ *et al* (2000);
- BATISTA Jr *et al* (2001);
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación – IMIP (1997);
- GONÇALVES (1996).

Com base nesses autores os tópicos encontrados referentes à Oferta são os seguintes: hierarquia das vias, nível de serviço das vias, aumento do tráfego causado por um PGV ou terminal de ônibus, localização de estacionamentos, espaço para ônibus das linhas de integração, taxa de acidentes, fluxo de veículos, crescimento desse fluxo nos últimos anos, percentual de fluxo de veículos pesados, nível de emissão de Nox, distância do estabelecimento ao ponto de embarque/desembarque do transporte coletivo, boas condições de acesso ao estacionamento, distância de caminhada na transferência, controle de tráfego nas interseções em nível, rede de transporte público, sistema viário, localização dos pontos de parada de ônibus, infraestrutura e equipamentos existentes no ponto de parada, tempo médio gasto pelos usuários para se deslocarem de e para o ponto de parada;

3) *Acessibilidade dos passageiros.*

VILLELA (2004) considerou os seguintes autores:

- RODRIGUEZ *et al* (2000);
- ULYSSÉA NETO e CRAGLIA (2001);
- CUNHA e DOMINGUEZ (2002);
- VANDEBONA e YUSMAN (1996);
- REGGIANI *et al* (1995).

Quanto ao fator *Acessibilidade dos passageiros* foram encontrados os seguintes tópicos: acessibilidade, população potencial de um conjunto de quadras, insegurança quanto a atropelamento;

4) Conforto e segurança aos passageiros.

VILLELA (2004) considerou os seguintes autores:

- MUSSO (1996);
- SOUZA *et al* (2001);
- MOSCARELLI *et al* (2001);
- FORNECK (1993);
- TECNOSOLO (1983);
- CÂMARA *et al* (2002);
- CUNHA e DOMINGUEZ (2002);
- MANHEIM (1979);
- MUÑOZ (1977);
- SERVANT (1990);
- SOUZA *et al* (2001);
- GODARD *et al* (1996);
- BARRA e KAWAMOTO (2000);
- COMISSÃO de ESTUDOS de SISTEMAS INTEGRADOS de TRANSPORTE PÚBLICO URBANO da ANTP (1999);
- BELDA (1998);
- CALDAS (1989);
- BATISTA FILHO (2002);
- BATISTA Jr e SENNE (2002);
- FUNDAÇÃO COPPETEC (1998);
- MEYER e MILLER (2001);
- SENNA e AZAMBUJA (1996).

Quanto ao fator Conforto e segurança aos passageiros, foram encontrados os seguintes tópicos: layout das estações, horários coordenados, segurança para os passageiros, cobertura nos pontos de embarque/desembarque, transferências feitas ao desabrigo, plataforma com bastante espaço, ponto de transferência, distância de caminhada, conforto físico, conforto psicológico, conforto nas estações, viagem agradável, distância de caminhada no transbordo, distância de viagem, trajeto de transbordo atraente, conforto de subir e descer do veículo, custo total ao usuário, rapidez, confiabilidade, regularidade, falta de bilhete de integração, orientação no

momento do transbordo, atividades informais nos passeios, rampas para deficientes, altura do meio-fio, excesso de tráfego nas vias, segurança quanto a atropelamentos, tempo de verde no semáforo para a travessia, largura do passeio, local onde estacionam veículos, número de paradas do transporte coletivo, tempo de espera na transferência, tempo de espera, tempo de acesso à estação, tempo de deslocamento no interior dos veículos, tempo de viagem, tempo a pé para acessar o modo de transporte, tempo de transbordo, número de transbordos, custo da viagem, bairro/ município de destino, bairro/ município de residência;

5) Impactos ao entorno da estação

VILLELA (2004) considerou os seguintes autores:

- LAPATE (1997);
- VANDEBONA e YUSMAN (1996);
- RODRIGUEZ *et al* (2000);
- BATISTA Jr *et al* (2001);
- BOVY (1990);
- MEYER e MILLER (2001).

Quanto ao fator impactos no entorno da estação, foram encontrados os seguintes tópicos: disponibilidade de áreas, destinação das áreas públicas, necessidade de desapropriações, políticas governamentais, valor do metro quadrado, depreciação de propriedades, segregação de áreas, impactos ambientais e de circulação, poluição do ar, emissão sonora e de vibrações, efeitos na saúde das pessoas, efeitos nos sentidos e no conforto, efeitos na comunidade, efeitos no ecossistema, impactos físicos, impactos sociais e culturais.

Para NABAIS (2001), o método de VILLELLA (2004) torna-se importante por recomendar parâmetros concretos e tratamento matemático à determinação do potencial de integração. Considera, entretanto, como pontos fracos, o excesso de parâmetros utilizados, o que dificulta a sua coleta e a indefinição dos pesos das variáveis, dependentes do critério subjetivo e da experiência do profissional ligado ao setor.

PINHEIRO Jr (1998, *apud* NABAIS, 2001), mediante análise de terminais de passageiros e suas funções, seleciona três grupos de fatores relativos à localização,

associados ao uso e ocupação do solo, características físicas e política institucional. Cada fator é sub-dividido em seis sub-fatores, resultando na tabela 3.2.

Tabela 3.2: Sub-fatores de Localização

Uso e Ocupação do Solo	Características Físicas	Política Institucional
Potencialidade de integração	Categorização do terminal	Necessidade de expansão ou reforma
Disponibilidade de áreas	Quantificação e dimensões da plataforma	Potencialidade de implantação de serviços
Segregação urbana	Coberturas	Potencialidade de integração com políticas de revitalização urbana
Tipologia da ocupação e padrão construtivo	Adequação do terminal ao volume da demanda	Política de desenvolvimento global para a área
Taxa de crescimento populacional	Características dos usuários	Seleção em programas de financiamento
Importância relativa do terminal	Importância operacional do terminal no sistema	Potencialidade de aumento da receita com o combate a evasão de renda

Fonte: Adaptado de PINHEIRO Jr (1998, *apud* NABAIS, 2005)

O cálculo do peso de cada sub-fator é obtido através de média aritmética dos valores atribuídos por especialistas.

Após a determinação dos pesos correspondentes à cada sub-fator, são atribuídas notas, com base na escala de 0 à 10, utilizando somente os valores pares. A nota final, que corresponde à localização do terminal no local específico é obtida pelo somatório do produto do peso de cada sub-fator pela nota correspondente.

Segundo VUCHIC (1978), estações de ônibus e terminais devem possuir localização com boa acessibilidade para rodovias e vias arteriais. ZANATTA (2005), por outro lado, considera que é preciso avaliar a demanda para saber da viabilidade financeira na localização do TRP em determinada região, adiantando que só se pode levar o terminal para pontos distantes do centro se houver transporte fácil e barato.

ALMEIDA SAMPAIO (SAREM, 1982, *apud* MORGADO, 2005) relaciona critérios para a localização de um terminal de carga, segundo a perspectiva do planejamento urbano. Essa relação, readequada para a questão da localização de um TRP, guarda

maior proximidade entre os fatores relevantes supracitados, conforme listados a seguir:

- Áreas próximas da cidade;
- Próximo aos eixos rodoviários principais;
- Em local de preferência com acesso direto as outras modalidades de transportes;
- A área escolhida deve permitir fácil acesso aos demais pontos da cidade;
- Zona compatível com os planos de desenvolvimento do município, incluídas em áreas de interesse e conforme as diretrizes do Plano Diretor;
- Custo da área proporcional à extensão necessária para a construção e previsão de futuras expansões;
- Local dotado de infra-estrutura urbana (água, esgoto, energia elétrica, estrutura viária).

MORGADO (2005) constata que os estudos de localização usualmente restringem-se às áreas de estudo, deixando de refletir a influência da escolha na região, interferindo assim, no contexto do desenvolvimento regional sob o ponto de vista estratégico. Além disso, a autora relata que alguns trabalhos não refletem a realidade, seja por utilizarem dados estatísticos não-específicos, seja quando buscam dados de campo de natureza restrita e limitados àquele estudo, não proporcionando dessa forma, uma análise mais ampla, apontando para a necessidade de uma seleção mais criteriosa do tipo de abordagem de localização a ser adotada nas análises de áreas candidatas.

Para a autora, a complexidade do tema requer uma revisão dos estudos de localização, dos métodos e dos critérios. O relacionamento dos critérios e a revisão dos estudos são relevantes para escolher o método de localização que mais se adapte ao propósito desejado.

Em seu trabalho referente à localização de Terminais Rodoviários Regionais de Carga – TRRC, MORGADO (2005) considerou os seguintes fatores relevantes de localização: custo, distância, tempo, confiabilidade, concorrência, acessibilidade, segurança, impactos ambientais e impactos sócios-econômicos.

GOUVÊA (1980), no seu estudo sobre terminais urbanos de passageiros, apresenta os seguintes fatores relevantes de localização: acessibilidade ao terminal; identificação

dos pontos geradores de demanda; características de entorno, proximidade com os corredores de transporte, topografia da área; imposições políticas.

Por outro lado, deve ser ressaltado que a consulta aos especialistas através da Técnica Delphi no estudo da autora resultou nos seguintes parâmetros relevantes de localização: custos de implantação, custos de operação e manutenção e a integração entre os modais de transporte.

VILLELA (2004), no seu estudo sobre localização de estações de integração intermodal, considera os seguintes fatores relevantes: demanda existente; oferta, principalmente relacionada à infra-estrutura na estação e em seu entorno; acessibilidade dos passageiros; conforto e segurança aos passageiros; impactos ao entorno da estação.

A síntese dos fatores relevantes de localização depreendida dos estudos considerados no presente trabalho resulta nos seguintes fatores: acessibilidade, custos, distância/tempo, integração modal e impactos ambientais.

De um modo geral, os parâmetros relevantes de localização, observados na literatura técnica sobre o assunto e nos exemplos referidos anteriormente convergem para os seguintes: acessibilidade, custos, infra-estrutura existente, disponibilidade de área para expansão, impactos ambientais e, integração modal, no caso dos terminais de passageiros.

3.4.5 Resumo dos Fatores de Localização

Conforme examinado anteriormente, em relação a dualidade de localização de terminais rodoviários de passageiros, se próximos as áreas centrais ou se localizados nas áreas periféricas das cidades, observou-se que a localização nas áreas centrais é favorecida pelas economias de aglomeração, o que proporciona vantagens locais competitivas, quando se observa a proximidade com o centro de negócios e serviços da cidade, além de beneficiar-se com a infra-estrutura instalada, em termos de malha viária, transportes e serviços.

A localização do TRP nas áreas periféricas, pela proximidade com os entroncamentos rodoviários, apresenta-se como mais conveniente para a operação do ônibus

rodoviário e do terminal. Além disso, contribui para a redução dos congestionamentos e da poluição.

Em ambos os casos, técnicas de Gerenciamento da Mobilidade são passíveis de serem aplicadas na complementaridade de integração entre os sistemas de transportes urbano e rodoviário interurbano e o terminal.

Em GOUVÊA (1980), foram destacados como parâmetros relevantes principalmente os custos referentes à implantação, desapropriações, operação e manutenção, além da integração entre os modais de transporte e às externalidades decorrentes da implantação do terminal. A autora assinala a observância da legislação de uso e ocupação do solo, particularmente para as áreas adjacentes ao terminal.

VILLELA (2004) considera que a implantação de terminais de integração intermodal é uma estratégia para redução dos problemas de circulação nas áreas urbanas, nos quais o automóvel particular contribui significativamente para a formação de congestionamentos, aumentando os tempos de viagens e trazendo desconforto para os usuários, destacando que, além dos estudos de demanda, a localização deve abranger as informações sócio-econômicas, características físicas e ambientais da região, legislação urbanística, dentre outras.

Sob essa abordagem, esse autor assinala como fatores relevantes a demanda, a acessibilidade ao terminal, a renda familiar média, a distância média de viagem, o número de transbordos e a manutenção e/ou melhoria da ambientalidade e da qualidade de vida da população vizinha ao terminal.

Para o MITERP (1986), a localização do terminal deve estar conciliada com o planejamento urbano, importando, inclusive na geração de benefícios urbanísticos para a cidade, de acordo com os planos e tendências de uso e ocupação do solo e do desenvolvimento do sistema viário, atendendo aos interesses dos passageiros e das transportadoras rodoviárias.

Para esse documento, a localização quanto ao interesse do passageiro é representada pelas condições de acessibilidade entre o terminal e as regiões onde se concentra a maior parte do mercado de passageiros, quer devido à proximidade física, quer pela possibilidade de integração com o sistema de transporte coletivo urbano.

Para as operadoras, a localização é aferida pelas condições de acesso dos ônibus ao trafegar por vias descongestionadas no trajeto até ao terminal, seja pela extensão entre o entroncamento rodoviário até o terminal e entre esse até as garagens das mesmas, com reflexos positivos no tempo de percurso dos ônibus dentro da área urbana.

A escolha da localização deve ser feita pela avaliação das alternativas previamente julgadas viáveis, inclusive quanto à disponibilidade de área requerida para implantação do terminal e futura expansão de suas instalações, bem como pela avaliação das infra-estruturas existentes ou a serem construídas e do sistema de transporte urbano local, desde satisfaçam o pleno atendimento dos usuários e das transportadoras rodoviárias.

Dessa forma, baseado no resumo procedido, torna-se possível a agregação dos fatores relevantes de localização identificados ao longo desse capítulo para a obtenção dos critérios locacionais a serem utilizados no processo de escolha de alternativas de localização para um TRP.

A seleção dos fatores de localização pautou-se pela compreensão da problemática espaço-temporal do problema, identificando os fatores relacionados com essa problemática, apontando os referentes à *distância, tempo, acessibilidade e mobilidade*.

Por ser o TRP um empreendimento público referenciado à área dos transportes, os fatores relevantes identificados são os referentes ao *transporte rodoviário de passageiros e ao transporte urbano e metropolitano de passageiros*.

Por ser o TRP uma instalação física, que demanda elevados custos construtivos e operacionais, além dos referentes à manutenção e por estar localizado em áreas urbanas, os custos decorrentes das externalidades geradas, como o aumento do tráfego na região, acidentes e desvalorização imobiliária são também inclusos.

Com respeito aos benefícios gerados com o advento do terminal, além da geração de empregos diretos e indiretos, destaca-se a melhoria na acessibilidade local e na oferta de transportes. Outros benefícios como os representados pela recuperação a aproveitamento de áreas degradadas e a expansão do comércio local também são relacionados.

Assim, a relação *custos-benefícios* apresenta-se como importante fator relevante de localização para a resolução do problema.

A implantação de um TRP implica na realização de obras de vulto, não só quanto ao prédio em si, mas também em relação ao seu entorno e na sua acessibilidade, o que gera transtornos (externalidades) transitórios durante a fase de obras, representando desvios de tráfego, geração de ruídos e poeiras, além da intrusão visual da própria obra.

A entrada em operação do terminal representa uma intervenção urbana onde, na medida em que atender às condicionantes urbanísticas municipais quanto às normas edilícias e quanto ao transporte e tráfego significará a se procedeu a agregação desses parâmetros convertendo-os em critérios locais.

MORGADO (2005) aloca vários fatores considerados como os mais relevantes e representativos para a localização de um terminal de carga em uma tabela de agregação desses fatores concluindo que os fatores utilizados nos vários estudos de localização são geralmente os mesmos, alterando apenas pelo objetivo e forma como se relacionam na análise.

A partir dessa tabela, tomada como base, foi procedida a adequação dos parâmetros relevantes para a questão locacional de um TRP, expressos na tabela 3.3.

Tabela 3.3: Fatores relevantes de localização de um TRP

Fatores Relevantes de Localização	Formas como os fatores se apresentam nos estudos
Custos-Benefícios	Custos de implantação do terminal e da infra-estrutura; custos de manutenção do terminal; das operadoras do transporte rodoviário de passageiros; das empresas terceirizadas; valorização fundiária; impostos sobre uso e ocupação do solo. Benefícios sociais; para a vizinhança; para o usuário e para o sistema de transporte público urbano e rodoviário.
Distância	Distância do TRP ao centro urbano e ao entroncamento rodoviário mais próximo.
Tempo	Tempo de trânsito; de viagem; de transferência; frequência e headway dos ônibus urbanos ao terminal.
Confiabilidade	Do serviço, das condições de trânsito, das condições das infra-estruturas ambientais do terminal, na capacidade de flexibilização do serviço e na prestação do serviço.
Acessibilidade	Congestionamento, proximidade entre o terminal e malha urbana e os serviços de transporte público.
Mobilidade	Oferta de condições de acessibilidade ao usuário do TRP.
Segurança	No tráfego pelas condições da infra-estrutura, interna no terminal, nos arredores.
Transporte rodoviário de passageiros	Pontualidade, conforto, segurança, custo da viagem, atendimento.
Transporte urbano e metropolitano	Pontualidade, conforto, segurança, custo da viagem, atendimento, integração intermodal.
Impactos urbanos ambientais	Poluição do ar, intrusão visual, trepidação, poluição sonora, fluxo de ônibus nas vias urbanas, proximidade do terminal às áreas urbanas.
Impactos sócio-econômicos	Viabilidade econômica do terminal, geração de empregos.

Adaptado de MORGADO (2005)

3.5 Critérios Locacionais

Dos fatores relevantes de localização observados na revisão bibliográfica e resumidos na tabela anterior, apresenta-se a seguir a agregação final dos critérios locacionais a serem empregados na metodologia proposta para a presente Dissertação:

- a) Análise Custos-Benefícios (ACB): o critério considera os custos gerais de implantação e manutenção da infra-estrutura e do terminal, das operadoras do transporte rodoviário de passageiros; das empresas terceirizadas; valorização fundiária; impostos sobre uso e ocupação do solo e os possíveis benefícios advindos do empreendimento público para a coletividade;
- b) Acessibilidade: o critério agrega os fatores relevantes relacionados ao tempo como a mobilidade, a distância, a confiabilidade e a própria noção de tempo. O critério agrega a mobilidade e a segurança e os fatores relevantes relativos à produção do transporte;
- c) Desenvolvimento Urbano: o critério agrega os fatores relevantes relacionados ao transporte urbano e metropolitano pela estreita relação com o uso e ocupação do solo;
- d) Externalidades Ambientais Urbanas: o critério é pertinente aos impactos ambientais positivos e negativos passíveis de ocorrência sobre a coletividade e considera os impactos decorrentes da viabilidade econômica do TRP, além da geração de empregos.

Os critérios locacionais, uma vez relacionados, apresentam-se em seguida com a pertinente explicitação conceitual:

a) Análise Custos-Benefícios (ACB)

De acordo com DA MOTTA *et al* (1993), a ACB ao ser implementada, transforma todas as informações em um índice único (valor monetário), separando os efeitos desfavoráveis (custos) dos favoráveis (benefícios). Entretanto, para os autores, alguns critérios de decisão não têm correspondência monetária, o que dificulta sua avaliação na análise custos-benefícios.

Para esses autores, atualmente o emprego da ACB desenvolve-se no sentido de considerar a aplicação de políticas públicas específicas, na medida em que na busca de alternativas relevantes, sistematiza as conseqüências de tais políticas, valorando benefícios e custos sociais, além da aplicação do critério de decisão apropriado.

Na aplicação desses procedimentos, destacam-se três pontos principais:

- A análise de custos-benefícios é uma ferramenta, um meio pelo qual o *decisor* pode atuar racionalmente;

- A análise de custos-benefícios avalia a eficiência no uso dos recursos, sendo que isso é caracterizado, no setor público, pelo aumento do bem-estar da sociedade;
- A análise de custos-benefícios não é o mesmo que contabilizar o valor dos recursos e ver o quanto foi gasto em alguma política em especial. Na realidade, o conceito central na análise é o valor social das políticas e recursos, segundo o ponto de vista de todos os indivíduos da sociedade.

Para FUGUITT e WILCOX (1999, *apud* DELATORRE, 2002) a ACB presume, portanto, que as preferências expressas no mercado podem oferecer dados valiosos para a mensuração dos valores sociais. Já as preferências individuais, independentemente se expressas economicamente ou politicamente, podem fornecer informações de relevância para a tomada de decisão pública.

GERSDORFF (1979, *apud* DUTRA, 1999) destaca que a ACB está sendo indispensável para projetos no setor público em diferentes áreas: transporte, indústria, agricultura, minas, energia, comunicação e para projetos que têm um efeito significativo a respeito do público em geral, do bem-estar social, do meio ambiente, etc. Ela não deve dar não somente o mérito econômico para um empresário ou uma empresa privada (lucro, retorno puramente econômico), mas também o mérito social como retorno social de um projeto, isto é, o mérito para a respectiva região e a nação.

De acordo com ROCA (2000) a avaliação de projetos urbanos, ou seja, aqueles que se destinam a uma função social requer uma atividade precedente, mas de inquestionável interesse: a análise da viabilidade desses projetos a fim de que se possa selecionar os melhores entre eles e descartar os menos adequados. Qualquer comparação depende das alternativas propostas.

Segundo o autor, a medição dos benefícios de investimentos governamentais é um dos tópicos mais complexos da Economia, devido às grandes dificuldades em situar o que é relevante, pois ao contrário dos investimentos privados, na implementação do investimento público, a medida da oportunidade é o lucro social e o bem estar da coletividade.

O autor defende que, a avaliação de projetos urbanos, além da possível rentabilidade privada das operações urbanísticas dos equipamentos urbanos planejados, como a construção de um terminal rodoviário de passageiros, por exemplo. Cabe considerar,

também, sua rentabilidade social, de caráter público, a qual representa um interesse adicional enquanto instrumento operativo de gestão governamental, enquanto função administrativa.

Assim, para esse autor, quantificar os custos e os benefícios dos projetos sociais significa possibilitar o desenvolvimento de mecanismos de gestão baseados nos princípios de eficácia e equidade, tendo em vista que é o equilíbrio entre custo e benefício que permite, não só garantir a equidade da intervenção urbana, mas também, torná-la viável do ponto de vista prático.

De forma complementar, o autor associa que a precisa quantificação – não só dos benefícios, mas também dos ônus da atuação projetada do bem público, o estudo da distribuição temporal da geração desses encargos e benefícios, assim como a análise econômica de seu financiamento são peças necessárias para garantir a viabilidade dos projetos urbanos do ponto de vista prático de sua gestão.

ROCA (2000) comenta que a partir do final da última década o intenso controle do poder público sobre o uso e a ocupação do solo reduziu-se no sentido de uma maior liberação, segundo a predição de que a solução das externalidades (crescimento difuso, desenvolvimento desordenado, desperdício de infra-estruturas, etc) estaria sujeita ao funcionamento do mercado: a livre competição, por si só, se encarregaria de regular estas disfunções. A mão invisível do mercado se converteria, assim, no instrumento mágico capaz de solucionar os problemas urbanos.

Conforme o autor a argumentação a favor do mercado, apresenta muitas contradições, sendo que a mais importante e fundamental é a que não dá conta de uma exceção, determinante nos empreendimentos públicos urbanos: os bens fora do mercado, ou seja, o mercado não é capaz de lhe atribuir preços.

O autor entende que o espaço público: ruas, avenidas, praças e imóveis são, enquanto bens públicos detentores de valores mobiliários, que com a colaboração do mercado e da propriedade privada, torna-se mecanismo eficaz para ordenar os valores coletivos que a cidade representa.

Para ROCA (2000) pode-se exprimir o máximo valor como objetivo último do desenvolvimento urbano. Mas não necessariamente do máximo valor privado, e sim, do máximo valor social. Maximizar o valor social da cidade e ao mesmo tempo otimizar

o valor de troca da mesma apresenta-se como o objetivo central do planejamento urbano, conclui o autor.

HESS *et al* (1992) defendem que benefícios de ordem política e social, só podem ser considerados como tais se houver a disposição da troca para obtê-los, adiantando que a falta de vontade em pagar por um objetivo social indica que não há valor real associado com o mesmo. Para estudos de melhoramentos em transportes, esta condição torna-se vital.

Segundo ROCA (2000) a teoria do valor dos bens públicos entendidos como externalidades é uma tentativa de resolver a questão. Desse ponto de vista o valor desses bens excluídos do mercado se manifestaria por meio do seu impacto no preço dos bens privados do entorno. Neste caso, dos imóveis vizinhos beneficiados com a sua presença, por exemplo.

ROCA (2000), via de regra, percebe-se que o mercado não internaliza o conjunto de benefícios gerados pelo espaço público urbano. Por esse motivo a análise de custos-benefícios tentou generalizar a avaliação econômico-social desse tipo de bem público. Consistiria, nessa ótica, em avaliar o valor social por intermédio de seus efeitos positivos (ou negativos), não só no valor dos bens privados (externalidades) como nas repercussões no bem estar dos cidadãos.

O autor lembra que o objetivo central do planejamento urbano não é outro senão maximizar o valor social da cidade, tornando-se realmente necessário avaliar o valor social dos projetos urbanos imobiliários, apesar de todas as limitações teóricas e práticas de se enfrentar o problema de determinar o valor social gerado pelos projetos urbanos.

A ACB, apesar das suas limitações, na medida em que avalia a utilidade das políticas públicas, permite uma primeira aproximação da determinação do valor social dos projetos urbanos, apresentando-se como uma ferramenta capaz de aferir a importância transformadora de um determinado projeto público ou social, como a implantação de terminal rodoviário de passageiros.

O valor social do projeto é conferido na melhoria da qualidade de vida da população, na auto-sustentabilidade do projeto (considerando a viabilidade técnica, gerencial, econômica e financeira, etc), na responsabilidade na utilização de recursos, na

consolidação e ampliação do diálogo com a sociedade civil, na articulação entre os diferentes setores da sociedade e na incorporação de tecnologias facilitadoras da ação pública em prol da coletividade, dentre outros.

b) Acessibilidade

A expansão urbana desordenada característica comum de grande parte das cidades brasileiras ressalta os deficientes níveis de acessibilidade e mobilidade intra-urbana verificados, apresentando-se como importantes variáveis explicativas.

Para JONES (1981, *apud* RAIA JR, 2000), acessibilidade relaciona-se com a oportunidade que um indivíduo possui em um dado local, para tomar parte em uma atividade particular ou série de atividades. Ela está relacionada à mobilidade do indivíduo, à localização espacial das atividades relativamente ao ponto de partida do indivíduo, à oportunidade em que o indivíduo está disponível para participar das atividades na medida em que essas atividades são disponibilizadas.

Assim, a acessibilidade está diretamente relacionada com a oportunidade, potencial ou facilidade de acesso às várias atividades e com políticas de uso e ocupação do solo e de transporte, propiciando diferentes tipos de pessoas o desenvolvimento e usufruto dessas atividades, sendo assim função tanto das características do uso e ocupação do solo quanto do sistema de transporte (RAIA JUNIOR *et al*, *apud* LIMA, 1998).

Segundo VASCONCELLOS (1996), a acessibilidade, vista como a facilidade de atingir os destinos desejados, é a medida mais direta (positiva) dos efeitos de um sistema de transporte. Na sua forma mais simples, a acessibilidade pode ser medida pelo número e pela natureza dos destinos (desejados) que podem ser alcançados por uma pessoa.

SANCHES (1996) destaca a necessidade de um indicador que incorpore tanto aspectos relacionados à distribuição das atividades, quanto os aspectos relacionados ao sistema de transportes para representar adequadamente o fenômeno da circulação urbana.

De acordo com RAIA JR (2000), um indicador de acessibilidade (também chamado de medida) incorpora o desempenho de um sistema de transporte e a distribuição das atividades de uso do solo da área em estudo, ou seja, ele inclui uma medida de atratividade (benefício) de cada destino potencial e pondera cada destino pelo seu

custo de viagem associado, constituindo-se em um critério apropriado para avaliar o serviço disponibilizado pelo sistema de transporte.

LIMA (1998) converge para essa opinião quando destaca que um local com alta acessibilidade será mais atrativo do que um local com baixa acessibilidade e, portanto, será mais valorizado. Não se pode dizer que a acessibilidade seja o único determinante do valor de uma localidade, mas certamente é um dos mais importantes. Dessa forma, qualquer mudança na acessibilidade de um local poderá influenciar a valorização desse local. Para esse autor, de forma geral, um dos modos de promover o desenvolvimento urbano e regional de uma área é aumentar sua acessibilidade, embora essa não seja a única condição para que isso ocorra.

O conhecimento dos dados relacionados com a acessibilidade de um território constitui uma necessidade para os planejadores, que precisam conhecer o grau de proximidade e a facilidade de comunicação entre um ponto e outro. O estabelecimento de um parâmetro permitirá analisar as zonas cujos moradores possuam pouca mobilidade e, em consequência, mais necessidade de infra-estrutura ou serviços de transportes (BARTOLOME e CACERES, 1992, *apud* RAIA JR, 2000).

Para BOARETO (2004), diretor de Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades, o modelo atual de transporte urbano se mostra insustentável: “*-Existe uma relação direta entre a renda e a mobilidade: quanto maior a renda, maior a possibilidade de locomoção nas cidades*”, avalia. Complementa que a expansão populacional, a velocidade da produção de novos veículos automotivos e a renda populacional são incompatíveis, transformando as cidades em permanentes espaços de disputa.

LIMA (1998) esclarece ao afirmar que a acessibilidade é ainda função de uma série de outros fatores, como determinado período do dia a que se refere, objetivos de viagem considerados, entre outros. Os indicadores de acessibilidade, dependendo da necessidade para os quais são utilizados, variam quanto ao grau de simplicidade, podendo ser desde medidas de distância entre o local de origem das viagens e o local de destino, até avaliações do valor do tempo do usuário do sistema de transportes.

De acordo com SALES FILHO (1998) acessibilidade urbana tem muito mais significado para o planejamento regional, urbano e de transporte do que apenas o uso de seus indicadores como variáveis internas de modelos de demanda ou de previsão no uso do solo.

Conforme RAIA JR (2000) considerando um contexto sócio-econômico urbano maior, o nível de acessibilidade disponibilizado pela interação uso do solo/transporte não somente afeta diretamente o acesso físico de pessoas para as facilidades urbanas, portanto, a qualidade de vida da população, mas também outros efeitos indiretos consideráveis. Dentre essas *externalidades*, sem dúvida, a mais importante está relacionada com a viabilização do funcionamento da cidade, com respeito ao seu maior objetivo de facilitar contatos e aproximar atividades que, por si só, torna a provisão de acessibilidade um objetivo fundamental no processo de planejamento do desenvolvimento urbano (SALES FILHO, 1998).

WACHS e KOENIG (1979, *apud* RAIA JR, 2000) apresentam concordância quando consideram que, uma primeira aplicação dos indicadores de acessibilidade seria na avaliação de alternativas de configuração de sistemas de transporte, alternativas de localização, de facilidades e alternativas para o atendimento de necessidades sociais de grupos particulares.

Assim, a acessibilidade torna-se particularmente fundamental na questão da localização de um terminal rodoviário de passageiros, uma vez que é um quesito básico e importante no planejamento dos transportes, sendo amplamente empregado na literatura técnica como uma das melhores medidas de qualidade de serviços de transportes (HANDY, 1993, *apud* RAIA JR, 2000).

No presente estudo, a acessibilidade passa então a ser vista como uma medida de atratividade referenciada a cada ator interveniente no transporte rodoviário, o usuário do TRP, a transportadora rodoviária, o transporte público urbano e metropolitano e o administrador do terminal.

Para o usuário do TRP, a viagem não começa no terminal, mas sim quando ele sai do seu domicílio ou outro local qualquer dentro da cidade, inclusive com a escolha do modal de transporte, sendo a rodoviária apenas o local de transbordo. Dentre os diversos aspectos a serem levados em consideração, a acessibilidade do usuário ao terminal, quer seja o viajante, quer seja o funcionário da administração do prédio ou dos diversos estabelecimentos comerciais, traduz-se na facilidade de se chegar ao terminal. O percurso a ser realizado, tanto em termos de tempo quanto de custo, já faz parte do cálculo do custo total aceito da viagem, incluindo a percepção do tempo, confiabilidade, regularidade, conforto e da segurança que a viagem oferece.

Os benefícios mais óbvios residem na garantia da acessibilidade às oportunidades de realização das atividades urbanas cotidianas, como o deslocamento para o trabalho, compras, escola, lazer e assistência médica ou mesmo na realização de viagens interurbanas. Esta é a razão de ser do transporte, essencialmente o transporte público, a missão de servir ao usuário, provendo acessibilidade e mobilidade aos pontos de destino desejados.

A medida da importância da acessibilidade ao TRP através do transporte público fica claramente demonstrada ao tomar-se conhecimento das pesquisas realizadas pela SOCICAM (2005) às quais informam que cerca de 85% dos passageiros rodoviários chegam aos terminais rodoviários através do transporte público.

Assim, para o agente operador do transporte rodoviário de passageiros, representado aqui pelas empresas transportadoras que realizam o serviço e o próprio administrador do TRP, a acessibilidade pode ser vista como um dos fatores que influenciam diretamente a produção e a qualidade do serviço.

Para as empresas transportadoras, os atributos que explicam a qualidade do serviço, vistos sob o ângulo da acessibilidade (e que são dependentes da localização) podem ser listados, dentre outros, como a seguir:

- Proximidade do TRP de vias estruturais ou acessos rodoviários;
- Tempo efetivo da viagem rodoviária;
- Economia de combustível;
- Segurança na realização do transporte;
- Facilidade de garagem e manutenção da frota;
- Otimização das escalas e turnos dos motoristas e do pessoal administrativo e de manutenção;
- Eliminação dos percursos desnecessários;
- Maior atratividade do serviço, inclusive ensejando a opção e transferência do usuário do veículo particular para o ônibus rodoviário na realização da viagem;
- Funcionalidade do TRP.

Para o administrador do TRP, em função da localização, a acessibilidade é vista sob o ângulo do desempenho da operação do terminal, possuindo relação direta com a viabilidade do empreendimento, principalmente quanto ao atendimento da demanda

dos usuários e a capacidade e nível de serviço do equipamento. Os atributos que explicam o desempenho de um TRP quanto à acessibilidade podem ser listados da seguinte forma:

- Integração intermodal com o transporte público;
- Segurança;
- Condições de tráfego da malha viária de entorno;
- Possibilidade de ampliação do equipamento;
- Frequência de serviços;
- Tempo de serviço do veículo no terminal.

Gerenciamento da Mobilidade

A mobilidade é uma característica inerente ao ser humano. As pessoas precisam se deslocar de um lugar para outro, por uma infinidade de razões, seja a negócios, a passeio, etc. Os deslocamentos são feitos utilizando os diversos modais existentes: avião, trem, navio, ônibus – sendo que estes últimos, os ônibus, têm um papel preponderante em nossa sociedade.

No Brasil, a perenidade da política de mobilidade urbana está inserida nos seguintes marcos institucionais e legais: Constituição Federal de 1988 e o Código de Trânsito Brasileiro de 1998. Além disso, as diretrizes para a política urbana no país nos níveis Federal, Estadual e Municipal estão asseguradas pelo Estatuto da Cidade, aprovado em 2001, estabelecem como obrigatório a existência de um Plano Diretor de Transporte Integrado para as cidades com mais de 500 mil habitantes, o qual deve fazer parte do Plano Diretor Municipal.

Esses documentos constituem o arcabouço legal que asseguram um conjunto de normas e meios que permitam a sustentabilidade e continuidade no tempo da política de mobilidade urbana, a qual, portanto, deve ser obrigatoriamente contemplada no plano de desenvolvimento municipal (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Na geografia urbana, o deslocamento nas cidades é analisado e interpretado em termos de um esquema conceitual que articula a *mobilidade* urbana, que são as massas populacionais e seus movimentos; a *rede*, representada pela infra-estrutura que canaliza os deslocamentos no espaço e no tempo e os *fluxos*, que são as macro-decisões ou condicionantes que orientam o processo no espaço (RAIA JR, 2000).

Conforme JONES (1981, *apud* RAIA JR, 2000), mobilidade é a capacidade de um indivíduo ou tipo de pessoa de se deslocar. Isso envolve dois componentes: o primeiro, depende do desempenho do sistema de transporte, que é afetado por onde a pessoa está, da hora do dia e a direção na qual se deseja deslocar; o segundo componente depende das características do indivíduo, tais como se ele tem carro próprio, disponibilidade de pagar táxi, ônibus, trem ou avião, se tem a possibilidade de caminhar ou usar transporte público e mesmo se tem conhecimento das opções disponíveis de transporte para ele. Em outras palavras, o primeiro elemento está relacionado com a efetividade do sistema de transporte em conectar localidades espacialmente separadas, e o segundo elemento está associado com *até que ponto* determinado indivíduo ou tipo de pessoa é capaz de fazer uso do sistema de transporte.

O autor observa que as decisões individuais dos deslocamentos não são formuladas isoladamente, encontrando sustentação em forças e condicionantes coletivos que são estruturados historicamente no meio urbano por diferentes atores.

De acordo com DELGADO (1995, *apud* RAIA JR, 2000), esses atores configuram três lógicas que determinam a mobilidade urbana, as quais reproduzem, de forma constante, o espaço urbano desigual e que explicam os deslocamentos nos sistemas urbanos, consistindo em :

- *Lógica de inserção no espaço urbano* - é o comportamento das pessoas e grupos para a inserção no espaço como localização, o qual se expressa na mobilidade em correspondência ao mercado residencial. Essa lógica poderá favorecer ou não a localização do usuário da cidade como consumidor;
- *Lógica de inserção no sistema produtivo* - complementa e interage com a lógica anterior, representando o comportamento das pessoas e grupos para a sua inserção no processo produtivo. Isto é expresso nas trajetórias laborais – profissionais em correspondência à dinâmica do mercado laboral. Esta lógica favorecerá ou não a localização do usuário da cidade como produtor e, portanto, como consumidor;
- *Características da oferta de transporte* – esta lógica determina a mobilidade urbana, representando as práticas das pessoas e grupos para se inserirem, de modo favorável, nas atividades de circulação do espaço urbano, fator esse que configura a oferta de serviço.

Segundo HANOCQ (1988, *apud* RAIA JR, 2000), quatro são os fatores essenciais que orientam a demanda por mobilidade: o desenvolvimento econômico; a evolução social; a ampliação na apropriação do espaço urbano e a evolução tecnológica.

BALASSIANO (1996) complementa esse pensamento assinalando que os padrões de viagem, volumes de passageiros e distribuição modal são em grande parte função do padrão de desenvolvimento econômico.

JENSEN (1999, *apud* REAL e BALASSIANO, 2001) apresenta concordância com esses fatores ao explicar que no caso do transporte de passageiros, o crescimento da demanda por transporte individual decorre de uma variedade de fatores que o estimulam, dentre os quais se incluem o estilo de vida e a renda da população, além das características sócio-econômicas e demográficas de cada região..

O crescimento desordenado das cidades, com investimentos insuficientes em infraestrutura de transporte coletivo, aprofundou a segregação espacial e a exclusão social, enquanto o modelo de circulação urbana, baseado no transporte individual, esgotou-se e levou o país a uma crise de mobilidade sem precedentes. Porém, a percepção dessa realidade é dificultada pelo enraizamento de uma verdadeira *cultura do automóvel*, mesmo nos segmentos mais prejudicados por ela (EMDEC, 2003).

As políticas de expansão do sistema viário voltadas para os automóveis, além de insustentáveis economicamente, não proporcionam melhoria da circulação nas cidades. Os efeitos negativos produzidos (externalidades), para toda a sociedade, são normalmente percebidos nos congestionamentos, na poluição, nos gastos sociais decorrentes dos acidentes como as colisões entre veículos e os atropelamentos ou nos diferenciais de valorização do solo, que precisam ser reequacionados dentro do princípio da sustentabilidade (EMDEC, 2003).

Para REAL e BALASSIANO (2001) essas externalidades intensificam os impactos ambientais e o consumo energético no sistema rodoviário urbano, o que torna mais premente a adoção de medidas visando o uso mais racional do carro particular simultânea a melhoria da operação e do gerenciamento dos sistemas de transporte público.

Para BALASSIANO (2004) os problemas de congestionamento e o custo incorrido para se garantir a mobilidade da população residente na maioria das cidades

brasileiras têm sido desafios constantes enfrentado por planejadores, pelos responsáveis por tomada de decisão e pelos usuários dos diferentes modos de transportes.

Para esse autor, o modelo clássico de planejamento de transportes, baseado no binômio *prever e prover* tem se mostrado ao longo do tempo, em alguns casos, pouco adequado para promover a otimização da circulação de pessoas e mercadorias.

Segundo SILVA *et al* (2004), diversos autores têm considerado como alternativa viável de planejamento de transportes, a adoção de medidas de Gerenciamento da Mobilidade na busca de soluções para minimizar os conflitos existentes entre o crescente volume de tráfego de veículos e a manutenção da qualidade de vida urbana.

PINA CARVALHO (2003) assinala que as condições de mobilidade urbana diminuem cada vez mais a qualidade de vida nas cidades, devido à estrutura viária existente não estar adequadamente preparada, nem ser possível prepará-la para responder às necessidades dos volumes crescentes de transporte motorizado.

Segundo essa autora, a melhoria das condições de mobilidade e por sua vez da qualidade da vida urbana deve observar, simultaneamente, a formulação de medidas que condicionem a circulação do transporte individual (automóvel) e o funcionamento adequado e eficiente dos transportes públicos. Para tal, é necessário ter em conta os vários tipos de medidas que abrangem os aspectos da mobilidade no sentido de encontrar a melhor solução. Esses tipos de medidas podem ser classificados segundo dois critérios: natureza de intervenção e para onde são dirigidas.

No primeiro critério encontram-se as medidas físicas, envolvendo trabalhos de construção civil e/ou equipamentos e dispositivos, são consideradas obrigatórias e dirigidas a todas as pessoas. São exemplos a construção/ beneficiação da rede viária, as leis e regulamentos no setor de transporte e de urbanismo.

O segundo critério inclui as medidas dirigidas para a oferta e/ou demanda. O lado da oferta tem como objetivo a resolução dos problemas de congestionamento através do aumento da capacidade viária, isto é, investir na construção de novos arruamentos e/ou no alargamento dos existentes.

A autora esclarece que o lado da demanda envolve medidas orientadas para o comportamento das pessoas, objetivando alterar o modo de viagem para sistemas de transporte mais sustentáveis ou mesmo eliminando as viagens desnecessárias, garantindo, contudo, as necessidades de acesso a bens e serviços.

Segundo PINA CARVALHO (2003), as medidas mais voltadas para a oferta são preferencialmente implementadas no âmbito da gestão do tráfego. Tem como objetivo principal ajustar através de medidas físicas, a maior oferta de capacidade viária dirigida às necessidades de tráfego existente ou previsível, raramente questionando as razões que motivam essa demanda. As medidas dirigidas ao tratamento da demanda introduzem o conceito do gerenciamento da mobilidade. Para essas, nos últimos tempos, tem sido desenvolvido um esforço para a sua concretização, dada a ineficiência comprovada das medidas relacionadas para a oferta de capacidade.

Para a autora, o conceito de Gerenciamento da Mobilidade inclui um leque de estratégias e técnicas, com a finalidade de promover a mobilidade das pessoas e dos bens de uma forma eficiente, tendo sempre em atenção as preocupações de âmbito social e ambiental e como principais objetivos:

- Satisfazer as necessidades de mobilidade;
- Melhorar a acessibilidade;
- Melhorar a interligação entre os vários modos de transporte;
- Reduzir as distâncias percorridas por veículos particulares e por veículos que transportam bens;
- Aumentar o número de viagens que utilizem modos de transporte sustentáveis;
- Fomentar a colaboração entre autoridades regionais e locais, operadores e grupos de interesse.

O gerenciamento da mobilidade caracteriza-se por:

- Alterar as mentalidades e comportamentos no que respeita à mobilidade;
- Poder ser aplicada ao transporte de passageiros e ao transporte de mercadorias;
- Planejar em função das necessidades de mobilidades de cada pessoa;
- Proporcionar às pessoas, serviços específicos através da informação, comunicação, organização e coordenação;

- Fomentar a intermodalidade;
- Ter uma ação preventiva.

Acessibilidade versus Gerenciamento da Mobilidade

Conforme já abordado, a Acessibilidade é uma meta a ser permanentemente perseguida. O Gerenciamento da Mobilidade é um instrumento meio pelo qual se busca atingir a meta, envolvendo motivação, conscientização, a mudança de comportamento, a promoção, informação e comunicação.

A efetivação do Gerenciamento da Mobilidade deve apropriar as técnicas de consideram a pluralidade de formas de produção, de distribuição das atividades econômicas (incluindo o transporte de carga) e, principalmente, os desejos e necessidades individuais e coletivos como ponto de partida da estruturação dos serviços de transporte, de seu planejamento e operação, com base nos seguintes princípios:

1. Universalização do acesso à cidade;
2. Controle da expansão urbana;
3. Qualidade ambiental;
4. Democratização dos espaços públicos;
5. Gestão compartilhada.

Quanto à localização do TRP, as estratégias e técnicas de Gerenciamento da Mobilidade são dirigidas aos operadores e usuários do terminal, proporcionando eficácia, segurança, confiabilidade, regularidade e conforto. Visam garantir acessibilidade mediante a identificação dos roteiros, horários e informações de forma coordenada.

Para as operadoras do transporte rodoviário de passageiros o estabelecimento de estratégias e aplicação das técnicas de GM compreendem medidas de infra-estrutura articuladas às técnicas de informação e comunicação (ICT) adequadas, visando o agendamento eletrônico dos horários das viagens e a compra das passagens.

Para o terminal, a aplicação das técnicas de GM visa à qualificação do seu espaço interno tanto para as operadoras quanto para os usuários, incidindo na otimização da

operação do edifício, além da coordenação das operações do transporte rodoviário e da integração modal entre os meios de transporte urbanos.

Os aspectos ligados à informação e comunicação, destinados aos usuários considera a importância da utilização objetiva dos sistemas de transportes e maior conscientização dos operadores de transporte e usuários quanto ao conjunto de serviços disponibilizados nesse sistema.

c) Desenvolvimento Urbano

A partir da segunda metade do último século os países com regime de economia de mercado experimentaram intensos processos de urbanização concentrados espacialmente em seus territórios (NETTO,1995).

Para esse autor, as causas desse fenômeno são imputadas ao modelo de acumulação capitalista na forma de organização do trabalho e produção, fundamentadas basicamente no “*taylorismo*” e, num segundo momento ao “*fordismo*”, consistindo na forte concentração da produção e da mão-de-obra em alguns pontos do território, levando à formação de grandes aglomerações urbanas, gerando áreas conurbadas sobre o território.

O Brasil possui várias cidades com população acima de 500.000 habitantes, sendo que algumas já passam de um milhão. Essas cidades possuem desafios próprios aos quais se agregam os desafios representados ao se constituírem pólos regionais, compreendendo a responsabilidade de articulação diante dos múltiplos desafios regionais (WILHEIM 2006).

De acordo com esse autor, a função de polarização regional acarreta desafios próprios a serem individualizados, e às circunstâncias especiais: atratividade turística, florestas e demais riquezas naturais circundantes, ou pólos industriais de porte grande – constituirão um rol específico de desafios, mas também de oportunidades, a ser contemplado pelo planejamento local, por políticas e estratégias de desenvolvimento articuladas.

WILHEIM (2006) admite que não há desenvolvimento quando o ambiente é prejudicado, os indicadores sociais pioram, a dignidade humana é desprezada, a

oportunidade de trabalho diminuída, a democracia prejudicada, a riqueza concentrada e injustamente distribuída e a economia estagnada.

Por outro lado, as cidades brasileiras, conforme destaca WILHEIM (2006), constituem uma rede urbana dotada de grandes potencialidades para o desenvolvimento do país, tornando-se necessária a formulação de uma política urbana de abrangência nacional, na qual deve ser dada importância especial à questão metropolitana.

Nesse contexto, a localização de um TRP assume relevância na integração regional e nacional dessa rede urbana e na melhor adequação às questões de acessibilidade e mobilidade intra-urbana e metropolitana. Compreendem assim, a promoção de maior equidade de acessibilidade e mobilidade para as populações, às atividades urbanas tanto nas áreas centrais como nas periferias das cidades, contribuindo dessa maneira para o desenvolvimento urbano.

MELO (2006) complementa esse pensamento ao considerar que o municipalismo pós – 1988 tem gerado distorções institucionais, sobretudo nas áreas de interesse comum metropolitano, tais como transportes, coleta e tratamento de lixo, meio ambiente, etc. Nesses casos, é fundamental um esforço de construção institucional, de iniciativa federal – inclusive no plano constitucional, objetivando a resolução dessas *falhas de coordenação*. Uma possível solução são os planos metropolitanos, aos quais projetos e estruturas de financiamento estejam vinculados. A solução alternativa é delegar essa atribuição ao plano estadual.

Segundo MELO (2006) a estratégia urbana da mais importante agência multilateral na área do desenvolvimento nos anos 90 – o BANCO MUNDIAL – estava sustentada em quatro pontos:

1. Em primeiro lugar, o reconhecimento do imperativo de fazer com que os *mercados urbanos* funcionassem efetivamente, o que seria perseguido com a retirada dos subsídios na provisão da infra-estrutura urbana (transportes, saneamento urbano, habitação, etc.), pela eliminação de normas e regulamentos de uso do solo e de edificação, que visam impedir a provisão informal de habitação e o funcionamento de mercados informais de serviços e produtos;
2. Em segundo lugar, a reforma das finanças municipais, através da modernização, da cobrança de impostos e taxas locais, atualização de cadastros municipais e

- planta de valores e da reforma de capacidade institucional para o gerenciamento urbano;
3. Em terceiro lugar, a criação de capacidade institucional para o gerenciamento urbano – para o qual tanto o BANCO MUNDIAL quanto o Habitat/ONU criaram programas específicos;
 4. Em quarto lugar, a ênfase nos mecanismos de recuperação de custos nos programas urbanos.

MELO (2006) assinala que as recentes transformações da agenda urbana internacional destacam que o desenvolvimento social passou a reincorporar a infraestrutura e a habitação como setores prioritários.

Assim, é observada por um lado a simultaneidade da maior autonomia na capacidade de gestão dos municípios com maior dinamismo no desenvolvimento de políticas públicas. Por outro lado, a implementação das medidas formuladas pelas agências internacionais, dirigindo as ações sobre as questões metropolitanas, visando melhor aproveitamento na aplicação de recursos, passaram a incorporar a questão ambiental e as demandas sociais por participação e democratização dos processos decisórios sobre intervenções urbanas em seu espaço social.

Conseqüentemente, as dificuldades decorrentes desse novo municipalismo sem o tratamento dado às questões metropolitanas, têm acarretado desarticulações intra-urbanas e regionais nos diversos setores da infra-estrutura urbana, inclusive quanto aos transportes urbanos, decorrentes dos problemas de acessibilidade e mobilidade, com a mudança da dinâmica dos padrões de deslocamentos, inclusive rodoviários, gerados por essa desarticulação, refletindo-se decorrentemente na necessidade de avaliação quanto a avaliação localização de um TRP.

As cidades brasileiras, em sua grande maioria, principalmente as de médio e grande porte, tem sofrido os efeitos da expansão urbana desordenada e descontrolada do uso do solo urbano, agravados pela falta de planejamento. A ausência de políticas específicas e integradas para o controle da expansão urbana tem contribuído para esse fenômeno de crescimento desordenado das cidades (LIMA, 1998).

VASCONCELLOS e LIMA (1998) associam essa questão ao problema de transporte, observando que a disfunção no planejamento do desenvolvimento urbano, onde o pouco controle sobre o crescimento e o uso da cidade, se constitui num processo

perverso e contínuo, facilitando a ocupação desordenada do solo, o espraiamento da cidade e os vazios urbanos, produzindo graves ineficiências, como a ausência de saneamento básico, a perda da qualidade ambiental e de saúde pública em geral, além de sistemas deficientes de transporte.

Por outro lado, o aumento da distância, além de tornar mais demorado o tempo e o gasto com transporte, reduz a acessibilidade às ofertas de emprego e aos melhores recursos públicos urbanos, no que diz respeito à saúde, educação e também o lazer, impondo perda de mobilidade e padrões inadequados de qualidade de vida (LIMA, 1998).

Como consequência, conforme complementam PORTUGAL e GONÇALVES (2003), ampliam-se as dimensões geográficas das cidades bem como a complexidade de sua administração.

GONÇALVES *et al* (2003) consideram que a socialização do solo deve ser a tendência em todas as grandes cidades não se podendo crescer indefinidamente com a superfície urbana, deixando, no seu interior, zonas degradadas e de escasso rendimento funcional.

Para PORTUGAL e GONÇALVES (2003), nas cidades como o Rio de Janeiro, por exemplo, o planejamento e controle inadequados do uso do solo não incentivam uma distribuição espacial mais equilibrada, racional e sustentável das atividades urbanas.

NEVES (2006) destaca que o país experimentou um intenso processo de transformação institucional no nível local, especialmente através da institucionalização de mecanismos de participação e controle social. As inovações ocorridas na gestão municipal se situam em várias áreas, como o orçamentário e o programático.

Esse autor observa que, no entanto, os municípios brasileiros ainda apresentam baixíssima capacidade institucional em diversas áreas, como o gerenciamento do uso e ocupação do solo, saneamento básico, habitação e transportes, complementando que no campo das políticas urbanas essas transformações não ocorreram, demonstrando, por conseguinte, a ausência de planejamento urbano.

Nesse sentido, torna-se necessário abordar primeiramente a questão do Espaço Urbano como elemento essencial à conceituação sobre a relação entre o

Planejamento Urbano e o Transporte Público, uma vez que além desses dois componentes estarem contidos no espaço urbano, são fundamentais na promoção do desenvolvimento urbano.

Espaço Urbano

As cidades brasileiras, em sua grande maioria, nasceram e se desenvolveram sem nenhuma preocupação de adequada utilização do solo e do espaço (TEIXEIRA GUERRA e BAPTISTA DA CUNHA, 2001).

De acordo com COELHO (2001), a urbanização e a emergência dos problemas ambientais urbanos induzem a consideração dos pesos variados da localização, distância, topografia, características geomorfológicas, distribuição da terra, crescimento populacional, estruturação social do espaço urbano e processo de seletividade suburbana ou segregação espacial.

Conforme a autora o espaço urbano é o espaço de formas e conteúdos particulares, inserido no espaço geral, produto e produtor de relações específicas que se expressam em fluxos e funções próprias, alteradas e dinamizadas pelas técnicas. A realidade de um espaço urbano é representativa de um estágio histórico, dos movimentos de mudanças sociais e econômicas (particulares e gerais) combinadas, que modificam permanentemente o espaço em questão.

ABREU (1997) assinala que a estrutura espacial de uma cidade capitalista não pode ser dissociada das práticas sociais e dos conflitos existentes entre as classes urbanas. Com efeito, a luta de classes também se reflete na luta pelo domínio do espaço, marcando a forma de ocupação do solo urbano.

De acordo com esse autor, a crescente elitização dos espaços urbanos centrais e a conseqüente *periferização* das classes de baixa renda reflete uma prática política concentradora e antidistributiva, acentuando as disparidades intra-metropolitanas. Entenda-se por *periferização* mais do que a localização distante do centro metropolitano. O conceito também inclui a não acessibilidade ao consumo de bens e serviços que, embora produzidos socialmente pelo Estado, localiza-se apenas nas áreas mais privilegiadas da metrópole, beneficiando, principalmente aqueles que ali residem.

Conclui que o processo de estruturação urbana precisa ser estudado de forma mais abrangente, sendo necessário que se examine, a cada momento, a interação que se estabelece entre os processos econômicos, sociais e políticos que se desenvolvem na cidade, e a forma pela qual o espaço urbano se estrutura. Espaço urbano e sociedade precisam ser analisados conjuntamente para que a complementaridade entre processo e forma fique evidente.

Isso implica, de um lado, estudar como numa sociedade historicamente determinada o espaço urbano é elaborado, ou seja, como os processos que têm lugar nas cidades determinam uma forma espacial. Por outro lado, implica também estudar a essência das formas, ou seja, o papel por elas desempenhado nos diversos momentos por que passa a sociedade no tempo (ABREU, 1997).

Segundo COELHO (2001), quando o crescimento não é acompanhado por aumento, distribuição eqüitativa dos investimentos em infra-estrutura e democratização do acesso aos serviços urbanos, as desigualdades sócio-espaciais são geradas ou acentuadas.

Assim, a noção de espaço urbano, como produto e produtor das relações sociais no processo de estruturação urbana, implica na análise da interação entre os processos econômicos, sociais e políticos, de modo que a complementaridade entre processo e forma fique evidente, isto é, como a forma do espaço urbano é elaborada.

A gestão do espaço urbano, no controle desse processo de ordenamento compreende o entendimento do comportamento da sociedade e suas especificidades e do Estado em suas peculiaridades e no solucionamento dos conflitos entre esses diferentes comportamentos, no que se refere à equidade de oportunidades.

Planejamento Urbano e Transporte Público

Entende-se por planejamento *o processo permanente, constituído por um conjunto integrado de atividades pelo qual se busca transformar uma situação atual, objetivando alcançar uma situação futura considerada como desejável* (GEIPOT, 1977, *apud* DA MOTTA *et al*, 1993).

De acordo com DAMASIO (2000), o processo de urbanização intensa (nos últimos sessenta anos, a população urbana passou de uma taxa de 30% para 80%). trouxe às

principais cidades brasileiras desafios que exigem uma readequação constante de princípios e conceitos no que se refere ao planejamento e à gestão urbana. Para a autora esse diagnóstico aponta para a necessidade de novas alternativas de enfrentamento da questão urbana, para a reconceituação do papel do poder público na produção da cidade, para novas formas de planejar.

Complementa quando defende que na prática, essa *nova forma de planejar* tende a desmistificar o papel da normatização como instrumento único de controle da ocupação do território urbano. A autora considera que os planos diretores que trataram as cidades como esquemas articulados de normas, padrões e índices, na verdade produziram cidades à margem da lei.

Para essa autora, aquele cenário previsto, articulado e calculado deu lugar a um tecido que é o reflexo do tensionamento urbano, da especulação da terra, da segregação espacial, da carência de investimentos e de infra-estrutura. As normas perderam parte de sua força quando não conseguiram representar a dinâmica urbana. Os modelos ideais caducaram e deram lugar à necessidade de uma visão estratégica sobre o desenvolvimento urbano (DAMASIO, 2000).

RESENDE (1982, *apud* MARIA DA SILVA e FERREIRA, 2003) expressa concordância com essa observação quando comenta que os planos diretores são elaborados com o objetivo de planejar o meio urbano, mas acabam sendo apenas uma descrição/conhecimento do meio urbano, que traz estratégias de ordenação, mas não resolvem os problemas gerados pela crise urbana, como a especulação imobiliária, congestionamentos de áreas centrais e periferias rarefeitas.

Para MARIA DA SILVA e FERREIRA (2003) atualmente é imprescindível o planejamento das cidades como forma de oferecer melhores condições de vida à população, acrescentando que juntamente com o planejamento urbano, o planejamento dos transportes e do trânsito é extremamente necessário à regulação do meio urbano.

Essas autoras consideram que o transporte público urbano é muito importante para as classes trabalhadoras nas suas demandas de transporte necessárias para satisfazer seus deslocamentos e acessar os locais de desejo, para realização de tarefas relativas ao trabalho, ao estudo, ao lazer, ao consumo, etc; uma vez que as classes detentoras

de maior poder aquisitivo utilizam o transporte particular, tendo o automóvel como seu principal meio de deslocamento.

A ANTP (1997, *apud* MARIA DA SILVA e FERREIRA, 2003) defende que o desenvolvimento urbano, as políticas de transporte e trânsito devam ser trabalhados em conjunto, pois os mesmos estão ligados entre si. Defende também um reexame do modelo atual de transporte e circulação, considerando que a população dos países em desenvolvimento, como o Brasil, convive com a insustentabilidade da área urbana, sendo necessário a mudança desse quadro, como forma de proporcionar melhoria da qualidade de vida da população.

VASCONCELLOS (2000, *apud* MARIA DA SILVA e FERREIRA, 2003) enfatiza que as políticas de circulação devem analisar além da fluidez e segurança, a acessibilidade, o nível de serviço dos transportes, o custo do transporte e a qualidade ambiental, pois são essenciais para o controle da circulação. Para esse autor os diversos usuários possuem necessidades diferentes de deslocamento (precisam ir à escola, ao trabalho, ao comércio, etc.), acabam por gerar demandas conflitantes.

Esse autor conclui que as políticas de transporte adotadas pelo Estado brasileiro, beneficiaram as classes médias, que tiveram suas necessidades de deslocamento maximizadas com o uso do transporte particular, incentivado pela modernização capitalista. Os setores dependentes de transporte público, por outro lado, permaneceram submetidos às más condições de circulação e com suas necessidades de deslocamento reduzidas, gerando a perda da qualidade de vida das camadas da população de renda mais baixa.

CERVERO (1998) destaca que a sustentabilidade das cidades pode ser alcançada, tendo por base o perfeito entrosamento entre a operação adequada de seus sistemas de transportes, a ocupação espacial da cidade e a localização de seus serviços. Por outro lado, ressalta que o fato das diferentes formas de ocupação do espaço urbano desafiar a eficiência dos sistemas de transportes, impõe uma cuidadosa definição da melhor forma de atendimento da demanda, quanto à localização de assentamentos residenciais e de negócios, observando a dicotomia entre concentração e dispersão urbana.

COELHO (2001) ressalta que o planejamento urbano de longo prazo deve ser fundamentado na análise dos processos sociais e ecológicos, complexos e dinâmicos,

como forma de assegurar a sustentabilidade, que persigam modelos de eficiência e equidade na distribuição dos recursos, mediante a implementação de formas planejadas de apropriação e uso do meio ambiente, de acordo com critérios de crescimento populacional e crescimento econômico que restrinjam a pressão sobre o meio ambiente físico.

MOURÃO (2006) observa que os métodos da AGENDA 21 favorecem a criação de consensos sobre programas e projetos para as cidades, através do planejamento participativo. O autor destaca, entretanto, que a institucionalidade da questão urbana ainda está marcada pela institucionalidade da Era Vargas, centralizadora e autoritária, ainda não superada. Reconhece que houve avanços, como o advento do Estatuto das Cidades, mas entende que as cidades ainda não estão preparadas para usar os seus recursos.

Dessa forma, constata-se a importância da formulação de planos diretores consistentes e exeqüíveis para a sustentabilidade das cidades. Como meio de organização das cidades, o planejamento urbano deve atuar em perfeita sintonia com o planejamento do transporte público, principalmente na superação das deficiências das infra-estruturas, ordenando a distribuição das ocupações e a adequação da circulação viária, além da estruturação dos sistemas de transporte e de seus equipamentos, inclusive terminais rodoviários de passageiros, mediante a aplicação de técnicas do Gerenciamento da Mobilidade.

De uma forma geral, a visão dos autores coincide com a necessidade de um novo olhar sobre a questão do planejamento urbano, onde a gestão observe um enfoque mais sistêmico e holístico das cidades, que considere o todo e não apenas a soma dos planos setoriais, mas com eficiência e equidade na disponibilização dos recursos, assimilando o conceito de desenvolvimento sustentável e respeito às gerações futuras.

Sustentabilidade do Transporte

Os sistemas de transportes desempenham uma importante função na atividade econômica no mundo. Segundo a OECD (1988), cerca de 4 a 8% do PIB de diversos países é representado pela produção, o uso de infra-estrutura e de equipamentos de transporte, os quais são responsáveis por 2 a 4% dos empregos nestes países. No entanto, na medida em que o consumo de transportes resolve uma série de problemas importantes de indivíduos, de empresas e governos, traz também uma série de

impactos ou efeitos negativos (externalidades), tais como: acidentes, poluição do ar e da água, ruídos, alteração do relevo, consumo de energia, do solo e demais recursos naturais para a execução de infra-estrutura, veículos e outros equipamentos, provocando o chamado custo social (ALBANO e SENNA, 1996).

A conciliação entre a produção do transporte e a redução das externalidades geradas envolve a revisão conceitual do significado do transporte público, ensejando o abandono da antiga concepção, na qual era visto apenas como uma necessidade para a efetivação dos deslocamentos, nunca como uma prioridade.

A par da importância que o transporte público representa para o pleno funcionamento das cidades, essa contribuição torna-se mais relevante quando inserida no contexto do desenvolvimento sustentável ao incorporar conceitos como redução da poluição, melhor emprego dos recursos energéticos, inclusão social, acessibilidade e mobilidade, geração de empregos e elevação de renda, além da melhoria da qualidade de vida.

Essa assertiva encontra respaldo em autores como PEARCE *et al* (1989, *apud* ALBANO e SENNA, 1996), para quem o desenvolvimento sustentável significa um sistema social e econômico que viabilize a obtenção de todas as metas de um desenvolvimento mais pleno, ou seja, além do aumento de renda, a melhoria da qualidade de vida e o bem-estar da população.

PORTO JR e MACHADO (2003) comentam que a descrição do conceito de *Desenvolvimento Sustentável*, foi empregada pela primeira vez no relatório da Comissão Brundtland, em 1987. O significado do termo refere-se àquele que *satisfaz as necessidades das gerações atuais, sem por em perigo a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas*.

MOURELO (2002, *apud* PORTO JR e MACHADO, 2003) observa que frequentemente, o termo sustentável (ou sustentabilidade) é aplicado em qualquer situação, análise ou política para indicar que, junto aos objetivos clássicos de desenvolvimento econômico, os redatores sentem uma vaga inquietude pelo meio ambiente ou, simplesmente, se esforçam para usar um linguajar que consideram correto.

A confusão do conceito se explica por sua própria gênese, ao tentar conciliar duas preocupações que, até então, se apresentam como contraditórias, quais sejam: o crescimento econômico e o respeito aos limites de capacidade impostos pelos ecossistemas, contém uma imprecisão que dificulta a concretização de suas intenções (ALLENDE LANDA, *apud* MOURELO, 2002, *apud* PORTO JR e MACHADO, 2003).

PORTO JR e MACHADO (2003) assinalam que, entretanto, na própria definição do referido conceito verifica-se uma contradição, pois em sua formulação subtende-se que a geração atual já tem garantido seus direitos fundamentais, ou seja, acesso à moradia, saúde, educação, transporte e trabalho. Do contrário, sequer poder-se-ia garantir esses mesmos direitos às próximas gerações. Nesse caso, o correto seria questionar o padrão de desenvolvimento econômico atual, no qual se mantém, em grande parte, não só à custa da depredação de recursos naturais não renováveis e da produção de refugos poluidores ambientais, mas principalmente da concentração de capital em poucas mãos.

Os autores consideram que o padrão de desenvolvimento tradicional se sustenta preferencialmente à base do retorno de capital imediato, desestimulando investimentos em longo prazo, o que mantém regiões isoladas do mercado e contribui para ampliar o contingente de indivíduos marginalizados do sistema produtivo. Portanto, o problema da concretização do ideário de sustentabilidade, não se deve ao caráter genérico de abrangência global de sua definição original, mas sim, ao fato dela conflitar como próprio conceito, uma vez que desconsidera o problema atual da desagregação social, que produz comunidades de excluídos e países condenados a permanecerem à margem do desenvolvimento.

Para esses autores, o desenvolvimento sustentável só faz sentido se for concebido como uma mudança radical do modelo tradicional de desenvolvimento econômico, ou seja, o Desenvolvimento Sustentável que promova a ascensão social com coesão e equidade e o crescimento econômico com respeito ao meio-ambiente.

Conforme ALBANO e SENNA (1996) praticamente todos os conceitos formulados consideram as três características básicas para o desenvolvimento sustentável, quais sejam: meio-ambiente, futuro e equidade. Esses conceitos de desenvolvimento sustentável encontram aplicabilidade no setor de transportes, que pode ser referenciado como a interseção da economia com as questões do meio ambiente.

Nesse cruzamento e seus entornos há uma variada gama de interesses e assuntos contraditórios.

Os autores explicam que, se por um lado, transporte é uma atividade meio indispensável ao funcionamento de uma economia especializada, promovendo maior integração entre indivíduos de uma sociedade, com vistas ao bem - estar coletivo, por outro, o transporte consome os estoques de recursos naturais e as reservas de energia. Por esses motivos, os grandes benefícios oferecidos pelo transporte como o aumento de mobilidade e suas conseqüentes comodidades pessoais e coletivas constituem um conflito com o desenvolvimento de muitas economias e, principalmente, com os interesses de uso adequado do meio ambiente.

No que se refere à aplicação do termo sustentável ao setor de transporte, o Conselho de Ministros da União Européia, em reunião de abril de 2001, revisa as experiências da comunidade e estabelece a seguinte resolução (MOURELO, 2002, *apud* PORTO JR e MACHADO, 2003):

“O transporte sustentável deve contribuir com o bem-estar econômico e social, sem prejudicar a saúde humana, nem o meio ambiente. Ao integrar os requisitos sociais, econômicos e do meio ambiente, um sistema de transporte sustentável pode ser definido como segue”:

- *Permite a satisfação das necessidades básicas de acesso e o desenvolvimento das pessoas, das empresas e da sociedade de forma compatível com a saúde humana e o equilíbrio do ecossistema, e promove a igualdade interna à própria geração e entre gerações;*
- *Apresenta custos aceitáveis, funciona eficientemente, oferece opção quanto ao modo de transporte e apóia uma economia dinâmica e o desenvolvimento regional;*
- *Limita as emissões e os resíduos em função da capacidade ambiental de absorção, utiliza recursos renováveis a um ritmo inferior ou igual ao desenvolvimento de substitutos renováveis e reduz ao mínimo o uso do solo e a emissão de ruídos.*

Essa resolução define com abrangência e clareza o conceito Transporte Sustentável, e salienta a necessidade de promover a igualdade interna à própria geração, o que implica em corrigir as diferenças sociais a partir da geração atual. Contudo, as

diferenças dos estágios de desenvolvimento sócio-econômico em que se encontram as nações, pressupõem prioridades distintas, no que diz respeito ao tratamento das externalidades do setor.

A localização de um terminal rodoviário de passageiros deve se adequar com os conceitos de sustentabilidade do transporte no que tange à minimização das externalidades, a maximização das oportunidades de acesso e o atendimento equânime das demandas de viagens da população.

d) Externalidades Ambientais Urbanas

Externalidades ambientais constituem-se uma alteração favorável ou desfavorável no meio ambiente ou em algum de seus componentes, produzida por determinadas ações, atividades, planos, programas ou projetos impactando na saúde, bem-estar da coletividade e no entorno, sem que exista alguma forma de prevenção ou correção BOLEA (1984, *apud* LA ROVERE, 1990, *apud* MARGULIS, 1990).

A autora complementa que o desenvolvimento de estudos sobre externalidades ambientais inclui alternativas à ação e pressupõem a participação do público, representando não um instrumento de decisão em si, mas um instrumento de conhecimento a serviço da tomada de decisão.

De acordo com (COELHO 2001), de um modo geral, os estudos urbanos de impacto ambiental estão referenciados em um conhecimento insuficiente dos processos ambientais, pautados por uma noção equivocada de equilíbrio pela ausência de uma teoria dos processos ambientais que explique a interação das dimensões físicas, político-sociais, sócio-culturais e espaciais como elas efetivamente ocorrem na realidade.

Para essa autora, sendo a urbanização uma transformação da sociedade e do espaço, as externalidades ambientais promovidas pelas aglomerações urbanas são, ao mesmo tempo, produto e processo de transformações dinâmicas, recíprocas da natureza e da sociedade estruturada em classes sociais. Trata-se de uma questão que depende crucialmente do nível de atividade econômica e dos modelos de desenvolvimento vigentes.

O BNDES (2005) identifica-se com essa argumentação, explicando que os custos e benefícios que as ações produzidas por agentes econômicos causam impactos sobre a coletividade, conhecidos como *externalidades*. As externalidades podem ser negativas ou positivas. O exemplo mais comum de externalidade negativa é a poluição, quando quem a causa não tem de pagar por ela, obtendo, portanto, um benefício econômico, ou seja, a economia em equipamentos anti-poluição, em detrimento de quem sofre a poluição.

MARGULIS (1990) complementa que as externalidades ambientais urbanas negativas ao serem valoradas monetariamente ou por forma compensatória desvinculada dos preceitos preventivos ou corretivos de seus efeitos negativos, desviam o curso do equilíbrio do socialmente desejável. Por exemplo, a poluição causada por uma fábrica, ao afetar populações vizinhas, pudesse ser negociada, de forma a compensar os prejuízos causados pela poluição.

O autor pondera que uma série de efeitos incidentes sobre as pessoas que vivem na região onde a fábrica está instalada, faz com que as pessoas incorram em custos, quer para se protegerem da poluição, quer por virem a sofrer seus efeitos adversos. Como a fábrica está tomando uma decisão (poluir o ar) que afeta o bem-estar da coletividade, desrespeitando seus direitos de usufruir um meio ambiente saudável, impõe prejuízos ambientais, humanos e econômicos.

MARQUES (2000) destaca que para a compreensão das questões relativas aos impactos ambientais gerados pelos processos de urbanização traz consigo as marcas das construções humanas, onde o ambiente urbano deve ser tratado através de uma concepção social que inclua concomitantemente aspectos econômicos e ambientais.

O autor complementa que, a busca por soluções para os problemas ambientais deve se dar através de uma somatória de esforços políticos, institucionais, econômicos e sociais, tais como têm sido feitas as propostas como a AGENDA 21, preocupadas com uma nova concepção, o desenvolvimento sustentável, inclusive para o ambiente urbano.

MARGULIS (1990) acrescenta por outro lado, que frequentemente os tomadores de decisão não possuem a percepção adequada sobre a questão ambiental e da necessidade de uma análise econômica aprofundada. Para o autor, as ações governamentais voltadas para o encaminhamento de soluções, são imprescindíveis às

avaliações de cunho político, institucional, social e econômico, como etapas necessárias para dirimir os entraves à implementação das políticas de desenvolvimento sustentado.

Para esse autor, embora os processos de tomada de decisão requeiram cada vez mais a formação de equipes técnicas com visão interdisciplinar da questão ambiental, os modelos de desenvolvimento vigentes que contemplam crescimento econômico e preservação ambiental não têm sido considerados, reforçando-se a dicotomia entre a economia e a ecologia.

Pondera que, no entanto, a questão ambiental refere-se diretamente à qualidade de vida, sendo impossível imaginar que as sociedades fiquem menos exigentes, com relação à qualidade ambiental, antevendo-se cenários nacionais e internacionais em que a qualidade da vida passe a ser um dos tópicos prioritários na pauta das reivindicações sociais (MARGULIS, 1990).

O BNDES (2005) destaca que à medida que a capacidade da infra-estrutura viária é ocupada, os veículos que entram no trânsito aumentam o tempo de viagem dos demais usuários. Porém, cada usuário não internaliza o custo que ele causa sobre os demais, isto é, ele não tem que compensar os demais usuários pelo tempo a mais que eles levam para alcançar seus destinos. Com acesso gratuito às vias congestionadas, os motoristas não levam em conta os custos sociais (ou custos externos) de suas decisões de transporte, mas apenas seus custos privados.

Para o BNDES (2005), as externalidades do transporte urbano dependem do tipo de veículo e de sua taxa de ocupação. Para o transporte de uma pessoa, a externalidade causada por um veículo de passeio é maior do que a externalidade causada por uma moto. O transporte coletivo (ônibus, vans, metrô e trens) produz menor ocupação da infra-estrutura do que veículos de passeio, por passageiro transportado. Porém um ônibus com um só passageiro provoca maior externalidade do que um veículo de passeio com um passageiro.

Para a infra-estrutura já construída, carros e ônibus, por um lado, e metrô e trens, por outro, não concorrem pelo uso dos mesmos espaços. Os usuários de trens e metrô não provocam atrasos para os usuários de veículos particulares e ônibus. Ao contrário, cada passageiro a mais no transporte sobre trilhos é um passageiro a menos demandando o transporte sobre pneus.

Conclui que os trens e metrô geram, portanto, externalidades positivas, que importam em benefícios sociais, principalmente ao assegurar mobilidade, no caso, os usuários da infra-estrutura viária, o que fundamenta as políticas públicas, adotadas na maioria dos países, de subsídios aos sistemas sobre trilhos. Para a infra-estrutura ainda a ser construída, no entanto, trens e metrô de superfície concorrem com veículos sobre rodas pelo espaço urbano (BNDES, 2005).

MARQUES (2000) destaca que os aspectos sócio-econômicos também se traduzem em impactos de ordem sócio-ambiental. Com o aumento da população vivendo em áreas urbanas, as cidades concentraram e agravaram grande parte desses impactos sobre o ambiente. Esse crescimento quantitativo da cidade, infelizmente não resultou em um melhoramento qualitativo. Poluição, congestionamentos e barulho, dentre outros fatores concorrem para o estresse de seus habitantes (DE MASI, 2006).

Como enfatiza CRUZ (1998, *apud* MARQUES, 2000) os impactos e problemas ambientais de toda a ordem nada mais são do que a materialização, no espaço, das distorções e contradições presentes nas relações sociais.

Com base na conceituação apresentada considera-se que a tomada de decisão para a localização de um terminal rodoviário de passageiros, além de reportar-se a considerações de fatores político-econômicos deve pautar-se pelos aspectos que incidam na prevenção e correção das externalidades ambientais. Para tanto, torna-se necessário o pleno conhecimento físico-ambiental, econômico e social e das alternativas de localização.

As externalidades ambientais urbanas negativas são os custos externalizados ou deseconomias urbanas, que incorrem em custos ambientais, representados principalmente, pela degradação dos padrões ambientais e pela perda de qualidade de vida na área de influência das principais vias de trânsito.

Deseconomias Urbanas

O crescimento desordenado contribui para a desestruturação dos sistemas de transporte urbano têm levado à produção de graves deseconomias urbanas nas cidades brasileiras. As manifestações dessas deseconomias se fazem sentir através de situações indesejáveis como a degradação das condições ambientais através da produção de poluição atmosférica, sonora e visual (intrusão visual e agressão à

paisagem), redução da mobilidade e da acessibilidade em função dos congestionamentos, dos acidentes e na construção de novas vias ou obras que se destinam a melhorar os próprios sistemas de transportes e outros grandes empreendimentos.

VASCONCELLOS e LIMA (1998) observam que as deseconomias associadas ao transporte urbano têm sido estudadas sob dois enfoques: geral e específico. No primeiro caso, procura abordar o tema sob a ótica do desenvolvimento urbano e suas implicações na geração de economias, onde as análises principais recaem sobre o uso e ocupação do solo, a distribuição física das atividades, suas relações com a demanda de transportes e o uso dos sistemas de transporte. O enfoque específico procura abordar uma ou mais deseconomias, normalmente correlatas, como, por exemplo, o estudo do congestionamento e da poluição intimamente relacionados e, dos acidentes de trânsito.

Para a ANTP (2002), a ausência de planejamento e controle que ordenem o uso e a ocupação do solo permite que as soluções urbanas sejam resultantes exclusivamente das forças de mercado, que tendem a investir nas áreas de maior acessibilidade, frequentemente com graves impactos ambientais.

De acordo com a ANTP (2002), os principais problemas verificados com esse modelo de desenvolvimento são:

- A produção de congestionamentos crônicos, com elevação dos tempos de viagem e redução da produtividade das atividades urbanas, constituindo-se grave restrição de acessibilidade e mobilidade para os habitantes;
- O prejuízo crescente ao desempenho dos ônibus urbanos, principalmente na forma de redução da sua velocidade, causada pelo uso inadequado do espaço viário pelos automóveis;
- O decréscimo no uso do transporte público regular, com a redução dos investimentos necessários ao transporte público e, em alguns casos, o abandono de sistemas já constituídos, levam à queda no nível de serviço, na confiabilidade e na atratividade do transporte público;
- O aumento da poluição atmosférica, causando prejuízos graves, principalmente à saúde da população;
- O aumento generalizado dos acidentes de trânsito, que vem apresentando índices elevadíssimos (dentre os maiores do mundo), em função da

incompatibilidade entre o ambiente urbano, o comportamento dos motoristas, o grande movimento de pedestres e a precariedade da educação e da fiscalização do trânsito;

- A necessidade de investimentos crescentes no sistema viário para atender à demanda crescente do uso do automóvel, ocorrendo contínuas adaptações e ampliações do sistema viário, freqüentemente com custos elevados;
- A violação das áreas residenciais e de uso coletivo, bem como a destruição do patrimônio histórico e arquitetônico, devido à abertura de novas vias para o remanejamento do tráfego como forma de melhorar as condições de fluidez e ao uso indiscriminado das vias para o tráfego de passagem e,
- A redução das áreas verdes e a impermeabilização do solo, causadas pela transformação do uso do solo e pela expansão da área pavimentada ligada ao aumento do tráfego motorizado.

Como pode ser observado, o descontrole do crescimento e a desorganização dos sistemas de transporte urbano tem como resultado a produção de grandes deseconomias para a sociedade brasileira, considerados os custos de congestionamento, poluição, consumo de combustíveis e uso do espaço viário, conforme demonstrado em estudo da IPEA/ANTP, realizado em dez cidades brasileiras, na primeira estimativa sistemática dessas perdas (NAPIERALA, 2004).

A melhoria da qualidade de vida para as cidades brasileiras implica na adoção de medidas que garantam a mobilidade adequada: que permita a todos o uso coletivo da cidade e o acesso aos serviços, bens e oportunidades existentes. (ANTP, 2002).

3.6 Considerações Finais

O presente capítulo tratou primeiramente da conceituação da espacialidade, destacando a sua interação com a temporalidade e a sua importância para os estudos econômicos. Na seqüência aborda conceitualmente o espaço produtivo e as relações espaciais entre região e lugar, explicitando que a multiplicidade de fatores existentes ou facilidades podem representar atrativos que favoreçam a localização de empreendimentos.

É observada a referência entre centro versus periferia e o estudo de abrangência do empreendimento, mediante a análise da área de influência. Por outro lado, desenvolve uma reflexão sobre essas relações com a ambientabilidade local, destacando as ações

antrópicas na modelagem do espaço construído e a acepção de regiões homogêneas no contexto da localização.

A partir do exame da bibliografia referente à localização de terminais rodoviários foram determinados os parâmetros relevantes de localização e, em função das variáveis explicativas desses parâmetros, procedeu-se a agregação em quatro critérios locacionais: custos/benefícios, acessibilidade, desenvolvimento urbano e externalidades ambientais urbanas, procedendo, em seguida à qualificação desses critérios locacionais, explicando a vinculação com a questão locacional de um terminal rodoviário de passageiros.

Os critérios locacionais assim determinados nesse capítulo serão utilizados no Capítulo 6

CAPÍTULO 4

TOMADA DE DECISÃO E ANÁLISE DOS MÉTODOS MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO (MMAD)

4.1 Introdução

No presente capítulo, a partir da revisão bibliográfica, é efetuada uma análise sobre o contexto no qual se insere o processo decisório sobre a escolha da localização de Terminais Rodoviários. Essa análise examina o encadeamento desse processo

O capítulo desenvolve, também, a análise dos métodos multicritérios de apoio à decisão (MMAD), fazendo, ao final, a escolha do método mais apropriado à Aplicação de Caso, objeto do Capítulo 6.

4.2 O Processo de Tomada de Decisão

A atividade de tomar decisões é crucial na realidade das instituições (órgãos públicos e empresas). O ato de tomar decisão é inerente a todos os seres humanos e acontece o tempo todo. Ele acontece nas mais variadas circunstâncias, idades e posições sociais dos indivíduos (MACADAR, 1996).

GOMES e MOREIRA (1998, *apud* VILAS BOAS, 2005) expressam concordância quando consideram que o processo de decisão em um ambiente complexo, normalmente, envolve dados imprecisos e/ou incompletos, múltiplos critérios e vários agentes de decisão.

VILAS BOAS (2005) complementa ao observar que os problemas de decisão, geralmente, envolvem múltiplos objetivos, conflitantes entre si, a contribuição para um deles implica em prejuízo do outro.

A tomada de decisão deve buscar a opção que apresente o melhor desempenho, a melhor avaliação ou o melhor acordo entre as expectativas do *decisor* e as suas disponibilidades em adotá-la, considerando a relação entre elementos objetivos e subjetivos (SOARES, 2003, *apud* VILAS BOAS, 2005).

O *decisor* é aquele a quem foi formalmente ou moralmente delegado o poder de decisão, podendo intervir na construção e na utilização do modelo como ferramenta de avaliação (FERNANDES, 1996, *apud* VILAS BOAS, 2005).

Segundo BANA e COSTA (1995, *apud* FERNANDES, 1996, *apud* VILAS BOAS, 2005), esse é um sistema aberto composto pelos atores (indivíduos que têm uma posição no contexto da decisão), os quais, nesse trabalho são denominados agentes de decisão. Os agentes de decisão têm interesses comuns nos resultados das decisões e influenciam na decisão através das suas atribuições individuais de valores e dos seus objetivos. Os agentes de decisão são identificados como *facilitadores* ou *decisores*.

O papel do *facilitador* é esclarecer o processo de avaliação e/ou negociação inerente à tomada de decisões e construir um modelo que considere os pontos de vistas dos agentes e seus juízos de valores (BANA & COSTA, 1993, *apud* MARTINS, 1996, *apud* VILAS BOAS, 2005).

Assim, pode-se definir a tomada de decisão como um esforço para resolver o dilema dos objetivos conflitantes, cuja presença impede a existência da *solução ótima* e conduz para a procura da *solução de melhor acordo* (SCHMIDT, 1995 *apud*, VILAS BOAS, 2005).

De acordo com SIMON (1965, *apud* MACADAR, 1996), a decisão, geralmente, possui dois objetos: a *ação no momento* e a *descrição de um futuro*. Esta *ação no momento* possui uma qualidade imperativa, pois seleciona um estado de coisas futuras em detrimento de outro e orientam o comportamento rumo à alternativa escolhida. A *descrição de um estado futuro*, num sentido estritamente empírico, pode ser correta ou errada (MACADAR, 1996).

No primeiro caso, a seleção de coisas futuras é procedida com base em análises conjunturais e estudos prospectivos. No segundo caso, tende a se apoiar meramente na intuição, muitas vezes na decisão solitária de quem tem o poder para tal.

SIMON (1965, *apud* MACADAR, 1996) afirma que o processo de tomada de decisão permeia integralmente a organização, tanto a tarefa decisória como a tarefa executória, estando a primeira, na realidade, intimamente ligada à última.

A intimidade da decisão com a organização é bastante estreita. A organização é um local onde as decisões são frequentemente tomadas e é esse processo que constantemente reorienta seus objetivos, na forma de ações administrativas, que atingem imediata ou posteriormente os objetivos de uma estrutura administrativa (HEIN, 1972, *apud* MACADAR, 1996).

Conforme BATAGLIA e YAMANE (2004), a teoria de administração tem idealizado as estruturas administrativas a partir da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), concebendo as organizações como sistemas fechados, autônomos e independentes de seu ambiente externo. Esse pressuposto foi substituído posteriormente pela interpretação da organização como um sistema aberto, no qual há a necessidade da interação com o ambiente externo para se garantir a sobrevivência da organização, encontrando concordância com a sustentação de BANA e COSTA (1995, *apud* FERNANDES, 1996, *apud* VILAS BOAS, 2005), citados anteriormente.

A visão da estrutura administrativa como um sistema aberto levou BARNARD (1966) e SIMON (1957, 1958) em BATAGLIA e YAMANE (2004) a concluir que a tomada de decisão é inerente à própria atividade de administração, o que significa não referir-se apenas ao ato final da escolha entre alternativas, mas a todo o processo.

Essa constatação é procedente quando se observa que o TRP é um sistema aberto, como já visto no Capítulo 2. O processo de tomada de decisão quanto à escolha das alternativas deve considerar esse fato. Ou seja, a decisão não deve estar pautada somente em bases analíticas ou intuitivas, mas sim considerando todos os fatores locais, principalmente aqueles que exercerão relações entrópicas positivas como meio.

Como complementação dessa abordagem, torna-se claro que as estruturas administrativas precisam interpretar a dinâmica de incertezas, perturbações ambientais e determinar quando implementar ações voltadas para mudanças. Além disso, o processo decisório deve imbuir toda a corporação administrativa quanto ao objetivo a ser alcançado.

Para BATAGLIA e YAMANE (2004), os tomadores de decisão ocupam um grande tempo, avaliando a conjuntura econômica, técnica, política e social para identificar alterações conjunturais que exijam novas ações, mas seguindo o processo de decisão compreendendo três fases principais: 1) conhecimento das ocasiões em que deve ser

tomada; 2) identificação dos possíveis cursos de ação em que a decisão se torna necessária e; 3) a decisão entre um deles.

LE MOIGNE (1990, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) converge para essa opinião quando indica que a necessidade de modelar o ambiente externo e a eventual formulação de problemas leva o gestor a construir uma representação mental da situação – problema (mapas cognitivos, modelos de raciocínio qualitativos), para a formulação de uma solução nas etapas posteriores do processo de decisão.

Conforme MINTZBERG *et al* (1976, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004), a decisão administrativa determina a ação, na forma de inversão de recursos, enquanto que o processo decisório representa a dinâmica de ações iniciada com a detecção do problema e termina com o comprometimento para ela.

De acordo com BATAGLIA e YAMANE (2004), o estudo da decisão organizacional pode ser dividido em duas grandes classes: 1) as teorias normativas econômico-matemáticas e; 2) as teorias descritivas comportamentais. As primeiras são representadas pelas abordagens da análise de decisões (RAIFFA, 1977, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) e pela teoria dos jogos de VON NEUMANN e MORGENSTERN (1944, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004). As últimas dividem-se em duas subáreas principais de pesquisa: a psicológica e a administrativa.

RAIFFA (1982, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) explica que a análise de decisões concentra-se no estudo da tomada de decisões sob incerteza em situações não interativas e não competitivas, não se aplicando, portanto, ao processo decisório proposto para o presente trabalho.

Já a teoria dos jogos ocupa-se de situações interativas e competitivas, limitando-se, porém, ao modelo de ação racional no qual o *decisor* assume o perfil de um super-homem, impecavelmente racional e onisciente (BATAGLIA e YAMANE, 2004).

Dessa forma, como o objetivo dessa análise é contribuir com um referencial teórico sucinto para o estudo e a compreensão do comportamento das pessoas reais em situações reais de tomada de decisão, com base nas atividades de *rastreamento ambiental*, ou seja, na antecipação de surpresas estratégicas, que busca antever mudanças ambientais antes que elas ocorram, a argumentação volta-se, naturalmente, para as teorias descritivas comportamentais.

No campo da psicologia, os estudos sobre a decisão individual consideram que o *decisor* lida com situações não estruturadas e complexas por meio de sua fatoração em subdecisões estruturadas e familiares ao seu conhecimento, num processo análogo aos propostos pelos MMAD.

De acordo com BATAGLIA e YAMANE (2004), autores como MINTZBERG *et al* (1976), NEWELL e SIMON, (1972), GARTNER, (1994), consideram que há evidências de que o *decisor* utiliza uma lógica ou estrutura básica para a sua ação, que pode ser descrita pelo estudo sistemático de seu comportamento. Os estudos existentes citam dificuldades relacionadas à limitação da memória, da capacidade de processamento de informações (FISKE e TAYLOR, 1991); preconceitos (GRZELAK, 1982); heurísticas, esquemas mentais (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974) e atribuição causal (HEIDER, 1958) em BATAGLIA e YAMANE (2004), dentre outras.

Segundo MINTZBERG *et al* (1976, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004), embora importantes, as teorias psicológicas não são suficientes para o estudo do processo decisório que se quer estratégico, conforme dois motivos. O primeiro observa que, o foco das pesquisas psicológicas está nas relações estabelecidas entre os participantes do processo e não em sua estrutura. O segundo refere-se à grande complexidade dos processos decisórios estratégicos, assinalando que a pesquisa em situação de laboratório modificaria o próprio objeto que se pretende estudar.

A explanação conceitual para o presente trabalho, então, se concentra na teoria administrativa sobre a tomada de decisão estratégica, a qual, segundo EISENHARDT *et al* (1992, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) tem dois paradigmas centrais: a racionalidade limitada e a política organizacional.

BATAGLIA e YAMANE (2004) explicam que as organizações são precisamente representadas como sistemas políticos nos quais tomadores de decisões estratégicas possuem objetivos parcialmente conflitantes e capacidade cognitiva limitada. Assim, a tomada de decisão estratégica é mais bem descrita pela junção de ambos os processos: racional limitado e político. É racional limitada no sentido que os tomadores de decisão são cognitivamente limitados e desenvolvem os passos da tomada de decisão racional ciclicamente. E é política no sentido em que os tomadores de decisões estratégicas também se envolvem em atividades políticas e que o mais poderoso entre eles determina as decisões.

O modelo racional de escolha pressupõe que o comportamento humano é calculado e instrumental, ou seja, tem algum propósito, (SIMON, 1978; TRIBE, 1973, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004). Conforme EISENHARDT *et al* (1992, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004), na pesquisa sobre a tomada de decisão, esta pressuposição toma forma no modelo aceito da ação racional, no qual os atores em uma situação de escolha têm objetivos predeterminados, que definem o valor das conseqüências possíveis da ação. Os atores buscariam informações apropriadas e desenvolveriam um conjunto de alternativas de ações, a partir das quais escolheriam aquela que otimizasse seus objetivos (BATAGLIA e YAMANE, 2004).

DEWEY (1933, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) sugeriu cinco fases seqüenciais para o pensamento reflexivo: sugestão em que a mente se volta para uma possível solução; *intelectualização*, em que ocorre a formulação da dificuldade sentida na forma de elaboração de um problema; desenvolvimento de hipóteses alternativas; elaboração mental das alternativas e teste das alternativas e escolha. SIMON (1960, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) propõe três fases seqüenciais:

- Inteligência, em que se identifica o problema (corresponde às fases *sugestão* e *intelectualização* de DEWEY);
- Concepção, em que se buscam informações e se desenvolvem as alternativas de solução (corresponde às fases *desenvolvimento* e *elaboração mental* de DEWEY);
- Escolha, em que se determina a melhor alternativa (corresponde à fase de *teste de alternativas* de DEWEY).

WITTE (1972, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) conclui que o processo decisório é composto por inúmeras subdecisões e que elas não mantêm uma relação de seqüência entre si. MINTZBERG (1976, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) converge para esta reflexão quando destaca que, o ser humano não possui a capacidade de buscar informações sem, de certa forma, simultaneamente, desenvolver alternativas. Ele não tem a capacidade de impedir a avaliação imediata dessas alternativas e, dessa forma são forçados naturalmente à decisão.

MINTZBERG *et al* (1976, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) propõem então um modelo genérico de três fases para o processo decisório estratégico: identificação, desenvolvimento e seleção, a semelhança do idealizado por SIMON (1960, *apud*

BATAGLIA e YAMANE, 2004), destacando, entretanto, que no modelo postulado não existe uma relação seqüencial simples entre as fases.

BATAGLIA e YAMANE (2004) destacam que alguns autores relacionam fatores contextuais influenciadores no sucesso das decisões. Alguns desses fatores são: percepção de urgência pelos *decisores* (MINZTBERG, 1976); percepção de importância pelos *decisores* (HICKSON *et al*, 1986; JANIS, 1989); disponibilidade de recursos (MARCH, 1958) e grau de influência do *decisor* (HICKSON *et al*, 1986).

NUTT (1992, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004) também estudou a fase de desenvolvimento e encontrou seis táticas utilizadas pelos *decisores* para a sua formulação:

- Idéia, em que os passos da fase de desenvolvimento são guiados pela apreciação e promoção de uma idéia que já havia chamado à atenção dos atores anteriormente;
- Modelo simples, quando os atores *importam* a prática individual de outra organização, por visita ou coleta de dados, e a adaptam para ser aplicada na organização;
- Modelo composto, quando as práticas de diversas organizações são *importadas* e compostas em um modelo adaptado para aplicação na organização;
- Busca simples, quando, após a compreensão e especificação do problema, as necessidades estabelecidas são utilizadas para buscar soluções que são avaliadas, escolhendo-se a melhor busca composta.
- Busca composta, quando são utilizados ciclos de busca com o objetivo de aprimorar o entendimento da questão, utilizando-se, a cada novo ciclo, o conhecimento adquirido para especializar a especificação do problema e desenvolver novas buscas e, projeto, em que o desenvolvimento é direcionado para soluções customizadas ou modificadas.

De acordo com BATAGLIA e YAMANE (2004), algumas críticas expuseram as limitações cognitivas do modelo de ação racional. MARCH e SIMON (1958) e CYERT e MARCH (1963), em BATAGLIA e YAMANE (2004) desenvolveram uma crítica geral, chegando a duas conclusões principais, vistas em PETTIGREW (1973, *apud* BATAGLIA e YAMANE, 2004). A primeira é que as pessoas buscam *satisfazer* e não *maximizar* no processo de tomada de decisão. A segunda é que existem limites

cognitivos no comportamento humano. As informações não estão disponíveis aos atores, eles precisam buscá-las no meio ambiente externo ao sistema. Segundo esses autores a busca, frequentemente, interfere na escolha, por exemplo, se priorizando a busca pela escolha pelas preferências individuais.

SIMON (1947, 1977a, 1977b, *apud* MACADAR, 1996) apresenta discordância do paradigma predominante quanto à *onisciência racional*. Para o autor é absurda a tese de que os indivíduos têm condições de: 1) escolher sempre entre as várias alternativas com se defrontam; 2) saber em que consistem elas; 3) realizar avaliações cuja complexidade é ilimitada, a fim de determinar quais alternativas mais desejáveis; 4) executar complicadíssimos cálculos de probabilidade que não os amedrontam nem apresentam qualquer mistério para eles.

Essa reflexão sobre o processo de tomada de decisão observou que o processo não segue necessariamente os pressupostos racionais e lógicos quanto à seqüencialidade das fases do encadeamento decisório. O contexto do processo decisório não ocorre isento de limitações cognitivas e sociais, mas reflete os interesses conflitantes e as relações estabelecidas entre seus participantes, o que naturalmente leva à perspectiva política, implicando em um processo com expressiva dinamicidade em contraposição a um processo linear e estável.

Com relação ao contexto de tomada de decisão sobre problemas e modelos de transportes, o que se destaca nessa reflexão é a observância das características de conflito e a condução política do problema, mesmo quando se especifica uma abordagem analítica e racional do problema, onde, através da síntese, busca a determinação da melhor alternativa.

Para a solução da questão da localização de um TRP, uma vez explanada a reflexão anterior quanto ao processo de tomada de decisão, a qual não deve ser apreciada como uma crítica, mas sim como clarificação quanto ao desenvolvimento do processo, o encaminhamento da metodologia da presente Dissertação considera a utilização do modelo analítico de auxílio à decisão baseado em método multicritério.

4.3 Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão (MMAD)

4.3.1 Introdução

A resolução do problema, que envolve a escolha da melhor alternativa de localização para um TRP, dentre várias alternativas propostas e segundo a argumentação relacionada às considerações de localização entre centro ou periferia da cidade, é apresentada como sendo de atribuição a um método multicritério de auxílio à tomada de decisão.

Para tanto, a partir da revisão bibliográfica, são examinados diversos métodos, sendo que ao fim dessa qualificação, é feita a opção pelo método julgado mais adequado ao equacionamento do problema.

4.3.2 Conceituação dos Métodos Multicritérios

A partir da década de 80, surge o conceito de análise multicritério que tem por objetivo, dentro do processo de tomada de decisão, fazer aflorar de modo organizado e transparente as preferências de cada grupo envolvido com o problema e, com isto, facilitar o processo de ordenação das alternativas consideradas, conduzindo à seleção final, auxiliando o processo de decisão (DA MOTTA *et al*, 1993).

Os autores esclarecem que os métodos multicritérios agregam critérios de natureza social e ambiental aos critérios econômicos. O uso dessa técnica permite que os tomadores de decisão tenham conhecimento dos pontos divergentes, se um certo ganho em relação a uma alternativa vale a perda em relação a outra alternativa, isto é, deslocar-se na *superfície de eficiência* das possíveis soluções, facilitando acordos e negociações.

Para DA MOTTA *et al* (1993), a análise multicritério associa-se ao conceito de *trade-off* (troca compensada). Para que o *trade-off* seja bem estabelecido, são necessárias informações tão precisas quanto possível das conseqüências de cada alternativa de projeto ou seja, formular bem o problema, devendo satisfazer uma solução de compromisso dentro de um conjunto de soluções não-dominadas. A solução viável será não-dominada, se não existir outra solução viável que melhore um objetivo sem piorar ao menos outro objetivo.

Os autores complementam que a escolha entre possíveis alternativas de ação que retratem diferentes pontos de vista deve considerar toda uma multiplicidade de fatores direta e indiretamente relacionados com a decisão a ser tomada.

MELLO *et al* (2003) apresentam concordância quando definem os métodos multicritérios como o conjunto de técnicas que tem a finalidade de investigar um número de alternativas, sob múltiplos critérios e objetivos em conflito. Esses autores entendem, igualmente, que é possível gerar soluções de compromisso e uma hierarquia das alternativas, de acordo com o grau de atração destas para o tomador de decisão.

Conforme GOMES (2001) existe um conjunto de metodologias multicritérios originadas a partir da Pesquisa Operacional utilizadas para o auxílio de processo de tomada de decisão. Com base na modelagem matemática, essas metodologias estruturaram, analisam, oferecendo suporte para os processos de decisão. O número de aplicações vem crescendo extensivamente e intensivamente em todo o mundo.

O autor informa que eles são chamados de métodos discretos por utilizarem um conjunto relativamente pequeno de alternativas e critérios, sendo empregados para a determinação da priorização de soluções para um dado problema com pelo menos dez critérios ou alternativas.

Destaca que essas metodologias partiram da constatação que as decisões do mundo real nunca se dão visando apenas um critério de decisão e, sim, em presença de pelo menos dois critérios conflitantes, utilizando, então, muitos recursos da psicologia quantitativa, que lida com processos cognitivos e escalas, para expressar a preferência com relação a aspectos totalmente subjetivos.

O autor salienta que o reconhecimento da subjetividade como inerente aos problemas de decisão e a utilização de julgamentos de valor como forma de tratá-la analiticamente, torna-se uma das principais e das mais atraentes características das metodologias multicritérios. Essa propriedade é extremamente útil na dificuldade de obtenção de informações oriundas de dados quantitativos.

De acordo com GOMES (2001), a psicologia quantitativa descobriu que a melhor escala é aquela que termina em sete mais ou menos dois (ou seja: *nove=7 mais 2* - ou *cinco=7 menos 2*), evitando-se, desta forma, as armadilhas mais comum em

questionários. Uma delas é a ancoragem, quando as notas ficam ancoradas em subintervalos da escala. Para quebrar esse efeito, na aplicação de questionários pontuados, geralmente são usadas escalas de um até sete ou nove.

Conforme GOMES (2001), o que os métodos analíticos de apoio multicritério fazem é, através de princípios axiomáticos bem estabelecidos, de recursos da psicologia quantitativa e através de técnicas matemáticas bem dominadas, priorizar alternativas, complementando que todos os métodos utilizam informações vindas de diferentes *agentes de decisão*, assim denominados, porque cada um terá o seu critério, representando variáveis. O desafio consiste em colocar no mesmo quadro de preferência esses múltiplos critérios associados e valorá-los para poder tomar uma decisão.

Nessa etapa procura-se compilar as principais metodologias multicritérios hoje disponíveis para auxiliar o *decisor*, apresentando uma base comparativa entre elas, apresentando os conceitos e princípios básicos de cada uma.

Os agentes tomadores de decisão possuem geralmente, pontos de vista conflitantes e diferentes juízos de valor. Os métodos multicritérios de análise de decisão aparecem, então, como uma ferramenta à gestão dos sistemas de transportes, onde as diversas variáveis envolvidas, um grande número de dados, interações e objetivos referentes a essas diversidades sejam avaliados de forma integrada, denotando que a percepção da necessidade de mudanças pode ser atribuída a um processo de tomada de decisão, refletindo, de maneira suficientemente estável, o juízo de valores dos *decisores*.

De acordo com VILAS BOAS (2005), a contextualização e o entendimento de problemas de transportes relacionados à tomada de decisão quanto à escolha de alternativas, muitas vezes são facilitadas mediante o desenvolvimento de metodologias de comparações multicritérios.

Conforme MELLO *et al* (2003), em um problema multicritério é necessário em primeiro lugar, estabelecer claramente qual o objetivo da análise. Classicamente podem ser definidas três problemáticas multicritério: ordenação, escolha e alocação em classes (BARBA-ROMERO e POMEROL, 1997, *apud* MELLO *et al*, 2003). Deve-se ainda definir as alternativas, o método a ser usado, os critérios e quem atua como *decisor* (MELLO *et al*, 2003).

Segundo BOUYSSOU (1990, *apud* MELLO *et al*, 2003), uma abordagem multicritério apresenta as seguintes vantagens:

- Construção de uma base para o diálogo entre analistas e *decisores* que fazem uso de diversos pontos de vista comuns;
- Facilidade em incorporar incertezas aos dados sobre cada ponto de vista;
- Encarar cada alternativa como um compromisso entre objetivos em conflito. Esse argumento destaca o fato de que raramente será encontrada uma situação em que exista uma alternativa superior às restantes sobre todos os pontos de vista.

Para o grupo envolvido no processo de tomada de decisão, a utilização de metodologia multicritérios, fornece os subsídios necessários para o alcance da solução mais adequada aos imperativos do problema VILAS BOAS (2005). Esse fato é apontado por GARTNER (2001, *apud* VILAS BOAS, 2005) como a maior vantagem dos MMAD em relação aos modelos monocritérios tradicionais, dos quais se destaca a Análise Custos-Benefícios (ACB). Por outro lado, ressalta que a maior desvantagem dessas abordagens é não haver uma metodologia única que incorpore os aspectos positivos pertinentes a cada um dos métodos.

CROWLEY (*apud* RODRIGUES, 1998) argumenta que os Métodos de Análise de Decisão Multicritérios são similares aos métodos de Análise Custos-Benefícios em muitos aspectos, mas apresentam algumas importantes diferenças quanto aos aspectos práticos e teóricos das ACB, arroladas como críticas, vistas a seguir:

- Os impactos não podem ser convertidos em valores monetários, são desprezados na análise;
- Alguns dos efeitos dos investimentos não possuem valor de mercado e as estimativas adotadas nem sempre são consistentes;
- Mesmo quando existem valores de mercado para os produtos, as distorções inerentes ao mercado tendem a dificultar a determinação desses valores;
- A abordagem assume que a sociedade é monolítica e que todos os indivíduos e grupos associam valores similares aos bens;
- Não permite a distribuição dos custos e benefícios entre os diversos agentes envolvidos.

RODRIGUES (1998) tende a concordar, embora considere que os métodos baseados na Análise Custos-Benefícios (ACB) sejam os mais utilizados na avaliação de planos, políticas e projetos de transporte. Contudo, pondera que muitos dos aspectos relevantes ao processo de tomada de decisão, por não possuírem valores monetários, não podem ser incorporados nesse tipo de abordagem (ACB), apontando pelo menos três grandes limitações:

- A necessidade de monetização de todos os elementos relevantes ao problema não permite que aspectos qualitativos sejam incorporados ao processo;
- Esses métodos consideram que todos os elementos incorporados na análise possuem a mesma importância para o resultado final, ou seja, não são flexíveis a ponto de permitir que a importância relativa dos diversos elementos integrantes do problema seja ponderada de acordo com suas prioridades;
- A avaliação dos planos, políticas e projetos são determinados como se a dinâmica do ambiente externo não exercesse influência sobre o problema em análise, não considerando que alterações nos cenários futuros possam modificar os resultados da avaliação. Essa limitação é ainda mais relevante ao se considerar que as decisões na área de transporte, em geral, são tomadas para o horizonte de longo prazo.

De acordo com GONÇALVES (1999, *apud* VILAS BOAS, 2005), a ACB, até então, tem sido amplamente utilizada como instrumento de análise no planejamento dos transportes. No entanto, as limitações da aplicação da ACB aumentam de acordo com a complexidade do problema focado, uma vez que problemas de transportes assumem natureza multidisciplinar, envolvendo valores sócio-econômicos, ambientais e políticos, os quais são complexos ou de pouca provável mensuração econômica, muitas vezes sendo expressos somente na forma qualitativa (VILAS BOAS, 2005).

Segundo VILAS BOAS (2005), os problemas de transportes envolvem um maior número de atores, cujas responsabilidades não são claramente identificadas e apresentam muitos grupos de interesses com objetivos conflitantes. Por esses motivos, dentre outros, a ACB vem sendo alvo de um volume grande de críticas.

Conforme JARDIM (1999, *apud* GONÇALVES, 2001, *apud* VILAS BOAS, 2005), esse instrumento demonstrou ser incapaz de produzir os resultados esperados devido a uma série de limitações conceituais e metodológicas, tais como:

- Dificuldade de incorporação de um critério de equidade adequado aos impactos incidentes sobre os indivíduos;
- Questões complexas relativas à distribuição de renda estão sempre presentes, explícita ou implicitamente;
- Inadequada consideração de impactos ambientais, ou considerações incidentes em fatores não inclusos nos mercados convencionais;
- Nem todos os custos e benefícios podem ser tratados em uma base comum de valoração;
- Nos projetos e políticas públicas, a realização da análise e o julgamento do seu resultado têm, não raramente, a mesma origem (poder público), comprometendo a abrangência e a imparcialidade;
- O planejamento em macro escala é, geralmente, influenciado por critérios políticos, não contemplados na ACB;
- Existe tendência para monetarizar os benefícios *extra-mercado*. (tratamento objetivo), mas não os custos (tratamento subjetivo);
- Deficiência na adoção de um tratamento sistemático para ponderação dos impactos.

VASCONCELLOS (1996) converge para essas opiniões quando estabelece propostas de planejamento da circulação, apontando algumas importantes medidas, selecionadas de acordo com a sua relevância para a mudança das atuais condições de iniquidade e não de acordo com a sua viabilidade política ou meramente econômica, como a substituição da primazia da análise de custos/benefícios pela análise de acessibilidade e equidade, modificação dos critérios de avaliação econômica dos investimentos, para incluir aspectos sociais e ambientais.

Torna-se necessária, portanto, a aplicação de abordagens mais flexíveis que também permitam a agregação de variáveis intangíveis monetariamente e a consulta às populações afetadas GARTNER (2001, *apud* VILAS BOAS, 2005).

4.3.3 Classificação dos Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão

Com base no procedimento de agregação das preferências, ROY (1985), BANA e COSTA (1995), JACQUET-LAGREZE (1995) e VINCKE (1995) em GARTNER (2001) (*apud* VILAS BOAS, 2005), procedem a classificação dos MMAD em três categorias:

a) Métodos de Agregação a um Critério Único de Síntese (Escola Americana)

Os métodos de critério único de síntese fazem uso da Teoria da Utilidade Multiatributo. Esses métodos consideram que as preferências dos *decisores* são representadas por uma função de utilidade multiatributo ou de valor. As preferências devem ser avaliadas pelo analista através do uso de modelos aditivos, multiplicativos, entre outros (GARTNER, 2001, *apud* VILAS BOAS, 2005).

Para GOMES e MONTEIRO GOMES (2003), a função de utilidade, função de preferência ou modelagem de preferência, obtida através da análise multicritério, tem por objetivo agrupar os múltiplos critérios, e auxiliar o *decisor* na seleção das alternativas. Funções de preferência são representações matemáticas de julgamentos humanos, permitem o uso de gráficos e/ou escalas numéricas (pode-se usar inicialmente uma escala verbal e posteriormente transformá-la em numérica). As funções de preferência são desenvolvidas durante a estruturação do problema.

Segundo os autores, isto significa, por exemplo, que um determinado critério ou atributo, caso seja considerado pouco importante diante de outros critérios ou atributos, ele receberá um peso (ou valor atribuído) inferior ao peso atribuído aqueles de maior importância.

A Teoria da Utilidade Multiatributo, por sua vez, possibilita:

- i)** Definir uma medida de mérito (valor) global para cada alternativa, indicadora da sua posição relativa numa ordenação final; no entanto, é necessário dispor-se de informação completa (cardinal) sobre as preferências intracritério dos *decisores*, o que, na maioria dos casos práticos, é muito difícil ou mesmo impossível de ser obtido (BANA e COSTA e Almeida, 1990, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003);
- ii)** Lidar com duas formas de comparação: preferência e indiferença. Ao incorporar o princípio da transitividade, resulta no ordenamento total das alternativas (GARTNER, 2001, *apud* VILAS BOAS, 2005);
- iii)** Facilitar o estabelecimento de hierarquias.

Esses métodos permitem a definição de uma função que busca agregar os valores de cada alternativa segundo cada critério, refletindo o fato de que a importância relativa de cada critério advém do conceito de taxa de substituição (ou trade-off). O *decisor*

defronta-se, ainda, com o problema de identificação da taxa de substituição de um critério em relação ao outro.

Esta abordagem também é definida como critério único de síntese excluindo a incomparabilidade (DIAS *et al*, 1996, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

São representantes dessa categoria os seguintes métodos, dentre outros:

- UTA;
- PREFCALC;
- UTASTAR;
- TOPSIS;
- TODIM;
- MINORA;
- MAH;
- MACBETH;
- MAVT;
- SMART;
- EVAMIX;
- AIM.

b) Métodos de Subordinação (*Outranking*) e Síntese da Escola Francesa

Esses métodos são aplicados à comparação entre alternativas discretas, onde a síntese aceita a incomparabilidade com base na relação de prevalência (DIAS *et al*, 1996, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

Os métodos "*outranking*", também conhecidos como métodos de subordinação, estabelecem uma relação binária, definida por ROY (1991, *apud* VILAS BOAS, 2005) em GARTNER (2001, *apud* VILAS BOAS, 2005). Ele compara os argumentos prós e contras à hipótese de que a ação "a" é no mínimo tão boa quanto a ação "b". Isso equivale dizer que "a" é "não pior que" "b", através da notação: "a" S "b" ("a" *outranks* "b")

Para esse autor, uma relação *outranking* permite o tratamento da incompatibilidade entre as ações. As situações de incompatibilidade podem ocorrer na prática, devido à incerteza, imprecisão dos dados utilizados e pelas características próprias do *decisor*.

Destaca que uma relação *outranking* não precisa atender ao princípio da transitividade. Essa abordagem define condicionantes num sistema de preferência, no qual devem ser enquadrados os desempenhos fornecidos pelo *decisor* para cada uma das ações.

Na aplicação desses métodos, o *decisor*, na comparação entre duas alternativas pode encontrar uma das quatro situações (ROY e BOUYSSOU, 1993, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

- i) Uma alternativa é preferida à outra com preferência forte, também denominada preferência sem hesitação;
- ii) Uma alternativa é preferida à outra com preferência fraca, também denominada preferência com hesitação;
- iii) Uma alternativa é indiferente à outra;
- iv) Uma alternativa é incomparável à outra.

Para esses autores, não existe, neste caso, uma função de valor ou de utilidade. Existem, no entanto, as preferências dos *decisores*, mas não existe transitividade de preferências e/ou de indiferenças. A utilização destes métodos não pressupõe uma definição de preferências por parte do *decisor* ao iniciar o processo de decisão.

A utilização dos Métodos de Subordinação, ao invés da Teoria da Utilidade, pode ser motivada pela impossibilidade ou dificuldade de se estabelecer uma função de utilidade e, também, pelo fato da agregação da Escola Francesa facilitar a comparação da agregação *à priori* e *a posteriori* (AZONDEKON e MARTEL, 1999, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

Conforme GOMES e MONTEIRO GOMES (2003), a modelagem de preferências deve estar de acordo com os seguintes requisitos:

- i) Permitir ordenar (pelo menos parcialmente) as alternativas em termos relativos, mesmo quando a informação de que se dispõe sobre as preferências *paritárias*, critério a critério, é pobre; no entanto, não é

possível a indicação do mérito global de cada alternativa (BANA *et al*, 1990, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003);

- ii) Permitir quatro diferentes formas de comparação entre alternativas: preferência sem hesitação; preferência com hesitação; indiferença e incomparabilidade;
- iii) Não necessitar da criação de uma função de utilidade, utilizando-se de comparações paritárias para representar a dominância das alternativas;
- iv) Não pressupor transitividade e, sim, subordinação e comparação entre alternativas.

A Escola Francesa adota as seguintes convicções básicas:

- 1) Onipresença da subjetividade no processo decisório;
- 2) Paradigma da aprendizagem pela participação;
- 3) Convicção do construtivismo;
- 4) Reconhece as limitações do ótimo matemático e utiliza uma abordagem que não parte de quaisquer pré-condições, mas que procura construir um modelo de elementos-chave que capacitam os atores do processo de decisão a evoluir no processo decisório, como resultado pura e simplesmente dos seus próprios objetivos, convicções e sistemas de valores (ROY e VANDERPOOTEN, 1996, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

Conforme BANA e COSTA *et al* (1999) em GONÇALVES (2001), *apud* VILAS BOAS (2005), os métodos integrantes dessa categoria são os seguintes, dentre outros:

- QUALIFLEX;
- ORESTE;
- MELCHIOR;
- TACTIC;
- MAPPAC;
- PRAGMA;
- N-TOMIC;
- ELECTRE I; ELECTRE II; ELECTRE III; ELECTRE IV;
- PROMETHEE;
- MERCHIOR;

- REGIMA;
- NAIADE.

VANDERPOOTEN (1995, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003) observa que na Escola Francesa o foco tende para o estudo de metodologias onde as preferências pessoais dos *decisores* tenham menor influência na alternativa escolhida.

Para esse autor, em contrapartida, a Escola Americana buscaria métodos para melhor explicitar esta preferência, que teria uma grande influência na escolha final. Acrescenta que uma boa decisão só será possível se as duas influências forem equilibradas. Implícita ou explicitamente, todos os modelos e métodos do MMAD têm como fundamento as estruturas da Teoria de Preferência e Teoria da Não-Dominância.

BANA e COSTA (1993, *apud* GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003), de forma conclusiva, sintetizam que a Escola Americana utiliza modelos simultaneamente descritivo e prescritivo, estando associada à credibilidade, enquanto a Escola Européia usa modelos construtivos, estando associada à intensidade de preferências.

c) Métodos Interativos ou de Programação Matemática Multiobjetivo.

São aplicados em Sistemas Informáticos Interativos, os quais têm objetivo de apoiar e melhorar os processos de decisão, especialmente em tarefas complexas e mal estruturadas que requerem a apreciação crítica e o julgamento dos agentes de decisão (GOMES e MONTEIRO GOMES, 2003).

Por escapar do objetivo do trabalho, esse método não será objeto de análise.

4.3.4 Seleção do Método Multicritério a ser Utilizado no Estudo

Uma vez apresentadas as duas categorias de métodos multicritérios, originadas das escolas francesa e americana, com a abordagem sucinta das suas características básicas, procede-se agora a seleção do método mais adequado à consecução desse estudo de tomada de decisão para escolha de alternativas para um terminal rodoviário de passageiros.

A primeira seleção consiste na verificação de quais os métodos anteriormente relacionados foram efetivamente aplicados na solução de problemas de transportes.

Essa verificação pautou-se pela revisão bibliográfica sobre o assunto, a qual destacou os seguintes métodos efetivamente utilizados no solucionamento de problemas na área de transportes:

1) Métodos Multicritérios da Escola Americana:

- MAH;
- TODIM.

2) Métodos Multicritérios da Escola Francesa

- ELECTRE.

Os métodos selecionados são comentados a seguir em suas funções e propriedades, sendo apresentadas para cada método aplicações na área de transportes.

a) Método de Análise Hierárquica - MAH

A origem do Processo de Análise Hierárquica (AHP), também chamado de Método de Análise Hierárquica (MAH), data de 1971, quando o Dr. THOMAS SAATY trabalhava no Departamento de Defesa dos Estados Unidos. No decorrer de 1972, num estudo para o NSF sobre o racionamento de energia para indústrias, o Dr. SAATY desenvolveu a escala que relaciona as opiniões (pesos de importância relativa). Entre os anos de 1973 e 1975, o método consolidou-se como ferramenta aplicativa com o Estudo dos Transportes do Sudão, havendo grande enriquecimento teórico entre 1974 e 1978 (TIPEC, 2004).

Segundo PESSÔA (*apud* MORGADO, 2005), constitui-se num dos primeiros métodos dedicados ao ambiente decisório de multicritério, sendo, principalmente muito utilizado nas áreas de transporte e meio-ambiente, como o exemplo do presente trabalho, a definição da melhor localização para um terminal rodoviário de passageiros.

SAATY (1990) explicita que o processo de análise hierárquica habilita a tomada de decisão efetiva sobre questões e ambientes complexos, pela simplificação e

deflagração do processo natural de tomada de decisão e pode ser mais bem compreendido pela observação de como a mente humana organiza o conhecimento para a tomada de decisões. Ao defrontar-se com um grande número de elementos, controláveis ou não, que abrangem uma situação complexa, ela os agrega em grupos, segundo propriedades comuns. A função cerebral permite uma repetição desses processos, realizando a estruturação desses grupos e suas prioridades comuns de identificação, como os elementos de um novo nível de sistema. Esses elementos, por sua vez, podem ser agrupados segundo um outro conjunto de propriedades, gerando os elementos de outro nível *mais elevado*, até atingir um único elemento *máximo*, que muitas vezes pode ser identificado como a meta do processo (*goal*) decisório.

O processo descrito, denominado hierarquia, isto é, um sistema de níveis estratificados, cada um constituído de tantos elementos, ou fatores individuais, onde os do nível mais baixo da hierarquia influenciam os do nível subsequente acima em sua intensidade máxima. Desde que essa influência não seja uniforme em relação aos fatores, valoriza-se a grandeza da sua intensidade ou da sua prioridade (TIPEC, 2004).

O MAH corresponde a essa conceituação quando propõe a investigação das diversas alternativas, balizadas por múltiplos critérios postos em conflitos, quebrando uma complexa e desestruturada situação em suas partes componentes e ordenando essas partes ou variáveis, de forma intuitiva, conforme um diagrama ou árvore hierárquica, na qual as melhores alternativas de solução serão caracterizadas por vários atributos. Entretanto, para que a modelagem seja bem feita, na construção das hierarquias devem se incluídos todos os detalhes relevantes para a representação do problema, o mais próximo da real possível, considerando o ambiente que envolve o problema.

SANTOS (1985) assinala que a escolha das variáveis não pode ser, todavia, aleatória, mas deve levar em conta o fenômeno estudado e a sua significação em um dado momento, de modo que as instâncias econômicas, institucional, cultural e espacial sejam adequadamente consideradas. Isoladamente, uma variável é inteiramente carente de significado, como é fora do sistema ao qual pertence. Quando passa pelo inevitável processo de interação localizada, perde seus atributos específicos para criar algo novo.

Segundo PESSÔA (*apud* MORGADO, 2005), esse método estabelece pesos relativos dos critérios, através da análise *paritária* dos dados como prioridades dos elementos

de um nível da hierarquia em relação ao nível superior, permitindo a melhor compreensão e avaliação do problema.

Esse procedimento sintetiza os julgamentos para determinar quais variáveis têm a maior prioridade e deveriam ser acionadas para influenciar a tomada de decisão, apresentando os seguintes estágios: 1) identificar as alternativas de ação; 2) estabelecer a hierarquia de decisão; 3) fazer comparações *paritárias* dos atributos e alternativas com a atribuição de pesos; 5) checar a sua consistência; 6) usar os pesos para obter uma *pontuação* para as diferentes opções; 7) fazer uma análise de sensibilidade, 8) com base nos resultados obtidos, tomar uma decisão.

A estrutura hierárquica é uma abstração da estrutura de um sistema para estudar as interações funcionais e seus impactos no sistema total, sendo que a tarefa mais importante na análise de decisão é a escolha dos fatores relevantes para a decisão (SAATY, 1990).

Conforme MORGADO (2005), a construção da hierarquia é realizada inicialmente por sessões de *Brainstorming*, buscando-se os conceitos relevantes do problema sem relacioná-los. Depois são colocados os objetivos finais do trabalho no topo da hierarquia, seguidos de seus objetivos, e encontrando-se no nível mais baixo os vários resultados possíveis (cenários). O agente de decisão analisa cada elemento de um nível hierárquico, a partir da formulação de uma matriz de decisão quadrada, que representa sua opinião/ preferência entre os elementos comparados.

A matriz matemática é sempre preenchida, comparando-se a característica que aparece na coluna à esquerda em relação à característica que aparece na linha superior. Essa comparação é estabelecida *par-a-par* utilizando a Escala Fundamental (SAATY, 1990). A escala de medida das comparações adotada pelo MAH é bastante simples, permitindo que os julgamentos entre os elementos sejam feitos considerando-se a importância, a preferência e a probabilidade. Dado um elemento de um nível superior "Ck", será feita a comparação dos elementos de um nível inferior "Aij", em função de "Ck", sendo feito para todos os níveis. Há que estabelecer o índice de consistência (IC), que é uma medida que quantifica a distância do número de ordem da matriz e o autovalor definido por $(\lambda_{\text{máx}} - n/n-1)$, onde "n" é o número de elementos da matriz.

Os aspectos importantes do problema são reunidos em subconjuntos, em que cada um influencia o que está situado no nível hierárquico superior ao seu e, para isso, o autor estabelece a escala fundamental que é utilizada para formar uma matriz, cujo *autovetor* (define a prioridade dos elementos do nível inferior), com o maior autovalor (define o índice de consistência deste julgamento), é então calculado.

Segundo PESSOA (*apud* MORGADO, 2005), as vantagens das hierarquias são a de descrever como mudanças de prioridades nos níveis mais altos afetam a prioridade dos níveis mais baixos; sua flexibilidade (adições a uma hierarquia bem estruturada não perturbam o desempenho) e estabilidade (pequenas modificações têm efeitos pequenos). Assim se “A” é a matriz de valores, será necessário encontrar o vetor que satisfaça a equação $Aw = \lambda_{\max} w$, onde λ_{\max} é o maior autovalor de “A”, significando que, quanto mais próximo este parâmetro for do número de elementos da matriz, mais consistente será. O próximo passo é o cálculo do vetor de prioridade.

A metodologia apresenta-se como de grande utilidade na solução de problemas, incorporando conhecimentos e julgamentos, de forma que as questões envolvidas sejam claramente debatidas, articuladas, avaliadas e priorizadas. Os julgamentos podem ser apurados através da contínua aplicação de um processo de realimentação (*feedback*). Cada aplicação conduz a um apuro e a um afinamento dos julgamentos. Não existe a resposta, mas uma resposta, que com a exposição constante se transforma na resposta para o tomador de decisão, representando uma síntese dos interesses envolvidos, ou seja, um consenso (TIPEC, 2004).

MORGADO (2005) observa que apesar desse método estar sujeito à inversão de ordem, isto é, a prioridade de uma alternativa “B” pode se inverter em relação a uma alternativa “A” devido à inclusão ou à remoção de uma terceira alternativa “C”. Essa abordagem possui uma grande vantagem que é a sua simplicidade.

A proposta metodológica ao propor a decomposição de um problema complexo, através do uso da estrutura hierárquica, até que a comparação *paritária* entre os parâmetros possa ser feita de forma mais simples, facilita sua compreensão e avaliação. Por outro lado, embora seja factível a ocorrência de falhas no entendimento dessa hierarquia devido à arbitrariedade da atribuição dos valores, através do grau de consistência é possível proceder a reajustes nos atributos dos parâmetros, a fim de determinar uma melhor avaliação da matriz, sem induzir a resultados pré-

determinados. Por todos esses atributos, o MAH revela-se como um importante instrumento de avaliação estratégica no auxílio à tomada de decisões.

LISBOA e WAISMAN (2003) concluíram que o Método de Análise Hierárquica (MAH), apresenta uma forte dependência da etapa de estruturação do problema, sustentando que a definição e a estruturação coerente dos critérios, indicadores e a definição das alternativas são de fundamental importância para o processo de decisão. Dessa forma, não haverá dúvidas para a realização dos julgamentos pelos entrevistados, reduzindo a probabilidade de ocorrerem julgamentos inconsistentes, facilitando o preenchimento das matrizes através dos julgamentos *paritários* entre critérios e indicadores.

Para LISBOA e WAISMAN (2003), nos problemas de classificação e seleção de alternativas de traçado para rodovias, o método pode ser considerado como uma contribuição para a tomada de decisão, em nível estratégico e preliminar, sendo uma decisão técnica coerente, consensual com grupos de representantes da sociedade.

MOURA DA SILVA e BELDERRAIN (2005) advertem que a aplicação da síntese para determinar a escala de razão unidimensional, a partir das escalas de razão de cada critério para representar a avaliação global de cada alternativa, somente pode ser feita através da adição ponderada do valor de cada escala. A multiplicação ponderada do valor das escalas, no qual as prioridades das alternativas são elevadas, conforme o peso dos critérios e os resultados são multiplicados, apresenta as seguintes falhas:

- Não ocorre a aplicação do mesmo peso para as mesmas medidas na mesma escala de razão em diversos critérios;
- Assume que a matriz de comparações é sempre consistente, logo sacrificando a idéia de inconsistência e de como lidar com ela;
- Não ocorre a generalização para o caso de interdependência e *feedback*;
- Sempre ocorre a preservação de ordem, contradizendo casos onde a reversibilidade de ordem é permitida.

Segundo MOURA DA SILVA e BELDERRAIN (2005) a preservação e a reversibilidade de ordem podem ser mostradas sem adicionar ou remover nenhum critério, apenas introduzindo cópias de uma alternativa. Dessa forma nota-se que a reversibilidade de ordem é tão intrínseca à tomada de decisão quanto é a preservação da ordem.

Conforme MOURA DA SILVA e BELDERRAIN (2005), no MAH o *decisor* expressa sua preferência através de comparações *paritárias* de acordo com a escala fundamental. Isto gera uma escala de razão de preferências, conflitando com o princípio da função aditiva, que se adapta melhor a uma escala de intervalos.

Por outro lado, MOURA DA SILVA e BELDERRAIN (2005) destacam que a maior crítica ao MAH refere-se ao problema de inversão de ordem das alternativas, observando que a existência de uma alternativa que, ao ser introduzida no problema, ocasiona inversão de ordem. Esse fato mostra que, durante a fase de modelagem do problema, é passível a ocorrência de falhas.

Segundo os autores, apesar da independência requerida entre os níveis hierárquicos, há uma dependência funcional, que o *decisor* infringirá caso não a considere. Não obstante, alegam que, com a utilização de uma escala absoluta, ao invés da escala fundamental, o problema de inversão de ordem estará resolvido, pois a composição final dos pesos permanece equitativa, não ocorrendo tal inversão.

De acordo com MORITA (1998, apud LISBOA e WAISMAN, 2003), quando a situação se mostra inconsistente, pode-se supor que a inconsistência esteja indicando erro de avaliação entre pares ou haja falha na estruturação do problema. Observa que, neste caso, o MAH recomenda, então, a revisão dos julgamentos das matrizes de comparações *paritárias* correspondentes, como forma de redução do alto nível de inconsistência.

Caso a inconsistência persista após uma revisão dos julgamentos, duas hipóteses devem ser consideradas: esses fatores não são regidos pela relação de transitividade ou o conhecimento dos fatores de decisão é insuficiente, conclui MORITA (1998, apud LISBOA e WAISMAN, 2003).

LISBOA e WAISMAN (2003) resumem a aplicação do método, ao descreverem que o MAH baseia-se inicialmente em uma estruturação hierárquica dos objetivos, critérios e alternativas considerados no estudo. Posteriormente, conforme os grupos determinados na estrutura hierárquica, realizam-se comparações entre pares de critérios, quanto à importância de cada critério em relação ao objetivo do trabalho e quanto às alternativas propostas, estabelecendo-se as matrizes de comparação *paritárias*. Através da técnica do *autovetor*, o MAH calcula os pesos locais e globais para cada critério ou indicador nos vários níveis hierárquicos e em relação às

alternativas em estudo. Assim, torna-se possível estabelecer uma ordenação das alternativas e decidir pela qual escolher como a mais adequada nesse processo de decisão.

O Programa *Expert Choice*

O *Expert Choice* é um *software* desenvolvido a partir da metodologia do MAH. O programa constitui-se em uma ferramenta de fundamental importância para a aplicação do método e na dinamicidade.

Segundo DODGSON *et al* (2001, *apud* VILAS BOAS), o suporte computacional facilita a aplicação do MAH, permitindo a correção de erros no início da ordenação e atribuição de pesos; os cálculos; as mudanças na estrutura do modelo através de adição ou subtração de critérios; os testes de sensibilidade e a representação gráfica de resultados. O programa proporciona grande economia de tempo, além de implementar decisões estruturadas e justificáveis que facilitam o entendimento do problema e permitindo a construção um consenso TIPEC (2005).

Uma vez definidos os critérios locacionais, os agentes de decisão e as alternativas de localização, o acesso ao *E.C.* permite o conhecimento da estrutura da árvore hierárquica e a formatação das matrizes de comparações *paritárias* em planilhas eletrônicas, dentre outros recursos disponibilizados pelo programa.

Após a inserção das matrizes *paritárias* já pontuadas pelos especialistas convidados, o programa produz uma série de resultados, apresentados na forma de gráficos temáticos e em função do Objetivo Global do processo de tomada de decisão, o que se deseja alcançar, expressando a síntese dos julgamentos e o desenvolvimento de prioridades.

Aplicações do Método

No Brasil, conforme a revisão bibliográfica, relativamente aos problemas relacionados com transportes, o MAH encontrou as seguintes aplicações:

- LINDAU *et al* (2001) utilizaram o MAH para avaliação de desempenho (*benchmarking*) da produtividade de operadores urbanos de ônibus, destacando que a metodologia é uma ferramenta de análise de decisão usada

na seleção da melhor entre as diversas alternativas, considerando tanto critérios quantitativos como qualitativos na comparação;

- LISBOA e WAISMAN (2003) aplicaram a técnica do MAH para o Estudo de Alternativas de Traçado de Rodovias, na forma de Estudo de Caso, utilizando um trecho do RODOANEL Mário Covas, na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), objetivando a seleção do melhor traçado para a futura rodovia, levando em consideração não apenas questões geométricas de engenharia, mas agregando quesitos cada vez mais importantes para a sociedade moderna, como as questões ambientais.

Para esses autores, a tomada de decisão para a definição da melhor diretriz de traçado para uma futura rodovia pode ser considerada como uma das etapas mais importantes e delicadas para o sucesso do projeto rodoviário, inclusive por ser caracterizado pela sua multidisciplinaridade;

- FERRONATTO e BARATZ (2004) aplicaram o MAH no estudo comparativo entre as empresas de transporte consorciadas de Porto Alegre, buscando identificar a contribuição individual das atividades das operadoras em função do objetivo final, que é a gestão da mobilidade, ressaltando as vantagens da utilização desse método em comparação com outros métodos, como o MACBETH, TOPSIS e ANP;
- MORGADO (2005) desenvolveu uma metodologia referente à localização de Terminais Rodoviários Regionais de Carga – TRRC. O procedimento, baseado no MAH, procede à escolha de alternativas de localização para os TRRCs na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, considerando a hierarquização das áreas candidatas, objetivando a redução de custos no transporte de cargas e incorporando conceitos de acessibilidade

Além disso, de acordo com SAATY (1990), o MAH encontra várias outras aplicações, para diversos objetivos, tais como:

- Análise de Custos/Benefícios e alocação de recursos;
- Resolução de conflitos;
- Localização de aeroportos;
- Planejamento de tráfego.

b) Método TODIM

O Método TODIM (*Tomada de Decisão Interativa e Multicritério*) é um método que tem elementos tanto da escola americana como da francesa do Apoio Multicritério à Decisão. A sua origem remonta à tese de doutorado em Berkeley do eng. Luiz Flávio A. M. Gomes, em 1976 (DAMOTTA *et al*, 1993).

O processo utiliza a Teoria da Prospectiva, desenvolvido por dois psicólogos israelenses, DANIEL KAHNEMAN e AMOS TVERSKY, que trabalha com a noção de atitudes de aversão e propensão ao risco por parte dos agentes de decisão. Do Método de Análise Hierárquica - MAH, o TODIM aproveita as matrizes de comparações por pares, incorporando a modelagem matemática (GOMES, 2001).

O método introduz o conceito de *Fator de Contingência*, que permite a análise de alternativas mesmo quando elas não são totalmente independentes. Esta característica garante um nível de flexibilidade conveniente a um método multicritério de auxílio à decisão (GOMES, 1976, *apud* RODRIGUES, 1998).

Os fatores de contingência são constantes multiplicativas de todas as medidas de uma determinada alternativa, que seja dependente de, pelo menos, uma outra alternativa. Conforme a definição de utilidade, segundo a teoria microeconômica, a constante multiplicativa das medidas da alternativa “*i*” é “ K_i ”, sendo que:

- $K_i > 1,0$ se a utilidade da alternativa “*i*” aumenta com a adoção de qualquer outra alternativa;
- $K_i < 1,0$ se a utilidade da alternativa “*i*” diminui com a adoção de qualquer outra alternativa;
- $K_i = 1,0$ se a utilidade da alternativa “*i*” é independente da adoção de qualquer outra alternativa.

De acordo com RODRIGUES (1998), a técnica consiste na formulação da Matriz de Comparação Paritária dos critérios, que apresenta a forma “ $c \times c$ ”, sendo “*c*” o conjunto de critérios e onde cada célula contém uma estimativa dos pesos relativos dos critérios do ponto de vista do tomador de decisão.

A comparação *paritária* dos critérios é obtida segundo a escala de medidas conforme descrito na tabela 4.1.

Tabela 4.1: Escala de medidas do Método TODIM

Valores da Escala	Definição	Explicação
1	mesma importância	atividades com iguais importâncias
3	pequena importância	uma atividade é ligeiramente superior
5	alguma importância	uma atividade é superior
7	muita importância	uma atividade é muito superior
9	absoluta importância	uma atividade é absolutamente superior
p/q	Valores intermediários	necessidade de acordos
0	nenhuma importância	atividades incomparáveis

Fonte: GOMES (1976, *apud* RODRIGUES, 1998)

O valor de pesos relativos dos critérios é obtido através do Método das Potências, o qual determina de forma precisa o máximo autovalor de uma matriz real e seu *autovetor* associado que, quando normalizado, transforma-se no vetor de pesos relativos.

Segundo RODRIGUES (1998), o Método TODIM além de permitir que sejam utilizados critérios de decisão tanto quantitativos quanto qualitativos, a técnica apresenta mecanismos capazes de permitir a incorporação dos julgamentos de preferência dos *decisores*, como também estabelece instrumentos de controle das consistências desses julgamentos.

RODRIGUES (1998) e DA MOTTA *et al* (1993) apontam outras características particulares e combinadas do Método TODIM:

- É flexível a ponto de permitir que o problema decisório seja estruturado hierarquicamente, embora, na maioria das referências bibliográficas, a forma de determinação dessa estrutura não fique totalmente clara;
- É um dos mais fáceis de ser entendido e utilizado, mesmo quando não se tem conhecimento profundo dos fundamentos do método;
- Reduz o esforço do *decisor* no que se refere à construção das matrizes de julgamento;
- Os critérios quantitativos são mensurados por escala cardinal ou verbal;
- Evita casos de reversão de ordem (ao incluir ou excluir alternativas, a ordenação final se modifica de maneira não esperada);
- Aceita critérios e alternativas dependentes e também interdependentes;
- Hierarquiza critérios interdependentes;
- Aceita a teoria de julgamento nebuloso (no sentido *fuzzy*);
- Permite o tratamento de situações em que as alternativas consideradas não são totalmente independentes, através da introdução de fatores de contingência;
- É uma teoria de decisão lógica, não ferindo qualquer teoria pré-existente.

O autor, entretanto, assinala que a técnica apresenta algumas desvantagens, sendo a primeira delas referente aos próprios fatores de contingência, que não são facilmente definidos em determinados casos. A segunda considera que o procedimento para a determinação da taxa de substituição marginal de um dado critério pelo critério de referência também não é fácil de ser compreendido.

Aplicações do Método

Conforme observado na literatura brasileira sobre aplicações do método, DA MOTTA *et al*, (1993) revelam sua utilização como auxílio à tomada de decisão quanto à realização de melhorias operacionais na Rodovia RJ 165, trecho Paraty (RJ) – Cunha (SP), no segmento que atravessa o Parque Nacional da Serra da Bocaina.

c) Método de Análise Hierárquica da Escola Francesa

De acordo com FLAMENT (1999, *apud* VILAS BOAS, 2005), a abordagem desses métodos, nomeadamente ELECTRE (*Elimination et Choix Traduissant la Réalité*), baseia-se em relações de superação para decidir sobre a determinação de uma

solução, que mesmo sem ser ótima pode ser considerada satisfatória, e obter uma hierarquização das ações. Eles se sustentam em três conceitos fundamentais: concordância, discordância e valores-limite (*outranking*), utilizando um intervalo de escala no estabelecimento das *relações-de-troca* na comparação aos pares das alternativas (GONÇALVES, 2001, *apud* VILAS BOAS, 2005).

Esses conceitos permitem uma modelagem mais flexível do problema, pois ao não admitirem a comparabilidade entre todas as alternativas, não impõem ao analista decisões sobre uma estruturação hierárquica dos critérios existentes, além de permitirem o conceito de sobreclassificação, não exigindo a transitividade de julgamentos entre as alternativas (DIAS *et al*, *apud* SOARES *et al*, 2003).

RODRIGUES (1998) explica que o ELECTRE procura avaliar um conjunto de alternativas de projetos, planos ou ações políticas, em termos de suas capacidades de contribuir para a solução de um problema identificado, segundo uma série de critérios capazes de caracterizar os aspectos mais relevantes do contexto em análise. Constitui-se numa família de métodos, com várias versões desenvolvidas a partir da mesma base conceitual, conforme a constatação e conhecimento das limitações de cada uma das versões, resolvendo diferentes tipos de problemas suscitados no tratamento da teoria da decisão, descritas a seguir:

- O ELECTRE I é um modelo de partição, sujeitando duas alternativas, sendo uma constituída por opções dominadas e a outra pelas opções não dominadas;
- O ELECTRE II é um modelo de classificação de alternativas, onde através de comparações paritárias permite-se a ordenação dessas alternativas, conforme uma escala de valores de prioridades;
- O ELECTRE III incorpora mecanismos que permitem o tratamento de dados imprecisos, através dos conceitos de *pseudocritério* e *limites de indiferença e preferência*;
- No ELECTRE IV, a base conceitual de terceira versão é mantida, porém ao contrário das três versões anteriores, a priorização final das alternativas é obtida sem a necessidade da ponderação dos critérios de decisão a partir do julgamento dos especialistas.

RODRIGUES (1998) observa que apesar da introdução dos Índices de Concordância e Discordância Líquidos tenham facilitado a tarefa do tomador de decisão, evitando a acolhida de índices arbitrários, reduzindo a ambigüidade dos conceitos adotados pela

família ELECTRE, o Método de Análise de Concordância ainda mantém a mesma complexidade, dificultando a sua compreensão por parte dos tomadores de decisão.

RODRIGUES (1998) admite que esse método não tenha grande aceitação por parte dos técnicos, observando que são poucos os trabalhos existentes na literatura técnica sobre a utilização do Método de Análise de Concordância. Além disso, complementa que é um método muito sensível aos erros de medida, o que algumas vezes tende a gerar distorções nos resultados obtidos.

Conforme MELLO *et al* (2003) os métodos da família ELECTRE não admitem compensação entre os critérios e têm a vantagem de menor exigência em relação à qualidade das informações fornecidas pelos *decisores*. Por apresentarem ciclos de *intransitividade*, não são adequados para a problemática da ordenação. Por outro lado, podem ser adequadamente utilizados na problemática da alocação em classes.

Em seu trabalho MELLO *et al* (2003) admite que o ELECTRE não forneça um indicador final resultado de um critério de síntese, tendo sido utilizado em decorrência de três fatores. Em primeiro lugar não são compensatórios, isto é, não permitem que um mau desempenho em algum critério seja compensado por excelente desempenho em outro. Além disso, os métodos da Escola Americana são extremamente eficientes em ordenação, mas pouco úteis na divisão em classes. Finalmente, os métodos da família ELECTRE não exigem a total independência entre critérios.

MORGADO (2005) complementa que o método trata as incertezas do julgamento, utilizando estruturas como a preferência fraca, explorando profundamente o perfil de preferências do *decisor*. Entretanto, seus conceitos não são imediatamente assimiláveis e os algoritmos são progressivamente mais extensos ao longo de suas versões. A sua capacidade de explorar as preferências exige também maior número de variáveis para o problema.

GARTNER (1999, *apud*, VILAS BOAS, 2005) expressa concordância quando considera que os métodos ELECTRE requerem muitos parâmetros para a construção dos limiares de discriminação, concordância e discordância. Além disso, adverte que os procedimentos ELECTRE envolvem conceitos complexos.

Aplicações do Método

Conforme a revisão da literatura nacional sobre o método, verifica-se que ELECTRE I foi utilizado por MELLO *et al* (2003) no desenvolvimento de um estudo de sobreclassificação por categorias em função do tamanho para nove aeroportos portugueses.

Os critérios utilizados pelos autores são relativos à operação dos aeródromos, referentes à operação das aeronaves (número de decolagens), à movimentação de passageiros (quantidade de passageiros embarcados) e à movimentação de cargas (peso em toneladas).

Os autores destacam que os critérios não são independentes, pois um maior tráfego de aeronaves tende ao aumento de passageiros e cargas, o que balizou a principal razão para a escolha de um método baseado em sobreclassificações. A divisão final, em categorias, é de fundamental importância, em especial para estudos de impacto econômico e hierarquização de ações administrativas.

GODARD (1973, *apud* RODRIGUES, 1998) teve o seu estudo desenvolvido com base nos conceitos do Método ELECTRE, publicado pelo Instituto de Pesquisas em Transportes da França, consistindo numa metodologia multicritério, aplicada especificamente aos problemas de transporte urbano, na qual as preferências dos *decisores* são reveladas de maneira progressiva.

4.3.5 Escolha do Método Multicritério

Com base nas características e propriedades dos métodos multicritérios selecionados foi procedida a escolha do método mais adequado à solução do problema de localização de terminais rodoviários de passageiros.

A escolha do método tomou por base as características de desempenho ordenadas na Tabela 4.2, na qual estão assinalados os tópicos de utilização de cada método que fundamentaram a escolha. Esses tópicos foram compilados a partir da análise dos métodos selecionados, sendo organizados em função das facilidades operativas de cada método.

Tabela 4.2: Comparação de Desempenho entre os Métodos

CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO	MAH	TODIM	ELECTRE
ENTRADA DE DADOS			
Utilização em decisões com vários níveis	Sim	Sim	Não
Restrições quanto à quantidade de elementos em um nível	Sim	Não	Não
Quantidade de julgamentos em problemas com muitos critérios e alternativas	Alta	De média a alta	Baixa
Necessidade de processar os dados antes da sua utilização	Não	Sim	Sim
Possibilidade de tratar dados quantitativos e qualitativos	Sim	Sim	Sim
Possibilidade de lidar com problemas do tipo técnico	Sim	Sim	Sim
Possibilidade de tratar critérios e alternativas dependentes	Não	Sim	Não
Possibilidade de criar as escalas de julgamento de acordo com o contexto	Não	Não	Não
SAÍDA DE DADOS			
Problemas com alocação em conjuntos	Não	Não	Não
Problemas com avaliação de desempenho	Sim	Não	Não
Problemas com avaliação de desempenho em classes	Não	Não	Não
<i>Ranking</i> completo de alternativas	Sim	Sim	Não
Soluções muito refinadas	Sim	Sim	Não
Somente eliminação de algumas alternativas	Não	Não	Sim
Permite a avaliação de coerência dos julgamentos	Sim	Não	Não
INTERFACE TOMADOR DE DECISÃO X MÉTODO			
Disponibilidade de <i>software</i> para <i>download</i> gratuito	Sim	Não	Não
Necessidade de um especialista no método utilizado	Média	Média	Média
Utilização de decisões em grupo	Sim	Sim	Não
Permissão para participação de mais de uma pessoa na decisão	Sim	Sim	Sim
Facilidade para estruturar o problema	Alta	Alta	*
Possibilita o aprendizado sobre a estrutura do problema	Sim	Sim	*
Nível de compreensão conceitual e detalhado do modelo e algoritmo	Alto	Médio	Baixo
Nível de compreensão referente à forma de trabalho	Alto	Alto	Baixo
Transparência no processamento e nos resultados	Alta	Média	Média
Quantidade de aplicações práticas	Alta	Baixa	Baixa
Número de publicações científicas	Alta	Baixa	Média
* Não há estudos que tratem especificamente do assunto			

Fonte: Adaptado de VILAS BOAS (2005)

A Tabela 4.2 reflete, de forma objetiva e sintética, a análise desenvolvida sobre os três métodos, sendo constatado que o Método de Análise Hierárquica supera qualitativamente os outros dois métodos.

Na elaboração da tabela, além do embasamento proporcionado pela revisão bibliográfica, foram considerados, aspectos relativos ao entendimento, à confiabilidade, efetividade e a praticidade oferecidos por cada método.

O Método TODIM apresenta base conceitual bastante consistente, resultando na facilidade de entendimento. Em termos de desempenho apresenta características semelhantes com o MAH e até superiores como no controle das consistências dos julgamentos, mostrando-se bem adequado à solução do problema. Entretanto, tem como desvantagem para a sua operacionalização a questão dos fatores de contingência e a determinação da taxa de substituição marginal de um dado critério pelo critério de referência, ambos de difícil compreensão (RODRIGUES, 1998).

O Método ELECTRE, na medida em que apresenta maior flexibilidade na elaboração da estrutura de decisão, produz apenas a ordenação das alternativas com base em princípios de dominância, enquanto que outros dois métodos apresentam, além da ordenação, o desempenho global das alternativas em função dos critérios considerados (SALOMON *et al*, 1999).

Outras desvantagens relacionadas com esse método referem-se à complexidade dos índices de concordância e discordância, o que dificulta a sua compreensão por parte dos *decisores* e por ser sensível a erros de medidas, o que pode gerar distorções na obtenção dos resultados.

Como desvantagem adicional à esses métodos é destacada a relativa escassez de publicações sobre o assunto e a reduzida quantidade de aplicações.

De acordo com SCHIMIDT (1995, *apud* VILAS BOAS, 2005), o MAH é caracterizado pela simplicidade, clareza, pela sólida base matemática e pelo caráter normativo ou descritivo. Constitui, portanto, uma ferramenta interativa, muito útil para analistas e tomadores de decisão na resolução de problemas complexos relacionados a interesses econômicos, sociais, culturais, políticos, ambientais, além dos relativos aos problemas de transportes.

A prevalência pelo MAH é decorrente da proeminência de critérios positivos, os quais influíram fortemente na escolha, dentre os quais podem ser citados os seguintes:

- Consistência;

- Lógica;
- Transparência;
- Facilidade de utilização;
- Quantidade de aplicações práticas e publicações científicas,
- Tempo requerido para o processo de análise;
- Disponibilidade de programa aplicativo do método (o *software Expert Choice*).

O MAH possui atributos consistentes para a consecução do trabalho, sendo que os principais são:

- É um processo de decisão estruturado que pode ser documentado e repetido;
- É aplicável a situações que envolvem julgamentos subjetivos.

Além desses atributos, o MAH apresenta outros fatores positivos, como os relacionados a seguir:

- Por ser uma teoria descritiva permite uma visão mais abrangente do processo e dos agentes envolvidos, pois há permanente interação entre os parâmetros avaliados;
- É um sistema determinístico, pois se propõe a resolução de problemas específicos, alcançando objetivos globais a partir da hierarquização para avaliação das alternativas e dos critérios propostos, ultrapassando interações de causa e efeito;
- O método também reflete a força da intuição e do raciocínio lógico sobre questões complexas e sintetiza esses diversos julgamentos na determinação de quais variáveis têm a maior prioridade e deveriam ser acionadas para influenciar a tomada de decisão.

Desta forma, após avaliação da fundamentação teórica, das características, dos procedimentos de aplicação e vantagens e desvantagens dos métodos selecionados, conclui-se pela escolha do Método de Análise Hierárquica - MAH, considerando que é o mais adequado para consecução do problema proposto nesse trabalho.

4.4 Considerações Finais

O presente capítulo desenvolveu primeiramente uma reflexão sobre o processo de tomada de decisão, pautada pela revisão bibliográfica, onde expõe que a compreensão do processo não deve ser tratada unicamente por formas analíticas baseadas em modelos racionais de escolha.

Em seguida, o capítulo procede à análise dos métodos multicritérios de apoio à decisão, quando destaca as classificações existentes e, a partir desse ordenamento, seleciona os métodos a serem efetivamente abordados para a escolha daquele que será utilizado na solução do problema de localização.

A primeira restrição é referente à seleção dos métodos efetivamente empregados em problemas de transportes. Com base nas propriedades e características de cada método selecionado, foi estruturada uma tabela comparativa desses atributos, a qual, de forma concisa aponta a preferência pelo Método de Análise Hierárquica, o qual será empregado na aplicação da metodologia proposta para resolução do problema.

No Capítulo 5 – Agentes de Decisão, são identificados e qualificados os agentes de decisão que comporão a estrutura da árvore hierárquica do MAH, aos quais estarão relacionados os critérios locacionais definidos no Capítulo 3 – Espacialidade e Localização.

CAPÍTULO 5

AGENTES INTERVENIENTES NO PROCESSO DE DECISÃO

5.1 Introdução

No presente capítulo, a partir da revisão bibliográfica e da aplicação de técnica prospectiva, são identificados e qualificados conceitualmente os Agentes de Decisão intervenientes no processo decisório para a localização de um TRP. Esses agentes de decisão compõem a estrutura do método multicritério de auxílio à tomada de decisão, o MAH, selecionado para a resolução do problema de escolha de alternativas de localização de um TRP.

5.2 Identificação, Qualificação e Determinação dos Agentes de Decisão

5.2.1 Identificação dos Agentes de Decisão

Os agentes de decisão são os representantes relacionados com as diversas estruturas ou grupos que integram e possibilitam a constituição e operação do sistema rodoviário de passageiros, em suas dimensões institucionais, pública e privada e, às ligadas aos assuntos da coletividade.

Os agentes de decisão são os representantes relacionados com as diversas estruturas ou grupos que integram e possibilitam a constituição e operação do sistema rodoviário de passageiros, em suas dimensões institucionais, pública e privada e, às ligadas aos assuntos da coletividade.

Nesse sentido, MORGADO (2005), em seu estudo de localização para Terminais Rodoviários Regionais de Carga – TRRC assinala que na seleção de determinada área para localização do terminal, devem ser considerados os seguintes agentes de decisão: a) Administração pública; b) Administração do terminal e, c) Transportadoras.

Segundo a autora, esses agentes possuem opiniões e percepções diferentes, que deverão estar relacionados com a opinião e percepção do agente considerado sobre as diversas questões concernentes à escolha da localização.

Assim, para a administração do terminal: a área é considerada pelo valor imobiliário; para a administração pública: são considerados critérios que reflitam o bom

escoamento do tráfego e os impactos para a sociedade, como acessibilidade, desenvolvimento urbano e econômico da região (MORGADO 2005).

Nesse sentido, no caso de um terminal rodoviário de passageiros, em correlação ao explicitado por MORGADO (2005), para os transportadores de passageiros a localização deve ser considerada de forma a operar o fluxo de ônibus e atender aos requisitos que venham proporcionar qualidade de serviço, garantia de acessibilidade a partir das condições adequadas da circulação viária, dos tempos de percurso e previsibilidade e redução dos custos operacionais, assegurando a eficiência e a eficácia do serviço.

Uma vez identificados preliminarmente esses três agentes de decisão, torna-se necessário definir esses agentes a partir de sua qualificação mediante a aplicação de uma técnica prospectiva adequada.

Para a análise de localização de um TRP, complementarmente, deverão ser incluídos no processo de discussão a relevância dos seguintes atores sociais: o usuário do terminal e representantes diretos e indiretos da sociedade (Associações de moradores, meio acadêmico, ONGs, etc).

A relevância desses atores sociais é expressa pelos seguintes fatores:

a) Quanto ao Usuário do TRP

No sistema rodoviário de passageiros, o usuário do TRP (viajante) é o beneficiário direto da localização do terminal, em função da localização determinar a condição de maior ou menor acessibilidade para a realização plena de sua viagem, tanto no meio urbano quanto no deslocamento rodoviário.

Para o usuário do terminal, portanto, interessa o tempo efetivo de viagem e o valor da tarifa do transporte. Além disso, é considerada a conveniência da modalidade do transporte público quanto à confiabilidade bem como a segurança, o conforto, a qualidade, a eficácia e a efetividade do serviço.

b) Quanto aos Atores Sociais

Aos atores sociais interessa que a implantação do terminal, além das questões relativas à acessibilidade, confiabilidade, segurança para o usuário e para a cidade como um todo, seja ambientalmente adequada, visando preferencialmente a não incidência de impactos negativos às áreas de entorno, ou o tratamento preventivo nos casos tolerados, garantindo a sustentabilidade do empreendimento e vizinhança.

Para que sejam atendidas essas premissas são necessárias condições adequadas de circulação viária e de transporte público garantindo a plena mobilidade e acessibilidade tanto de usuários do trânsito quanto do transporte público. Nesse sentido torna-se necessário não somente o controle eficiente do tráfego, como medidas efetivas de garantia da mobilidade, a partir da implementação de estratégias e medidas inteligentes de gerenciamento da mobilidade.

No item seguinte, a partir da revisão bibliográfica são examinadas as técnicas de prospecção identificadas, objetivando a seleção da técnica mais adequada para a definição do conjunto dos agentes de decisão.

5.2.2 Qualificação e Definição dos Agentes de Decisão

A qualificação e definição dos agentes de decisão foi procedida com base na aplicação da técnica de prospecção selecionada. A seleção dessa técnica considerou as qualidades das propriedades que melhor contribuam para a definição desses agentes.

Métodos de Prospecção

Os métodos de prospecção, também chamados métodos de análise do ambiente externo, têm sido cada vez mais utilizados, como auxílio para o planejamento de longo prazo das organizações e são constituídas por técnicas de pesquisa qualitativa, estruturadas para debate em grupo, de forma a permitir que um grupo de especialistas, como um todo, possa lidar no enfrentamento de um problema complexo, na busca de consenso de opiniões a respeito de determinados eventos futuros (TUROFF e LINSTONE, 1975, *apud* GIOVINAZZO, 2001).

Segundo COELHO (2003, *apud* POTER *et al*, 1991), a opinião de especialistas é delimitada pela percepção que as pessoas têm do que é factível conforme sua imaginação e crenças. O autor assinala por outro lado, que o recurso à opinião de especialistas deve ser utilizado sempre quando não houver disponibilidade de informações de carácter quantitativo ou dados históricos, ou mesmo quando essas informações não puderem ser aplicadas. Ressalta que mesmo quando da existência dessas informações, a opinião de especialistas deve ser usada de forma complementar às informações obtidas, sendo assim considerados como métodos qualitativos.

Assim, conforme MILLET (2000, *apud* SKUMANICH e SILBERNAGEL 1997, *apud* COELHO, 2003), o método referenciado na opinião de especialistas é definido como uma visão do futuro *baseada na informação e lógica de indivíduos com extraordinária familiaridade com o tema em questão*.

Assim, os métodos de prospecção qualitativos buscam em geral, obter julgamentos mais acurados em um processo participativo de interação entre especialistas de várias áreas temáticas, sendo utilizados como ferramentas de auxílio à estruturação mais adequada dos problemas complexos no processo de tomada de decisão.

A utilização desses métodos busca o consenso entre especialistas de diversas áreas em processo contínuo até a eliminação de possíveis conflitos ainda remanescentes, que venham comprometer a aplicação do método multicritério a ser selecionado para o processo de tomada de decisão, sendo essenciais à fundamentação do procedimento proposto nesse trabalho, em função dos preceitos descritos anteriormente corresponderem ao tema proposto para esse trabalho e ser pertinente à realidade enfrentada no presente processo de pesquisa.

Conforme pesquisa realizada por CARVALHO e BACK (2000) na literatura referente sobre o assunto, são encontradas as mais variadas técnicas de prospecção, aplicáveis às diversas áreas, utilizando, como parâmetros de análise, as principais características do problema.

Esses autores propõem a classificação das técnicas de prospecção em quatro categorias: *intuitivos*, *sistemáticos*, *heurísticos* e *orientados*, examinadas sucintamente a seguir:

Métodos Intuitivos

Os *métodos intuitivos*, baseados na teoria psicológica da criatividade visam apoiar e incentivar à produção soluções criativas. Com exemplo podem ser citados os métodos de *brainstorming*, de *brainwritting*, de *lateral thinking* e o de *checklist*.

O Método de *Brainstorming* (*Tempestade Cerebral*) foi criado por OSBORN (1953, *apud* CARVALHO e BACK, 2000), fundamentado no fato de cada indivíduo possuir uma combinação de experiências e conhecimento únicos, contribuindo para visualizar um determinado problema sobre outros enfoques. A aplicação desse método conduz às soluções de maior valor relativamente às mais imediatas e geradas por uma única pessoa, constituindo-se numa técnica intuitiva e criativa para aplicação em grupo.

A técnica procura exercitar os mapas mentais do cérebro humano para a produção de um grande número de idéias relacionadas ao assunto.

A maioria dessas idéias será subseqüentemente descartada, sendo substituídas por novas idéias úteis à solução do problema. Assim, o mapa pode ser recomposto com o novo agrupamento de idéias semelhantes, utilizando-se o recurso de hierarquização de informações, próprio dos mapas mentais (raiz, tronco, ramos, galhos e folhas).

O *brainwritting* é uma técnica desenvolvida a partir do *brainstorming*, sendo o mais conhecido dessa classe de métodos. A técnica consiste na percepção a qual considera que se somente umas poucas idéias iniciais são desenvolvidas de maneira intensiva, as soluções obtidas tendem a ser melhores.

A técnica pode ser aplicada em uma sessão, onde grupo de seis participantes (especialistas), familiarizados com o problema, sugere três idéias preliminares para solucionar o problema. As idéias são repassadas a cada participante, que deve sugerir outras três soluções ou o desenvolvimento das soluções já sugeridas. O processo prossegue até que todos os participantes tenham dado sua contribuição, encerrando-se com a avaliação e a consolidação das idéias.

O *lateral thinking* está baseado nas técnicas de degrau, fuga e estimulação randômica, que são concepções originadas em *provocações*. Uma *provocação* é uma idéia lançada com o simples objetivo de produzir outras idéias. A idéia inicial é o *degrau*

utilizado para *subir* a um outro padrão de pensamento. Na técnica da fuga, busca-se identificar o padrão atual de pensamento e, conscientemente, escapar desse padrão, formulando tentativas que sejam consideradas um outro padrão de pensamento.

Método dos Questionários e Checklists

O método *dos questionários e checklists* objetiva estimular a geração de idéias, mediante o exame de questões do *questionário* ou dos itens do *checklist*. As questões referem-se às possibilidades de adaptação, modificação, aumento, diminuição, substituição, reordenamento, inversão e combinação, ou usar de outro modo o objeto do problema.

Para CARVALHO e BACK (2000) não há diferença fundamental entre esse método para a solução de problemas e o método baseado na utilização de *checklists*, uma vez que na aplicação dos métodos, está implícito o questionamento.

Métodos Sistemáticos

Os *métodos sistemáticos* incluem o método morfológico, da análise e síntese funcional e o da analogia sistemática. O conceito central desses métodos é o de subdividir o problema em partes menores, buscar soluções para esses problemas e, em seguida, sintetizar soluções parciais em uma solução total.

Métodos Heurísticos

Os *métodos heurísticos*, segundo PERKINS (1981, *apud* CARVALHO e BACK, 2000), são todos os métodos voltados para a solução criativa de problemas, compreende os métodos baseados em algoritmos e programas. Algoritmos correspondem à uma seqüência absolutamente determinada de operações matemáticas formuladas para a solução criativa de problemas, representando seqüências detalhadas de tarefas ou de um programa. Um programa é a implementação computacional de um algoritmo. Quanto mais detalhado e estruturado um algoritmo, mais facilmente ele pode ser implementado computacionalmente.

Métodos Orientados

Os *métodos orientados* ou métodos da TRIZ (Teoria da Solução Inventiva dos Problemas) são representados pelo método dos princípios inventivos. O método dos princípios inventivos considera o emprego de grandezas técnicas envolvidas em problemas técnicos de diferentes áreas, constituídas por parâmetros de engenharia. Conforme o tipo de problema, essas grandezas devem ser maximizadas, minimizadas ou mantidas ao redor de uma determinada meta.

Os princípios inventivos são sugestões relativas às possibilidades de solução para um determinado problema, sendo obtidos a partir da generalização e agrupamento de soluções repetidamente utilizadas na criação, desenvolvimento e melhoria de sistemas técnicos de diferentes áreas.

Além desses métodos de prospecção, foi examinada a possibilidade de utilização da *Técnica Delphi*. O *Delphi* é uma ferramenta de pesquisa qualitativa que busca um consenso de opiniões de um grupo de especialistas a respeito de eventos futuros.

Segundo MARTINO (1993, *apud* GIOVINAZZO, 2001), a técnica deve atender três condições básicas: o anonimato dos especialistas, a representação estatística da distribuição dos resultados, e o retrospecto (*feedback*) de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subseqüentes

Para GIOVINAZZO (2001), a aplicação do *Delphi*, é bastante simples, tratando-se de um questionário interativo que circula repetidas vezes por um grupo de especialistas. Na primeira rodada os especialistas recebem um questionário, preparado por uma equipe de coordenação, aos quais é solicitado responder com respostas quantitativas apoiadas por justificativas e informações qualitativas.

Segundo a autora a cada nova rodada as perguntas são repetidas, sendo que participantes devem reavaliar suas respostas à luz das respostas numéricas e das justificativas dadas pelos demais respondentes na rodada anterior. São solicitadas novas previsões com justificativas, particularmente se estas previsões divergirem das respostas centrais do grupo. Esse processo é repetido por sucessivas rodadas do questionário até que a divergência de opiniões entre especialistas tenha se reduzido a um nível satisfatório, evoluindo em direção ao consenso e a resposta da última rodada é considerada como a previsão do grupo.

Complementa que o anonimato das respostas e o fato de não haver uma reunião física, reduzem a influência de fatores psicológicos, como por exemplo, os efeitos da capacidade de persuasão, da relutância em abandonar posições assumidas, e a dominância de grupos majoritários em relação a opiniões minoritárias.

A autora assinala, entretanto, que a técnica apresenta alguns problemas, como o tratamento dos resultados estatisticamente não aceitáveis. Destaca a possibilidade de forçar o consenso indevidamente, além da dificuldade de se preparar um questionário que evite respostas tendenciosas. Detecta dificuldade na seleção dos especialistas e a excessiva dependência dos resultados da escolha dos especialistas, com a possibilidade de ocorrência de desvio de procedimentos pela escolha dos respondentes.

Para o presente trabalho, além dos problemas assinalados pela autora, as questões relacionadas com o anonimato dos respondentes e as relativas à organização da técnica, como a exigência de várias rodadas para se alcançar o consenso, bem como as referentes às restrições de tempo, contribuíram para a desconsideração da técnica.

Assim, para a qualificação e definição dos agentes de decisão necessários para o processo de tomada de decisão, analisadas as características genéricas e a aplicabilidade dos vários métodos de prospecção apresentados, optou-se pela aplicação do Método de *Brainstorming* em função da conveniência do método, que apresenta como seus principais atributos a maior praticidade, simplicidade, efetividade de resultados e curto período de sua aplicação, que pode ser realizada em sessão única.

5.2.3 Aplicação do Método de *Brainstorming*

A aplicação do Método de *Brainstorming* transcorreu segundo as orientações contidas no Manual de Técnicas de Conclaves (MT/DNER/IPR, 1996), conforme os seguintes procedimentos: definição de um moderador; formação de grupo de especialistas; informação do tema a ser tratado e definição das regras de funcionamento do método; determinação do número de sessões necessárias (uma ou mais) e arbítrio do tempo de duração de cada sessão.

CARVALHO e BACK (2000) convergem para esses procedimentos quando assinalam que uma sessão de *brainstorming* é normalmente formada por seis a dez pessoas, oriundas das diferentes áreas do conhecimento relacionadas com o problema. A sessão deve ser presidida por um moderador com domínio do método. Cada um dos participantes deve ter o conhecimento prévio sobre o objetivo da sessão. Destacam que uma sessão de *brainstorming* pode durar cerca de 30 minutos.

Os autores sugerem que o moderador, antes de iniciar uma sessão, ao apresentar o tema, deve motivar o grupo multidisciplinar formado por especialistas para a busca da solução do problema. O grupo deve ser levado a gerar uma grande quantidade de idéias no menor tempo possível. Os participantes dão suas idéias e à medida que elas aparecem, são listadas. Neste momento, é mais importante a quantidade, o fluxo e o debate de idéias. O objetivo é que uma palavra ou idéia *complemente* a outra. As idéias devem ser escritas com as mesmas palavras utilizadas pela pessoa, não devendo ser interpretadas. Essa prática proporciona o entusiasmo no grupo, o envolvimento de todos e, normalmente, resulta em soluções originais para os problemas.

Assim, durante a etapa de geração de idéias, não são permitidas críticas e todas as idéias devem ser registradas. Com a proibição da crítica, é obtida uma grande quantidade de idéias. Os indivíduos são, numa segunda etapa, incentivados a gerar mais idéias baseadas nas idéias dos outros. Consegue-se, assim, aumentar a qualidade das idéias obtidas. Numa terceira etapa, é feita a avaliação das idéias obtidas e sua classificação por ordem de viabilidade.

Segundo esses autores, o método pode ser empregado das seguintes formas: *Brainstorming não Estruturado*, *Brainstorming Estruturado* e *Brainstorming Estruturado e Programado*. No *primeiro caso*, os participantes do grupo dão suas idéias, à medida que elas surgem em suas mentes. Este procedimento tem a vantagem de criar uma atmosfera mais espontânea entre os integrantes do grupo. Por outro lado, pode favorecer o risco de dominação por parte dos participantes mais extrovertidos e/ou possuam maior domínio sobre determinada área.

No *segundo caso*, todas as pessoas devem sugerir uma idéia a cada rodada ou *passar* até que chegue a próxima vez. Este procedimento estabelece uma atmosfera de certa pressão sobre o grupo, podendo gerar eventuais dificuldades durante os trabalhos. No *último caso*, marca-se a reunião com conhecimento prévio dos temas a

serem analisados e solicita-se que cada participante leve por escrito suas sugestões (CARVALHO e BACK, 2000).

Para o presente trabalho, optou-se pela aplicação do modo *não Estruturado* pela liberdade, criatividade e interatividade entre os especialistas das diversas áreas de atuação. Outro fator considerado para a escolha desse método foi a exigüidade do tempo disponível para a reunião dos especialistas e para a preparação e aplicação e da sessão.

Em decorrência desse fato, optou-se pela discussão dos critérios locais referentes a *custos/benefícios, acessibilidade, desenvolvimento urbano e externalidades ambientais urbanas*, pré-qualificados a partir da revisão bibliográfica procedida no Capítulo 3, tendo como resultante, a ratificação desses critérios ao fim da aplicação da sessão.

Aplicação da Sessão de *Brainstorming*

Em conformidade com a técnica do *Brainstorming*, consideradas as áreas afins com o tema proposto (localização de terminal rodoviário de passageiros), foram convidados 11 especialistas com atuação nas áreas de planejamento urbano, transporte e tráfego e, meio ambiente. Porém, apesar das dificuldades circunstanciais quanto à disponibilidade de tempo dos especialistas e para a aplicação da sessão, esta transcorreu com a participação efetiva de 7 deles, todos atuantes nas áreas de planejamento urbano, transporte e tráfego, ligados ao setor público municipal. A sessão teve uma duração de 1 hora e meia, excedendo o tempo arbitrado para a duração da sessão em 30 minutos.

Apresentação do Tema

A sessão foi iniciada com apresentação do tema proposto e demais procedimentos, conforme referenciado na forma de aplicação do método. Nessa ocasião, foi explicitada aos participantes a estrutura do sistema rodoviário de passageiros, assente no tripé formado pela Administração Pública, Administração do Terminal e as Transportadoras. Foi esclarecida, também, a importância do sistema rodoviário de passageiros nos deslocamentos internos da população brasileira, destacando-se os volumes transportados por esse sistema e o alcance nacional das ligações rodoviárias, comparativamente com os outros modais.

Por outro lado, complementarmente, foi definida para os participantes a função do TRP, conforme a revisão bibliográfica efetuada no Capítulo 2. A função do TRP foi contextualizada dentro do sistema, com base nos parâmetros funcionais relativos à sua classificação quanto ao porte e projeções de demanda e, na própria caracterização sistêmica do equipamento, operando como um sistema aberto, enquanto processador de viagens interurbanas.

O primeiro tema proposto para a sessão consistiu da avaliação da propriedade dos critérios locacionais propostos referentes aos *custos/benefícios*, *acessibilidade*, *desenvolvimento urbano* e *externalidades ambientais urbanas*, conforme metodologia apresentada no Capítulo 3.

O segundo tema versou sobre a identificação e qualificação dos agentes de decisão intervenientes no processo de localização para um TRP.

A seguir, são destacados os demais tópicos debatidos durante a sessão e relacionados com o tema proposto, considerados fundamentais para o entendimento da questão da localização do TRP.

Os tópicos são referentes à própria localização do TRP e à qualificação dos agentes de e atores que participam direta ou indiretamente da questão locacional. Em função das formas de atuação e intervenção no processo, esses agentes são denominados agentes de decisão.

a) Quanto à Localização do TRP e Critérios Locacionais

A discussão consistiu, então, no esclarecimento das questões espaciais atinentes à localização do terminal e suas relações com a cidade, enquanto entidade integrada à dinâmica urbana e regional.

Foi destacado que o transporte rodoviário em si e o terminal de passageiros possuem relações dinâmicas entrópicas próprias, intrinsecamente ligadas ao movimento, confiabilidade, conforto e segurança, convergindo para o critério locacional referente à acessibilidade.

No transcurso da sessão, ficou claro que a localização do TRP é dependente da forma como essas relações dinâmicas são apropriadas pelos diversos agentes e atores sociais na cidade, como elas são desenvolvidas e como essa troca (entropia) pode representar a garantia de bem estar e melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Referenciado na revisão bibliográfica contida no Capítulo 3, foi procedido o esclarecimento quanto à localização do terminal e suas relações espaciais com a cidade, mediante a formulação e agregação de quatro critérios locacionais: custos/benefícios, acessibilidade, desenvolvimento urbano e externalidades ambientais urbanas.

Foi ponderado que o critério acessibilidade envolve desde a integração do terminal com a cidade até a realização das viagens interurbanas, significando o atendimento de diversos fatores de escolha no deslocamento do usuário, principalmente os relacionados à mobilidade, confiabilidade, conforto e segurança. Para os participantes da sessão, a produção da acessibilidade é proporcionada pelo transporte público urbano e pelo transporte rodoviário, além da infra-estrutura composta pela malha viária rodoviária e urbana, relacionados com a questão ambiental, considerado o uso e a ocupação do solo.

Também ficou claro que a localização e implantação de um TRP em determinada região da cidade deve ser procedida de acordo com os estudos de demanda, desenvolvidos conforme a delimitação da área de influência examinada no Capítulo 3 e, principalmente, observados os parâmetros urbanísticos e de transporte estabelecidos pelo Plano Diretor da cidade.

Do debate surgido sobre a pertinência e a importância dos critérios locacionais, o consenso dos especialistas, resultou na ratificação desses critérios ao fim da aplicação da sessão.

b) Quanto à Qualificação dos Agentes de Decisão

Na etapa da discussão sobre a qualificação dos agentes de decisão, foi expressa a concordância com o tripé básico do sistema rodoviário de passageiros, representado pela Administração Pública, Administração do Terminal e as Transportadoras.

No exame das atribuições institucionais, nos três níveis da administração pública relacionadas com o tema, as opiniões convergiram para o entendimento, no qual, é a

municipalidade que assume a função de autoridade quanto às questões locais sobre o uso e ocupação do solo (gestão urbana) bem como a jurisdição sobre a gestão do transporte e tráfego da cidade, assegurada pelo Estatuto da Cidade, representada como o principal agente de decisão, o Agente Público.

Por outro lado, os participantes concluíram que a Administração do Terminal, pelas características que lhe são inerentes, representadas pela produção do serviço intermediário entre as viagens interurbanas, os deslocamentos intra-urbanos e em função dos seus atributos, constitui-se em outro importante agente de decisão.

c) Quanto ao Transporte Rodoviário

Quanto às Transportadoras, foi destacada a necessidade da separação entre o transporte rodoviário e o transporte público urbano. Foi enfatizado que as visões operacionais desses serviços diferem quanto à problemática de localização do terminal. Houve unanimidade quanto à realização do transporte rodoviário e os atributos relacionados às distâncias entre o terminal e o entroncamento rodoviário. Outro fator de concordância refere-se à distância entre o local de estacionamento e o terminal, ao tempo de percurso dentro da cidade, bem como a disponibilidade de área no terminal destinada para o estoque de ônibus rodoviário, no atendimento da sazonalidade das viagens. Esses atributos são importantes para o sistema, pois apontam as operadoras do transporte rodoviário como agentes de decisão a serem considerados.

d) Quanto ao Transporte Público Urbano

Foi observado que no processo de localização de um TRP, a participação do transporte público urbano, particularmente o transporte por ônibus, por sua maior significância e flexibilidade e em função do menor custo e maior facilidade no planejamento e implantação de novas ligações, torna-se um setor bastante atuante na maioria das cidades no transporte de passageiros.

Por outro lado, os transportes de grande capacidade (trens e metrô) são geralmente controlados pelas administrações estaduais, na forma de empresas de economia mista, observando-se a tendência de ampliação das concessões de operação desses serviços em várias cidades. Nessa oportunidade, ficou compreendido que a menor flexibilidade quanto aos sistemas instalados induz a possibilidade de localização de

terminais rodoviários para as proximidades das estações desses modais de transporte, facilitando a integração intermodal.

e) Quanto ao Agente Gestor de Trânsito

Durante as discussões transcorridas no *brainstorming* foi constatada a relevância da acessibilidade para o planejamento dos transportes e circulação viária em relação à localização do terminal. Ficou demonstrada a necessidade da gestão efetiva no planejamento, administração e controle dos sistemas de transporte e tráfego na cidade revelando assim, o Agente Gestor de Trânsito como outro Agente de Decisão.

A introdução do Agente Gestor do Trânsito não significa sobreposição de atribuições em relação ao Agente Público, uma vez que a este são reservadas as funções gerais da administração da cidade, na competência do nível que lhe é inerente. Enquanto que aquele, com já referido, representa a atribuição efetiva da gestão dos sistemas de transporte e tráfego na cidade e a observância do Código Brasileiro de Trânsito-CTB.

A ênfase na gestão do trânsito resulta da importância que as questões referentes à mobilidade assumem para a acessibilidade ao terminal, evidenciando a necessidade e o controle e operação do tráfego urbano, prevalecendo por essa razão sobre o gestor de transporte.

f) Quanto ao Usuário do TRP

Durante a reunião revelou-se a necessidade de incluir o usuário do serviço rodoviário de passageiros como Agente de Decisão pela expressiva participação na movimentação rodoviária de passageiros, como abordado no Capítulo 2, tendo em vista ser o principal grupo-alvo nas questões atinentes à acessibilidade, mobilidade, confiabilidade, conforto, segurança e qualidade de vida.

g) Quanto ao Ator Social

Quanto ao ator social, as opiniões convergiram para as representações locais e de vizinhanças imediatas ao TRP, ou seja, as associações de moradores como o último Agente de Decisão a ser considerado, em função da interferência direta e indireta do terminal sobre essas áreas quanto às possíveis externalidades, conforme referenciado no capítulo 3.

As associações de moradores no processo de discussão no *brainstorming* prevaleceram como Agente de Decisão em função de sofrerem os impactos diretos e indiretos de implantação do TRP, relativamente aos outros atores sociais, como universidades, ONGs, OAB, sindicatos, conselhos regionais, Ministério Público, Imprensa, dentre outros atores, atuando como auxiliares efetivos no processo de esclarecimento e catalização da opinião pública no processo de decisão.

Assim, com a identificação desse último Agente de Decisão, considera-se que a sessão de *brainstorming* realizada, além da perfeita compreensão da importância das funções do TRP dentro do sistema de transporte rodoviário de passageiros e o seu inter-relacionamento com a cidade, cumpriu os objetivos que lhe foram propostos, dentre eles, debate sobre os agentes e atores que intervêm na problemática da localização do equipamento.

5.2.4 Resultados da Aplicação do Método do *Brainstorming*

Os resultados obtidos com a aplicação do método objetivaram, principalmente, a identificação e qualificação dos agentes de decisão intervenientes na produção do serviço rodoviário de passageiros, relacionados à questão locacional para um TRP. Revelou também, a concordância de seus participantes quanto à importância do usuário do TRP e associações de moradores como agentes de decisão.

Como já anteriormente referido, os critérios locacionais determinados no Capítulo 3 foram expostos ao debate, resultando na chancela dos mesmos ao final da sessão, expressando o consenso obtido pelos participantes sobre o assunto.

Concluída essa primeira fase desse capítulo, referente à identificação dos agentes de decisão, a fase seguinte compreende a análise mais aprofundada da qualificação de cada agente de decisão, relacionada a cada função específica, atinente à questão da localização de um TRP, objetivando melhor precisão de sua qualificação como suporte maior para a definição desses agentes no processo de tomada de decisão para a sobre a localização de um TRP e, também para a estruturação e aplicação do Método de Análise Hierárquica - MAH, selecionado no Capítulo 4 como o veículo para a efetivação desse processo.

5.3 Agentes de Decisão

Os agentes de decisão foram identificados conforme o exame da revisão bibliográfica procedida nos capítulos 2, 3 e 4, bem como da aplicação do Método de *Brainstorming*, cujos resultados fixaram em cinco os agentes de decisão intervenientes no processo de tomada de decisão, os quais são apresentados a seguir:

1. Agente Público: é o agente institucional (Poder Público), atuante nos três níveis da administração governamental nas áreas de legislação, planejamento, regulação, concessão e fiscalização do serviço. O Agente Público representativo é o Município (a autoridade municipal) onde se localiza o TRP;

2. Agente Privado: é representado pelas empresas operadoras do transporte rodoviário, os operadores de TRPs e as empresas operadoras do transporte público, em função da necessidade de agregação dos interesses privados em um único agente para aplicação do método multicritério a ser selecionado;

3. Gestor de Trânsito: representado pelo órgão responsável pela ação institucional de planejamento e fiscalização quanto ao transporte e ao tráfego na circulação viária da cidade;

4. Usuário do TRP: é o passageiro do transporte rodoviário, principalmente, e do transporte urbano;

5. Associações de Moradores: no presente trabalho, com base nas discussões realizadas por ocasião da realização da sessão de *brainstorming* convergiu-se para as associações de moradores como representante do ator social.

Os agentes de decisão relacionados dessa forma comporão a estrutura hierárquica do MAH, juntamente com os critérios locacionais determinados no Capítulo 3.

Nos tópicos seguintes, para melhor compreensão das funções desses agentes de decisão, é procedida a qualificação complementar de cada agente de decisão. As suas funções, propriedades e características básicas são destacadas, sendo observado como esses fatores são relacionados ao processo de localização e tomada de decisão para um terminal rodoviário de passageiros.

5.3.1 Agente Público

A Constituição Brasileira estabelece as competências dos três níveis de governo, no que diz respeito ao sistema de transportes:

- O transporte público e o trânsito são responsabilidades de Estado Brasileiro. A definição de normas gerais referentes a essas áreas, bem como o planejamento dos sistemas de transporte, trânsito e a fiscalização dos serviços prestados por entidades privadas são atribuições próprias do Poder Público; estas atribuições devem ser exercidas de forma transparente, considerando as contribuições da sociedade e da iniciativa privada;
- À União compete, principalmente, o estabelecimento da legislação ordinária quanto às normas de trânsito, diretrizes gerais relacionadas às políticas urbanas e seus instrumentos de gestão (CTB, Estatuto da Cidade e Plano Diretor, etc.). Quanto aos transportes, as suas atribuições são relativas ao planejamento, implantação e conservação da malha rodoviária federal, além do controle dos transportes interestaduais de passageiros e de carga;
- Aos estados federados, compete o licenciamento de veículos e habilitação de motoristas, o planejamento, implantação e conservação da malha rodoviária estadual, o controle dos transportes intermunicipais de passageiros e de carga, além do planejamento, construção e conservação dos Terminais Rodoviários de Passageiros – TRP;
- Ao Município cabe a responsabilidade pela elaboração e aplicação do Plano Diretor, planejamento e gestão do transporte municipal, inclusive a construção, manutenção, regulamentação, gestão e operação das vias públicas e pela fiscalização do cumprimento da legislação e normas de trânsito, no que se refere à circulação de veículos e pedestres.

Paralelamente, cabe também ao poder público municipal a elaboração de toda a legislação urbanística complementar quanto ao Zoneamento e Edificações, correlacionados diretamente com o planejamento, gestão e controle do transporte público municipal e da circulação viária (Plano Diretor de Transporte e Pólos Geradores de Viagens).

Estado Regulador versus Empresas Privadas

O papel do estado e suas relações com demais setores da sociedade, especialmente aquelas que assumem a liderança do processo econômico, nunca são estáveis, mudam com o caráter e a forma do Estado e dependem ainda de conjunturas políticas e econômicas. Há autores que sugerem não existir uma regra definitiva e estática para os limites entre os espaços públicos e o privado, e que esta relação seria cíclica (BRESSER PEREIRA, 1996, *apud* BRASILEIRO *et al*, 2001).

A administração do estado, além dessa relação cíclica com os agentes privados, reveste-se de uma complexidade, ora centralizadora, ora descentralizadora. Atualmente assiste-se uma reformulação institucional dos setores das chamadas infra-estruturas econômicas, com amplos processos de reforma regulatória, privatização, descentralização e construção de uma nova geração de organismos públicos, como as agências reguladoras (BRASILEIRO *et al*, GEIPOT, 2001).

Os transportes encontram-se entre os setores da atividade econômica que registram mais intensa e continuamente a presença do estado. Enquanto atividade-meio para o atendimento de necessidades individuais e coletivas de mobilidade e acessibilidade às atividades. Potencializa os demais setores da economia, dando suporte ao desenvolvimento econômico e à integração nacional. Assim, a infra-estrutura de transportes sempre teve no estado um importante provedor, frequentemente o único. Face ao papel que podem desempenhar nas políticas sociais, econômicas e ambientais, os serviços de transporte sempre foram objetos de uma regulamentação complexa e subsetorialmente diversificada (SANTOS e ORRICO FILHO, 1996, *apud* GIFONI NETO, 2002).

De fato, como assinala VASCONCELLOS (1996), a intervenção do Estado e dos agentes envolvidos nos problemas de transportes e trânsito está analisada por meio da utilização de três técnicas de intervenção - planejamento urbano, planejamento de transportes e planejamento da circulação.

O autor assinala que o transporte de passageiros está incluído nesse contexto, por ser um serviço de utilidade pública essencial à população, torna-se responsabilidade do estado, no qual o Poder Público através dos três níveis de governo - federal, estadual e municipal representa o agente institucional que pode exercer diretamente a prestação do serviço ou sob a forma de concessão. Mas, sobretudo, exercendo

participação fundamental na regulação e controle do sistema, conforme as características das infra-estruturas e dos modos de transporte.

A partir de 2001, com a edição da Lei de nº 10.233, implantou-se no setor de transporte rodoviário de passageiros o sistema gerencial baseado nas agências reguladoras, que já era adotado nos setores elétrico, petrolífero e de comunicações, com a criação da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, que está vinculada ao Ministério dos Transportes, sendo a atual responsável pela regulação do serviço. O advento da ANTT vai ao encontro do preconizado pelo BANCO MUNDIAL (2004), para quem a estrutura regulatória e a de planejamento são fundamentais para ensejar a participação privada no transporte.

Ainda no plano federal, após a criação do Ministério das Cidades, em outubro de 2001, foi aprovado o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257), com a definição da "função social da propriedade", regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que tratam e definem as regras para a Política Urbana Nacional. A lei é válida para todas as cidades com mais de 20 mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, bem como os municípios turísticos, e aqueles que vão receber obras de impacto ambiental, devem possuir um Plano Diretor Municipal (PDM). As cidades com população acima de 500 mil habitantes também devem contar com um plano diretor específico para o transporte urbano. O Estatuto das Cidades determina ainda a revisão dos planos diretores a cada dez anos.

Através desse documento, o Ministério das Cidades vem exercendo um papel destacado na formulação de políticas urbanas, apoiando novas práticas de planejamento para o desenvolvimento urbano, por meio da elaboração de Planos Diretores.

Por outro lado, com a instituição da Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade, vinculada ao Ministério das Cidades, bem como a transferência para esse ministério, do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) e da TREN SURB S/A representam a condução de medidas que têm por objetivo maior a unificação das ações de mobilidade urbana no País.

De forma geral, o conjunto de políticas urbanas do Ministério das Cidades compreende as seguintes diretrizes:

- Respeito à diversidade urbana, regional e cultural;
- Formação de uma rede de cidades mais equilibrada;
- Definição de políticas abrangentes e massivas pra enfrentar o déficit habitacional;
- Acesso à terra urbanizada, à qualidade do meio ambiente, à assistência técnica e jurídica;
- Utilização de prédios públicos e desapropriação de prédios particulares sem fins sociais, para moradia;
- Universalização dos serviços de saneamento ambiental, energia elétrica, iluminação pública e equipamentos urbanos;
- Acessibilidade, mobilidade e segurança.

Nos estados e municípios, dentro dos seus limites de competências, têm-se as secretarias estaduais e municipais de transporte. Nas grandes cidades, os aspectos urbanísticos e ambientais ligados ao transporte urbano são também apreciados pelas secretarias de urbanismo e meio - ambiente, respectivamente.

O tratamento e avaliação dos impactos ambientais gerados pelos sistemas de transportes, no âmbito federal, são de atribuição do Ministério do Meio Ambiente, cuja atuação dá-se através do seu principal órgão executivo, o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Os governos estaduais atuam através das secretarias estaduais de Meio Ambiente. Alguns municípios, particularmente as capitais dos estados possuem também órgãos ambientais específicos, como por exemplo, o Rio de Janeiro (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).

Assim, a partir da análise das relações entre o Estado e as empresas privadas, referentemente aos sistemas de transportes, constata-se a intensificação das ações do Estado no processo regulatório, seja na forma de ação direta, com o controle sendo exercido agências reguladoras ou ainda na forma de ação indireta, através da regulamentação do espaço urbano e, por conseguinte, dos sistemas de transportes urbanos, confirmado a forte presença do Estado no setor.

5.3.2 Agentes Privados

De uma forma geral, o Agente Privado apresenta-se em praticamente todas as etapas do plano da produção e realização dos serviços que integram o sistema de transporte rodoviário de passageiros, estratificando-se como as empresas transportadoras, os operadores de TRPs, sejam por administração direta (através de empresas de economia mista), sejam por administração indireta (através de concessão) e pelas empresas do transporte público urbano e metropolitano.

FREITAS e ZANATTA (1999) acentuam que nos últimos anos, o país viveu um período de privatizações dos serviços de infra-estrutura pública, quando os governos federal, estadual e municipal colocaram à venda ou concederam à operação através de concorrência pública, empresas estatais dos setores de telecomunicações, eletricidade, siderurgia, transporte ferroviário de carga e de passageiros.

Complementam que no contexto das concessões dos serviços públicos figuram a operação das rodovias, o transporte urbano e metropolitano de passageiros e a operação de terminais de ônibus rodoviários. Cumpre assinalar, no entanto, que o serviço do transporte rodoviário sempre foi praticado por empresas particulares e que, em algumas cidades brasileiras, a operação de terminais rodoviários de passageiros já vem sendo realizado por empresas privadas há cerca de 25 anos.

O que se observa quanto à exploração dos serviços públicos pelas empresas privadas é o maior dinamismo e versatilidade na execução das tarefas. Possuem como principal atributo, a maior liberdade para induzir novas tecnologias visando maior produtividade e rentabilidade do capital empregado. Essas empresas são responsáveis pelo cumprimento das regras preestabelecidas e metas a serem atingidas expressas nos editais de concorrência e, conseqüentemente nos contratos firmados. As empresas têm como foco a demanda, paralelamente à obtenção da melhoria da qualidade no serviço prestado, o que se aplica na operação de TRPs sob o regime de concessão.

Empresas Operadoras do Transporte Rodoviário de Passageiros

No Brasil, o setor de transporte rodoviário de passageiros é um serviço público essencial, sendo outorgado à iniciativa privada sob três diferentes regimes de exploração do serviço: concessão, autorização e permissão.

O Governo Federal é o responsável pelo transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros em todo o País, através da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, órgão encarregado da gestão e fiscalização dos serviços.

A legislação que regula o transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros constitui-se, basicamente, das Leis n.ºs 8.987/95 (Lei das concessões), 8.666/93 (Lei das licitações), 10.233/01 (Lei de criação da ANTT), de outras leis específicas, vários decretos, em especial o de n.º 2.521/98, resoluções e instruções específicas baixadas pelo poder público.

As agências reguladoras criadas no contexto da reforma do Estado brasileiro têm a missão de conciliar os interesses divergentes que existem entre os consumidores, os governantes e as empresas prestadoras de serviços públicos, de forma a assegurar que a prestação dos serviços se dê com qualidade e que estes sejam acessíveis a toda a população (QUEIROZ e PRADO FILHO, 2004).

Quanto ao fator social, o transporte rodoviário constitui-se num forte gerador de empregos e formação de mão-de-obra especializada. Além do fato de alimentar toda uma complexa cadeia de fornecedores, sendo o segmento de transporte intermunicipal, interestadual e internacional de passageiros responsável pela geração de 500 mil empregos diretos (OLIVEIRA *et al*, 2006).

Segundo a ABRATI (2005), as empresas operadoras do transporte rodoviário de passageiros que atuam nas ligações interestaduais e internacionais, de um modo geral, apresentam elevado padrão de qualidade, conferindo ao usuário regularidade, conforto e segurança na prestação do serviço, conforme os indicadores médios compilados do setor de transporte rodoviário de passageiros para o ano de 2004, apresentados na Tabela 5.1.

Tabela 5.1: Indicadores médios de operação do sistema interestadual e internacional de transporte rodoviário de passageiros

Indicadores médios de operação (2004)	
Quantidade de empresas	230
Quantidade de veículos	14.000
Quantidade de motoristas	30.000
Quantidade de serviços	2.800
Passageiros transportados/ano	140.000.000
Passageiros - km transportados/ano	32.000.000.000
Viagens realizadas/ ano	4.500.000
Quilometragem percorrida/ano	1.500.000.000

Fonte: Revista ABRATI, Junho de 2005

Assim, como verificado, ao lado da forte regulamentação do setor, o transporte rodoviário de passageiros apresenta expressivos indicadores de operação na prestação do serviço, confirmando a importância já atribuída ao setor no Capítulo 1.

a) Operadoras do Transporte Rodoviário versus Terminal Rodoviário

No exame das relações entre as operadoras do transporte rodoviário e o TRP, OLIVEIRA *et al* (2006), através de pesquisa aplicada no Terminal Rodoviário de Vitória (ES), desenvolveram uma metodologia baseada na utilização da ferramenta de qualidade em serviços denominada Desdobramento da Função Qualidade - QFD (do termo em inglês - Quality Function Deployment), com o objetivo de conhecer e ordenar a visão dos usuários do sistema quanto ao grau de importância que estes atribuem aos aspectos qualitativos relacionados à prestação do serviço pelas empresas transportadoras, identificando, inclusive, o perfil dos usuários e o nível de satisfação em relação aos serviços prestados, entre outros fatores relevantes. A metodologia de cálculo procura correlacionar a visão dos usuários com a dos técnicos da ANTT mediante a formulação da Matriz de Correlação constante da referida metodologia.

A abordagem dos técnicos da ANTT incide na priorização de itens de fiscalização do serviço de transporte rodoviário, através da pontuação dos indicadores de qualidade apresentados na Tabela 5.2, compilados e resumidos dos fatores correlatos da tabela original (percepção dos usuários) constante da referida pesquisa.

Tabela 5.2: Indicadores de Qualidade, segundo a Percepção dos Técnicos da ANTT

Fatores Relevantes Priorizados de Fiscalização	Notas médias
Pontualidade	8,4
Treinamento/atendimento	6,3
Manutenção/segurança	3,7
Tempo de viagem	5,8
Conforto	3,5

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA *et al* (2006)

Na percepção dos técnicos da ANTT, o exame da tabela dos indicadores de qualidade permite aferir os critérios relativos à pontualidade, treinamento e tempo de viagem como os de maior importância na operação do serviço, entre os seus itens de fiscalização, ressaltando e complementando os indicadores de serviço expressos na Tabela 5.1.

b) Usuário do Ônibus Rodoviário versus Operadoras do Transporte Rodoviário

Com relação aos fatores de qualidade do serviço prestado pelas operadoras, de acordo com a percepção dos usuários do sistema, OLIVEIRA *et al* (2006) estruturaram uma Tabela de Priorização com a seleção dos itens de qualidade de serviço, com base na Matriz de Correlação anteriormente citada. Para o presente trabalho, os fatores de qualidade de serviço foram agrupados em cinco tópicos principais e pontuados através de aplicação de média aritmética entre as notas dos fatores correlatos derivados da referida Tabela de Priorização original constante da pesquisa, obtendo-se os resultados apresentados na Tabela 5.3.

Tabela 5.3: Percepção do Usuário quanto à Qualidade do Transporte Rodoviário

Fatores Relevantes de Qualidade Priorizados	Notas Médias
Pontualidade	8,0
Conforto	6,5
Segurança	5,0
Custo da viagem	3,0
Atendimento	4,0

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA *et al* (2006)

Observa-se que na visão do usuário do terminal quanto a qualidade do serviço do transporte rodoviário são destacados e priorizados os itens relativos à pontualidade, conforto, segurança, custo da viagem e atendimento nos deslocamentos. A classificação mostra que o maior valor atribuído à pontualidade, explicita a preocupação do usuário com o fator temporal no seu deslocamento. A atenção dada aos itens de conforto e segurança pode ser interpretada como relativos às condições físicas e mecânicas dos veículos. O custo da viagem mostra-se sempre presente, congregando os custos inerentes de um deslocamento, como o próprio custo da passagem, da alimentação, dos transbordos, etc. Por fim, na escala de prioridades, o usuário pontua o atendimento proporcionado pela empresa transportadora, que envolve o treinamento do pessoal, principalmente motoristas e os atendentes.

Para esses autores, um desdobramento da interpretação dos resultados obtidos com a aplicação da pesquisa permite compreender a pertinente vinculação dos fatores relevantes de qualidade. Os fatores dizem respeito à pontualidade, treinamento e tempo de viagem, inerentes, tanto para as operadoras quanto para os usuários e para a fiscalização, como condições efetivas de operacionalidade e garantia de acessibilidade do ônibus rodoviário ao terminal, as quais, aliadas à grandeza dos valores relativos aos indicadores médios de operação do transporte rodoviário ressaltam a importância dos deslocamentos interurbanos para a população brasileira.

Confirma-se, portanto, conforme examinado nos capítulos 2 e 3, que os fatores relativos à operacionalidade e acessibilidade do ônibus rodoviário, apresentam-se como determinantes para a localização dos terminais rodoviários de passageiros.

Operadores de Terminais Rodoviários de Passageiros (TRP)

A função dos terminais de ônibus rodoviários compreende os serviços de administração e manutenção do edifício, operação interna da frota de ônibus rodoviário, vigilância, limpeza e exploração comercial nas áreas internas disponíveis, seja por administração direta ou concessão do serviço.

No caso dos TRPs concessionados, os contratos pressupõem receita própria, como por exemplo, a locação das baias e dos guichês para a venda de passagens por parte das transportadoras rodoviárias, o pagamento de taxa de embarque, além da receita marginal proveniente da locação dos espaços do terminal para comércio e/ou serviços de interesse público, que minimizam os custos do próprio negócio. Pelas

características dos contratos de concessão, o concessionário implementa a gestão do TRP, buscando o lucro através da produtividade e da introdução de novas tecnologias, como a informatização e a modernidade administrativa. Em troca, o poder concedente recebe uma remuneração, que pode ser em espécie ou obras de ampliação e/ou melhorias funcionais do empreendimento (CASSIOLATO,1999).

Para o gestor do terminal, dentre os diversos fatores a serem levados em consideração para a localização do equipamento, um dos principais é a acessibilidade do usuário, ou seja, a facilidade de se chegar ao terminal, incluindo-se aí o custo desse trajeto e a segurança que o trajeto e a região oferecem (INFORME SOCICAM, 2005).

Outro fator relevante, apontado como decisivo, é a localização do terminal em relação às vias estruturais ou vias arteriais de primeira ordem, permitindo que os ônibus cheguem e saiam da cidade no menor tempo possível, afinal, o terminal é um pólo gerador de viagens (INFORME SOCICAM, 2005).

A efetivação destes fatores está diretamente ligada ao tamanho, operação interna e condições externas ao terminal. O tamanho reflete a demanda e a quantidade das ligações rodoviárias com a cidade e ainda a consideração das possibilidades de expansão do prédio, conforme examinado no Capítulo 2.

Assim, para a operação interna do TRP são observadas como itens de maior importância as características de circulação e funcionalidade interna, compreendendo, principalmente, a disposição física e disponibilidade das baias em função da grade horária das partidas e chegadas e, complementarmente a existência de áreas de acumulação reguladoras de oferta de ônibus necessárias, com a sua ocupação variando conforme a demanda, referente aos dias e horários de maior concentração de viagens.

Conforme a ANPET (2002), os projetos de terminais rodoviários de passageiros têm partido de uma cinemática de movimentação em planta limitada ao veículo unitário com pesos e dimensões (ônibus rodoviário) definidas pela Resolução nº12 do CONTRAN.

Destaca que o problema de acesso aos terminais rodoviários existentes por ônibus rodoviários dotados de novas tecnologias, inclui o tráfego em vias urbanas e a

circulação e parada dentro dos terminais. Para tanto deve ser investigada a forma de compatibilizar as dimensões desses veículos com as características da infra-estrutura existente. Assim, a determinação das intervenções necessárias na infra-estrutura viária e do terminal. Para que essas novas tecnologias se tornem adequadas ao meio existente, recomenda-se o estudo de critérios e técnicas alternativas para a compatibilização da localização dos terminais rodoviários com a mudança de tecnologia no transporte rodoviário, uma vez que se verifica o aumento significativo da frota de ônibus com três e quatro eixos e, as limitações de tráfego do sistema viário de áreas urbanas no entorno dos terminais.

Observa-se que as condições externas à localização do TRP em relação à cidade, devem determinar as condições adequadas da circulação viária que propiciem plena acessibilidade, necessárias às operações dos ônibus rodoviários entre a garagem e o terminal e entre o terminal e a rodovia, em função da relação entre operadoras do transporte rodoviário com o TRP. Essas condições externas correspondem à garantia de condições de plena circulação viária para o transporte público, além de condições físico-operacionais adequadas de embarque e desembarque de passageiros do transporte público nas operações de transferência e integração com o TRP, abordados nos capítulos 2 e 4.

Para o operador de TRP, os custos de construção e operação são de importância relativa, como visto no Capítulo 4. A prática comum tem sido a outorga da concessão de exploração do serviço à empresa particular a partir do prédio já construído, ou seja, os custos de construção já estão absorvidos pelo Estado. À administradora do terminal cabe arcar com os custos fixos de operação, de manutenção e provisão da modernização do equipamento ao longo do prazo de concessão.

A otimização da operação do terminal pode ser vista de forma mais abrangente em função dos aspectos operacionais concernentes ao ônibus rodoviário e ao movimento interno de passageiros e demais usuários. A circulação, embarque e desembarque, rede de comércio e facilidades internas, também devem ser considerados pelos aspectos da manutenção do equipamento. Tais aspectos incluem a minimização dos impactos ambientais urbanos com a vizinhança, na forma de externalidades como a intrusão visual, interferência com o tráfego local, degradação do uso do solo, dentre outras.

Empresas do Transporte Público Urbano e Metropolitano - Transporte Coletivo por Ônibus

Poucos serviços são tão essenciais para a população quanto os transportes públicos urbanos feitos por ônibus. São operados dentro de um modelo institucional, baseado na regulamentação dos serviços pelo Poder Público, com a definição de itinerários, frequência, tipo de veículo e tarifa. A prestação dos serviços é realizada, na quase totalidade, por contratação da iniciativa privada (AZAMBUJA, 2002).

Segundo BARBOZA *et al* (2003), o transporte público urbano de passageiros (TP) possui um papel diferenciado entre os países desenvolvidos e os países subdesenvolvidos. Conforme esse autor, algumas características desse transporte são comuns a essas sociedades, pois, de modo geral o TP democratiza os deslocamentos urbanos para quem não possui carro ou para aqueles que não desejam ou não possam utilizá-lo (pessoas deficientes, adolescentes, etc). Ao possibilitar os deslocamentos, o TP é uma ferramenta importante na democratização da acessibilidade e na formação espacial das cidades. Além desses atributos o TP é um equipamento que contribui para condições eficientes e socialmente justas de deslocamento para as populações de baixa renda, promovendo assim um maior grau de equidade na acessibilidade às diversas atividades e mobilidade entre os vários destinos, sejam esses urbanos ou metropolitanos.

Por outro lado, pesquisa qualitativa sobre o desempenho de sistemas de ônibus urbanos, realizada por CADAVAL (2006) em 47 cidades brasileiras com população acima de 300.000 habitantes, compreendendo a quase totalidade das capitais brasileiras retratou problemas comuns do transporte coletivo em várias cidades brasileiras. Esses problemas são referentes à retração na demanda de passageiros, à insuficiência da oferta de transporte e ao custo do transporte (tarifação e integração tarifária). Além disso, a queda da qualidade do serviço devido a veículos não adequados, idade da frota, conservação e manutenção, superlotação e problemas quanto à regularidade do serviço, bem como na administração e operação dos terminais de integração e, a insuficiência de corredores exclusivos para a circulação de ônibus e de sistemas de integração de transportes contribuem para dificuldades de integração com o TRP, tornando-se assim fatores impedantes à plena mobilidade e acessibilidade ao terminal.

Transporte Público Urbano e Integração Intermodal

A integração intermodal deve ser física, operacional, tarifária e de informação ao público. A política de integração exige igualmente um planejamento estruturado das redes de transporte coletivo, de forma a não haver superposições de linhas ou serviços não compatíveis com a demanda, que provocam desperdício de recursos públicos (DAVID, 2004).

A maioria dos sistemas implantados revela a importância dos terminais, da operação tronco-alimentadora e dos descontos de tarifas nas viagens integradas. Pouca importância vem sendo dada ao tratamento do sistema viário onde operam as linhas troncais. Com a criação de vias exclusivas (faixas exclusivas ou de vias segregadas) para o transporte público, ao contrário, nos sistemas de integração intermodais ônibus-metrô ou trem metropolitano, a via exclusiva é o elemento central do projeto (NTU, 1999).

CARVALHO (2005), entretanto, salienta que, numa análise superficial das cidades que implantaram sistemas integrados no país, com raras exceções, mostra que os resultados alcançados passaram longe dos objetivos traçados no papel. Em grande parte dessas cidades o custo operacional do sistema aumentou em função do aumento da quilometragem rodada e frota, da elevação do custo de capital, devido ao uso de veículos mais caros sem infra-estrutura viária adequada, e da incorporação das despesas de manutenção e administração dos terminais no custo do sistema. Para complicar a situação, via de regra, quando se implanta um sistema integrado sem que a estrutura tarifária seja ajustada para a nova situação, a receita do sistema cai, já que o volume de passageiros pagantes diminui. Foi o que se observou em quase todas as cidades brasileiras que implementaram essa medida.

Transporte de Grande Capacidade sobre Trilhos

De acordo com o BANCO MUNDIAL (2004), os sistemas de transporte de grande capacidade sobre trilhos desempenham um papel importante nas grandes cidades. A importância do setor ferroviário nos sistemas de transportes urbanos resulta por ser ele um modo de transporte capaz de contribuir diretamente para o desenvolvimento urbano, considerando o seu papel estruturador dos espaços urbano-metropolitanos e para os deslocamentos cotidianos nas grandes cidades (SANTOS, 2000, *apud* LINS e BRASILEIRO, 2005).

No geral, observa-se que o planejamento de redes de transportes, em particular metroviárias, tem como critério de análise potencializar o desenvolvimento do espaço socioeconômico, atender a grandes contingentes de demanda e minimizar altos custos de implantação/operação e os impactos ambientais (ARRUDA e RIBEIRO, 1980, *apud* CARMO *et al*, 2002).

Para a infra-estrutura já construída, carros e ônibus, por um lado, e metrô e trens, por outro, não são concorrentes pelo uso dos mesmos espaços. Os usuários de metrô e trens urbanos não provocam atrasos para os usuários de veículos particulares e ônibus. Ao contrário, cada passageiro a mais no transporte sobre trilhos é um passageiro a menos demandando o transporte sobre pneus. Os trens e metrô geram, portanto, externalidades positivas para os usuários da infra-estrutura viária, o que fundamenta as políticas públicas, adotadas na maioria dos países, de subsídios aos sistemas sobre trilhos. Para a infra-estrutura a ser construída, no entanto, trens e metrô de superfície concorrem com veículos sobre rodas pelo espaço das cidades (LACERDA, 2006).

Com relação ao terminal rodoviário de passageiros, o desejável é que a localização do equipamento seja adjacente (ou até mesmo sobre) e integrado fisicamente a um ramal ferroviário existente e em operação na cidade. A escolha do ponto para a instalação do TRP junto ao ramal deve ser tal que, uma vez examinadas as demandas pendulares diárias e comparadas com a grade horária das demandas por viagens rodoviárias, não incorra, preferencialmente, em sobrecarga de usuários nos horários de maior movimento do sistema ferroviário e, sim nos horários de vale, nos entropicos.

Não é cogitada a integração do TRP com o sistema ferroviário através de um ramal específico a ser construído com esse propósito, em razão dos altos custos adicionais envolvidos, tais como o próprio custo de construção e operação do ramal, a provisão do equipamento (material rodante, sinalização e comunicação), além da contratação e treinamento de pessoal.

Além disso, para o viajante em trânsito, a conexão do TRP com um ramal ferroviário exclusivo, pode significar um transbordo a mais, desta vez, para as linhas do sistema ferroviário existente. Um terceiro transbordo considera a possibilidade de integração da estação ferroviária com o modal de transporte urbano, como forma de alcançar o

seu destino final dentro da cidade (e vice-versa), representando desconforto e contratempo na realização da viagem.

Para o BANCO MUNDIAL (2004), o transporte ferroviário ao implicar em grandes investimentos e elevado custo operacional, impõem pesada carga sobre o orçamento público, tornando-se necessário um exame cuidadoso da sustentabilidade fiscal desses projetos e de seu efeito sobre os grupos mais desfavorecidos da população, antes de comprometerem novos e pesados investimentos. A lição mais crítica aprendida é que as decisões sobre investimentos em sistemas de transporte de grande capacidade devem se pautar por análise completa dos objetivos estratégicos e das alternativas tecnológicas e não por políticas de curto prazo ou interesses comerciais.

Táxis

O sistema de transporte de passageiros constituído pelos táxis é de âmbito municipal. A operação é delegada a empresas, cooperativas e profissionais autônomos, através da concessão de serviços.

O táxi, dentro do sistema de transporte público urbano, é um modal amplamente utilizado para acessar terminais de passageiros, principalmente rodoviários, exercendo papel essencial nos deslocamentos urbanos nas grandes cidades, substituindo as viagens realizadas por automóvel particular e complementando as realizadas pelos demais transportes públicos. (ABREU, 2002).

Ao contrário do serviço de ônibus, requer usuários sob medida para suas viagens com rotas e horários pré-determinados. O sistema de táxi opera conforme a necessidade dos usuários, com flexibilidade de horários e trajetos, para os quais o serviço de transporte por ônibus não está preparado ou para os quais o custo de operação se tornaria muito elevado (BRASILEIRO e XAVIER, 1998, *apud* ABREU, 2002).

BLACK (1995, *apud* ABREU, 2002) ao comentar pesquisa realizada nos Estados Unidos sobre o sistema de transporte por táxi neste país, observa que de modo geral o serviço apresenta os seguintes indicadores: é responsável pelo transporte de aproximadamente um terço dos passageiros do sistema de transporte convencional; é um sistema mais caro; é ineficiente como sistema de transporte coletivo por ônibus,

tendo em vista que opera pela distância percorrida e geralmente o veículo volta para a base vazio.

Quanto à localização do TRP, essa deve ser tal que dentro da malha viária urbana, ofereça ao serviço de táxis, boas condições de acessibilidade e de tráfego.

Com relação à prestação do serviço, deve ser assegurada a facilidade e condições adequadas de mobilidade e acessibilidade para o usuário no terminal área, mediante à incorporação ao prédio de áreas ou baias específicas para as operações de embarque/desembarque do usuário, de forma a realizar o atendimento com conforto, rapidez e segurança.

Transporte Alternativo

O transporte alternativo hoje é uma realidade em diversas cidades brasileiras, atuando principalmente nas capitais e nas grandes aglomerações urbanas do país, onde opera no serviço de transporte urbano e metropolitano, atendendo a uma demanda específica, em um regime de operação onde uma parcela menor da frota é legalizada, enquanto a grande maioria circula na informalidade.

Para BARBOZA *et al* (2003), o crescimento desse tipo de transporte nos últimos anos, a sua diversificação em termos de tipos de veículos e de serviços, a repressão das autoridades e a razoável visibilidade na imprensa, evidencia, antes de outras considerações, o sucesso do produto.

Num exercício comparativo das características dessa modalidade que a diferenciam do transporte coletivo comum e favorecem a expansão do serviço, conforme a pesquisa da NTU (2003) são destacadas as seguintes:

- Alta rentabilidade do negócio (não pagam impostos, nem direitos trabalhistas);
- Melhor padrão de conforto para os passageiros, por permitir que viajem sentados;
- Maior flexibilidade no percurso dos veículos, que podem contornar áreas de trânsito intenso ou vias congestionadas, resultando em menores tempos de viagem;
- Maior flexibilidade de trajetos e pontos de parada, propiciando transporte virtualmente domiciliar a clientes cativos;

- Maior sensação de segurança em decorrência da virtual individualização do transporte, visto que o hábito regular propicia maior aproximação entre o motorista e seus clientes cativos e maior socialização entre os usuários cativos;
- Otimização das rotas dos veículos em termos de pontos de origem e destino, percurso e frequência, propiciando resultados econômicos favoráveis aos seus operadores/proprietários;
- A partir do advento dos veículos importados (basicamente *vans*), com melhores condições de conforto, ampliação do espectro de tipos de serviço, abrangendo transporte diferenciado entre bairros, ocupando, nesse caso, o espaço do automóvel;
- Os objetivos da indústria automobilística, interessada em vender mais veículos;
- As deficiências do transporte coletivo regular; o desemprego; e a informalidade no mercado de trabalho.

Segundo a NTU (2001), os VPP proliferam porque há mercado para eles, em vista da má qualidade dos serviços oferecidos pelos demais modais. Os clientes só estarão dispostos a retornar aos modais tradicionais se esses aumentarem a velocidade comercial na operação de linhas longas, oferecerem maior conforto (lotação adequada e ar condicionado) a preço compatível e se melhorarem o nível de segurança.

Uma parte dessas vantagens está associada à individualidade e maior mobilidade proporcionadas pelos VPPs com relação ao transporte coletivo convencional, sugerindo nova modalidade de demanda, até então não observada: a de um modo de transporte intermediário entre o coletivo e o individual.

Outra parcela das vantagens apontadas decorre, paradoxalmente, do alto grau de informalidade e nenhuma regulamentação observada no modal. Por outro lado, como desvantagens principais, estão aquelas permanentemente associadas ao combate à desregulamentação:

- Oferta de serviços somente nas linhas, horários e pontos rentáveis;
- Falta de condições de segurança nos veículos;
- Oscilações de tarifa em função de mercado;
- O aumento dos congestionamentos, da poluição e do consumo de energia, a violência urbana, a intensificação dos acidentes;

- A perda de arrecadação de impostos, a substituição da mão-de-obra formal pela informal;
- A desorganização do sistema de transporte público e a falta de atendimento às populações com direito a descontos de tarifa e gratuidades.

Com base no exposto, o presente trabalho considera que uma vez atendidas as premissas de regularização e ordenamento dos serviços urbano e metropolitano do transporte alternativo, com referência às relações de localização de um terminal rodoviário de passageiros, a questão essencial é a integração intermodal no sistema de transporte coletivo da cidade e com os sistemas estruturais de transporte de grande capacidade.

A integração progressiva do VPP com os modais, obedecida à lógica hierárquica dos sistemas, seria a solução desejável em um subsistema alimentador, que em curtos percursos, beneficiaria os usuários com os serviços integrados em sua porta e em horários pré-estabelecidos. No entanto, essa parece ser uma solução de difícil implementação, face ao grau de desconfiança recíproco entre os diferentes operadores (SECTRAN-RJ, 2000).

5.3.3 Gestor de Trânsito

O direito constitucional de Ir e Vir é complexo e exige um conjunto de normas legais para discipliná-lo, ou seja, uma *Lei de Trânsito*. A Constituição Federal estabelece no seu Art. 22, inciso XI, que é de competência privativa da União legislar sobre trânsito e transporte.

A Lei 9503, promulgada em 23 de setembro de 1997, regulamentando o artigo 22, na forma do Código de Trânsito Brasileiro, passou a vigorar a partir de 22 de janeiro de 1998. O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), entre muitas inovações, introduziu o conceito da municipalização do trânsito, ou seja, a integração do município ao Sistema Nacional de Trânsito (SNT). Dessa forma, os municípios adquirem as responsabilidades sobre o trânsito da cidade, através da criação de Órgãos Executivos Municipais de Trânsito.

Compete às prefeituras, a responsabilidade pelo planejamento, projeto, operação, fiscalização e educação de trânsito. Assumem as questões relacionadas ao pedestre,

à circulação, ao estacionamento, à parada de veículos e à implantação da sinalização, atendendo de forma direta as necessidades de mobilidade da comunidade.

A municipalização do trânsito dá as condições para os municípios priorizarem de fato o transporte público na gestão do trânsito, podendo, com poucos recursos, aumentar significativamente a velocidade operacional do transporte público e conseqüentemente trazer como resultados o fortalecimento de uma autoridade local única para toda a circulação viária.

O planejamento da circulação define como a estrutura viária será utilizada pelas pessoas e veículos, envolvendo quatro atividades relacionadas: a legislação, que define as regras de utilização das vias e calçadas (Código de Trânsito); a engenharia de tráfego, que define os planos de circulação; a educação, que define o comportamento dos cidadãos com relação a legislação e utilização do sistema viário e, a fiscalização no controle do respeito às leis de trânsito.

A formulação da política municipal de trânsito e transporte deve tratar a mobilidade de forma sistêmica e integrada, tendo em vista que a circulação de pessoas e mercadorias é uma atividade fundamental para o funcionamento das cidades, sendo determinante na qualidade de vida de seus moradores e também um importante fator de competitividade da sua economia.

Atualmente é observado que na maioria das grandes cidades brasileiras, onde o privilégio do modelo de circulação urbana baseado no uso do transporte individual estabelece uma forma injusta e iníqua de mobilidade, acarretando grandes deseconomias de aglomeração, na forma de congestionamentos. Esse fato, aliado à insuficiência ou inadequação das formas de planejamento do transporte, da aplicação de investimentos em infra-estrutura de transporte público, acentua a segregação espacial, a exclusão social e a produção sistemática de externalidades negativas para toda a sociedade.

VASCONCELLOS (1996) sustenta que o planejamento de transportes define a infra-estrutura de circulação, que vai permitir o deslocamento de pessoas e mercadorias, bem como os veículos e os serviços que serão ofertados. A infra-estrutura é constituída por ruas, calçadas, vias férreas e terminais e, no caso do transporte público, pelos veículos que farão o transporte, a estrutura das linhas e a freqüência das viagens.

Para GONDIM *et al* (2003), a constante transformação urbana implica na implantação de novos espaços funcionais ou na renovação de ocupações tradicionais, o que exige a readequação da circulação viária e/ou um reordenamento dos sistemas de transportes.

VASCONCELLOS (1996) expressa concordância quando salienta que as políticas de trânsito são indissociáveis das políticas de uso e ocupação do solo e do planejamento dos transportes. A forma como a cidade é construída, ocupada e utilizada tem relação direta com as condições de trânsito. Na realidade, o trânsito é o resultado do processo de ocupação e uso da cidade.

BRASILEIRO *et al* (2001) comentam que o encaminhamento de soluções para os graves problemas de circulação no Brasil atual requer múltiplas atuações que vão desde a melhor capacitação técnica em temas de planejamento e gestão de tráfego e transportes até à busca de alternativas de desenvolvimento urbano menos dependentes do transporte motorizado (como o Gerenciamento da Mobilidade), passando por toda uma gama de vertentes de atuação nos campos tecnológico, sócio-econômico, financeiro, urbanístico, ambiental, gerencial e institucional.

GONDIM *et al* (2003) compararam as legislações de cinco capitais brasileiras (Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo), identificando as normas para reserva de espaço para o trânsito dos veículos motorizados e não-motorizados e, com base nos critérios de classificação e dimensionamento de projetos de vias urbanas (Hierarquização Viária), sugeridos pelos manuais de engenharia de tráfego mais referenciados. A partir dessa pesquisa inicial, homogeneizaram os conceitos e definições de categorias viárias previstas nas legislações, a partir das semelhanças entre as respectivas características funcionais, procedendo à sistematização e concentração das recomendações de dimensionamento para projetos de infraestrutura de circulação pública, dispersas nos manuais técnicos.

Os autores sustentam que o desenho dos elementos da via tem grande responsabilidade sobre o desempenho operacional das diferentes modalidades de transportes no sistema viário, podendo vir a estimular ou restringir a circulação, vindo a acarretar maiores à mobilidade de deficientes físicos, pedestres e ciclistas. A influência do desenho da via transparece tanto nas condições de segurança, de

conforto, de atratividade, quanto no desempenho das atividades econômicas, podendo ditar a valorização ou desvalorização dos lotes e edificações.

Observam que o adensamento dos centros urbanos brasileiros com o contínuo crescimento de suas populações tem estimulado a administração pública a concentrar investimentos na ampliação da capacidade da infra-estrutura viária, com o propósito de facilitar os fluxos de veículos e, com isso, tentar manter o nível de acessibilidade às atividades produtivas e sociais.

Complementam que, infelizmente, os órgãos responsáveis pelo planejamento e gerenciamento do trânsito não têm reconhecido, através de medidas concretas, a importância fundamental do sistema de transporte público para a solução dos problemas de mobilidade urbana. Acrescentam que esse cenário contribui para uma gradativa redução na qualidade dos serviços de transporte público, com o conseqüente aumento do uso do automóvel (GONDIM *et al* 2003).

Assim, a questão da localização de um TRP passa por uma gestão eficiente do trânsito urbano compreendendo a efetivação de políticas, estratégias e técnicas de Gerenciamento da Mobilidade a partir de um sistema integrado de transporte, condições estruturais necessárias à garantia da plena mobilidade e acessibilidade do usuário ao terminal bem como a todos os destinos da cidade.

5.3.4 Usuário do TRP

O usuário do terminal e do sistema de transporte rodoviário é o cidadão que viaja, deslocando-se entre os vários pontos da cidade e o TRP e vice - versa, utilizando os diversos modais de transporte. Também são considerados usuários do TRP os funcionários da administração e o pessoal de apoio e manutenção, os funcionários das empresas transportadoras e os empregados do comércio e serviços internos do TRP.

Conforme a localização, porte e condições de acessibilidade e das facilidades disponíveis de serviços, a distribuição entre as categorias de usuários do terminal varia a cada caso, observando-se que a maioria deles é composta por viajantes, seguida por uma parcela formada por acompanhantes. A escolha modal de acesso ao TRP dessa categoria de usuários pode diferir entre si, já que o usuário busca a alternativa mais adequada à sua renda e à finalidade da sua viagem, uma vez

considerada a sua percepção quanto às variáveis relativas ao custo, tempo gasto no percurso, conforto e conveniência associados a cada modal.

Caracterização Socioeconômica e Espacial do Usuário

A Confederação Nacional dos Transportes (CNT) juntamente à COPPEAD-UFRJ (2002), através do Centro de Estudos em Logística, apresentou como parte do estudo “A Importância do Transporte de Passageiros para a Eficiência Econômica e Mobilidade da População”.

Dentre outras análises, faz a identificação sócio-econômica do usuário do transporte rodoviário interestadual (Usuário do TRP), mediante o conhecimento da sua renda familiar, apurando os resultados apresentados na Figura 5.1.

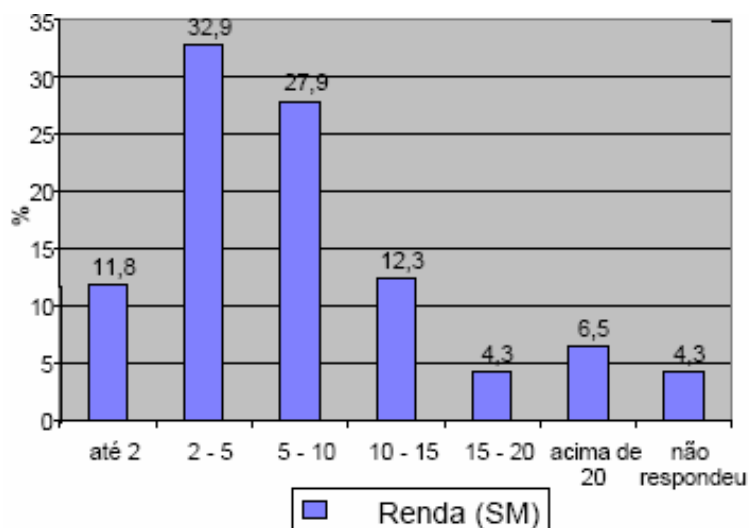


Figura 5.1: Renda Familiar dos Usuários de Transporte Rodoviário Interestadual

Fonte: CNT/COPPEAD (2002)

A correlação dessas faixas de renda com o CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL, desenvolvido pela ANEP (2002), resulta no seguinte ordenamento por classes de renda familiar, conforme a Tabela 5.4:

Tabela 5.4: Classificação Entre Classe e Renda no Brasil

Faixa de Renda (SM)	CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL
Acima de 20 SM	A1
De 15 a 20 SM	A2
De 10 a 15 SM	B1
De 5 a 10 SM	B2
De 2 a 5 SM	C
Até 2 SM	E/D

Fonte: ANEP - Associação Nacional de Empresas de Pesquisa, com base nos Dados do Levantamento Sócio Econômico – IBOPE (2000).

O CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL vem sendo utilizado pela ANEP desde agosto de 1997, com atualização em 2000, baseando-se num sistema de pontuação que enfatiza o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, ao invés da simples classificação da população em termos de classes sociais.

Segundo a correlação, na utilização do transporte rodoviário e do TRP, verifica-se a predominância de usuários pertencentes às classes de renda C (2 a 5 SM) e B2 (5 a 10 SM) sobre as demais faixas de renda, comparecendo com 32,9% e 27,9%, respectivamente, totalizando 60,8%.

As classes de renda agrupadas E/D (até 2 SM) e B1 (10 a 15 SM) apresentam menor utilização do serviço e percentuais semelhantes (11,8% e 12,3%, respectivamente), o que pode ser explicado, no primeiro caso, pelo reduzido poder econômico, acarretando menor mobilidade, fazendo com que as viagens sejam mais esporádicas. No segundo caso, a renda mais elevada favorece a utilização de outros modais, como o automóvel e o avião.

As demais faixas de renda, A2 e A1 (acima de 15 SM), apresentam a menor participação relativa no conjunto, totalizando 10,8 %, menor, inclusive, do que a faixa de até 2 SM (11,8%), o que também pode ser explicado pelo maior poder econômico, que possibilita maior mobilidade, escolha e preferência por modais mais caros.

Portanto, verifica-se que os maiores usuários do transporte rodoviário de passageiros e do TRP pertencem às camadas médias de renda da população, variando entre 2 a 15 SM, totalizando 73,1% da amostra pesquisada, enquanto nas faixas extremas de

renda (usuários pertencentes às classes A e E) é verificada a menor utilização do transporte rodoviário.

MAGALHÃES (2001) considera que nos estudos de previsão de demanda em transportes urbanos, dentre outros fatores importantes, o exercício de previsão deve ser respaldado por uma análise profunda sobre a evolução em curso da distribuição espacial da população, na qual pode afetar decisivamente a distribuição da demanda por transportes dentro das áreas urbanas. O autor ressalta que o padrão espacial de localização residencial em um dado instante, quanto à concentração e característica sócio-econômica, pode apresentar um impacto variável no sistema de transportes, dependendo, principalmente da configuração espacial dos diversos setores de atividades e das preferências individuais sobre localização domiciliar em relação a esses setores.

Segundo MAGALHÃES (2001), outro aspecto refere-se à velocidade com a qual esse padrão espacial de localização residencial se modifica ao longo do tempo, devido ao processo de mudança de local de residência, resultante de mutações da estrutura, oferta habitacional e de aspectos intrínsecos aos domicílios. Alerta para modificações estruturais na distribuição espacial da população quanto à concentração ou perfil sócio-econômico do usuário, sugerindo mudanças também estruturais no sistema de transportes, apesar de não apresentar características de obsolescência em termos de rede e de programação.

As mudanças estruturais ou conjunturais na renda têm reflexos imediatos no aumento da acessibilidade e mobilidade, gerando uma maior demanda por transportes (CNT/COPPEAD-UFRJ, 2002).

ARAGÃO (1995, *apud* GIFONI NETO, 2002) observa quanto aos serviços urbanos de transporte, o usuário exige uma rede variada de serviços que atenda às suas necessidades de deslocamentos, mesmo que no seu deslocamento pendular diário, ele apresente poucas alterações de roteiro e tempo. Nesse caso, o usuário procura um sistema de serviços que garanta a melhor acessibilidade geral. Por outro lado, quanto ao transporte de média e longa distância, os deslocamentos tendem a apresentar, por indivíduo, um padrão mais uniforme, em termos de itinerário e, principalmente, uma rarefação de seus deslocamentos. Conclui seu pensamento, ressaltando que o usuário na hora de decidir viajar para um determinado local, estará mais propenso a comparar as opções de serviços para a realização da viagem, não se dispondo a arcar com os

custos de viagens colocadas à sua disposição, que não venham a ser efetivamente consumidas.

Como já abordado, o usuário predominante do TRP com base nos critérios sócio-econômicos pertence à classe média (ANEP, 2002), que historicamente vem ocupando as regiões intermediárias e periféricas das metrópoles brasileiras. Esse fato decorre de deficiências de planificação e organização adequadas para às cidades, resultante do processo de especulação imobiliária característica dos grandes centros urbanos brasileiros, uma vez que as áreas mais valorizadas são dirigidas pelo mercado imobiliário para as camadas mais altas de renda, evidenciando a distribuição da população no espaço urbano por diferencial de renda.

Para GOMIDE (2004), o conceito de exclusão social compreende também a segregação espacial da população no ambiente urbano. Esse processo de exclusão social resulta nas formas de ocupação do espaço por favelas, cortiços, loteamentos irregulares, etc.

De acordo com ROLNIK (1999, *apud* GOMIDE, 2004), a exclusão social cria uma situação de cidade dividida entre a porção formal (rica e com infra-estrutura) e, a ilegal, pobre e distante, (caracterizada pela baixa oferta de serviços públicos e ausência de infra-estrutura). O atual processo de urbanização, caracterizado pela ocupação das periferias urbanas, aumenta consideravelmente a necessidade de transporte e a oferta de serviços públicos, não suprimindo a demanda adequadamente, tendo como resultante os mais pobres sendo segregados espacialmente e limitados em suas condições de mobilidade.

GOMIDE (2004) destaca que os custos de transporte também limitam o acesso às oportunidades de trabalho, pois procurar emprego inclui despesas com tarifas de transporte público, chegando a ser proibitivo para determinadas parcelas da população. Nesse sentido, os pobres das periferias levam desvantagem em relação aos moradores das áreas centrais. Tendo em vista que no mundo da informalidade as relações de trabalho são inconstantes e se dão numa base diária, morar longe do trabalho acarreta maiores gastos com o transporte e menos renda disponível para atender outras necessidades básicas. Muitas pessoas também vêm limitadas suas oportunidades de trabalho se tiverem de pagar mais de duas tarifas por dia.

Para esse autor, nas grandes metrópoles brasileiras, onde a distribuição de renda é especialmente perversa, a segregação residencial, principalmente dos habitantes de mais baixa renda, gera demandas por transporte entre os bairros residenciais e as áreas que concentram a oferta de empregos, às quais se somam aquelas necessidades de deslocamento causadas pela má distribuição espacial dos serviços de saúde, de educação, de abastecimento e de lazer.

MARICATO e TANAKA (2006) convergem para essa percepção quando destacam o papel da renda fundiária ou imobiliária tanto como fonte de ganhos privilegiados na especulação, quanto como uma das causas da carência de moradias no país. Os imóveis têm, nas cidades, um preço que depende das vantagens e oportunidades decorrentes de sua localização. Outros fatores podem influir nesse preço, entre eles a legislação urbanística de uso e ocupação do solo, os investimentos públicos em infraestrutura e serviços urbanos nas áreas mais afluentes, as características da vizinhança e aspectos simbólicos.

Por outro lado, os autores sustentam que as leis de mercado não são as únicas causas dessa exclusão, mas também a formalidade (ou seja, a produção da cidade dentro das normas legais num contexto de excessiva regulamentação, na qual é aplicada apenas em áreas restritas do território urbano) é responsável por expulsar e excluir grande parte da população urbana para as áreas suburbanas e periféricas.

A melhoria da acessibilidade ao TRP, bem como às demais atividades e destinos urbanos é função da melhoria das condições de mobilidade e equidade diretamente relacionadas à melhoria da qualidade do transporte público, que somado à percepção desta qualidade pelos usuários, minimizam a utilização do transporte individual como alternativa de transporte.

Assim, a possível localização de um TRP está diretamente ligada às condições favoráveis de acessibilidade dos usuários ao terminal independentemente do modo de transporte utilizado, variando essa utilização conforme a proximidade da origem dessas viagens (residência ou trabalho). Porém, a proximidade da origem não somente ao terminal bem como às principais atividades urbanas (educação, saúde, esporte, lazer, etc.) está relacionada diretamente à renda e posição social no espaço.

Portanto, a acessibilidade do usuário ao terminal e às atividades urbanas, não somente está diretamente ligada à proximidade de seu local de origem (residência ou

trabalho) ao terminal ou a outro destino desejado, mas, também, ao sistema de transporte público, ressaltando assim, a importância do fator renda nas condições de mobilidade e acessibilidade do usuário, importando assim, que o TRP deve estar estrategicamente localizado adjacente e diretamente conectado a um sistema integrado de transporte público, minimizando dessa forma os diferenciais de acessibilidade relacionados aos diferenciais de renda da população em geral, promovendo maior equidade de acessibilidade.

5.3.5 Associações de Moradores

As associações de moradores, no presente trabalho, representam o Ator Social, que pode ser definido como uma coletividade de pessoas, enquanto sociedade organizada.

Por outro lado, instituições como as Universidades, as Organizações Não Governamentais (ONGs), a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), o Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB), o Ministério Público, sindicatos e da imprensa, também militam nas demandas sociais, tornando-se fundamentais no apoio, assessoria, e na formação da opinião pública nas questões diretamente ligadas às intervenções urbanas, além de enfrentarem melhor as pressões por sua autonomia em relação aos agentes públicos e privados.

O Ator Social pode atuar em uma determinada situação sendo capaz de transformá-la. Para tanto, é fundamental que o ator tenha um plano de inserção no processo de participação e decisão e, reúna capacidade de mobilização dos recursos e organização, necessários à execução do plano.

O fortalecimento da sociedade civil aparece como uma alternativa mais aberta aos problemas sociais, e à reelaboração de novas formas de relacionamento entre sociedade, agentes privados e o Estado. A mudança básica estaria relacionada ao direcionamento do seu foco mobilizador e reivindicatório da esfera da produção e do trabalho para atividades participativas nos processos decisórios sobre intervenções urbanas que impliquem na modificação das condições de vida da população e do ambiente local (MARTELETO, 2001).

O Estatuto da Cidade vai ao encontro dessas necessidades, na medida em que baliza as diretrizes da política urbana, viabilizando um maior engajamento dos administradores locais. Também ensaja e valoriza a participação popular na gestão

democrática da cidade em programas e projetos de desenvolvimento urbano que pode se dar, por exemplo, por meio das associações representativas dos vários segmentos da comunidade, como forma de aprofundar as discussões e a aprovação de propostas de melhorias para as localidades, fortalecendo o espírito de cooperação entre o poder público e a sociedade.

Muitas dessas propostas se referem ao aspecto social e visam ao atendimento das necessidades dos cidadãos no que diz respeito à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, dentre outras, vale dizer, o transporte público, garantindo tanto o efetivo exercício e o controle das atividades nelas preconizadas, como também o pleno exercício da cidadania.

Por outro lado, o Estatuto da Cidade considera que a circulação urbana é passível de ocasionar efeitos negativos nos ambientes urbanos e passa também a tornar obrigatório a elaboração de Estudos de Impactos de Vizinhança (EIVs) para a implantação de certas atividades e empreendimentos em áreas urbanas. Entre os aspectos a serem considerados nesses estudos, encontra-se a questão do tráfego gerado pelo empreendimento ou atividade, frente à capacidade do ambiente viário que lhe dá acesso, em acomodar esse tráfego, dentro de níveis de serviço aceitáveis. Além disso, o Estatuto da Cidade considera também a necessidade de se avaliar os impactos na demanda por transporte público e a ocorrência de diversos impactos no ambiente urbano local, como a emissão de gases, a produção de ruídos e vibrações, a intrusão na paisagem e os riscos à segurança para a circulação de pedestres.

Os preceitos estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, apontam para uma mudança conceitual, onde o Planejamento deixa de ser um processo de previsão de problemas para solução antecipada, e passa a ser um processo de estabelecimento e construção de metas no sentido de um cenário urbano futuro desejado pelos cidadãos. Tais procedimentos pressupõem uma cultura que, se ainda não forma hoje o cotidiano da maioria da população brasileira, não tem outra forma de ser desenvolvida a não ser a prática.

Conforme SENNA FILHO (*apud* MARTELETO, 2001), a mobilização social é um processo que aponta para a liberdade, para a igualdade, para a autonomia, para a autogestão, para o respeito à vida, para a representação política alternativa pelo próprio movimento, que são valores inerentes à conquista e exercício da cidadania.

Conforme MARICATO e TANAKA (2006), a aplicação desses conceitos exige vencer distâncias sem evitar os conflitos. Ao contrário, reconhecê-los é o primeiro passo para uma adequada solução, que deve necessariamente incluir a participação social.

Os autores observam ainda que a falta de conhecimento sobre o uso e a ocupação do solo e o distanciamento da produção de idéias em relação à realidade das cidades (em especial no campo jurídico e ambiental, onde há uma abundante legislação não aplicada) constituem um universo caracterizado pelo que pode ser chamado de *idéias fora do lugar* (planos e leis bem intencionados, mas não aplicados ou excludentes) e o *lugar fora das idéias* (a imensa cidade ilegal para a qual a legislação e o planejamento urbano não têm propostas abrangentes), segundo expressões emprestadas dos sociólogos ROBERTO SCHWARZ e FRANCISCO DE OLIVEIRA.

Reconhecem que, a produção e a disseminação (para a sociedade, as lideranças comunitárias e os administradores públicos) do conhecimento sobre a cidade real podem alimentar o debate democrático, ajudar na desconstrução de mitos, romper com a alienação e a falta de transparência administrativa, permitir a identificação dos interesses que influem nos investimentos públicos e reorientar a aplicação destes. Podem, enfim, dirigir a busca por soluções aplicáveis a problemas reais.

Nos últimos 20 anos, em especial com o fim do regime militar, muitas experiências de administração participativa bem-sucedidas ocorreram no Brasil. As mais conhecidas, inclusive, internacionalmente, são as de orçamento participativo, em que a comunidade tem voz nas decisões sobre os gastos públicos. São avanços que constituem uma tendência de mudança que, para se efetivar, exigirá um longo tempo. Essa tendência, porém, tem sido retardada pelos valores absolutos que cercam a propriedade da terra, não só no campo, mas também nas cidades (MARICATO e TANAKA, 2006).

A ANTP (1999) considera que atualmente, um grande número de órgãos governamentais está comprometido com este relacionamento, principalmente no caso dos projetos com impactos ambientais importantes. Esse tipo de comportamento surgiu como parte de um movimento político, objetivando um maior controle das ações governamentais, sendo reforçado pelas novas leis ambientais, principalmente a obrigatoriedade da realização de estudos de impactos ambientais para obter-se a aprovação de um projeto de transporte e trânsito.

Para GOMIDE (2004), não se pode ignorar ou mesmo subestimar o papel da sociedade civil organizada. Além de contribuir para minimizar erros de avaliação ou de diagnóstico (frequentemente cometido pelos especialistas), a participação dos usuários no planejamento, gestão e fiscalização dos serviços públicos de transporte é condição *sine qua non* para o pleno exercício da cidadania.

Especificamente quanto à questão de localização de um TRP, a participação do Ator Social no processo de negociação pode representar voz ativa dos interesses da sociedade seja através de audiências públicas (foro mais restrito) ou através de mecanismos de participação direta nos processos de instrução e decisão relativas ao processo de planejamento e à oportunidade de implantação do equipamento.

Nesse contexto, a intervenção do Ator Social procura focalizar a compreensão do empreendimento nas suas especificidades e nas questões gerais sobre a cidade. Ele avalia se o terminal pode se transformar num pólo gerador de desenvolvimento local e regional, ou se o projeto apresenta características que possam degradar o terreno de entorno, inclusive depreciação do uso e ocupação do solo e as necessidades de desapropriações e remoção de residentes. Se o acesso é problemático para os usuários potenciais, deverão ser avaliadas as condições de integração do terminal com o sistema de transporte público ou mesmo se a infra-estrutura local for adequada para receber o empreendimento.

5.4 Considerações Finais

O presente capítulo, referenciado na revisão bibliográfica e na realização de sessão de *Brainstorming*, procedeu à identificação e qualificação dos agentes de decisão intervenientes do processo de localização para um TRP.

A aplicação do Método de *Brainstorming* teve como resultante a definição dos Agentes de Decisão efetivos no processo decisório sobre a localização mais adequada para a implantação do TRP, confirmando os três agentes de decisão preliminarmente propostos em MORGADO (2005), referenciados pela autora como Administração Pública, Administração do Terminal e Transportadoras. No presente trabalho, o primeiro passou a ser denominado Agente Público. Os dois últimos foram agregados na qualificação de Agente Privado. A qualificação de Agente Privado incorpora também o Operador de Transporte Público Urbano.

Além desses agentes, foram definidos pela sessão de *Brainstorming* os agentes: Gestor de Trânsito, Usuário do TRP e Associações de Moradores, representando o Ator Social.

Na seqüência, foi desenvolvida qualificação complementar sobre os agentes de decisão, onde, a par do exame das suas funções, propriedades e características, sendo examinada a forma como estão relacionados com a questão da localização de um TRP.

Por outro lado, a explanação realizada reitera as conclusões geradas por ocasião da sessão do *Brainstorming* quanto à importância da localização do TRP para a cidade, principalmente nos aspectos ligados à acessibilidade, como integração modal e ordenamento do tráfego urbano, redução das iniquidades e melhoria da qualidade de vida.

Desta forma, uma vez qualificados os agentes de decisão e os critérios locacionais determinados no Capítulo 3, torna-se possível o desenvolvimento da concepção do Procedimento Proposto para a estrutura de decisão e escolha de alternativas de localização para um TRP, assunto a ser tratado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 6

PROCEDIMENTO PROPOSTO E SUA APLICAÇÃO

6.1 Introdução

No presente capítulo é desenvolvido um Procedimento para a Localização de Terminal Rodoviário de Passageiros, baseado no Método de Análise Hierárquica – MAH, segundo a seleção procedida no Capítulo 5, e aplicada na Cidade do Rio de Janeiro.

O Procedimento representa a reunião dos dados e as informações registradas ao longo dos seis capítulos anteriores, constituindo-se na consecução do objetivo assinalado no Capítulo 1, mediante a aplicação da metodologia referente à problemas de localização com a escolha de distintas alternativas espaciais discretas e pré-estabelecidas.

6.2 Descrição do Procedimento Proposto

O procedimento proposto foi derivado da revisão bibliográfica sobre localização de terminais rodoviários de passageiros, com destaque para a importância do sistema de transporte rodoviário de passageiros no contexto de deslocamentos internos no Brasil.

A partir dessa revisão, em função das múltiplas variáveis a serem consideradas, foi constatado que o problema de localização do TRP está relacionado ao processo de tomada de decisão, o que norteou o caminho para o seu equacionamento com a aplicação de Método Multicritério de Auxílio à Decisão – MMAD, sendo o MAH selecionado como o método mais adequado, conforme procedido no Capítulo 5. A seleção do MAH foi motivada pelas qualidades do método e por estar associado ao Programa *Expert Choice*, o que permite grande versatilidade no tratamento de problemas de escolha de alternativas.

A resolução de um problema de escolha de alternativas através do MAH, torna-se possível, a partir da concepção da estrutura da árvore hierárquica de decisão, com a definição da composição dos elementos constituintes dos níveis hierárquicos da estrutura, os quais, no presente trabalho, são designados como critérios locacionais, agentes de decisão e alternativas de localização.

Assim, com base na revisão bibliográfica relativa aos problemas de localização e ao próprio MAH, foi constatado que os fatores espaciais e dinâmicos da localização deveriam ser representados na estrutura de decisão, na forma de critérios locacionais, determinantes para a localização de terminais rodoviários de passageiros, conforme a argumentação apresentada nos capítulos 3 e 4.

O Capítulo 5 trata da determinação dos agentes de decisão, que representam a institucionalidade e as organizações privadas referentes à produção do transporte rodoviário. De forma complementar à revisão bibliográfica, foi considerado o emprego de método de prospecção para definir e qualificar esses agentes de decisão. Após uma análise sucinta dos vários métodos de prospecção, a opção escolhida foi o Método de *Brainstorming*, motivada pela sua praticidade, conveniência e prazo para obtenção de resultados. O *Brainstorming* foi realizado em uma única sessão, conforme descrito no Capítulo 6, quando foram acrescentados os agentes de decisão referentes ao usuário do TRP e ao Ator Social. Os agentes de decisão compõem o segundo nível da estrutura hierárquica.

Uma vez conhecidos os critérios locacionais e os agentes de decisão, o passo seguinte consiste na determinação das alternativas de localização para o TRP, através do exame do mapa da Cidade do Rio de Janeiro. A pesquisa desenvolvida pautou-se pelo arbitramento de parâmetros que levassem em conta sítios próximos da área central e sítios localizados na área periférica da cidade. Além desses parâmetros para o arranjo de localizações de áreas candidatas, foram consideradas aquelas que congregassem facilidades de acessibilidade, principalmente as referentes à integração modal. O terceiro nível da estrutura do MAH corresponde às alternativas de localização.

Uma vez estruturado o MAH, a aplicação do método será implementada com a utilização do *software Expert Choice* mediante a formatação de matrizes de comparação, para as quais foram convidados especialistas de transporte e tráfego, urbanistas e administradores de terminais, dentre outros profissionais, os quais pontuaram as referidas matrizes com pesos de importância relativa, conforme a Escala Fundamental de SAATY (1990).

As matrizes preenchidas fundamentaram o processamento do *Expert Choice*, produzindo resultados que foram analisados em função do objetivo do problema.

Os resultados obtidos foram cotejados de forma a identificar qual a melhor alternativa de localização para um terminal rodoviário de passageiros, voltado para o transporte interurbano e internacional de passageiros, possibilitando a formulação de conclusões e recomendações sobre esses resultados e sobre a problemática tratada nessa Dissertação.

A seguir são descritas, de forma mais detalhada, as etapas de execução do procedimento proposto, o qual para melhor compreensão foi dividido em etapas de procedimento e cada etapa em várias fases.

6.3 Etapas do Procedimento

A solução de problemas de decisão utilizando o MAH, de um modo geral, é desenvolvida conforme o seguinte procedimento:

- Construção da hierarquia, identificando: a meta ou objetivo global (vindo a ser o foco principal do problema); a construção da hierarquia de decisão envolvendo a definição da família de agentes de decisão participantes da produção do processo do sistema de transporte rodoviário; os critérios e subcritérios; as alternativas de localização.
- Formulação da estrutura de comparação representada pelo arranjo em níveis dos elementos constituintes do problema;
- Obtenção de dados e coleta de julgamentos de valor emitidos pelos especialistas;
- Análise da consistência dos julgamentos, a partir das atribuições de valor efetuadas pelos especialistas, variando esses valores em função da Escala Fundamental de SAATY (1990). Vale registrar que a hierarquia definida sofrerá a interação da atribuição dos julgamentos de valor, par a par, efetuada pelos especialistas;
- Classificação final das alternativas por ordem de importância derivada dos valores atribuídos pelos especialistas;
- Síntese dos dados obtidos dos julgamentos dos especialistas e cálculo da prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal, mediante o procedimento de análise de sensibilidade e aderência. Assim, a síntese dos resultados dessas comparações permite a determinação da melhor alternativa, provida da clara razão para sua escolha.

A estrutura proposta a seguir, compreende 3 etapas do Procedimento, subdivididas em fases, variando o número de fases conforme a função de cada etapa.

A Etapa 1, refere-se à estrutura básica do MAH, sendo os níveis componentes dessa estrutura correspondentes às fases 1, 2, 3 e 4, a seguir:

- Fase 1 - Qualificação e Definição dos Agentes de Decisão;
- Fase 2 - Definição dos Critérios Locacionais;
- Fase 3 - Identificação e definição das alternativas de localização;
- Fase 4 - Estruturação da Árvore Hierárquica de Decisão.

A Etapa 2, refere-se à dinâmica de processamento da aplicação do MAH, correspondendo às fases 5, 6, 7 e 8 a seguir:

- Fase 5 - Composição das Matrizes de Comparação
- Fase 6 - Seleção e Consulta aos Especialistas
- Fase 7 - Descrição do Programa *Expert Choice*;
- Fase 8 - Processamento do Programa *Expert Choice*.

A Etapa 3 - Resultados Obtidos compreende duas fases:

- Fase 9 - Determinação Preliminar do Grau de Importância de Cada Alternativa de Localização;
- Fase 10 - Resultados Obtidos do *Expert Choice*

Etapa 1 - Estruturação do Método de Análise Hierárquica

A estruturação do Método de Análise Hierárquica é desenvolvida a partir da definição do objetivo global a ser alcançado, conforme assinalado no Capítulo 1, e com base no exposto nos capítulos 2 a 6 do presente trabalho.

A formulação do problema deve ser efetuada de forma objetiva e simples. No caso presente, corresponde escolher dentre várias alternativas, qual a melhor alternativa de localização para um TRP. Essa escolha deve ser procedida a partir dos agentes de decisão definidos e, com base nos critérios locacionais, relativamente às alternativas de localização. Essas alternativas correspondem a sítios próximos de áreas centrais e sítios localizados nas áreas periféricas.

Fase 1 - Agentes de Decisão

Os agentes de decisão, apresentados a seguir, compõem o primeiro nível da estrutura hierárquica, conforme seleção procedida no Capítulo 6. Esses agentes protagonizam o processo decisório de escolha da localização do TRP:

- Agente Público (o Município, por força das suas atribuições sobre o uso e ocupação do solo);
- Administrador de TRP;
- Operadores de Transporte Público;
- Gestor de Trânsito;
- Usuário do TRP;
- Associação de Moradores.

Fase 2 - Critérios Locacionais

Os critérios locacionais, apresentados a seguir, compõem o segundo nível da estrutura hierárquica. São resultantes da agregação procedida a partir dos fatores relevantes de localização, conforme visto no Capítulo 4, o que permitiu avaliar a potencialidade das alternativas previamente selecionadas:

- Custos-benefícios;
- Acessibilidade;
- Desenvolvimento urbano;
- Externalidades ambientais urbanas.

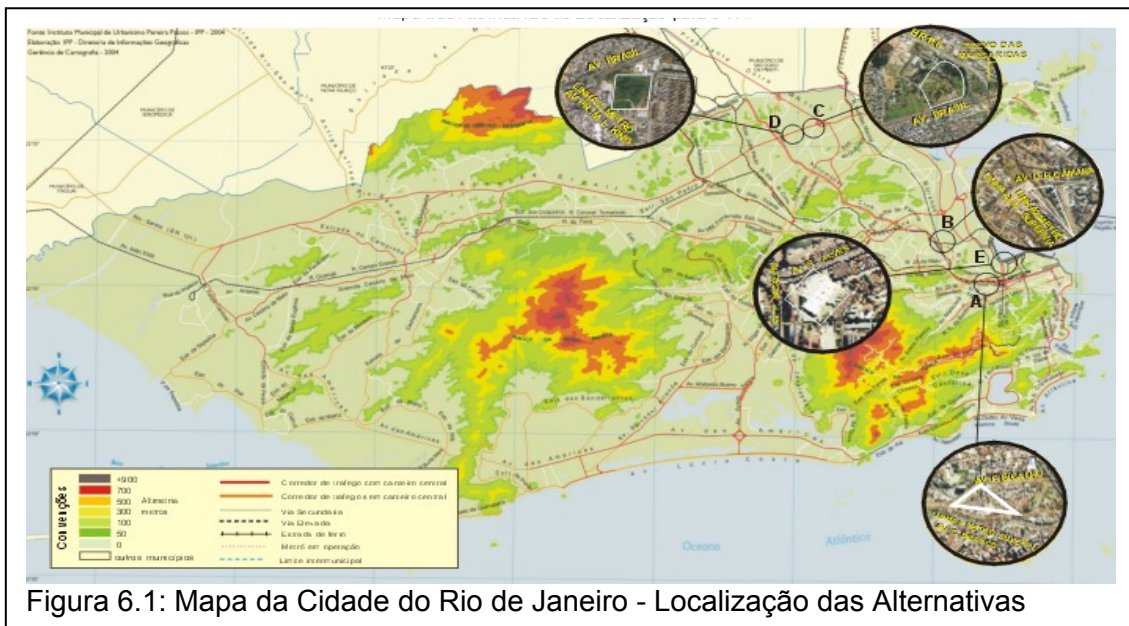
Fase 3 - Identificação e Definição das Alternativas de Localização

A aplicação do MAH foi referenciada na Cidade do Rio de Janeiro. A seleção dos locais candidatos foi balizada conforme hipótese formulada no Capítulo 1, quanto à melhor localização para um TRP. A hipótese expressa a dualidade conceitual entre centro e periferia, quanto às alternativas de localização situadas próximas à área central da cidade ou à região periférica.

Assim, foram definidas áreas candidatas referenciadas pelas condicionantes de proximidade: à área central da cidade; às áreas periféricas; aos ramais metro - ferroviários da cidade e/ou próximos aos três grandes entroncamentos rodoviários da cidade, como as interseções da Av. Brasil com as rodovias BR-116/RJ (Rio - São Paulo) , BR-040/ RJ (Rio-Belo Horizonte) e com a Rodovia BR-101/RJ (N) (Rio-Vitória). Também foram consideradas as localizações próximas às vias expressas e vias arteriais de alcance metropolitano da cidade. A outra condicionante foi a existência de disponibilidade de áreas públicas, não desconsiderando lotes privados, desde que tenham dimensões e condições adequadas de localização para um TRP.

A resultante dessas condicionantes de escolha converge para a disponibilidade de terrenos públicos localizados preferencialmente próximos aos modais de grande capacidade e/ou de vias expressas.

As alternativas de localização consistiram de cinco locais candidatos, descritos a seguir e constantes da Figura 6.1:



a) Próximo à região central da cidade:

- Área A: No local da antiga Estação Francisco Sá, localizado entre a Rua Francisco Eugênio e a Av. Osvaldo Aranha (trecho da Av. Radial Oeste), inserida na região compreendida entre a Praça da Bandeira e São Cristóvão;

- Área B: No local da antiga fábrica da CCPL, em Triagem, situado entre a Av. Dom Hélder Câmara e o Ramal Ferroviário da Linha Auxiliar e a Linha 2 do Metrô do Rio;
- Área E: Atual rodoviária da cidade, a Rodoviária Novo Rio, na hipótese de nada fazer e manter a atual estação rodoviária.

b) Na região periférica da cidade:

- Área C: No terreno pertencente ao DNIT, em Irajá, na confluência entre a Av. Brasil e a Rodovia BR-116 (Rodovia Presidente Dutra);
- Área D: No terreno pertencente à CEASA-RIO, em Irajá, na parte reservada à caixotaria, entre a Av. Brasil e a Av. Pastor Martin Luther King e a Linha 2 do Metrô do Rio.

Além desses sítios, outros foram considerados, como a área do Mercado São Sebastião, localizado na Av. Brasil (Penha) e próximo ao entroncamento com a Rodovia BR - O40/RJ (Rio-Belo Horizonte) e a área particular localizada entre a Rodovia Carlos Lacerda (Linha Amarela) e a Estrada do Timbó, em Del Castilho, dentre outras. Essas duas alternativas de localização, embora consideradas plausíveis por sua proximidade com os eixos rodoviários, entretanto, foram descartadas por estarem afastadas de modais de transporte de grande capacidade.

Tipologia das Alternativas de Localização

A Tabela 6.1 reúne a tipologia de localização das áreas selecionadas com alternativas de localização para implantação de TRP:

Tabela 6.1: Tipologia das Alternativas de Localização

Alternativa			Região da cidade		Situação fundiária	Vantagens locais	Desvantagens locais
Local	Nome	Bairro	Central	Periférica			
A	Estação Francisco Sá	São Cristóvão /Pça da Bandeira	X		Público estadual	Próximo à Av. Brasil e à Linha Vermelha, ao lado dos ramais metroferroviários da Supervia e do Metrô. Aproveitamento dos horários de contrapico dos ramais.	Construção de vias de acesso, interligando com a Av. Brasil e com Linha Vermelha. Eventuais desapropriações no lado da Rua Ceará
B	Fábrica CCPL	Triagem	X		Particular	Próximo à Av. Brasil, ao lado dos ramais metroferroviários da Supervia e do Metrô. Aproveitamento dos horários de contrapico dos ramais.	Construção de vias de acesso e interligação com a Av. Brasil e desapropriação do terreno
C	DNIT	Irajá		X	Público federal	Adjacente à Av. Brasil e à Rod. BR-116	Construção de alças de ligação com a Av. Brasil e à BR-116. Não está próximo de ramal metroferroviário
D	CEASARIO (Área de caixotaria)	Irajá	X		Público estadual	Adjacente à Av. Brasil e à Av. Pr. Martin L. K. Jr. E Linha 2 do Metrô	Áreas de favelização no entorno
E	Novo Rio	Santo Cristo	X		Público estadual	Localização adjacente ao grande entroncamento viário da cidade: Av Brasil x Av. Rodrigues Alves x Av. Francisco Bicalho. Próximo ao Centro da Cidade Bem servida por linhas de ônibus urbanos e metropolitanos	Não tem integração direta com o sistema metro-ferroviário da cidade. Não tem área de expansão. Área de entorno degradada.

Fase 4 - Estruturação da Árvore Hierárquica de Decisão

A formulação da estrutura hierárquica requer em sua composição, primeiramente: os agentes de decisão na escolha da localização do TRP explicitados no Capítulo 6, os critérios locacionais, definidos no Capítulo 4 e as alternativas de localização de TRPs, considerando as áreas candidatas selecionadas na Fase 3 dessa etapa.

Assim, a partir dos agentes de decisão, dos critérios locacionais e das alternativas de localização, torna-se possível a montagem da árvore hierárquica, a qual apresenta a seguinte estrutura:

- No primeiro nível figura o Objetivo Geral, constituído pela melhor localização para um Terminal Rodoviário de Passageiros (TRP);
- No segundo nível estão representados os agentes de decisão, conforme definição e qualificação procedidas no Capítulo 6: o Agente Público (representado pela Municipalidade), o Administrador do TRP, o Operador do Transporte Público, o Gestor de Trânsito, o Usuário do TRP e Associações de Moradores (Ator Social);
- No terceiro nível estão representados os critérios locacionais, conforme agregação realizada no Capítulo 4: Custos/Benefícios, Acessibilidade, Desenvolvimento Urbano e Externalidades Ambientais Urbanas;
- No quarto nível, finalizando, encontram-se as alternativas de localização, referentes à aplicação de caso para a cidade do Rio de Janeiro. Essas alternativas constituem 5 áreas selecionadas, próximas à área central da cidade e em regiões periféricas, públicas e particulares, a serem comparadas para a escolha da melhor localização para um terminal rodoviário de passageiros.

A árvore hierárquica de decisão apresenta a seguinte estrutura conforme mostra a Figura 6.2:

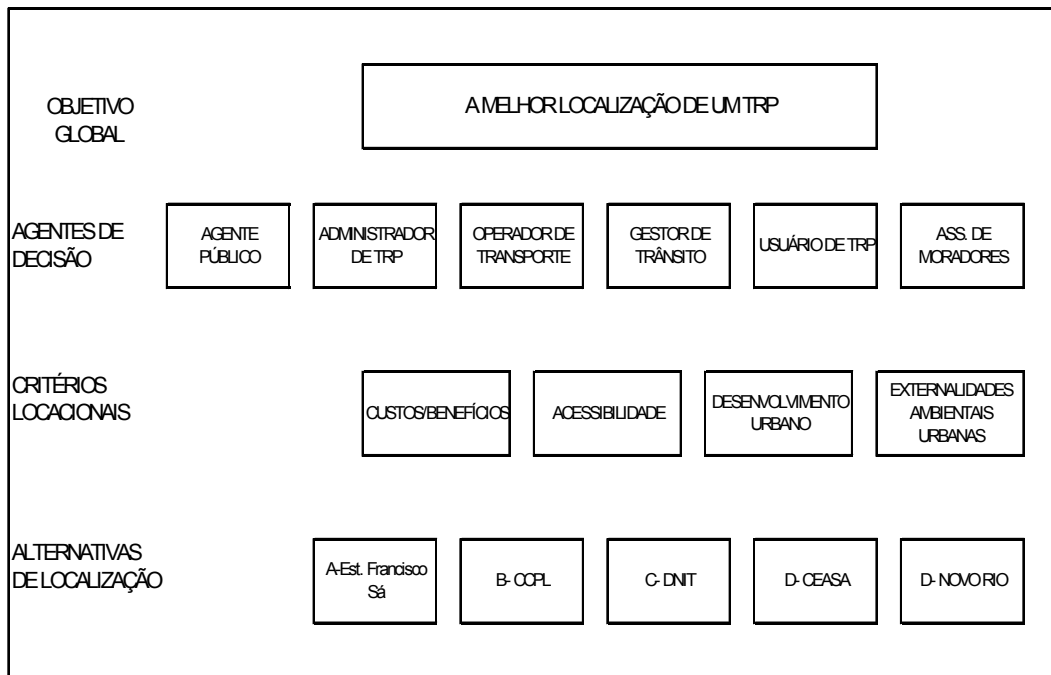


Figura 6.2: Estrutura da Árvore Hierárquica

Fluxograma Geral da Estrutura Hierárquica

A elaboração da estrutura hierárquica do MAH é procedida conforme o fluxograma básico do método, apresentado na Figura 6.3:

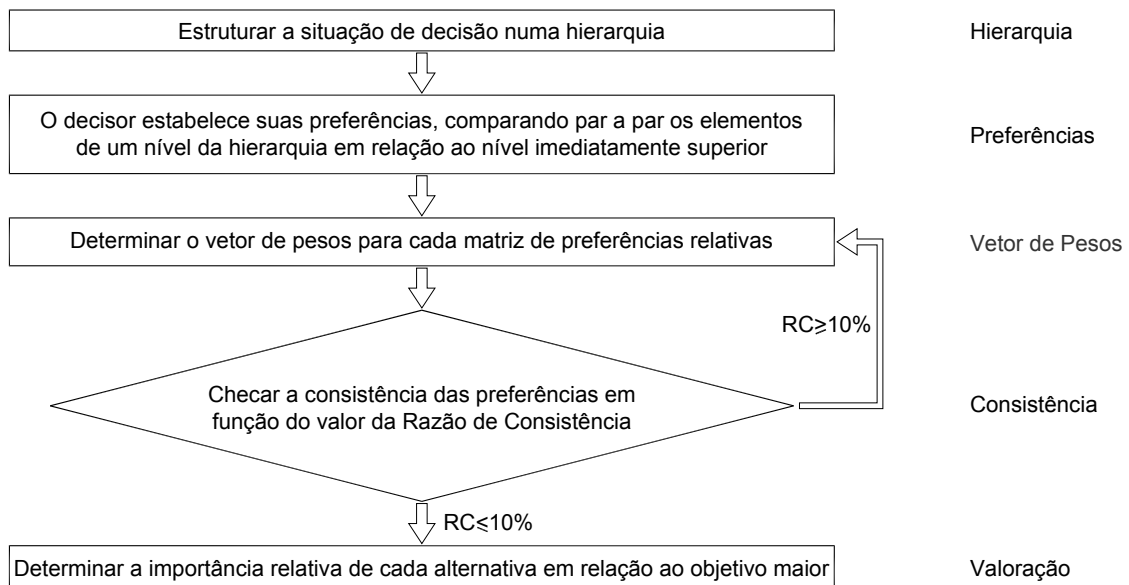


Figura 6.3: Fluxograma Geral da Estrutura Hierárquica do MAH
Fonte: SCHMIDT (2005, *apud* VILAS BOAS, 2005)

Etapa 2 - Aplicação do Método de Análise Hierárquica

Fase 5 - Composição das Matrizes de Comparação

Em função dos níveis da estrutura hierárquica desenvolvida, foram elaborados quatro grupos de matrizes quadradas para a efetivação das comparações paritárias dos pesos de importância relativa entre os elementos dos níveis hierárquicos:

- 1) A primeira matriz, única (6 x 6), procede à comparação dos agentes de decisão e entre si;
- 2) O segundo grupo de matrizes (4 x 4) procede à comparação dos critérios locais entre si, em relação à visão de cada agente de decisão, sob a percepção dos especialistas, totalizando 6 matrizes;
- 3) O terceiro grupo de matrizes (5 x 5) procede à comparação entre as alternativas de localização entre si, segundo os critérios locais, de acordo com a opinião do especialista. Foram então elaboradas 4 matrizes, correspondentes a cada critério local;
- 4) O quarto grupo de matrizes (5 x 5) estabelece a comparação das 5 alternativas de localização entre si, em relação à cada um dos 4 critérios locais, relacionados à visão de cada agente de decisão participante do processo, conforme a percepção dos especialistas consultados, totalizando então 24 matrizes.

Fase 6 - Seleção e Consulta aos Especialistas

A seleção dos especialistas foi procedida conforme o objetivo desse trabalho, ou seja, foram convidados 26 profissionais principalmente os ligados à área de transporte e urbanismo, representados, de um modo geral por administradores públicos municipais e estaduais, técnicos do setor de transporte e tráfego, administradores de terminais rodoviários, bem como os ligados ao meio acadêmico.

Desse total, 14 especialistas preencheram corretamente as matrizes conforme as recomendações. Três não preencheram todas as matrizes, dois não responderam à tempo para o processamento no *Expert Choice* e, pelo menos outros 7, não responderam ao convite.

Dos especialistas que tiveram aproveitamento no preenchimento das matrizes, 9 são ligados ao setor de transporte e tráfego, 2 são urbanistas atuantes nos problemas de transporte, 2 desempenham funções ligadas às questões rodoviárias estaduais e 1 exerce funções em planejamento de terminais rodoviários e análise de pólos geradores de viagens.

Os especialistas foram convidados a opinar sobre as relações de importância relativa entre os critérios locais e as alternativas de localização para instalação de um terminal rodoviário de passageiros, tendo em vista a melhor localização (Objetivo Global), procedendo aos julgamentos correspondentes aos Fatores de Ponderação do MAH. Os julgamentos foram efetivados pelos especialistas segundo a percepção que teriam cada agente de decisão relacionado na estrutura hierárquica.

Correlação dos Fatores de Julgamentos

Para o julgamento da importância de cada critério local em relação ao Objetivo Global (a melhor localização para um TRP) e em relação às 5 alternativas de localização, o especialista consultado estabeleceu a importância relativa desses fatores, ou seja, atribuiu a relação de intensidade de importância entre os níveis, segundo a Escala Fundamental de SAATY (1990), que correlaciona os fatores de ponderação, apresentada na Tabela 6.2.

Tabela 6.2: Escala Fundamental de SAATY

Relação de Importância entre os Elementos	Fatores de Ponderação do MAH	Definições da comparação
Mesma importância	1	Os elementos comparados contribuem igualmente para o objetivo
Pouco mais importante	3	A experiência e o julgamento favorecem levemente um elemento em relação ao outro
Muito mais importante	5	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um elemento em relação ao outro
Muitíssimo mais importante	7	A experiência e o julgamento favorecem muito fortemente um elemento em relação ao outro
Extremamente mais importante	9	A experiência e o julgamento favorecem muitíssimo mais um elemento em relação ao outro
Valores intermediários	2,4,6,8	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Fonte: SAATY (1990)

Fase 7 - O Programa Expert Choice

O *Expert Choice* é um *software* desenvolvido pela *Expert Choice Inc* e cuja idealização está baseada na conceituação do Método da Análise Hierárquica – MAH, conforme metodologia exposta no Capítulo 5 – Tomada de Decisão, constituindo-se no aplicativo por excelência para a resolução de problemas complexos, como no caso em questão, a escolha da melhor localização de um TRP, conforme a técnica multicritério de auxílio à tomada de decisão. Para o presente trabalho foram empregadas planilhas de matrizes eletrônicas disponibilizadas na versão 2000 desse programa, executáveis no ambiente Windows.

A formulação do *Expert Choice* abrange o desenvolvimento de todas as etapas necessárias para a execução de estudos de avaliação baseados no MAH, desde a montagem da estrutura hierárquica até a priorização das alternativas consideradas, inclusive a inserção de fatores tangíveis e intangíveis, de forma que as questões envolvidas sejam claramente articuladas, debatidas, elucidadas e priorizadas durante o processo decisório.

Conforme RODRIGUES (1998), o programa permite a organização de dados, experiência e intuição em uma estrutura hierárquica lógica, possibilitando a compreensão destas informações através das comparações *paritárias* de acordo com o grau de importância relativa.

Segundo esse autor, os julgamentos, efetuados pelos especialistas, são apurados automaticamente através da aplicação contínua de um processo de realimentação interno do *software* (*feedback*). Cada revisão conduz a uma depuração dos valores atribuídos e a um afinamento do entendimento individual ou do grupo de especialistas consultados, visando atingir a consistência dos valores atribuídos para cada matriz.

O autor ressalta a importância do processo de agregação dos julgamentos individuais, na incorporação de opiniões muitas vezes antagônicas. Esse processo tende a elevar o nível de inconsistência das matrizes agregadas, comparativamente às matrizes individuais, exigindo, portanto, a busca do consenso entre os especialistas e, conseqüentemente, a montagem das matrizes representando as opiniões dos grupos.

Relativamente à busca do consenso entre especialistas citado pelo autor, essa pode ser efetuada mediante à realização de sessão de *Brainstorming* como forma de dirimir incertezas e conflitos.

Para RODRIGUES (1998), não existe a resposta, mas uma resposta originada pela síntese dos interesses em conflito, na qual, com a reavaliação constante se transforma na resposta para o tomador de decisão.

De acordo com RODRIGUES (1998), o *Expert Choice* possibilita a formulação e a estruturação de problemas, com base na definição hierárquica dos seus elementos e procedendo às comparações devidas. Para atingir o final mais adequado, o programa considera duas formas de agregação de todos os julgamentos individuais: pela obtenção da média aritmética ou geométrica da normalização dos vetores de prioridade de cada matriz de comparação, ressaltando que a abordagem de agregação baseado na média geométrica, apresenta maior consistência que aquela derivada da média aritmética, ocorrendo uma perfeita distribuição entre os valores superiores a 1 e compreendidos no intervalo entre 0 e 1. Neste caso, o nível de inconsistência da matriz agregada tende a ser bem inferior que aquela obtida através da média aritmética, conclui o autor.

A utilização da média geométrica no presente trabalho, resultou na apuração de níveis de consistência aceitáveis a partir do processamento do *Expert Choice*, confirmando o recomendado por RODRIGUES (1998).

Fase 8 - Aplicação do Expert Choice

O modo de operação dentro do ambiente proporcionado pelo *software*, inicia-se com a formulação do problema, após a identificação dos elementos relevantes ao processo decisório, promovendo a montagem da árvore hierárquica em função dos objetivos a serem alcançados, dos agentes de decisão, dos critérios e das alternativas propostas.

A estrutura hierárquica, conforme observado na figura 6.1, é composta por vários níveis. Por sua vez, esses níveis são integrados por elementos. Cada elemento de cada nível caracteriza um nó. O nível mais elevado da estrutura é representado pelo nó do Objetivo Global. O nível mais baixo é constituído pelos nós das alternativas de localização consideradas. Os níveis intermediários são referentes aos fatores que influem e determinam o problema. No presente trabalho os níveis intermediários são

constituídos pelos agentes de decisão intervenientes no processo de decisão e pelos critérios locacionais. Cada agente de decisão e cada critério caracterizam-se como nós da estrutura hierárquica.

Determinação das Matrizes do *Expert Choice*

A partir da definição da estrutura da árvore hierárquica, o *Expert Choice* determina o formato das matrizes a serem empregadas no programa, conforme a interação entre os vários níveis da estrutura da árvore, e em função do Objetivo Global a ser alcançado. No presente trabalho o Objetivo Global consiste na escolha da melhor localização de um TRP.

Matrizes em Planilhas de Cálculo *Excell*

Com base na formatação das matrizes procedida pelo *Expert Choice*, foram elaboradas matrizes idênticas em planilhas de cálculo *Excell*, conforme a modelagem proposta por MORGADO (2005) e readequadas para a pertinência do presente problema.

Esse procedimento tornou-se necessário para possibilitar o preenchimento das matrizes pelos especialistas consultados através do correio eletrônico, uma vez que as matrizes determinadas pelo programa *Expert Choice*, não permitem exportação através do correio eletrônico.

O preenchimento das matrizes eletrônicas pelos especialistas, com os julgamentos de importância relativa entre alternativas de localização, agentes de decisão e critérios locacionais, expressa a correlação indicada na Escala Fundamental de SAATY (1990), apresentada anteriormente. Esse processo, embora demande certo trabalho, representado pelo preenchimento manual da pontuação dos especialistas nas matrizes originais formatadas no ambiente do programa *Expert Choice*, apresenta a vantagem dessas matrizes já estarem resolvidas, atendendo *a priori* ao limite da razão de consistência (RC).

Segundo SAATY (1990), valores de RC inferiores ou iguais a 0,10 são considerados satisfatórios, entendendo que nos julgamentos realizados, a avaliação da razão de consistência permite proceder a reajustes nos valores atribuídos a cada elemento da matriz em questão, a fim de determinar a maior consistência da matriz, visando a

obtenção de um maior grau de qualidade dos resultados finais, sem induzir a resultados pré-determinados (RODRIGUES, 1998).

O valor da razão de consistência, conforme o MAH é determinado pelo Vetor de Prioridade ou Autovetor de cada matriz, descrito a seguir:

a) Determinação do Vetor de Prioridade

Normalização das Matrizes

A normalização das matrizes consiste na determinação do Vetor Prioridade. Dessa forma, para cada matriz pontuada por cada especialista, foi procedida a normalização dos pesos atribuídos aos elementos constituintes, utilizando o seguinte método matemático:

- Somatório de cada coluna da matriz (Σ_1);
- Quociente entre cada elemento linha (ln) e o somatório de cada coluna da matriz (ln / Σ_1);
- Normalização ou somatório deste quociente ($\Sigma_2 = ln / \Sigma_1 + \dots + ln_{-1} / \Sigma_{n-1}$)

Para a determinação do Vetor Prioridade de cada matriz, procede-se ao quociente entre o somatório do quociente anterior e a ordem da matriz quadrada em questão ($r = 4, 5$ ou 6):

Vetor Prioridade ou Autovetor máximo da matriz considerada é expresso pela equação: $\lambda_{\text{máx}} = \Sigma_2 / r$

b) Determinação da Razão de Consistência (RC)

A razão de consistência é obtida através da determinação do Índice de Consistência (IC), cuja expressão assume a forma: $IC = \lambda_{\text{máx}} - 1/n - 1$, conforme já visto no Capítulo 5.

A partir de IC, a Razão de Consistência de cada matriz é determinada pelo quociente entre o IC e o Índice Randômico Médio (IR) tabelado conforme em SAATY (1990):
 $RC = IC / IR$

Assim, cumprida essa etapa, tornou-se necessário a inserção manual dos dados dos julgamentos das matrizes concebidas nas planilhas *Excell* para as matrizes do *software Expert Choice*, alimentando o programa com todos os julgamentos obtidos, referentes aos 14 julgamentos individuais de cada especialista consultado, correspondendo a 35 grupos de matrizes, totalizando 490 matrizes de comparações.

Em seguida, ao iniciar o processo, o *Expert Choice* procedeu à comparação paritária entre elementos, com a determinação de um vetor de prioridade de cada nível e para todo o conjunto.

Conforme RODRIGUES (1998), após a conclusão do processo de introdução dos julgamentos para todas as matrizes da estrutura hierárquica, o *Expert Choice* calcula, através do seu módulo de cálculo, todos os vetores de prioridade e os índices de consistência associados a cada uma das matrizes definida para a análise do problema, assim como os vetores de prioridade e os índices de consistência globais para cada uma das alternativas consideradas, fornecendo as prioridades locais, a prioridade global do sistema e os níveis de consistência para todos os elementos considerados no problema.

Assinala que após a geração dos resultados parciais, o *Expert Choice* executa o encadeamento das relações de influência dos elementos, ao longo de toda a estrutura hierárquica, e determina as prioridades globais para cada uma das alternativas de localização selecionadas.

Conforme CARUSO (2006), o programa possibilita identificar os elementos da matriz que produzem as maiores inconsistências. O recurso de uma outra função (*best fit*) possibilita identificar a alternativa para esses elementos que proporcione o melhor ajuste, isto é, a melhor consistência, ficando a critério do usuário a adequação do ajuste.

RODRIGUES (1998) assinala que o *Expert Choice* possui mecanismo de inversão da ordem dos elementos a serem comparados, o que permite que os julgamentos sejam sempre feitos do elemento mais importante para o menos importante, facilitando o preenchimento das matrizes à medida que os pesos atribuídos são sempre maiores ou iguais a 1.

De acordo com SAATY (1990), a ocorrência da inversão de ordem é justificada uma vez que, por ser descritiva, ao se alterar pesos e adicionar ou subtrair critérios, modifica-se a estrutura original do problema. Por outro lado, a reversibilidade de ordem é tão intrínseca à tomada de decisão quanto é a preservação de ordem.

Conforme visto no Capítulo 5, para MOURA da SILVA e BELDERRAIN (2005) a inversão de ordem não é resultado da introdução de uma nova alternativa, mas sim da introdução da nova alternativa sem adequada reavaliação dos valores atribuídos aos elementos do nível hierárquico superior. Tal fato, em si, pode ocasionar a inversão de ordem das alternativas.

Análise de Sensibilidade

No presente trabalho, são apresentados os gráficos gerados pelo *Expert Choice* referentes ao modo de Sensibilidade Dinâmica, que ao produzirem resultados numéricos e gráficos combinados, torna-se possível a simulação de uma variedade de possibilidades, permitindo a análise simultânea da influência de todos os critérios de decisão considerados sobre o Objetivo Global em cada alternativa considerada.

De acordo com RODRIGUES (1998) a etapa de análise de sensibilidade tem a característica de gerar um profundo conhecimento a respeito do comportamento dinâmico dos elementos constituintes do processo decisório, aumentando significativamente a segurança do tomador de decisão na escolha de uma determinada alternativa.

O autor explica que na fase de cálculo dos resultados finais do modelo de decisão, o *Expert Choice* permite a escolha de dois modos de geração dos vetores de prioridade: Modo ideal e Modo Distributivo.

Cada um destes modos, segundo esse autor, é recomendável para situações específicas em função de suas características, como observadas a seguir:

O Modo Distributivo normaliza os pesos das alternativas durante o processo de cálculo dos resultados finais do modelo, e é mais adequado para as situações em que o desempenho de cada alternativa é dependente do conjunto de alternativas consideradas. Essa abordagem apresenta bons resultados quando existe a certeza de que as características das alternativas são significativamente diferentes, uma vez que

não elimina a possibilidade de ocorrência do fenômeno da inversão de ordem (*rank reversal*).

O Modo Ideal associa o peso máximo do critério à alternativa que apresenta o melhor desempenho neste critério, e é mais adequado para as situações em que as alternativas consideradas apresentam desempenhos similares em alguns dos critérios de decisão utilizados no processo de comparação das alternativas. Esse modo de cálculo evita que o peso da melhor alternativa em cada critério seja diluído entre as alternativas competidoras, e elimina a possibilidade de ocorrência do fenômeno da inversão da ordem (*rank reversal*).

No presente trabalho, optou-se pelo Modo Distributivo, uma vez que o propósito do processo de escolha das alternativas de localização é classificatório, mesmo considerando a determinação da melhor alternativa.

Etapa 3 - Resultados Obtidos

Fase 9 - Determinação Preliminar do Grau de Importância de Cada Alternativa de Localização

Por ocasião da consulta aos especialistas objetivando a atribuição de pesos de importância relativa nas matrizes de comparação, foi solicitado a cada especialista o preenchimento de planilhas eletrônicas específicas, na qual, conforme avaliação própria e direta, apontar o grau de importância de cada alternativa de localização, na forma de percentuais de importância.

Essas planilhas constituem um instrumento auxiliar e preliminar, para efeito comparativo com os resultados obtidos após a aplicação do *Expert Choice*.

O modelo da planilha e as planilhas respondidas pelos 14 especialistas estão contidos no Anexo 4, sendo as planilhas pontuadas ordenadas de 1 à 14, entre as páginas 310 à 324.

Os resultados dessa pesquisa são apresentados na Tabela 6.3, na qual, estão relacionados as alternativas de localização e a pontuação atribuída por cada especialista, constando a totalização e a média dessa pontuação.

Tabela 6.3: Determinação Preliminar do Grau de Importância de Cada Alternativa de Localização

COMPARATIVO ENTRE OS PESOS DIRETAMENTE ATRIBUIDOS E OS RESULTANTES DO EXPERT CHOICE							
ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	ESPECIALISTAS						
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7
	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA
A - Antiga Estação Francisco Sá	50	2,5	5	50	20	15	30
B - Antiga fábrica CCPL	15	2,5	60	15	40	5	30
C - DNIT	15	60	0	5	15	5	0
D - CEASA	10	30	25	20	15	5	20
E - Rodoviária Novo Rio	10	5	10	10	10	70	20
Σ	100	100	100	100	100	100	100

COMPARATIVO ENTRE OS PESOS DIRETAMENTE ATRIBUIDOS E OS RESULTANTES DO EXPERT CHOICE							
ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	ESPECIALISTAS						
	E-8	E-9	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14
	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA	ATRIBUIÇÃO DIRETA
A - Antiga Estação Francisco Sá	30	10	20	25	0	10	70
B - Antiga fábrica CCPL	0	30	0	40	30	10	0
C - DNIT	0	20	0	10	25	35	10
D - CEASA	0	35	50	10	15	40	5
E - Rodoviária Novo Rio	70	5	30	15	30	5	15
Σ	100	100	100	100	100	100	100

TOTALIZAÇÃO DOS PESOS E MÉDIA		
ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	Σ	MÉDIA GERAL Σ/14
A - Antiga Estação Francisco Sá	337,5	24
B - Antiga fábrica CCPL	277,5	19,8
C - DNIT	14,3	14,2
D - CEASA	280	20
E - Rodoviária Novo Rio	310	22
Σ	14	100

A tabela representa a atribuição direta de pesos por cada especialista mediante atribuição de percentuais de importância relativamente à cada alternativa de localização para o TRP (A, B, C, D, e E). Os percentuais variam de 0 a 100% cumulativamente até o valor máximo de 100%. A pontuação considerou parâmetros de localização quanto ao bairro e sua proximidade com a área central ou periférica, quanto à proximidade de corredores de tráfego, de ramais metroferroviários, acessibilidade ao TRP por meio de integração direta ou indireta com e entre os diversos modais de transportes urbanos, além da situação fundiária do terreno, se público ou privado.

Conforme examinado na Tabela 6.3, o conjunto das alternativas ordena a seguinte classificação, por média aritmética, em valores decimais:

- Área A - Antiga Estação Francisco Sá: 24,1%, em 1º lugar;
- Área B: No local da antiga fábrica da CCPL: 19,8 %, em 4º lugar;

- Área C: No terreno pertencente ao DNIT:14,2%, em 5º lugar
- Área D: No terreno pertencente a CEASA: 20,0%, em 3º lugar
- Área E: Manutenção rodoviária atual da cidade (Rodoviária Novo Rio): 21,7%, em 2º lugar.

Verifica-se que a preferência por atribuição direta pelos especialistas apontou, em primeiro lugar, para a Antiga Estação Francisco Sá, próxima à área central e adjacente aos ramais metroferroviários correspondentes à Linha 2 do Metrô e da Supervia (trens suburbanos), próxima à Linha Vermelha e à avenida Francisco Bicalho, vias estruturais da cidade, como a melhor localização, com participação relativa de 24,1%.

Em segundo lugar, foi observada a preferência pela manutenção da rodoviária atual, localizada no bairro do Santo Cristo, próxima da área central da cidade e adjacente às avenidas Francisco Bicalho e Rodrigues Alves, vias estrutural e arterial primária da cidade, respectivamente, com participação de 21,7%.

Em terceiro, surge a preferência pela localização da área do CEASA-RIO, região periférica da cidade, adjacente à Linha 2 do Metrô e à Av. Brasil, via estrutural da cidade, com participação de 20,0%.

Em quarto lugar figura a área referente ao terreno da antiga CCPL, adjacente às linhas 2 do Metrô e Auxiliar da Supervia e à Av. Dom Hélder Câmara, via arterial primária, com 19,8% de participação.

Por último, a alternativa referente à área do DNIT, situada entre a Rodovia BR-040/RJ e a Av. Brasil (via estrutural) e próxima ao entroncamento dessas duas vias, com 14,2% de participação relativa.

O que pode ser observado como essencial é a prevalência das alternativas que dispõem atualmente de melhores condições de acessibilidade relacionadas à maior proximidade com os modos e vias estruturais de transportes.

Assim, a pontuação atribuída às demais áreas candidatas, à exceção da área C, valida essa concepção, pois obtiveram pontuação com ordem de grandeza semelhante, em torno de 20%. A área C obteve a pior classificação, fruto dos problemas de acessibilidade apresentados relativamente as outras alternativas, em função de não dispor na proximidade de modais de grande capacidade. Assim, caso o TRP fosse

deslocado para esse local, exigiria grandes investimentos para a extensão dessas formas de transporte até o local.

Em seguida são apresentadas as tabelas que expressam os resultados obtidos do processamento do *Expert Choice*.

Fase 10 - Resultados Obtidos do Expert Choice

O processamento do *Expert Choice* produz uma série de gráficos específicos que refletem diversos resultados sobre a escolha da melhor alternativa de localização. Esses gráficos traduzem a avaliação de cada especialista na posição de cada Agente de Decisão, segundo os critérios locacionais referentes a Custos-Benefícios, Acessibilidade, Desenvolvimento Urbano e Externalidades Ambientais Urbanas na comparação com as diversas alternativas de localização propostas.

Nomenclatura Empregada no *Expert Choice*

Devido a restrição do tamanho dos textos na nomenclatura das funções do programa, foi procedida uma abreviação dos termos referentes aos agentes de decisão e aos critérios locacionais, cuja formatação é apresentada a seguir:

Quanto aos Agentes de Decisão

- Agente Público: AG. PUB.
- Operador do Terminal Rodoviário de Passageiros: OP TRP
- Operador do Transporte Público Rodoviário e Urbano: OP TR
- Gestor do Trânsito: G TRANS
- Usuário do Terminal: US TRP
- Associações de Moradores: ASS MOR

Quanto aos Critérios Locacionais

- Acessibilidade : ACESS
- Desenvolvimento urbano: DU
- Custos/Benefícios: C/B
- Externalidade Ambientais Urbanas: EXT

Os gráficos referentes ao processamento do *Expert Choice* encontram-se apresentados no Anexo 6, ordenados como Grupo 1 – Análises Comparativas, Grupo 2 – Agentes de Decisão e Grupo 3 – Síntese, compreendidos entre as páginas 329 e 343.

A Tabela 6.4 representa os gráficos gerados pelo *Expert Choice* referentes à classificação das alternativas de localização do TRP, segundo cada agente de decisão, sob a percepção de cada especialista, apresentando inclusive, a síntese das preferências quanto à melhor localização do TRP, expressos em valores decimais.

Tabela 6.4: Alternativas de Localização versus Agentes de Decisão

Alternativa	AG. PUB MT 21	OP TRP MT 22	OP TR MT 23	G TRANS MT 24	USTRP MT 25	ASS MR MT 26	Síntese
Francisco Sá	0,266 (1 ^o)	0,262 (1 ^o)	0,287 (1 ^o)	0,273 (1 ^o)	0,274 (1 ^o)	0,281 (1 ^o)	0,273 (1 ^o)
CCPL	0,177 (4 ^o)	0,204 (3 ^o)	0,154 (5 ^o)	0,211 (3 ^o)	0,192 (3 ^o)	0,193 (3 ^o)	0,190 (3 ^o)
DNIT	0,175 (5 ^o)	0,141 (4 ^o)	0,171 (4 ^o)	0,156 (5 ^o)	0,150 (4 ^o)	0,146 (5 ^o)	0,158 (5 ^o)
CEASA	0,194 (2 ^o)	0,204 (3 ^o)	0,214 (2 ^o)	0,214 (2 ^o)	0,192 (3 ^o)	0,182 (4 ^o)	0,194 (2 ^o)
NOVO RIO	0,181 (3 ^o)	0,224 (2 ^o)	0,175 (3 ^o)	0,175 (4 ^o)	0,194 (2 ^o)	0,198 (2 ^o)	0,186 (4 ^o)
Σ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

A partir da síntese, o exame dos valores permitiu as seguintes observações:

Na preferência de todos os agentes de decisão, A localização do TRP proposta para a antiga Estação Francisco Sá, conforme aponta a síntese das preferências, lidera sobre as outras alternativas, seguida da localização referente ao CEASA, em segundo lugar. A alternativa representada pela antiga fábrica da CCPL alcançou o terceiro lugar.

Contrariamente à atribuição direta dada pelos especialistas, a localização referente à atual Rodoviária Novo Rio, ficou em 4^o lugar na preferência dos agentes de decisão. A área do DNIT manteve o quinto e último lugar.

Deve ser observado também que na pontuação específica de cada agente, a correlação observada na síntese praticamente se manteve, existindo pequenas variações. No entanto, a elevada pontuação conferida a Alternativa A pelo Usuário do Terminal (US TRP) e à Associações de Moradores (ASS. MOR.) pode ser interpretado pela melhor acessibilidade do local e, a possibilidade do TRP nesse local vir a constituir uma nova centralidade, especialmente para o bairro de São Cristóvão, onde presentemente experimenta uma expansão imobiliária.

De outra forma, a baixa pontuação atribuída ao atual terminal da cidade pelos agentes Público (AG PUB), Operador do Transporte Público (OP.TR) e Gestor do Trânsito (G. TRANS.) explica as condições ruins de acessibilidade ao prédio, marcadas por engarrafamentos e tráfego lento diariamente, além de não estar integrado diretamente a nenhum modal de grande capacidade.

O segundo lugar, conferido à alternativa de localização referente ao CEASA, registrado na síntese das preferências, representa a opção da metade dos agentes de decisão, principalmente o Operador do Transporte Público e o Gestor de Trânsito. E isto pode ser interpretado pela boa localização, provida de grande acessibilidade, representada pela Av. Brasil e pela Linha 2 do Metrô, cuja estação Coelho Neto situa-se em frente ao terreno do CEASA.

Por fim, a classificação obtida pela antiga Estação Francisco Sá e pelo CEASA pode ser interpretado como um desejo pela existência de dois terminais rodoviários de passageiros. O primeiro voltado para a demanda da Rodovia BR 101 (N), através da Ponte Rio-Niterói e, o segundo, para o atendimento da demanda proveniente das rodovias federais BR 040/RJ (Rio-Belo Horizonte), BR116/RJ (Rio-São Paulo) e a BR 101 (S) (Ro-Santos).

Os gráficos referentes à Tabela 6.4 encontram-se apresentados no Anexo 6, Grupo 3 – Síntese, nas páginas compreendidas entre 340 e 343. São referentes à síntese de preferências de cada agente de decisão em relação às alternativas de localização e à síntese de preferências de todos os agentes de decisão.

Tabela 6.5: Grau de Importância dos Agentes de Decisão em Relação à Localização de um TRP, sob a Percepção dos Especialistas.

US TRP MT 25	0,283 (1 ^o)
AG.PUB MT 21	0,240 (2 ^o)
G TRANS MT 24	0,178 (3 ^o)
ASS. MOR. MT 26	0,124 (4 ^o)
OP. TR MT 23	0,091 (5 ^o)
OP. TRP MT 22	0,084 (6 ^o)

A interpretação da pontuação observada na tabela destaca a grande importância atribuída ao Usuário do Terminal (US TRP), acima do Agente Público (AG. PUB) e bastante distanciado das outras categorias de agentes. Por outro lado, a interpretação constata também a boa colocação conferida à gestão pública, na figura do Agente Público (PUB MT) e Gestor do Trânsito (G. TRANS).

O gráfico referente à Tabela 6.5 encontra-se apresentado na página 343, no Anexo 6, Grupo 3 – Síntese.

Tabela 6.6: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Agente Público sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,324 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,254 (2 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,230 (3 ^o)
Externalidades MT 404	0,182 (4 ^o)

A pontuação expressa na tabela revela a grande importância conferida à Acessibilidade, seguida pelo Desenvolvimento Urbano. Não constituindo exatamente uma surpresa. Na percepção do administrador público (AG. PUB e G. TRANS), as questões referentes à Acessibilidade e Desenvolvimento Urbano estão sempre presentes.

O gráfico referente à Tabela 6.6 encontra-se apresentado na página 337, no Anexo 6, Grupo 2 – Agente de Decisão.

Tabela 6.7: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Operador do TRP sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,371 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,158 (4 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,353 (2 ^o)
Externalidades MT 404	0,177 (3 ^o)

A pontuação da tabela, a Acessibilidade para o Administrador do Terminal (OP. TRP) torna-se o parâmetro mais importante, pois a eficiente operação do terminal é dependente desse parâmetro. De maneira sintomática, Custos e Benefícios ocupam a segunda classificação na pontuação concedida pelo Administrador do Terminal, principalmente naquele que são administrados por empresas concessionadas.

O gráfico referente à Tabela 6.7 encontra-se apresentado na página 337, no Anexo 6, Grupo 2 – Agente de Decisão.

Tabela 6.8: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Operador do Transporte Público sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,499 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,147 (3 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,250 (2 ^o)
Externalidades MT 404	0,104 (4 ^o)

A Acessibilidade novamente recebe a primeira classificação, demonstrando a coerência da atribuição de pesos de importância relativa pelos especialistas, uma vez que Acessibilidade está intrinsecamente ligada ao transporte. Por outro lado, sendo esse um serviço realizado, de modo geral, por empresas privadas, a relação custos/benefícios também assume grande importância para o serviço.

O gráfico referente à Tabela 6.8 encontra-se apresentado na página 337, no Anexo 6, Grupo 2 – Agentes de Decisão.

Tabela 6.9: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Agente de Trânsito sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,476 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,247 (2 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,103 (4 ^o)
Externalidades MT 404	0,174 (3 ^o)

A tabela torna a refletir o estreito vínculo entre o administrador público, no caso, o Gestor de Trânsito (G. TRANS), com as características funcionais da cidade, relativamente à Acessibilidade e ao Desenvolvimento Urbano, que receberam respectivamente a primeira e a segunda classificação. De modo contrário, sintomaticamente, o critério Custos/ Benefícios obteve a última classificação, confirmando a coerência da pontuação.

O gráfico referente à Tabela 6.9 encontra-se apresentado na página 338, no Anexo 6, Grupo 2 – Agentes de Decisão.

Tabela 6.10: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão do Usuário do TRP sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,526 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,170 (2 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,160 (3 ^o)
Externalidades MT 404	0,144 (4 ^o)

Para o Usuário do TRP (US TRP) o critério Acessibilidade é o mais importante nos seus deslocamentos, tanto nas viagens intra-urbanas como nas interurbanas, como já verificado no Capítulo 6 desse trabalho. A baixa pontuação concedida aos outros critérios informa que o cidadão na condição de usuário do transporte está mais preocupado com seu deslocamento e as formas de realizar isso.

O gráfico referente à Tabela 6.10 encontra-se apresentado na página 338, no Anexo 6, Grupo 2 – Agentes de Decisão.

Tabela 6.11: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão das Associações de Moradores sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,288 (2 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,320 (1 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,276 (3 ^o)
Externalidades MT 404	0,116 (4 ^o)

A pontuação expressa na tabela condiz coerentemente com a visão das Associações de Moradores (ASS. MR), que manifestam sua preocupação como advento do TRP na sua região ou bairro e suas conseqüências quanto ao Desenvolvimento Urbano. Essa preocupação produz a superação do critério Acessibilidade pela primeira vez, entre todos os agentes de decisão pontuados.

O gráfico referente à Tabela 6.11 encontra-se apresentado na página 338, no Anexo 6, Grupo 2 – Agentes de Decisão.

Tabela 6.12: Grau de importância dos Critérios Locacionais em Relação à Localização de um TRP, na Visão de Todos os Agentes de Decisão, sob a Percepção dos Especialistas.

Acessibilidade MT 407	0,414 (1 ^o)
Desenv. Urbano MT 413	0,216 (2 ^o)
Custos / Benefícios MT 419	0,229 (3 ^o)
Externalidades MT 404	0,150 (4 ^o)

Essa última tabela apresenta a avaliação geral dos critérios locacionais por todos os agentes de decisão, sob a percepção dos especialistas, procedida através de média aritmética, aponta para o ordenamento coerente dos critérios quanto à preferência revelada pela Acessibilidade e Desenvolvimento Urbano.

A pontuação superior concedida aos Custos/Benefícios, em relação ao critério Externalidades Ambientais Urbanas pode ser resultante da maior preferência atribuída pelos agentes privados (Administrador do Terminal e Operadores do Transporte

Público), que respectivamente pontuaram fortemente Custos/ Benefícios na segunda preferência, atrás somente da Acessibilidade.

Gráficos de Sensibilidade Dinâmica

Na seção de Anexos encontram-se os gráficos referentes ao Modo de Sensibilidade Dinâmica do *Expert Choice*, gerados em função do Objetivo Global, a melhor localização para um TRP.

Assim são produzidos dois tipos de gráficos: o de Sensibilidade Dinâmica dos Agentes de Decisão em relação às alternativas de localização e o de Sensibilidade Dinâmica de cada Agente de Decisão, relativamente aos critérios locacionais e à alternativa de localização.

Gráficos de Sensibilidade Dinâmica dos Agentes de Decisão em Relação às Alternativas de Localização

Os gráficos, no total de dois, são apresentados na página 329, Anexo 6, Grupo 1 – Análises Comparativas.

Refletem a média ponderada dos pesos atribuídos, em valores decimais por todos os especialistas quanto à importância de cada agente de decisão entre si e quanto à importância de cada alternativa de localização em relação ao Objetivo Global, a melhor localização de um terminal rodoviário de passageiros, em relação ao Objetivo Global, a melhor localização de um terminal rodoviário de passageiros.

Os gráficos confirmam a maior importância atribuída aos Usuários do TRP e a antiga Estação de Francisco Sá como o melhor local para implantação de um TRP.

Gráficos de Sensibilidade Dinâmica de Cada Agente de Decisão em Relação aos Critérios Locacionais e às Alternativas de Localização

Os gráficos, no total de doze, são apresentados para cada Agente de Decisão, compreendidos entre as páginas 330 e 335, Anexo 6, Grupo 1 – Análises Comparativas.

Os gráficos representam a média ponderada dos pesos atribuídos por todos os especialistas no papel de cada Agente de Decisão em relação aos critérios locais e em relação às alternativas de localização quanto ao Objetivo Global, a melhor localização de um terminal rodoviário de passageiros.

Assim, para cada Agente de Decisão é gerado um par de gráficos, correspondentes aos critérios locais e às alternativas de localização.

Os gráficos confirmam a maior importância atribuída à Acessibilidade por todos os agentes, à exceção de Associações de Moradores, que privilegiou o critério Desenvolvimento Urbano. A antiga Estação de Francisco Sá é confirmada como o melhor local para implantação de um TRP.

6.4 Resumo dos Resultados Obtidos

6.4.1 Classificação das Alternativas de Localização

Conforme a pontuação obtida por atribuição de pesos de importância relativa, segundo a percepção dos especialistas, o ordenamento classificatório das alternativas de localização é o seguinte:

Alternativa A (Estação Francisco Sá)

É a área da antiga Estação Francisco Sá, que foi escolhida como a melhor localização para implantação de um novo Terminal Rodoviário de Passageiros destinado ao transporte interurbano e internacional de passageiros. Trata-se de um terreno público, situado próximo da área central da cidade e junto dos ramais metro-ferroviários da cidade (ramais de trem suburbano da Supervia e o ramal da Linha 2 do Metrô), além de grande oferta por parte do transporte coletivo. Situa-se a cerca de 1,5 km da Av. Brasil, que representa o grande estuário do tráfego de longa distância da cidade.

O local está situado em área próxima ao centro da cidade, possui amplas condições de acessibilidade e reserva de área para expansão. Não necessitando de grandes obras para prover a acessibilidade.

Alternativa D (CEASA)

Em segundo lugar, figura a área da CEASA, situada em Coelho Neto, na região periférica da cidade, mas próxima dos entroncamentos rodoviários mais importantes da cidade e lindeira à Av. Brasil, que permite o acesso à Zona Oeste da cidade. No lado do terreno adjacente à Av. Pastor Martin Luther King Jr, corre a Linha 2 do Metrô, que permite a ligação norte-sul da cidade. A localização de um TRP nesse local pode representar uma melhoria das condições urbanas da área, atualmente bastante degradadas, tornando-se uma nova centralidade na cidade. Também nesse caso, as obras necessárias à acessibilidade não representam custos vultosos.

Alternativa B (CCPL)

Essa alternativa representa a outra opção de localização próxima ao centro da cidade aparece em terceiro lugar na preferência dos agentes de decisão. Trata-se de uma área particular, hoje ocupada e servindo de moradia para pessoas sem teto. A maior vantagem dessa localização resulta por estar adjacente à linha 2 do Metrô e ao Ramal da Linha Auxiliar da Supervia e, bem próximo da Linha Principal dessa concessionada. Outra grande vantagem é a acessibilidade através da malha urbana e por linhas de transporte coletivo. Entretanto, exige investimentos altos para a sua viabilização, inclusive quanto à desapropriação do terreno, o que pode representar um processo muito lento.

Alternativa E (Rodoviária Novo Rio)

Essa alternativa é representada pela atual rodoviária da cidade, situada no bairro de Santo Cristo, próximo ao centro da cidade figura em quarto lugar. A sua classificação pode ser creditada à grande oferta de transporte coletivo, que demandam, principalmente pela Av. Brasil, nas ligações Centro-Subúrbios-Zona Oeste. Não está integrada diretamente a nenhum modal de grande capacidade e, há restrições de área para uma possível expansão.

Alternativa C (DNIT)

A alternativa de localização contemplada pela área do DNIT, situada no entroncamento entre a Av. Brasil e a Rodovia BR-116/RJ, classifica-se em último lugar. Essa área constantemente surge como alternativa de localização para um novo

terminal rodoviário de passageiros. Em janeiro de 2005, o subsecretário de Transportes do Estado do Rio de Janeiro, em palestra no Clube de Engenharia sobre a reestruturação dos terminais rodoviários do Rio de Janeiro manifestou duas estratégias para discussão: a ampliação do terminal atual (Rodoviária Novo Rio) ou a sua descentralização, com a construção de um novo terminal, em locação mais próxima das principais vias de entrada e saída da cidade - a Rodovia Presidente Dutra e a Rodovia Washington Luis, tendo em vista o crescimento da cidade em direção à Zona Oeste.

Entretanto, essa alternativa recebeu a última classificação por parte dos especialistas. Tanto na atribuição direta de pesos (Tabela 7.3), quanto na qualidade de agente de decisão (Tabela 7.4). As razões são simples para esse fato: Além de representar um elevado investimento, principalmente no fornecimento de acessibilidade para os quatro lados do cruzamento de vias representado pela interseção da Av. Brasil com a Rodovia BR-116/RJ, não está situado de forma adjacente a nenhum ramal metro-ferroviário, sendo que o mais próximo é a Linha 2 do Metrô, que atravessa o bairro de Coelho Neto, a cerca de 1m,5 km de distância.

6.4.2 Classificação dos Agentes de Decisão

Com relação à importância dos agentes de decisão quanto à localização do TRP, obteve-se a seguinte classificação, segundo a percepção dos especialistas:

Usuário do TRP

O usuário do TRP aparece em primeiro lugar. O que pode ser interpretado pelo fato de ser ele, na verdade, o principal beneficiário da melhor localização de um terminal rodoviário de passageiros.

Agente Público

O Agente Público, representado pela Municipalidade, o que se apresenta correto, uma vez que é a Municipalidade que detém o controle do uso e ocupação do solo.

Agente de Trânsito

O Gestor de Trânsito comparece com a terceira classificação, segundo a percepção dos especialistas. A importância da colocação está ligada às questões do ordenamento do transporte e tráfego na cidade, como examinado no Capítulo 6.

Associação de Moradores

Esse agente de decisão recebe a quarta posição. A importância dessa classificação reflete os cuidados e a atenção com os problemas da coletividade a partir de uma intervenção pública, referenciadas às questões de desenvolvimento urbano e quanto às externalidades ambientais urbanas. Essa colocação antecede os agentes privados, o que confirma o julgamento criterioso dos especialistas.

Operador do Transporte Público

Os operadores do transporte público figuram em quinto lugar. Estão incluídos nessa categoria de agentes de decisão os transportadores rodoviários e os urbanos. Para os especialistas, a importância relativa dos operadores de transporte em relação à localização do TRP está em assegurar as condições de acessibilidade dos usuários ao terminal, o que é proporcionado pela infra-estrutura rodoviária e urbana, pela prestação do serviço com eficiência e qualidade e, pelos contratos de concessão das ligações.

Operador do Terminal Rodoviário de Passageiros.

Em sexto e último lugar na classificação geral, conforme pontuado pelos especialistas esse agente de decisão, de acordo com o qualificado e definido sobre ele no Capítulo 6, tem a sua importância relativa quanto à localização do TRP enquadrada de forma semelhante aos operadores do transporte público, principalmente quando empresas concessionadas. Para esse agente a localização torna-se importante sob a ótica da Acessibilidade das duas etapas do transporte público, o rodoviário e o urbano. É sob essa condição que está assente a gestão do equipamento, inclusive para o atendimento dos contratos de concessão.

6.4.3 Classificação dos Critérios Locacionais

Com relação à importância dos critérios locacionais utilizados para a avaliação e escolhas da melhor alternativa de localização para um TRP, a síntese da visão de todos os agentes de decisão revelou o seguinte resultado:

Acessibilidade

Esse critério figura em primeiro lugar, o que não poderia deixar de ser diferente, já que esse é um problema de localização de empreendimento público, destinado a permitir e facilitar as viagens. O critério Acessibilidade permeia por completo a estrutura do trabalho.

Custos-Benefícios

Esse é um critério que assume grande importância no planejamento de empreendimentos públicos e particulares, daí o segundo lugar alcançado. No caso de empreendimentos públicos, como a implantação de um TRP, como observado no Capítulo 4, os custos tendem a ser absorvidos pelo Estado, uma vez que os beneficiários são representados pela própria coletividade.

Desenvolvimento Urbano

O critério aparece em terceiro lugar, mas praticamente empatado com a relação Custos-Benefícios, o que ressalta a sua importância, já que o Desenvolvimento Urbano é um benefício a ser percebido e distribuído por toda a população.

Externalidades Ambientais Urbanas

O critério figura como o quarto e último na classificação geral de importância, conforme a visão dos agentes de decisão. As externalidades podem se apresentar como um benefício, na medida em que a implantação de um TRP recupere áreas degradadas ambientalmente. Mas também pode representar aspectos negativos na medida em que incide na ambientabilidade existente através ruídos, poluição do ar, tráfego de veículos pesados sobre as vias de entorno do TRP, etc. O que também representa custos.

6.5 Considerações Finais

O presente capítulo trata do Procedimento para Localização de Terminais Rodoviários de Passageiros, através da utilização do Método de Análise Hierárquica – MAH. Para tanto a partir do Objetivo Global a ser atingido: a melhor localização para um terminal rodoviário de passageiros, segundo a formulação de duas realidades distintas: próximo à área central da cidade e na região periférica da cidade.

O capítulo apresenta como resultados obtidos da aplicação da metodologia proposta para a seleção das alternativas e escolha do melhor local para um TRP, segundo a percepção dos agentes de decisão, constando de:

- Determinação da melhor localização para um TRP
- Ordenamento e definição da importância dos agentes de decisão quanto à localização de um TRP e;
- Ordenamento e definição da importância dos critérios de localização, quanto à localização de um TRP.

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 Conclusões

O presente trabalho tendo como tema a escolha da melhor localização de um Terminal Rodoviário de Passageiro-TRP abordou as dificuldades e os problemas relacionados à *acessibilidade* e *mobilidade* existentes nas cidades do mundo industrializado, resultantes da atuação do homem no espaço, expressos pelo processo de produção e reprodução do capital e estratificação social e econômica do território. Esse contexto exige permanentemente medidas adequadas dirigidas à atenuação e prevenção de conflitos, pautadas no planejamento de políticas públicas sustentáveis, incidindo necessariamente, na gestão efetiva do território nas escalas regional e urbana, atuando de maneira harmoniosa na preservação do meio ambiente físico, cultural e econômico, assegurando o bem estar da coletividade presente e das futuras gerações.

Nesse contexto, os TRPs se inserem como importante componente da infra-estrutura do transporte rodoviário de passageiros do país como forte fator de integração nacional, sendo essenciais na transição de passageiros entre as viagens por ônibus rodoviários nas ligações de média e longa distância (intermunicipais – para percursos além da região metropolitana, interestaduais e internacionais) e as viagens intra-urbanas. Garantem a *acessibilidade* e *mobilidade*, atuando simultaneamente como atividade-meio na geração de serviços, emprego, impostos, impulsionando o desenvolvimento urbano, regional e nacional. Sua condição de Pólo Gerador de Viagens - PGV exige o tratamento da demanda mediante a utilização de ferramentas apropriadas ao seu equacionamento.

A escolha da localização adequada de um TRP cumpre a etapa fundamental no atendimento articulado de todas essas responsabilidades, tarefa complexa que envolve o ordenamento de um conjunto de fatores locacionais e, por conseguinte, a aplicação de método multicritério de auxílio à decisão.

A hipótese formulada sobre a dualidade de localização *centro versus periferia*, conforme a interpretação dos resultados desse estudo se revelou insuficiente para pautar a escolha quanto à melhor localização de um TRP, considerados os problemas operacionais verificados na pesquisa, tanto nos terminais de localização mais central quanto nos situados em áreas periféricas, apresentando os primeiros, problemas

relacionados ao adensamento do tráfego e dificuldades de expansão. No segundo caso, embora mais próximos de entroncamentos rodoviários, apresentam problemas de acessibilidade relacionados ao transporte público. A localização do TRP em áreas periféricas ao se tornar uma nova centralidade sem o devido cuidado com o planejamento e operação, neutraliza as externalidades positivas decorrentes da atratividade inerente a essa atividade, pela geração de deseconomias de aglomeração.

Assim, o presente estudo consolidado pela aplicação de caso à Cidade do Rio de Janeiro apontou a relevância das condições adequadas de *acessibilidade* e *mobilidade* como principais fatores norteadores, onde a contigüidade ou a proximidade dos transportes públicos (trem, metrô e sistemas integrados de transporte coletivo por ônibus) e de vias estruturais, demonstraram-se essenciais na escolha da melhor localização de um TRP.

A abordagem sistêmica da operação de um TRP revelou o terminal como um sistema aberto, processador de demandas regionais e urbanas, classificados pelo DNIT em duas categorias principais, distintas quanto ao tamanho da demanda, expressas pelo número de partidas diárias, número de plataformas de embarque e de desembarque e, pelas facilidades, comodidades e conveniências pertinentes a sua estrutura. Essas duas categorias referenciaram o presente trabalho quanto ao porte e operacionalidade.

A abordagem econômico-espacial estabeleceu a importância do estudo de localização geográfica para a implementação de projetos públicos envolvendo a alocação espacial de recursos, em particular, quanto aos terminais rodoviários de passageiros. Essa abordagem revelou a essencialidade da atividade exercida pelo TRP na integração da economia regional e urbana, compreendendo os diferenciais sociais de acessibilidade e mobilidade da população, observando que a complexidade dessas relações reside na compreensão das forças dinâmicas produtivas e sociais que regem os diversos contextos regionais e urbanos.

Assim, a complexidade intrínseca ao funcionamento do TRP e à sua localização remeteu a uma forma de procedimento referenciada no tratamento multicriterial e interativo dos problemas observados no curso desse trabalho. Essa forma de tratamento compreendeu a determinação dos fatores relevantes de localização para a

identificação dos Critérios Locacionais utilizados no processo seletivo de alternativas de localização para um TRP.

Esses fatores relevantes de localização, comuns ao TRP, referem-se aos *transportes rodoviários interestadual e internacional, urbano e metropolitano de passageiros*, agregados aos principais fatores de localização identificados na revisão bibliográfica, como a *distância, o tempo, a acessibilidade e a mobilidade*. Além desses fatores, foi identificada também a relevância da relação *Custos-Benefícios* e das *Externalidades* geradas pela implantação de um TRP.

Os fatores relevantes de localização observados foram determinantes na identificação e consolidação dos Critérios Locacionais adotados: *Análise Custos-Benefícios; Acessibilidade; Desenvolvimento Urbano; e Externalidades Ambientais Urbanas*. Uma vez identificados os Critérios Locacionais, foi efetuada a composição da *Árvore Hierárquica de Decisão*, inerente ao método multicritério adotado para a consecução do problema, o Método de Análise Hierárquica - MAH.

Complementarmente, para a composição integral da *Árvore Hierárquica de Decisão* do MAH, procedeu-se a identificação dos *Agentes de Decisão* e das *Alternativas de Localização do TRP*. Para tanto, foi utilizado o método prospectivo *Brainstorming* em sessão realizada com especialistas ligados às áreas de *Urbanismo, Tráfego e Transportes*, na identificação dos *Agentes de Decisão* e confirmação dos *Critérios Locacionais*. As *Alternativas de Localização* foram selecionadas a partir dos lotes identificados (públicos e privados) no mapa da Cidade do Rio de Janeiro seguidos da inspeção local dessas alternativas.

Assim os *Agentes de Decisão*, os *Critérios Locacionais* e as *Alternativas de Localização* estruturaram os três níveis hierárquicos da *Árvore Hierárquica de Decisão* para a tangibilidade do *Objetivo Global*, constituído pela melhor alternativa de localização. A aplicação desse método compreendeu o preenchimento do conjunto de 35 matrizes por 14 especialistas relacionados às áreas de *Urbanismo, Tráfego e Transportes* e, o processamento das matrizes preenchidas pelo software *Expert-Choice*.

A aplicação de caso do MAH e o processamento das matrizes pelo *Expert-Choice* resultaram na classificação hierarquizada das alternativas de localização selecionadas na Cidade do Rio de Janeiro e na definição da melhor alternativa de localização para o

TRP (Objetivo Global), expressos pelos gráficos comparativos sintéticos constantes da Seção de Anexos - Gráficos gerados pelo *software Expert Choice*.

A escolha da alternativa A, referente ao terreno situado na antiga Estação ferroviária de Francisco Sá e contíguo às linhas metro-ferroviárias do Metrô e Supervia e, às vias estruturais da Cidade do Rio de Janeiro, representadas pela Av. Francisco Bicalho e Linha Vermelha, além da proximidade com a Av. Brasil, correspondem à relevância atribuída às condições adequadas de *acessibilidade* e *mobilidade* proporcionada pela alternativa eleita, como os fatores mais relevantes para determinação da melhor localização de um TRP.

7.2 Recomendações

O presente trabalho sem pretender esgotar o tema, Procedimento para a Localização de Terminais Rodoviários Interurbanos, Interestaduais e Internacionais de Passageiros - TRP, tanto em seu desenvolvimento quanto nos resultados apresentados, atingiram plenamente o objetivo proposto. Entretanto, foram enfrentadas dificuldades na obtenção de dados quanto à localização e operação dos terminais. Esse fato agregou maior relevância à participação dos especialistas na realização da sessão de Brainstorming para a identificação e definição dos agentes de decisão e confirmação dos critérios locacionais bem como na atribuição de pesos de importância relativa nas matrizes comparativas do MAH. A participação dos especialistas, portanto, foi determinante na definição da melhor alternativa de localização do TRP.

Assim, com o objetivo de contribuir ao prosseguimento futuro do tema proposto e na superação das dificuldades encontradas no curso desse trabalho, são delineadas as seguintes recomendações:

a) Quanto a bibliografia relativa ao tema:

- A maior participação do meio acadêmico na produção de material técnico relativo à localização e operação de terminais rodoviários de passageiros.

b) Quanto aos Métodos Multicritérios de Auxílio à Decisão - MMAD

- Com base na consulta procedida aos MMAD, revelou-se uma grande profusão de procedimentos metodológicos, para diversas aplicações, o que

permite recomendar o desenvolvimento de estudos voltados para o aperfeiçoamento e conjugação desses métodos, excluindo as debilidades e incorporando os aspectos positivos relacionados à área de transportes.

c) Quanto ao método multicriterial adotado, o MAH:

- O MAH revelou-se um excelente método para a aplicação e solução de problemas de transportes, envolvendo escolha de alternativas. Requer, no entanto, um maior número e diversidade de aplicações, relativos à área de transporte;
- Embora seja dotado de uma consistente base conceitual e didática, o método ainda requer maior facilidade ao pleno entendimento quanto aos procedimentos referentes à determinação do vetor de prioridades e quanto à superação dos problemas relacionados à inversão de prioridade. Esses problemas determinam assim, a maior relevância da participação de especialistas de diversas áreas no processo de *Brainstorming* para resolução dos conflitos setoriais de abordagem sobre o tema, conflitos esses, contribuintes na possibilidade de ocorrência de inversão de prioridades;
- O software *Expert Choice*, utilitário de aplicação do MAH, apresentou grande interatividade e objetividade quanto à produção de resultados. No entanto, por não ser um programa gratuito e acessível através de correio eletrônico e, portanto, não sendo possível a sua disponibilização para cada especialista, requer para o preenchimento das matrizes comparativas, o recurso da formatação dessas matrizes em planilhas eletrônicas *Excell*, como forma de viabilizar a atribuição dos pesos de importância relativa pontuados pelos especialistas. A transposição dos resultados das matrizes em *Excell* para as matrizes correspondentes no ambiente *Expert Choice*, matriz por matriz, exige a digitação no ambiente *Expert Choice* dos elementos contidos nas matrizes preenchidas pelos especialistas no ambiente *Excell*. Em função da quantidade de matrizes a serem transpostas, essa transposição exige maior operosidade e consumo de tempo.

O problema seria resolvido se dentro do ambiente *Expert Choice*, as matrizes formuladas permitissem sua transmissão por correio eletrônico,

possibilitando seu preenchimento direto pelos especialistas, resultando em ganho significativo de trabalho e tempo.

d) Quanto ao Método Prospectivo *Brainstorming*

- A aplicação do *Brainstorming* revelou-se decisiva e de grande importância para a consecução do estudo. No entanto, a praticidade e o desempenho da aplicação do método requerem o conhecimento e o domínio da metodologia e das técnicas de controle do debate pelo mediador da sessão e clara compreensão por parte dos demais participantes, exigindo a preparação prévia e cuidadosa de sua aplicação;
- A preparação prévia da sessão de *Brainstorming* recomenda primeiramente, a formulação de convites em número superior ao exigido pelo método, observando a equidade entre as diversas disciplinas bem como o agendamento compatível com a disponibilidade dos especialistas para a realização do debate, de forma a atingir o *quorum* de especialistas exigido pelo método;

e) Quanto à questão da localização de TRPs:

- O estudo recomenda a compreensão plena da sua área de influência e da demanda e a verificação da adequação da localização quanto às premissas de desenvolvimento urbano, consoantes com o Plano Diretor da cidade;
- O estudo realizado demonstrou que a localização do TRP é dependente das condições de acessibilidade e mobilidade dos seus usuários, requerendo em seu processo de planejamento obrigatoriamente a previsão de sistemas integrados de transportes;
- De forma complementar recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas sobre as condições operacionais dos terminais rodoviários de passageiros existentes no país quanto à localização e operação, conforme as categorias classificadas pelo DNIT, objetivando a formação de uma base consistente de dados;

f) Quanto à aplicação exclusiva de modelos racionais em processos de tomada de decisão na escolha de alternativas:

- A reflexão sobre processos de tomada de decisão baseadas unicamente em modelos racionais buscam a determinação da melhor alternativa, mediante a formulação da síntese, revela-se limitada diante da amplitude e complexidade do tema proposto. As limitações cognitivas dos métodos racionais principalmente quanto aos aspectos sociais, ambientais e políticos excluem a realidade desses conflitos e a participação dos diversos atores sociais e de seus interesses no processo de tomada de decisão. Os métodos racionais, lineares e estáveis, restringem assim o desenvolvimento de um processo dinâmico, abrangente e compreensivo de tomada de decisão, o qual conduz naturalmente à perspectiva política de solução do problema, não devendo, portanto, ser desprezado pelos técnicos e analistas envolvidos no processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maurício de A. (1997). Evolução Urbana do Rio de Janeiro, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo, IPLANRIO-3 Edição;

ABREU, Vânia Cristina (2002) Panorama do Sistema de Transporte por Táxi: Estudo de Caso na Cidade de Porto Alegre. EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação. Anais do XVI Congresso da ANPET, Natal, Outubro de 2002;

ALBAGLI, Sarita (1999) Globalização e Espacialidade: O Novo Papel do Local – Coletânea Globalização & Inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Mercosul – Edição Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT /MCT/CNPq/ UFRJ);

ALBANO, João Fortini; SENNA, Luiz A. dos Santos (1996) Desenvolvimento Sustentável e Transportes – X ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Brasília, Vol. 1;

ANTP (1999) O Transporte na Cidade do Século 21 - XII Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Recife, 1999. www.antp.org.br;

ANTP (2003) Mobilidade Urbana, Cidadania e inclusão Social – Mobilidade e Cidadania. Editado pela ANTP, 2003. www.antp.org.br;

ARRUDA, J. B. Furtado (1997). Determinação do Impacto de Projeto de Transportes na Acessibilidade do Trabalhador às Principais Zonas de Emprego Urbano. Transporte em Transformação II. Co-edição Makron Books/ Confederação Nacional do Transporte;

AZAMBUJA, Ana Maria V (2002) Análise de Eficiência na Gestão do Transporte Público por Ônibus em Municípios Brasileiros – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina;

BNDES (2005) Cidades Sustentáveis no Período de Transição da História - Painel Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida, Revista Desenvolvimento Urbano - Grupo de Trabalho do BNDES;

BALASSIANO, Ronaldo (1996) Prioridade para Ônibus em Centros Urbanos: Um instrumento de Planejamento Ainda Viável - Transporte em Transformação, Co-edição MAKRON Books/Confederação Nacional do Transporte;

BALASSIANO, Ronaldo (1996) Transporte por Vans – O que Considerar no Processo de Regulamentação? Transportes – ANPET, Rio de Janeiro;

BARBOZA, Karla F. de França, FERREIRA, Eric Amaral, ORRICO FILHO, Rômulo (2003) Transporte Alternativo no Rio de Janeiro: Características de Mercados Emergentes – I Rio de Transportes, Rio de Janeiro, 2003;

BARTOLI, S. P., SÁ FORTES, J. A., ANDRADE, N.P. (1996) Sistema de Informação Geográfica (SIG) como Instrumento para Avaliação da Acessibilidade Locacional de Paradas de Ônibus, - X ANPET, Brasília, DF, 1996, Vol. 1;

BATAGLIA, Walter; YAMANE, Celina T. (2004) O Processo Decisório de Antecipação de Surpresas Estratégicas, FACEF PESQUISA, vol. 7, nº3;

BEESELEY, M.E. The Value of Time *In* Travelling: Some New Evidence. In H;

BLACK, Alan (1996) Urban Mass Transportation Planning- Ed. Mc Graw-Hill Ltda;

BRASILEIRO, Anísio, ORRICO FILHO, Rômulo, MEDEIROS dos SANTOS, Enilson, ARAGÃO, Joaquim J. Guilherme (2001) Um Novo Modelo de Regulamentação para o Transporte Público Urbano por Ônibus no Brasil - Transportes: Experiências em Rede - RECOPE TRANSPORTES - FINEP;

BRUTON, Michael J (1979) Introdução ao Planejamento dos Transportes. Trad. João Bosco F. Arruda. São Paulo. Interciência / Edusp;

BUTTON, K. J. (1993). Transport Economics. London. Edward Elgar.269p. FlparT;

BUTTON, K. J.(1994) Roads Pricing as Instrument in Traffic Management *In* Johanson B. and Mattson;

CALSING, Eliseu F. (1986). Planejamento Econômico-Social e Trópico - Biblioteca Virtual de Tropicologia, In: Seminário de Tropicologia: Questões da Atualidade Brasileira. Anais da Fundaj, Massangana-1996, Recife;

CARUSO (2005) Sistema de Identificação Automática de Veículos como Forma de Agregar Funções ao Uso Veicular e Formulação de Políticas de Transportes. Tese de M. Sc. PET/ COPPE/UFRJ; Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

CARVALHO, Carlos H. (2005) Sistemas Integrados de Transporte: Considerações e Reflexões, NTU/IV Rio de Transportes, junho de 2006;

CARVALHO, Marco A.; BACK, Nelson (2000) Rumo a um Modelo para a Solução Criativa de Problemas nas Etapas Iniciais de Desenvolvimento de Produtos - Anais do II CBGDP – Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos, São Carlos, 2000;

CASSIOLATO, José E. (1999) A Economia do Conhecimento e as Novas Políticas Industriais e Tecnológicas, Capítulo 7 – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro;

CAPRA, Fritjof (1986) O Ponto de Mutação, Ed. Cultrix, São Paulo;

COELHO, G.M. (2003) Prospecção Tecnológica: Metodologias e Experiências Nacionais e Internacionais. Rio de Janeiro: INT/Finep/ANP Projeto CT – Pedro Tendências Tecnológicas . www.cgee.org.br/prospecções;

COELHO, Maria Célia N. (2001). Impactos Ambientais em Áreas Urbanas. In: Antônio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha. (Org.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, v. 1, p. 19-45;

COMISSÃO BRUNDTLAND - Nosso Futuro Comum (1991) Rio de Janeiro - Fundação Getúlio Vargas;

DA MOTTA, José Paes L., LIMA, Mônica P., MACHADO, Nancy M. (1993) Conflitos: Rodovia e Meio Ambiente. O Caso da RJ 165, Paraty (RJ) – Cunha (SP). Serviços de Estudos de Impactos Ambientais Fundação DER-RJ/1992/ Transportes - ANPET, 1993;

DANTAS, A. S.; TACO, Pr. W. G.; YAMASHITA, Y. (1996) Sistemas de Informação Geográfica em Transportes: O Estado da Arte, ANPET, Vol. 1;

DELATORRE, R., M. (2002) Mensuração do Resultado Social no Contexto das Organizações do Terceiro Setor, Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade-Departamento de Administração;

DNER (1996) Manual de Técnicas de Conclaves - Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro;

DNER (1997) Procedimentos Básicos para a Operação de Rodovias - Ministério dos Transportes Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro;

DEMETSKY, M, ASCE, M and LIN, B. B (1982) Bus Stop Location and Design, Transportation Engineering, 4, pp 313-327;

DE TONI, Jackson (2000). Planejamento e Transportes: Possibilidades Metodológicas Alternativas. Anais do XIII Congresso da ANTP, Porto Alegre;

DUTRA, Ana Regina de A. (1999) Análise de Custo/Benefício na transferência de Tecnologia: Estudo de Caso Utilizando a Abordagem Antropotecnológica – Tese de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSC;

EBERS, R.W.; MCMILLEN, D.P. (1999) Agglomeration Economies and Urban Public Infrastructure, Handbook of Regional and Urban Economics - vol 3: Applied Urban Economics Elsevier;

EPOMM (2004) NETS EWIV – Activities - European Forum for Soft Mobility in Tourism -"Innovative Models and Pilot Projects – Elements for a sustainable Quality- Tourism - A conference within the Austrian presidency of the European Union" – Overview and Conclusions - www.epom.org ;

ESPÍRITO SANTOS JR., RESPÍCIO A. (1999) Resumo-Guia de Planejamento Estratégico & Planejamento Estratégico Situacional - PES- MTB- Master in Transport Business;

EXPERT CHOISE (2000) User Manual, RWS, Pittisburgh;

FAUKS, Rex W. (1987) Bus and Coach Operation, British Library Cataloguing in Publication Data;

FERRONATTO, Luciana G., BARATZ, Eduardo V. (2004) Aplicação de Análise Hierárquica para Priorização de Atividades em Órgão Gestor de Trânsito e Transportes. Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC), Porto Alegre;

FREITAS, Décio M, ZANATTA, Noemir (1999) A Terceirização dos Serviços em Terminais de Ônibus XII Congresso da ANTP, Recife;

GIFONI NETO. Gontran (2002) Instituições Regulatórias do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros: O Caso das Agências Reguladoras Estaduais Brasileiras, PET/ COPPE/UFRJ;

GODINHO, Margarida C. (2003) Transportes no Brasil: A Opção Rodoviária, Ed. Marca D'Água, São Paulo;

GOMIDE, Alexandre de Ávila (2004) Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas, IPEA – Revistas dos Transportes Públicos, nº 103, Ano 26, 3º Trimestre 2004;

GONÇALVES, Jorge A. M., PORTUGAL, Licínio da Silva, Gomes, Thiago F. (2003) A Centralidade em uma Estrutura Viária no Entorno de uma Estação Ferroviária, XVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (p. 969-979);

GONDIM, Mônica F., PORTO JR, Walter, AZEVEDO FILHO, Mário A.N., MARTINS, Jorge A. (2003) Dimensionamento e Hierarquia Viária na Legislação Urbana -I Rio de Transportes, Rio de Janeiro, RJ, Junho de 2003;

GOUVÊA, Vânia B. (1980) Contribuição ao Estudo de Terminais Urbanos de Passageiros. IME - Rio de Janeiro;

GUALDA, N.D.F. (1995) Terminais de Transportes: Contribuição ao Planejamento e ao Dimensionamento Operacional. Tese de Livre Docência, EPUSP, São Paulo;

HAGETT, Peter (1965) Location analysis in Human Geography, Londres, E. Arnold;

HESS, Geraldo.; MARQUES, José .Luiz, PAES, Luiz Carlos, PUCCINI, A. L (1992) Engenharia Econômica, Editora Bertrand Brasil Ltda, Rio de Janeiro;

LESLEY, L.J.S. (1976) Optimum Bus Stop Spacing, Part 1. Traffic Eng. and Control, 17(101), pp 399-401;

LIMA, Renato da Silva (1998). Expansão Urbana e Acessibilidade. O Caso das Cidades Médias Brasileiras. Escola de Engenharia de São Carlos. USP;

LINDAL, Luis. A., COSTA, Maria. B. B., SOUSA, FELIPE B. (2001) Em Busca do Benchmark da Produtividade de Operadores Urbanos de Ônibus (p. 199-221) RECOPE TRANSPORTES - FINEP;

LINS, Isabel S. de Melo, BRASILEIRO, Anísio (2005) Barreiras e Facilitadores aos Processos de Descentralização, O Trem Urbano da Região metropolitana do Recife, Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2005 - XIX ANPET, Recife, PE 2005;

LISBOA, Marcus V. (2002) Contribuição para a Tomada de Decisão e Seleção de Alternativas de Traçado para Rodovias em Trechos Urbanizados – Poli – USP - São Paulo;

LISBOA, Marcus V, WAISMAN, Jaime (2003) Aplicação do Método de Análise Hierárquica – MAH para o Auxílio à Tomada de Decisão em Estudos de Alternativas de Traçado de Rodovias, XVII ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2003, Campinas. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes;

MACADAR, Marie A. (1996) Concepção, Desenvolvimento e Validação de Instrumentos de Coleta de Dados para Estudar a Percepção do Processo Decisório e as Diferenças Culturais, Proposta de Dissertação – UFRGS, Escola de Administração – Programa de Pós – Graduação em Administração;

MAGALHÃES, David J.A.V. (2001) Investigação Sobre localização e Mobilidade Residencial Visando à Previsão de Demanda por Transportes em Áreas Urbanas (p. 175-197) RECOPE TRANSPORTES - FINEP;

MANHEIN, M.L. (1979). Fundamentals of Transportation Systems Analysis, Boston, MS: MIT Press, vol. 1: Basic Concepts;

MARIA DA SILVA, Rejane, FERREIRA, Denise L. (2003) O Planejamento na Secretaria de Trânsito e Transportes de Uberlândia, MG – Instituto de Geografia, UFU, Programa de Pós-Graduação em Geografia – Revista Caminhos de Geografia, 2004;

MARQUES, Hélio C. Fernandes (2000) Desenvolvimento Sustentável: Proposta Efetiva para o Equacionamento da Crise Sócio-ambiental ou um Novo Dispositivo de Controle Ideológico para a Questão Ambiental? Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista/Centro de Estudos Ambientais (CEA), Rio Claro – São Paulo, 2000;

MARGULIS, Sérgio (1990) Meio Ambiente – Aspectos Técnicos e Econômicos, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada, Rio de Janeiro, RJ;

MARTELETO, Regina Maria (2001) Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, MCT/IBICT –UFRJ/ECO – Scielo Brazil;

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (2002) Política Ambiental, CPMA/MT Comissão Permanente do Meio Ambiente do Ministério dos Transportes. Brasília, junho de 2002;

MELO, Marcus A. (2006) Políticas Públicas urbanas para a Nova Década: Uma Agenda de Questões - Painel Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida, Revista Desenvolvimento Urbano - Grupo de Trabalho do BNDES;

MELLO, João Carlos C. B., GOMES, Eliane, NETO, Luiz Biondi, MEZ, Lídia A. (2003) Avaliação Multicritério de Tamanho de Aeroportos com Relações de Sobreclassificação. XVII ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2003, Campinas. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes;

MELLO, José C. (1975) Planejamento dos Transportes, Ed. Mc Graw-Hill do Brasil São Paulo;

MITERP (1986) Manual de Implantação de Terminais de Passageiros - Ministério dos Transportes, DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro;

MOHRIN. (1965) The Economics of Transportation Edward Elgar Economica;

MONTEIRO de BARROS, Júlio M.A. (2001) Infra-estrutura de Transportes e Desenvolvimento Regional, Tese de M. Sc. PET/ COPPE/UFRJ; Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

MONTEIRO de BARROS, Júlio M.A. (2005) Infra-estrutura de Transportes e Desenvolvimento Regional, Tese de D. Sc, PET/ COPPE/UFRJ; Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

MORGADO, Andréa (2005) Contribuição Metodológica ao Estudo de Localização de Terminais Rodoviários Regionais Coletivos de Carga, Tese de Mestrado. PET/ COPPE/UFRJ;

MORITA, H (1998) Revisão do Método de Análise Hierárquica – MAH (AHP-Analyhc Hierarchy Process) Poli – USP - São Paulo;

MORLOK, E.K. (1978) Introduction to Transportation Engineering and Planning, International Student Edition- Ed. McGraw - Hill Kogakusha, Ltda, Tokyo;

MOST (2003) “The Framework of Mobility Management across Europe”- MOST MOBILITY MANAGEMENT STRATEGIES FOR THE NEXT DECADES / PROJECT CO-ORDINATOR: FGM-AMOR – Forschungsgesellschaft Mobilität, Austrian Mobility Research - <http://mo.st> - <http://www.epomm.org> - http://www.efqm.org/new_website;

MOURA DA SILVA, Roterdan, BELDERRAIN, Mischel Carmem N. (2005) Considerações sobre Métodos de Decisão Multicritério. Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA. Divisão de Engenharia Mecânica – Aeronáutica;

MOURÃO, Júlio (2006) Painel Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida, Revista Desenvolvimento Urbano - Grupo de Trabalho do BNDES;

MOZOS, Carlos M, ALISEDA, Ana, CORONADO, José Maria, VERBRUGGEN, Hans (2001) Redes Integradas de Transportes. E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Castilla-La Mancha/ Langzaam Verkeer;

NABAIS, Rui J. da Silva (2005) Critérios e Procedimentos para Avaliação da Potencialidade da Integração de Estações Ferroviárias de Passageiros, PET/ COPPE/UFRJ;

NAPIERALA, Hieronim (2004) Um Modelo de Otimização de Redes Troncais de Transporte Público Urbano de Passageiros – Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Santa Catarina;

NETTO, Henrique F. (1995) Urbanização e Crescimento Urbano no Brasil – Novas Tendências e Perspectivas, Programa de Engenharia de Produção – Área de Projetos Industriais e Tecnológicos – APIT – Cadernos de PI n° 2. COPPE/UFRJ;

NEVES, Estela (2006) Sistematização do Debate sobre “Desenvolvimento Urbano – Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida - Painel Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida, Revista Desenvolvimento Urbano - Grupo de Trabalho do BNDES;

NOVAES, Antônio G. (1982) Modelos em Planejamento Urbano, Regional e de Transportes, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo;

NUNES, Nilson T.R. (2001) Análise de Desempenho de Sistemas de Transporte no Brasil (p.223-233) Transportes: Experiências em Rede - RECOPE TRANSPORTES - FINEP;

OLIVEIRA, Ricardo R. NETO, Gregório C. Morais, ZANDONADE, Eliana (2006) Aplicação da Metodologia QFD no Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros em Vitória –ES, IV Rio de Transportes, junho de 2006;

PDTU (2005) Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro – Resultado da Pesquisa Origem/Destino - Secretaria de Estado de Transportes - Governo do Estado do Rio de Janeiro;

PEREIRA, Amaranto (2004) Notas de Aulas do Curso de Teoria Geral de Sistema - PET-COPPE-UFRJ;

PETROBRAS/UFAM (2004) Relatório de Impactos Ambientais – Gasoduto Coari – Manaus. Petrobras/ Universidade Federal do Amazonas, Centro de Ciências do Ambiente – www.ufam.edu.br;

PINA CARVALHO, Raquel (2003) Instrumentos da Gestão da Mobilidade Centro de Transportes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal;

PORTO Jr, Walter, MACHADO, Maricele S. (2003) Transporte e Desenvolvimento Sustentável: Estudo de Caso para a Inclusão Social, XVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes;

PORTUGAL, L. S., GOLDNER, L. G. (2003) *Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes*. 1ª ed.; Editora Edgar Blücher Ltda.,

QUEIROZ, Roosevelt Brasil, PRADO FILHO, Kleber (2004) Agências Reguladoras: Um Referencial Teórico para o Entendimento de seu Papel no Ambiente Atual - Revista dos Transportes Públicos - ANTP, Ano 27, 2004- 4º Trimestre;

RAIA JUNIOR, Archimedes A. (2000). Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice de Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas. Escola de Engenharia de São Carlos-USP;

REAL, Márcia V; BALASSIANO, Ronaldo (2001) Identificação de Prioridades para Adoção de Estratégias de Gerenciamento da Mobilidade: O Caso do Rio de Janeiro. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes, 2001 - XV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2001, Campinas, SP;

RODRIGUES, Fernando A. Howat (1998) Metodologia Multicriterial Dinâmica de Auxílio à Tomada de Decisões em Transportes. CEDOC-COPPE-UFRJ;

ROMERO, Bianca de Cássia, GUALDA, Nicolau D. Fares (2005) Análise de Localização de Plataformas Logísticas: Aplicação ao Caso do ETSP e da CEAGESP. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes, 2005 – XIX ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife, PE, 2005;

SAATY, THOMAS L. (1990) Decision Making for Leaders - The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. RWS Publications;

SALES FILHO, L.H. (1998) O Uso de Indicadores de Acessibilidade na Avaliação de Redes Estruturais de Transporte Urbano, Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, Instituto Serzedello Corrêa;

SALOMON, Valério P, MONTEVECHI, José A.B., PAMPLONA, Edson O. (1999) Justificativas para Aplicação do Método de Análise Hierárquica. Anais do 19º Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, Rio de Janeiro, RJ,1999;

SANCHES, Suely da Penha (1996) Acessibilidade: Um Indicador do Desempenho dos Sistemas de Transporte nas Cidades. In: X Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte. Anais, v.1, p. 199-210. Brasília;

SANTOS, Milton (1985). Espaço e Método, Editora Nobel, São Paulo;

SANTOS, Milton (1994) Técnica, Espaço, Tempo. Hucitec, São Paulo;

SANTOS, Milton (1997) Metamorfose do Espaço Habitado, Hucitec, São Paulo;

SANTOS, E.M., ORRICO FILHO, Rômulo D. (1996) Regulamentação do Transporte Urbano por Ônibus nas Cidades Brasileiras, Transportes, Vol. 3, nº 2, ANPET;

SARAIVA DE MELLO, J.V. (1979) Sistemas de Ônibus nas Áreas Urbanas, Universidade Federal de Pernambuco - Editora Universitária, Recife;

SECTRAN (2000) Política de Transportes de Passageiros para a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro, 2000;

SEDU/PR-NTU (2002) Prioridade para o Transporte Coletivo Urbano – Relatório Técnico – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU, Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, Agosto de 2006;

SILVA, Leandro R., KNEIB, Erika C., SILVA, Paulo C. M (2006) Proposta Metodológica para Definição da Área de Influência de Pólos Geradores de Viagens Considerando Características Próprias e Aspectos Dinâmicos de seu Entorno. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental Campus Universitário Darcy Ribeiro 70910-900 Brasília – DF, Brasil;

SILVA, Marcos R. (2004) Uma Contribuição ao Problema de Localização de Terminais de Consolidação no Transporte de Carga Parcelada. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP;

SOUZA, Marcelo Lopes (2002) Mudar a Cidade - Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos, Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro;

SPOLJARIC, E.A., LOPES, D. R. (1996) Planejamento, Projeto e Operação de Terminais de Passageiros em Aeroportos: A Necessidade de uma Rotina de Pesquisas, ANPET, Vol. 1;

WACHS, M; KOENIG, J.G. (1979) Behavioural Modeling, Accessibility, Mobility and Travel Need. In: HENSHER, D.A.; STOPHER, P.R.- Eds. Behavioural Travel Modeling. Croom Helm, Becknham;

WILHEIM, Jorge (2006) Cidades Sustentáveis no Período de Transição da História - Painel Cidades Sustentáveis e Qualidade de Vida, Revista Desenvolvimento Urbano - Grupo de Trabalho do BNDES;

WRIGHT, C. L. (1992) Transporte Rodoviário de Ônibus, IPEA, (DOC/DIPES/IPEA 19-920. Brasília;

VARGAS, R. Maciel, DE SOUZA, Juliana Mio, LOCH, Carlos (2004) Algumas Considerações sobre a Avaliação da Paisagem na Área de Influência para Implantação de Hidrelétricas, COBRAC 2004 Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário UFSC Florianópolis Outubro 2004;

VASCONCELLOS, Eduardo A. (1996) Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento - Reflexões e Propostas. São Paulo, Editoras Unidas;

VASCONCELLOS, Eduardo A, LIMA, Ieda Maria de O.L. (1998) Quantificação das Deseconomias no Transporte Urbano: Uma Resenha das Experiências Internacionais, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasília, Agosto de 1998;

VASCONCELLOS, Eduardo A. (2005) Desvendando a Política Brasileira de Mobilidade Urbana, 15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Goiânia, 2005;

VIEGAS, José M. (1994) A Utilização de Modelos Matemáticos para a Estimação da Procura de Transportes;

VILAS BOAS, Cíntia de Lima (2005) Análise da Aplicação de Métodos Multicritérios de Apoio à Decisão (MMAD) na Gestão de Recursos Hídricos. Mestranda em Gestão Econômica do Meio Ambiente pela Um B/FACH e eng.^a hidróloga da CPRM;

VILELLA, Marcos de Moraes (2004) Contribuição Metodológica para Estudos de Localização de Estações de Integração Intermodal em Transporte Público Coletivo, PET/ COPPE/UFRJ;

VUCHIC, Vulkan R. (1986) Urban Public Transportation System and Technology, Prentice-Hall, Inc;

KOENIG, J.G. (1977) Lês Indicateurs D'accessibilité Dans les Etudes Urbains de la Théorie à la Pratique. Revue Générale dès Routes e des Aerodromes, n 533, p.5-23;

Revistas

ABRATI (2001) - Associação Brasileira das Empresas de Transporte Rodoviário Intermunicipal, Interestadual e Internacional de Passageiros, Revista n ° 27, Dezembro de 2001;

ABRATI (2002) - Associação Brasileira das Empresas de Transporte Rodoviário Intermunicipal, Interestadual e Internacional de Passageiros, Revista n ° 28, Março, Revista n ° 29, Junho, Revista n ° 30, Setembro;

ABRATI (2004) - Associação Brasileira das Empresas de Transporte Rodoviário Intermunicipal, Interestadual e Internacional de Passageiros, Revista n ° 37, Junho, Revista n ° 38, Setembro;

ABRATI (2005) - Associação Brasileira das Empresas de Transporte Rodoviário Intermunicipal, Interestadual e Internacional de Passageiros, Revista n ° 41, Junho;

ANDRADE, Antonio R., BALASSIANO, Ronaldo, SANTOS, Márcio P. de Sequeira (2005) Gerenciamento da Mobilidade: Princípios para a Sua Aplicação com Base na Informação – Núcleo de Planejamento Estratégico de Transportes (PLANET),

Programa de Engenharia de Transportes PET/COPPE/UFRJ - Artigo publicado na Revista CETRAMA, nº 02, 2005;

BALASSIANO, Ronaldo (2004) Um Procedimento Metodológico para priorização de Intervenções de Gerenciamento da Mobilidade - Artigo publicado na Revista CETRAMA, nº 01, 2004;

BANCO MUNDIAL (2004) O Paradoxo da Estratégia de Transporte Urbano, Banco Mundial Planejamento Estratégico – Revistas dos Transportes Públicos – ANTP, Ano 27-2004;

BASTOS LUZ, Adílson (2003) Transportes, Localização e Aglomeração - Uma Introdução Informal, Bahia Análise & Dados, vol. 13, nº 2 (p.285-313) Setembro 2003;

CADAVAL, Maurício (2006) Pesquisa OTM Editora - Transporte Público no Brasil (2005-2008) - Revista Technibus Transporte Público 2005/2008;

CERVERO, Robert (1998) The Transit Metropolis: A Global Inquiry, Island Press, Washington, D.C.;

CUNHA, L. A.G. (2000) Sobre o conceito de região – Revista de História Regional, vol. 5, nº 2;

DAMASIO, Cláudia P. (2000) Projetos Especiais e Operações Concertadas – Instrumentos para um Novo Enfoque de Planejamento (p. 28-29), Cadernos de Urbanismo, Ano 1, n. 3 (2000) Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro;

DAVID, Luiz Carlos (2004) O Vício de Reinventar a Roda - Revistas dos Transportes Públicos – ANTP, Ano 27-2004;

GALVÃO, Olímpio J. de Arroxelas (1996) Desenvolvimento dos Transportes e Integração Regional- Uma Perspectiva Histórica – Revista Planejamento e Políticas Públicas, nº 13, 1996- Publicações IPEA;

GIOVINAZZO, Renata A (2001) Modelo de Aplicação da Metodologia Delphi pela Internet – Vantagens e Ressalvas. Fundação - Administração On Line Volume 2 Número 2.(abril/maio/junho de 2001) Escola de Comércio Álvares Penteado;

GOMES, Luiz F. A. M. (2001) Tomadas de Decisão são Facilitadas com Modelos Matemáticos – www.conciencia.br, SBPC;

GOMES, Carlos F.S., MONTEIRO GOMES, Luiz F.A. (2003) A Função de Decisão Multicritério. Parte II: Classificação dos Métodos Empregados na Modelagem Multicritério. Centro de Análise de Sistemas Navais - CASNAV, Faculdades IBMEC. Revista do Mestrado em Administração, Ano 2, nº 3. www.estacio.br/revista made;

LACERDA, Sander Magalhães (2006) Precificação de Congestionamento e Transporte Coletivo Urbano, Transportes, BNDES Setorial, nº 23, Rio de Janeiro, 2006;

LAVOURAS, José Carlos R. (2004) Artigo Cidades Engessadas Revista Ônibus, nº 24;

MARICATO, Ermínia, TANAKA, Giselle (2006) O Planejamento Urbano e a Questão Fundiária. Cidades: Caos e Exclusão Social. Revista Ciência Hoje, nº 227. Revista de Divulgação Científica da SBPC;

NASSER, Bianca (2000) Economia Regional, Desigualdade Regional no Brasil e o Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, Revista do BNDES, v. 7, nº 14 (p. 145-178), dezembro de 2000;

OLIVEIRA, Fabrício L. (2000) Discutindo a Operação urbana a Partir do Rio de Janeiro: O Caso de Área Central de Madureira (p.30-33) Cadernos de Urbanismo, Ano 1, nº 3 (2000) Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro;

PARENTE, J. (2000) A Importância da Área de Influência nas Decisões de Localização - Revista Super-Hiper;

PORTUGAL (2006) Grandes Empreendimentos e seus Impactos no Trânsito, Revista do CREA-RJ, Maio/Junho, 2006;

ROCA, Josep (2000) Avaliação de Projetos Urbanos e Imobiliários (p.06-09) Cadernos de Urbanismo, Ano 1, nº 3 (2000) Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro;

SILVA, Antônio N. Rodrigues, COSTA, Marcela da Silva, MACEDO, Márcia Helena (2005) Do Planejamento de Transportes ao Planejamento da Mobilidade - Núcleo de Planejamento Estratégico de Transportes - Artigo publicado na Revista CETRAMA, nº 02, 2005;

SUERTEGARAY, Dirce M. A. (2001) Espaço Geográfico Uno e Múltiplo, Revista Eletrônica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidade de Barcelona, Julio de 2001;

TECHNIBUS TRANSPORTE PÚBLICO (2005/2008) Transporte Público nas Maiores Cidades - Pesquisa OTM Editora (p. 6 -33);

TRAVASSOS, Germano (2000) Por que Falam tão Mau Deste Nosso Transporte? Imagem e Realidade dos STPP's – Consultor em Transportes - REVISTA DOS TRANSPORTES PÚBLICOS, Ano 22 - 1º trim. 2000 - nº 86;

YAMASHITA, Yaeko, MAGALHÃES, Marcos Thadeu (2006) Transporte, Sociedade e Futuro, Revista Ciência Hoje, nº 227, vol. 38;

HABITARE (2005) Instrumentos de Gestão Ambiental Integrada. Capítulo 4 Habitação e Meio Ambiente - Abordagem Integrada em Empreendimentos de Interesse Social;

Periódicos, Resenhas, Papers e Informativos

ARCADIS/TETRAPLAN (2005) Definição e Delimitação da Área de Influência – Baseline Analysis – The International Finance Corporation, World Bank Group - www.ifc.org;

AHITAR (2005) Área de Influência. Sistema de Gestão Ambiental – Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia - DNIT - Ministério dos Transportes – www.ahitar.com.br;

ANPUR (2001) Regiões e Cidades, Cidades nas Regiões: A Espacialidade do Desenvolvimento Brasileiro - SEMINÁRIO NACIONAL, 2001 – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional;

ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil (2006) - Estatísticas de Aeroportos e de Passageiros;

ANTP (1995) Transporte Humano – Cidades com Qualidade de Vida.
www.portal.antp.org.br;

ANTP (1999) Plano Nacional de Trânsito – PNT. A Questão Institucional e Urbana.
www.antp.org.br;

ANTP (2002) Política Nacional de Trânsito – PNT. www.antp.org.br;

ANTP (2002) Cidade e Sociedade, Mobilidade & Cidadania, ANTP (2003)
www.antp.org.br;

ANTP (2003) Transporte Público – O Transporte na Cidade do Século 21
www.antp.org.br;

ANTT, Agência Nacional de Transportes Terrestres (2006) Anuário Estatístico 2005-
Ano Base 2004 - Transporte Rodoviário Coletivo Interestadual e Internacional de
Passageiros;

ANEP (2000) Critério de Classificação Econômica Brasil. Dados com Base no
Levantamento Sócio Econômico – 2000 - IBOPE – Associação Nacional de Empresas
de Pesquisa. www.anep.org.br;

ANPET – Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (2002) -
Atividades Prioritárias em Pesquisa e Desenvolvimento no CTTRANSPPO - Fundo de
Pesquisa em Transportes - Cap. 3.1.2- Transporte Interurbano de Pessoas;

BOARETO, Renato (2004) Diretor de Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades,
em entrevista a www.conciencia.br, SBPC;

BOCAYUVA , P. C. C; SILVEIRA, C.M. (2006) Para Situar o Desenvolvimento Local;

BORN, Liane Nunes, MOREIRA, Patrícia Maria S, SILVA, Rogério Carvalho (2003)
Planejamento Urbano e Mobilidade – Texto Base para a V Conferência das Cidades
CREA-PR;

CNT/COPPEAD-UFRJ (2002) A Importância do Transporte de Passageiros para a Eficiência Econômica e Mobilidade da População - Confederação Nacional dos Transportes – CNT /COPPEAD-UFRJ - Centro de Estudos em Logística;

CAMPASSI, Roberta, OLMOS, Marli (2006) Transporte Rodoviário Perde Passageiros, NOTÍCIAS – Brasil Automotivo, Laboratório Industrial Sindical, Mercosul - União Européia. www.sindlad.org;

CARRARO, Ulysses (2004) Diretor Geral da ARTESP - Agência Reguladora do Estado de São Paulo, em entrevista para o www.estradas.com.br;

CARMO, Maria R. Rocha, NETTO, Paulo O. Boaventura, PORTUGAL, Licínio da Silva (2002) Uma Heurística Interativa para Geração de Caminhos em Grafos com Restrição de Grau: Aplicação ao Projeto de Sistemas Metroviários – Scielo Brazil;

Cenários para o Setor de Transportes no Brasil – Equipe de Planejamento Estratégico da Shell Brasil;

CGEE (2006) Estudo para Subsidiar a Abordagem da Dimensão Territorial do Desenvolvimento Nacional no Plano Plurianual e no Planejamento Governamental de Longo Prazo, PPA 2008-2011 – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos/ Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. www.sig.mct.gov.br;

DAC (2005) Anuário Estatístico do Transporte Aéreo, 2005 – Diretoria de Aeronáutica Civil, Ministério da Defesa;

DE MASI, Domenico (2006) O Fascínio da Cidade Pequena, Revista Época, Julho de 2006;

EMDEC, Empresa de Desenvolvimento de Campinas (2003) I Conferência Municipal de Transporte e Trânsito, Setembro 2003;

HENRY, Etienne, KÜHN, Francis (1996) Do metrô às suas variantes – Lições Mexicanas e Outras – Codatu VII, Nova Déli;

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2005) Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Suplemento de Transporte Rodoviário da Pesquisa Anual de Serviços;

SOCICAM (2005) INFORME SOCICAM n ° 14, Ano 6 (2005), Artigo Localização de Terminais;

IPEA/ANTP (1998) Redução das Deseconomias Urbanas com a Melhoria do Transporte Público. Relatório Síntese, Maio de 2003;

FERREIRA, Eric Amaral (2000) Gerenciamento da Mobilidade – Veículos de Pequeno e Médio Porte no Transporte de Passageiros Urbanos.

www.geocities.com/qgbis/demanda/demanda, acessado em Agosto de 2006;

GUERRA, Antônio J. Teixeira, Cunha, Sandra Baptista (2001) Impactos Ambientais Urbanos no Brasil, Ed. Bertrand Brasil. www.comciencia.br;

GUIMARÃES, C. Antônio Fragoso (1998) Paradigmas, Visão do Mundo e Comportamento Humano. www.cefet-cuiaba.edu.br;

LEINER, André I. (2004) Notas sobre o Fomento de Arranjos Produtivos Locais para o Desenvolvimento Econômico e Renovação Territorial Urbana Local, WORKSHOP Clusters Urbanos, Universidade Mackenzie, 2004, São Paulo;

MARTINS DA FONSECA, A. A. (1999) Em Torno do Conceito de Região, Sitientibus, n° 21, Feira de Santana, Bahia;

NOGUEIRA, M. (2003) Considerações Acerca do Conceito de Lugar Geográfico: A Singularidade Socialmente Produzida, IGC/UFMG;

NTU (1997) Transporte Informal: Riscos de Não se Encarar o Problema de Frente - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos;

NTU (1999) Integração nos Transportes Urbanos – Uma Análise dos Sistemas Implantados - Relatório final da pesquisa realizada pela NTU sobre os sistemas integrados de transporte implantados no Brasil em 1999 e os anais do simpósio realizado para discutir este assunto. ; Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos;

NTU (2001) Transporte Informal no Brasil – Riscos e Propostas. Pesquisa NTU 2001;

NTU (2003) Ilegalidade na Mira. Anuário NTU 2002/2003 – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos;

OECD (1988) Transport and the Environment, Head of Publications Service OECD, Paris, França;

PORTUGAL, Licínio S., GONÇALVES, J.A.M. (2003) Transporte e Integração. Artigo para o Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 2003;

SANTOS, Milton (1997) Entrevista à Revista Cidades, em 1997 , págs 12,13 e14;

SOCICAM (2004) Dados Gerais dos Terminais Rodoviários Administrados pela CODERTE e pela SOCICAM. Estado do Rio de Janeiro – 1999/2000;

VOGT, Carlos (2004) Transportação, Revista ComCiência (2004). www.comciencia.br;

TEIXEIRA GUERRA, Antônio J, BAPTISTA DA CUNHA, Sandra (2001) Impactos Ambientais Urbanos no Brasil, Editora Bertrand Brasil;

TIPEC (2004) Metodologia AHP. Tecnologias para Incremento da Performance e Eficiência Corporativa. www.tipec.com.br;

ZANATTA, Noemir (2005) Diretor de Terminais Urbanos da SOCICAM - INFORME SOCICAM n ° 14, Ano 6 (2006), Artigo Localização de Terminais;

SEÇÃO DE ANEXOS

ANEXO 1

**ESCLARECIMENTOS E INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS
MATRIZES 1 A 4.24**

ESCLARECIMENTOS E INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS

MATRIZES 1 a 4.24

Instruções:

Esta avaliação tem por objetivo estabelecer a importância relativa (peso) dos diferentes agentes de decisão e atores participantes do processo decisório compreendendo diversos critérios, considerados relevantes para definição da melhor localização de um Terminal Rodoviário de Passageiros – TRP, destinado às viagens rodoviárias interestaduais e internacionais, além daquelas intermunicipais, para os municípios fora da Região Metropolitana. Para tanto, estes critérios foram agregados em 4 grupos: Custos/Benefícios, Acessibilidade, Desenvolvimento Urbano e Externalidades Ambientais Urbanas.

A proposta de localização está baseada na análise dos referidos critérios relevantes quando comparados entre si na perspectiva de cada um dos agentes *decisores* envolvidos no processo: Agente Público (Poder Público, ou seja, a Municipalidade), Administrador do TRP, Transportadoras Públicas de Passageiros, Gestor de Trânsito, Usuário do TRP (Viajante) e Associação de Moradores, segundo a percepção dos especialistas consultados. Da mesma forma, os agentes decisores serão comparados entre si pelos especialistas, quanto à sua importância relativa no processo decisório.

As alternativas de localização do TRP, em número de cinco, estão localizadas, as três primeiras, próximas à área central da cidade do Rio de Janeiro (locais A, B e E) e outras duas, na periferia da cidade (locais C e D), conforme assinalado na planilha Mapa..

A avaliação tem por base a utilização de matrizes de comparação par a par, estruturadas da seguinte forma:

- matriz única comparando os agentes decisores entre si (matriz 6 x 6);
- seis (6) matrizes comparando critérios segundo cada agente decisor (matriz 4 x 4) e,

- quatro (4) matrizes comparando as alternativas de localização segundo cada critério (matriz 5 x 5)e;
- vinte e quatro (24) matrizes comparando as alternativas de localização segundo cada critério locacional (matriz 5 x 5), em relação à cada agente de decisão / ator.

Na base das planilhas das matrizes, é apresentada a escala numérica da importância relativa para a efetuação dos julgamentos dos elementos da matriz entre si.

Todos os campos (células) em amarelo destas trinta e uma (31) matrizes deverão ser preenchidos. Ao clicar diretamente nestes campos (células), irá aparecer ao lado da célula uma escala correspondente à escala numérica da importância relativa para a efetuação dos julgamentos dos elementos da matriz entre si, apresentada imediatamente abaixo na base das planilhas das matrizes.

Ao escolher um dos valores sugeridos, estará sendo determinada a importância relativa dos fatores analisados.

Cabe esclarecer ainda que, para facilitar, a comparação deve ser feita sempre do indicador linha em relação ao indicador coluna. Assim, se o indicador da linha tem superior importância em relação ao indicador coluna, o valor a ser atribuído (conforme tabela apresentada em cada avaliação) é um valor inteiro e, caso contrário, se o indicador linha tem importância inferior ao indicador coluna o valor a ser atribuído corresponde a uma fração inversa. Se os indicadores de linha e da coluna têm mesma importância, o valor atribuído é 1.

Por exemplo, com base na Matriz 1 (Comparação entre agentes decisores): se o agente *decisor* Administrador de TRP (linha) for "Pouco mais importante" (correspondendo ao Valor 3 da escala numérica) em relação ao agente "Usuário do TRP" (coluna), o valor a ser acrescentado na célula correspondente (F10) será igual à 3. Caso contrário, ou seja, se o agente "Usuário do TRP" (coluna) for "Pouco mais importante" que o agente decisor Administrador de TRP (linha), o valor a ser acrescentado na célula F10, associada ao par, será igual a 1/3.

Outro exemplo, com base na Matriz 4.1 (Comparação entre as alternativas de localização): se o local Estação Francisco Sá (linha) for "Pouco mais importante" (correspondendo ao valor 3 da escala numérica) em relação ao local DNIT (coluna), o valor a ser acrescentado na célula correspondente (D10) será igual à 3. Caso contrário, ou seja, se o local DNIT (coluna) for "Pouco mais importante" que o local

Estação Francisco Sá (linha), o valor a ser acrescentado na célula D 9, associada ao par, será igual a 1/3.

Não há necessidade de se preencher as células em cinza, uma vez que estas serão preenchidas automaticamente quando inseridos os valores nas células amarelas.

Selecionados os valores para todas as células em amarelo, irá aparecer na parte inferior da matriz, um valor correspondente ao Grau de Inconsistência dos julgamentos efetuados. Caso este Grau de Inconsistência seja superior a 0,10, aparecerá a mensagem "Revise seus julgamentos!". Deste modo, é importante refazer seus julgamentos para que este valor fique inferior a 0,10. Quando o valor for inferior a 0,10, aparecerá a mensagem "Julgamentos consistentes!", o que significa o final do processo de avaliação daquela matriz.

Para todos os agentes decisores, atores, critérios e alternativas de localização avaliados, nas 35 matrizes, ao apontar para a célula correspondente, é apresentada uma breve descrição dos mesmos, de modo a facilitar o entendimento por parte dos especialistas.

Além destas 35 matrizes há uma tabela complementar de comparação das alternativas, que apresenta uma forma um pouco diferente de atribuir os pesos em função da importância relativa das alternativas de localização (locais A, B,C, D e E). Os pesos serão pontuados de 0 a 100, sendo que o somatório das áreas escolhidas totaliza 100. Por exemplo, se apenas uma área for escolhida ela terá peso 100. Caso duas ou mais áreas forem selecionadas estas terão seus pesos correspondentes somados igualados a 100.

Para iniciar o processo de avaliação, clicar na caixa *Menu Principal* (em seguida à essa caixa) e selecionar as matrizes de comparação de 1 a 4.24.

Atenção.

Solicito que após o procedimento de avaliação, este arquivo seja enviado para o meu e-mail: usoarez@globob.com

Muito obrigado pela colaboração!

Ubiratan Soares

Para o presente trabalho estas matrizes, bem como os cálculos relativos às consistências das mesmas foram adaptados da pesquisa Mobilidade Sustentável para Transporte Público da professora Vânia Barcellos Gouvêa Campos, do Instituto Militar de Engenharia.

ANEXO 2
MENU PRINCIPAL

Menu Principal

Clique nos links abaixo para acessar as matrizes de comparação.

Instruções detalhadas de preenchimento das matrizes

[Instruções](#)

Comparação entre os agentes decisores, segundo a percepção do especialista

[Matriz 1](#)

Comparação entre os critérios, em relação ao Agente Público, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.1](#)

Comparação entre os critérios, em relação ao Administrador do TRP, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.2](#)

Comparação entre os critérios, em relação ao Operador do Transporte Público, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.3](#)

Comparação entre os critérios, em relação ao Gestor de Trânsito, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.4](#)

Comparação entre os critérios, em relação ao Usuário do TRP, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.5](#)

Comparação entre os critérios, em relação à Associação de Moradores, segundo a percepção do especialista

[Matriz 2.6](#)

Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício.

[Matriz 3.1](#)

Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade.

[Matriz 3.2](#)

Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano.

[Matriz 3.3](#)

Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Externadidades Ambientais Urbanas.

[Matriz 3.4](#)

Matrizes de comparação entre o critério de Externalidade e a localização do TRP para cada agente de decisão / ator, segundo a percepção do especialista

[Matriz 4.1](#)

[Matriz 4.2](#)

[Matriz 4.3](#)

[Matriz 4.4](#)

[Matriz 4.5](#)

[Matriz 4.6](#)

Matrizes de comparação entre o critério de Acessibilidade e a localização do TRP para cada agente de decisão / ator, segundo a percepção do especialista

[Matriz 4.7](#)

[Matriz 4.8](#)

[Matriz 4.9](#)

[Matriz 4.10](#)

[Matriz 4.11](#)

[Matriz 4.12](#)

Matrizes de comparação entre o critério de Desenvolvimento Urbano e a localização do TRP para cada agente de decisão / ator, segundo a percepção do especialista

[Matriz 4.13](#)

[Matriz 4.14](#)

[Matriz 4.15](#)

[Matriz 4.16](#)

[Matriz 4.17](#)

[Matriz 4.18](#)

Matrizes de comparação entre o critério de Custo / Benefício e a localização do TRP para cada agente de decisão / ator, segundo a percepção do especialista

[Matriz 4.19](#)

[Matriz 4.20](#)

[Matriz 4.21](#)

[Matriz 4.22](#)

[Matriz 4.23](#)

[Matriz 4.24](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

[Tabela](#)

Mapa da cidade do Rio de Janeiro com as alternativas de localização de TRP

[Mapa](#)

ANEXO 3
MATRIZES DE 1 A 4.24

Qual a importância relativa dos agentes decisores entre si para a localização do TRP?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.

Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 1 - Comparação entre os agentes decisores, segundo a percepção do especialista

Agente / Agente	Agente Público (Município) uso do solo	Administrador de TRP	Operador de Transporte Público	Gestor Municipal de Trânsito / Infraestrutura	Usuário do TRP	Associação de Moradores
Agente públicos						
Adm. de TRP	#DIV/0!	1				
Operador de Transp. Público	#DIV/0!	#DIV/0!	1			
Gestor de Trânsito	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
Usuário do TRP	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Ass. de Moradores	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.1- Comparação entre os critérios, em relação ao Agente Público, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 - Igual importância 3 - Linha pouco mais importante que Coluna 5 - Linha muito mais importante que Coluna 7 - Linha bastante mais importante que Coluna 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna | <ul style="list-style-type: none"> 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha |
|---|--|

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.2 - Comparação entre os critérios, em relação ao Administrador do TRP, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.3 - Comparação entre os critérios, em relação ao Operador do Transporte Público, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.4 - Comparação entre os critérios, em relação ao Gestor de Trânsito, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

<i>Grau de Consistência</i>	#DIV/0!
---------------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.5 - Comparação entre os critérios, em relação ao Usuário do TRP, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

<i>Grau de Consistência</i>	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa dos critérios abaixo em função da localização do terminal?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 2.6 - Comparação entre os critérios, em relação à Associação de Moradores, segundo a percepção do especialista

Critérios / Critérios	Custos/Benefícios	Acessibilidade	Desenv. Urbano	Externalidades
Custos/ Benefícios	1			
Acessibilidade	#DIV/0!	1		
Desenv. Urbano	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
Externalidades	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

<i>Grau de Consistência</i>	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 3.1 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 3.2 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 3.3 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 3.4 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.1 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Agente Municipal.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.2 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Administrador de TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.3 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Operador de Transporte Público.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.4 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Gestor Municipal de Trânsito / Infraestrutura.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.5 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Usuário do TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Externalidades ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.6 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Externalidades na visão do Associação de Moradores.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.7 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Agente Municipal.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

*Grau de
Consistência*

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.8 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Administrador de TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.9 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Operador de Transporte Público.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.10 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Gestor Municipal de Trânsito / Infraestrutura.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.11 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Usuário do TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Acessibilidade ?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.12 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Acessibilidade na visão do Associação de Moradores.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.13 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Agente Municipal.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.14 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Administrador de TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.15 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Operador de Transporte Público.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.16 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Gestor Municipal de Trânsito / Infraestrutura.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.17 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Usuário do TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Desenvolvimento Urbano?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.18 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Desenvolvimento Urbano na visão do Associação de Moradores.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

**Grau de
Consistência**

#DIV/0!

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.19 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Agente Municipal.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.20 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Operador de Transporte Público.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.21 - Comparação entre as alternativas de localização sob a percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Usuário do TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.22 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Associação de Moradores.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.23 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Administrador de TRP.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

Qual a importância relativa das alternativas de localização do TRP em relação ao critério Custo / Benefício?

Somente os campos em amarelo devem ser preenchidos.
 Instruções detalhadas podem ser encontradas na planilha "Instruções".

[Menu Principal](#)

Matriz 4.24 - Comparação entre as alternativas de localização sob à percepção dos especialistas, segundo o critério Custo / Benefício na visão do Gestor Municipal de Trânsito / Infraestrutura.

Alternativas / Alternativas	A - Est. Francisco Sá	B - Antiga Fábr. CCPL	C - DNIT	D - CEASA	E - Rodoviária Novo Rio
A - Est. Francisco Sá	1				
B - Antiga Fábr. CCPL	#DIV/0!	1			
C - DNIT	#DIV/0!	#DIV/0!	1		
D - CEASA	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	
E - Rodoviária Novo Rio	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1

Grau de Consistência	#DIV/0!
-----------------------------	---------

#DIV/0!

Escala numérica

- 1 - Igual importância
- 3 - Linha pouco mais importante que Coluna
- 5 - Linha muito mais importante que Coluna
- 7 - Linha bastante mais importante que Coluna
- 9 - Linha extremamente mais importante que Coluna

- 1/3 - Coluna pouco mais importante que Linha
- 1/5 - Coluna muito mais importante que Linha
- 1/7 - Coluna bastante mais importante que Linha
- 1/9 - Coluna extremamente mais importante que Linha

ANEXO 4

TABELAS DE AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR DAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DO TRP

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação									Atribuição de pesos	
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Trem / Metrô	Situação fundiária		
	Bairro	Área				Direto	Indireto (integração p/ ônibus)		Lote público		Lote particular
		Central	Periférica								
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		0
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	0
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		0
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		0
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		0
Total Σ=										0	

Respostas Especialista 1

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		50
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	15
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		15
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		10
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		10
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 2

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		2,5
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	2,5
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		60
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		30
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		5
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 3

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		5
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	60
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		0
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		25
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		10
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 4

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		50
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	15
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		5
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		20
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		10
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 5

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Direto	Indireto (integração p/ ônibus)	Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica								
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		20
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	40
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		15
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		15
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		10
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 6

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		15
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	5
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		5
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		5
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		70
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 7

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		30
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	30
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		0
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		20
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		20
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 8

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		30
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	0
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		0
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		0
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		70
Total Σ=										100	

Respostas Especialista 9

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		10
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	30
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		20
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		35
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		5
Total Σ=										100	

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		20
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	0
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		0
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		50
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		30
Total Σ=										100	

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		25
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	40
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		10
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		10
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		15
Total Σ =										100	

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		30
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	25
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		15
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		15
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		30
Total Σ =										100	

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		10
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	10
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		35
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		40
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		5
Total Σ=										100	

Qual a importância relativa das áreas candidatas abaixo para avaliar a localização do terminal?

Dentre os 5 locais selecionados como alternativa de localização para o TRP, atribua pesos entre 0 a 100 para indicar o grau de importância relativa de cada local, de modo que o somatório totalize 100. Caso você considere apenas uma área de interesse em relação as demais, marque o peso 100 para esta e 0 para as outras.

[Menu principal](#)

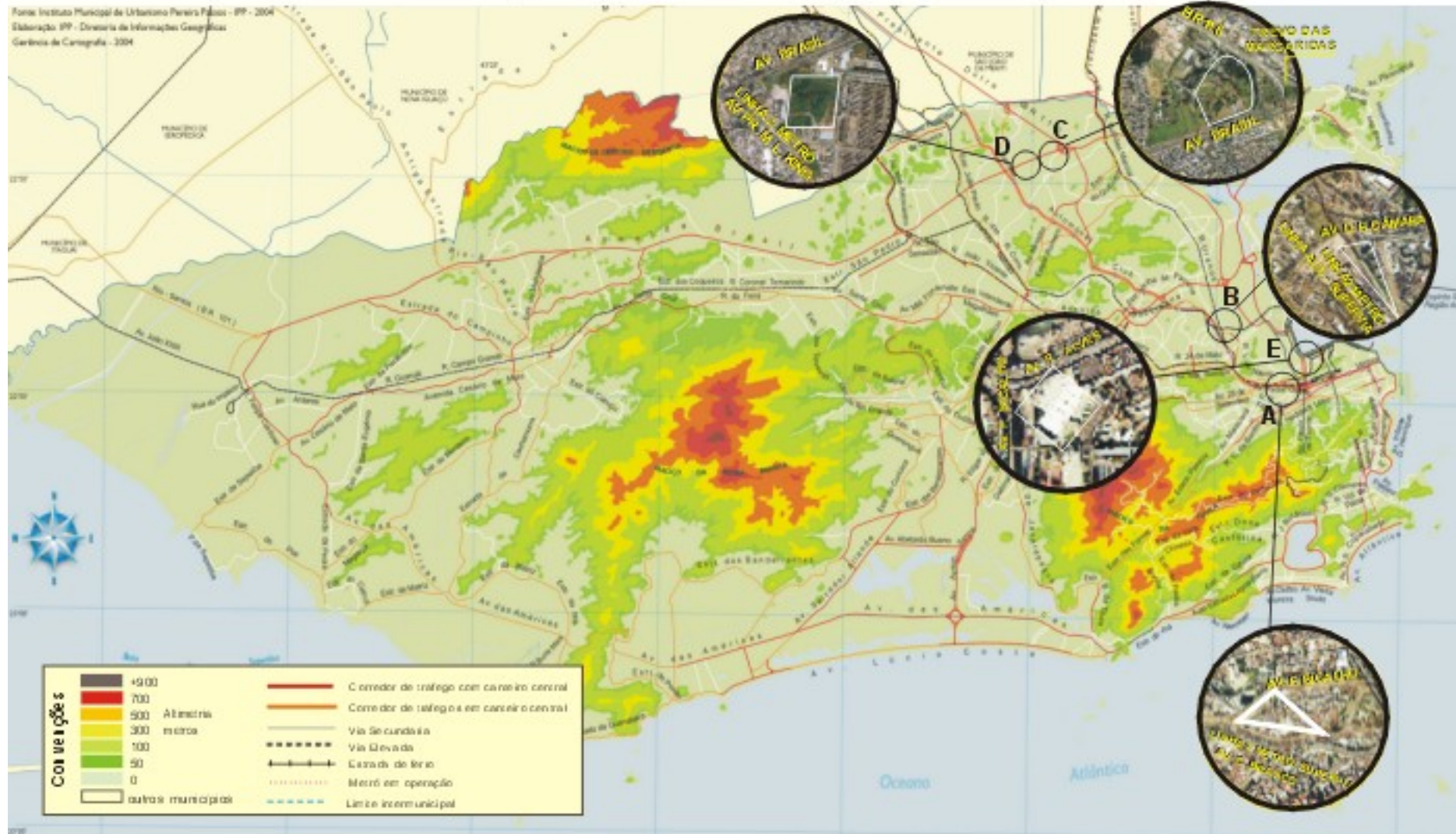
Tabela de Avaliação Complementar das Alternativas de Localização do TRP

Alternativa	Parâmetros Complementares de Avaliação										
	Localização			Vias principais no entorno	Importância relativa	Ramais metro-ferroviários exist. no entorno		Situação fundiária		Atribuição de pesos	
	Bairro	Área				Acesso		Trem / Metrô	Lote público		Lote particular
		Central	Periférica			Direto	Indireto (integração p/ ônibus)				
A – Antiga Estação de Francisco Sá	São Cristóvão/Pça. Bandeira	x		Av. Francisco Eugênio/Av. Francisco Bicalho/Av. Castelo Branco		x		Trem/Metrô Linha 2	x		70
B - Fábrica CCPL	Triagem	x		Dom Hélder Câmara/ Av. Mal Cordeiro de Faria		x		Trem/Metrô Linha 2		x	0
C- DNIT	Irajá		x	Rod. BR 116/RJ Av. Brasil			x		x		10
D- CEASA	Coelho Neto/ Irajá		x	Av. Brasil/ Av. Pr. Martim L. King. Jr.		x		MetrôLinha 2	x		5
E- Rodoviária Novo Rio (Atual)	Santo Cristo	x		Av. Brasil/Av. Francisco Bicalho/Av. Rodrigues Alves			x		x		15
Total Σ =										100	

ANEXO 5

MAPA DAS ALTERNATIVAS PARA LOCALIZAÇÃO DO TRP

Mapa das Alternativas de Localização para o TRP



ANEXO 6

GRÁFICOS DO *EXPERT CHOICE*

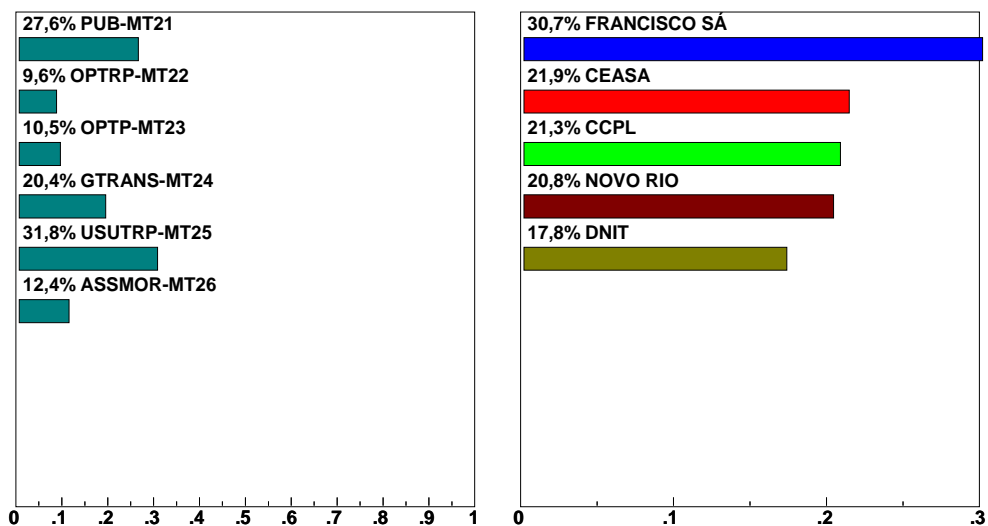
Grupo 1 - Análises Comparativas

Grupo 2 - Agentes de Decisão

Grupo 3 - Síntese

Grupo 1 - Análises Comparativas

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1



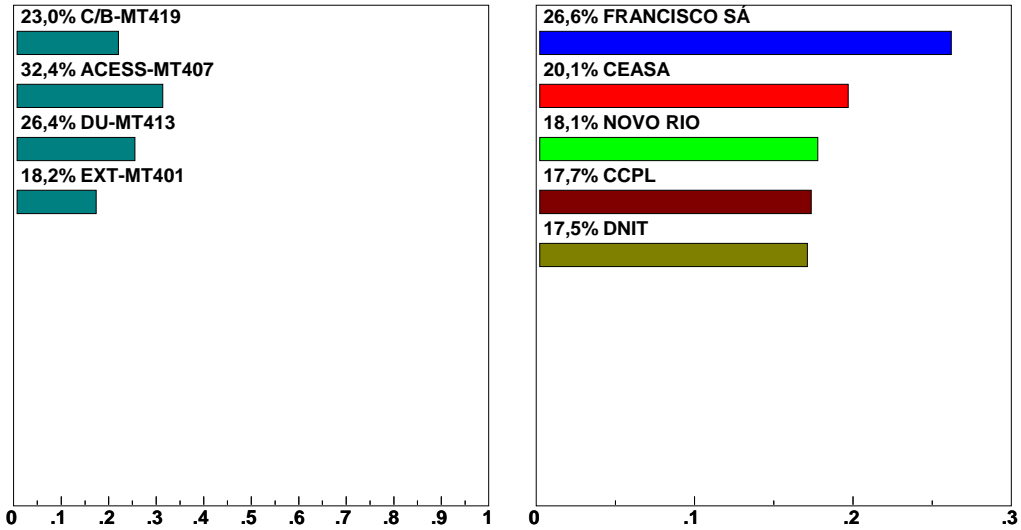
Objectives Names

PUB-MT21	PUB-MT21
OPTRP-MT22	OPTRP-MT22
OPTP-MT23	OPTP-MT23
GTRANS-MT24	GTRANS-MT24
USUTRP-MT25	USUTRP-MT25
ASSMOR-MT26	ASSMOR-MT26

Alternatives Names

FRANCISCC SÁ	FRANCISCO SÁ
CEASA	CEASA
CCPL	CCPL
NOVO RIO	NOVO RIO
DNIT	DNIT

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > PUB-MT21 (L: 0,240)



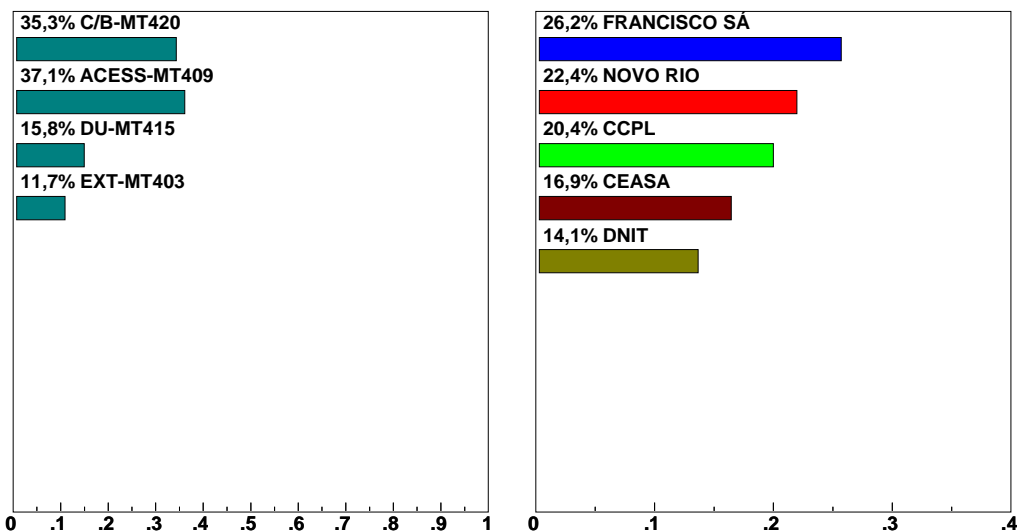
Objectives Names

C/B-MT419	C/B-MT419
ACESS-MT407	ACESS-MT407
DU-MT413	DU-MT413
EXT-MT401	EXT-MT401

Alternatives Names

FRANCISCC SÁ	FRANCISCO SÁ
CEASA	CEASA
NOVO RIO	NOVO RIO
CCPL	CCPL
DNIT	DNIT

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > OPTRP-MT22 (L: 0,084)



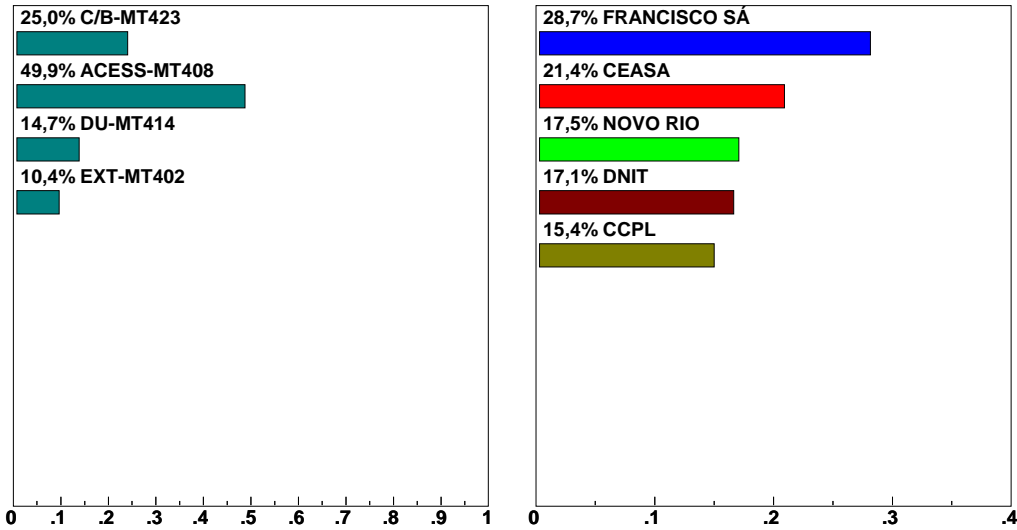
Objectives Names

C/B-MT420	C/B-MT420
ACESS-MT409	ACESS-MT409
DU-MT415	DU-MT415
EXT-MT403	EXT-MT403

Alternatives Names

FRANCISCO SÁ	FRANCISCO SÁ
NOVO RIO	NOVO RIO
CCPL	CCPL
CEASA	CEASA
DNIT	DNIT

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > OPTH-MT23 (L: 0,091)



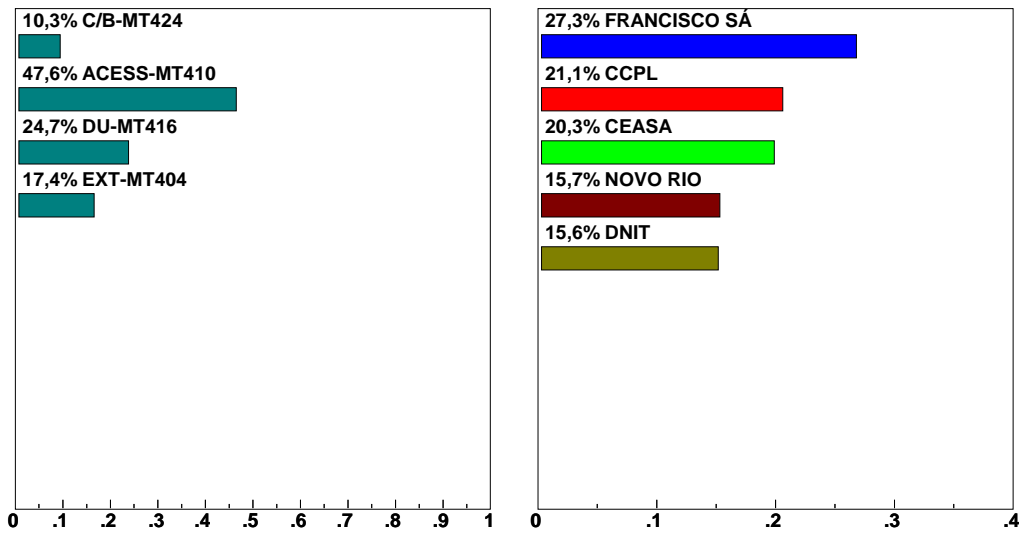
Objectives Names

C/B-MT423	C/B-MT423
ACESS-MT408	ACESS-MT408
DU-MT414	DU-MT414
EXT-MT402	EXT-MT402

Alternatives Names

FRANCISCO SÁ	FRANCISCO SÁ
CEASA	CEASA
NOVO RIO	NOVO RIO
DNIT	DNIT
CCPL	CCPL

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > GTRANS-MT24 (L: 0,178)



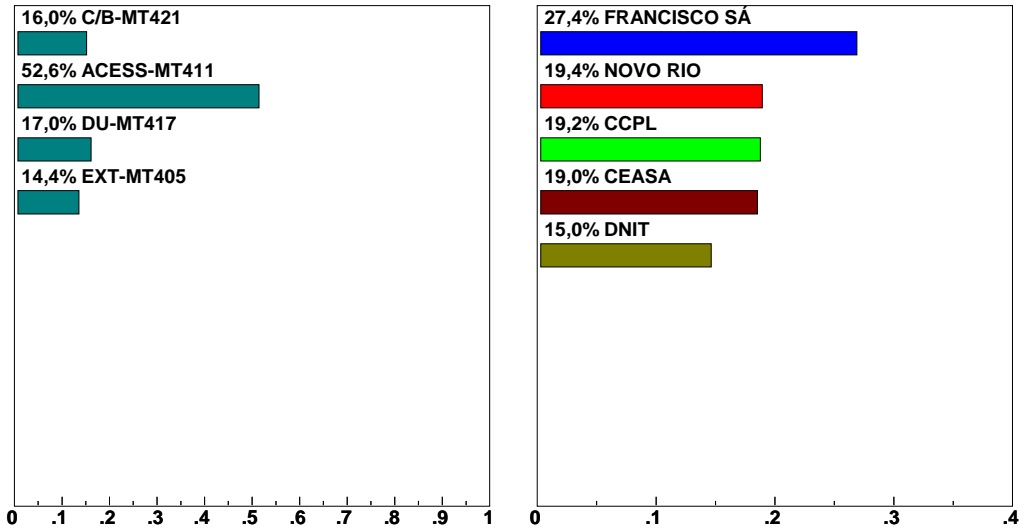
Objectives Names

C/B-MT424	C/B-MT424
ACESS-MT410	ACESS-MT410
DU-MT416	DU-MT416
EXT-MT404	EXT-MT404

Alternatives Names

FRANCISCC SÁ	FRANCISCO SÁ
CCPL	CCPL
CEASA	CEASA
NOVO RIO	NOVO RIO
DNIT	DNIT

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > USUTRP-MT25 (L: 0,283)



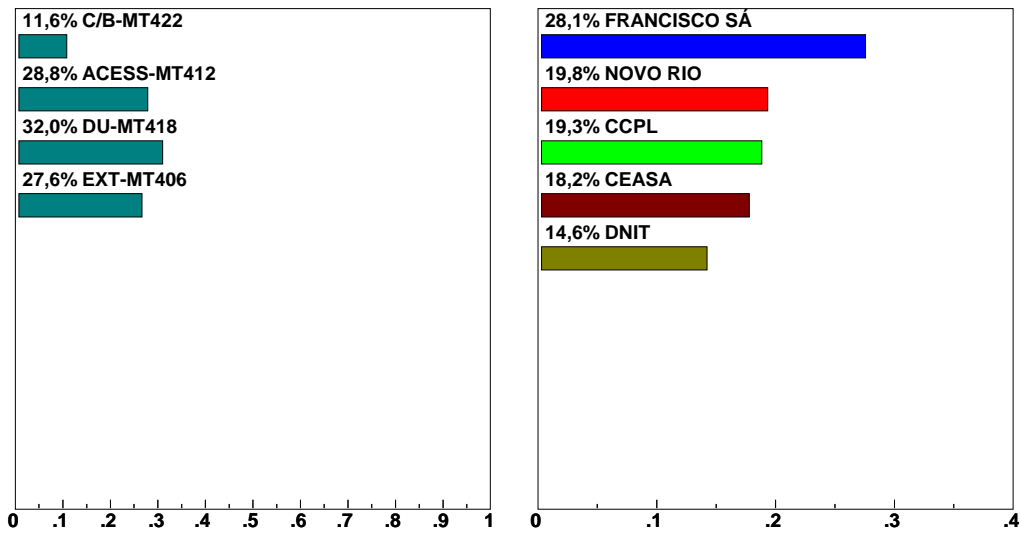
Objectives Names

C/B-MT421	C/B-MT421
ACESS-MT411	ACESS-MT411
DU-MT417	DU-MT417
EXT-MT405	EXT-MT405

Alternatives Names

FRANCISCO SÁ	FRANCISCO SÁ
NOVO RIO	NOVO RIO
CCPL	CCPL
CEASA	CEASA
DNIT	DNIT

Dynamic Sensitivity for nodes below: Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1 > ASSMOR-MT26 (L: 0,124)



Objectives Names

C/B-MT422	C/B-MT422
ACESS-MT412	ACESS-MT412
DU-MT418	DU-MT418
EXT-MT406	EXT-MT406

Alternatives Names

FRANCISCC SÁ	FRANCISCO SÁ
NOVO RIO	NOVO RIO
CCPL	CCPL
CEASA	CEASA
DNIT	DNIT

Grupo 2 - Agentes de Decisão

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>PUB-MT21

Combined



Inconsistency = 0,01
with 0 missing judgments.

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>OPTRP-MT22

Combined



Inconsistency = 0,00
with 0 missing judgments.

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>OPTP-MT23

Combined



Inconsistency = 0,00
with 0 missing judgments.

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>GTRANS-MT24

Combined



Inconsistency = 0,01
with 0 missing judgments.

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>USUTRP-MT25

Combined



Inconsistency = 0,01
with 0 missing judgments.

Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TI
>ASSMOR-MT26

Combined



Inconsistency = 0,00
with 0 missing judgments.

Grupo 3 - Síntese

Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to:

Goal: MELHOR LOCAL PARA UM TRP-MT1

Overall Inconsistency = ,00



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: PUB-MT21

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > PUB-MT21 (L: 0,240))

Overall Inconsistency = ,00



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: OPTRP-MT22

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > OPTRP-MT22 (L: 0,084))

Overall Inconsistency = ,00



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: OPTP-MT23

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > OPTP-MT23 (L: 0,091))

Overall Inconsistency = ,00



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: GTRANS-MT24

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > GTRANS-MT24 (L: 0,178))

Overall Inconsistency = ,01



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: USUTRP-MT25

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > USUTRP-MT25 (L: 0,283))

Overall Inconsistency = ,01



Model Name: UBIRA-4

Synthesis: Summary

Synthesis with respect to: ASSMOR-MT26

(Goal: MELHOR LOCAL PARA U > ASSMOR-MT26 (L: 0,124))

Overall Inconsistency = ,00



Model Name: UBIRA-4

Priorities with respect to:
Goal: MELHOR LOCAL PARA UM T...

Combined

