



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – UFBA
ESCOLA POLITÉCNICA
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL URBANA

JOSÉ LÁZARO DE CARVALHO SANTOS

**ESTRUTURAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO
PARA A SELEÇÃO DE MEDIDAS DE GERENCIAMENTO DA
MOBILIDADE VOLTADAS AOS PÓLOS GERADORES DE VIAGENS**

Salvador
2008

JOSÉ LÁZARO DE CARVALHO SANTOS

**ESTRUTURAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO
PARA A SELEÇÃO DE MEDIDAS DE GERENCIAMENTO DA
MOBILIDADE VOLTADAS AOS PÓLOS GERADORES DE VIAGENS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

Orientadora: Profa. Dra. Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas

Salvador
2008

Biblioteca Central Reitor Macêdo Costa - UFBA

S237 Santos, José Lázaro de Carvalho.

Estruturação de um modelo de avaliação multicritério para a seleção de medidas de gerenciamento da mobilidade voltadas aos pólos geradores de viagens / José Lázaro de Carvalho Santos. - 2008.

280f. : il.

Inclui anexo.

Orientadora : Profª Drª Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2008.

1. Trânsito urbano. 2. Transportes - Planejamento. 3. Impacto ambiental. 4. Mapas cognitivos. I. Freitas, Ilce Marília Dantas Pinto de. II. Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. III. Título.

CDD - 388.4
CDU - 656.121

JOSÉ LÁZARO DE CARVALHO SANTOS

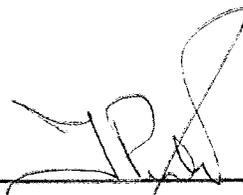
ESTRUTURAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO
MULTICRITÉRIO PARA A SELEÇÃO DE MEDIDAS DE
GERENCIAMENTO DA MOBILIDADE VOLTADAS AOS PÓLOS
GERADORES DE VIAGENS

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

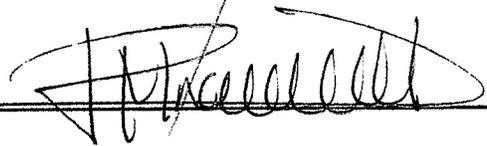
Salvador, 28 de março de 2008

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas
Universidade Federal da Bahia – UFBA



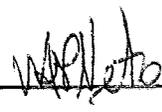
Prof. Dr. Juan Pedro Moreno Delgado
Universidade Estadual da Bahia – UNEB



Profa. Dra. Liliane Ferreira Mariano da Silva
Universidade Salvador - UNIFACS



Prof. Dr. Waldemiro de Aquino Pereira Neto
Universidade Federal do Ceará - UFC



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus (Olorum) e aos Orixás, santos, caboclos, ancestrais e guias, a quem agradeço por ter conseguido levar este trabalho adiante, e lhes peço paz, equilíbrio, força, saúde e proteção.

A meus pais José Assis dos Santos e Arlene de Carvalho Santos e a minha querida irmã Josilene, pelo amor, carinho e incentivo.

A minha yalorixá Helenice Brito pelas palavras de fé e pelos conselhos.

À minha orientadora Ilce Marília pela dedicação à orientação para o andamento deste trabalho, pela compreensão, pelo carinho e incentivo.

Às colegas Débora Rocha, Ires Neiva e Ana Bezerra, e à minha prima Rosemeire Santana pela atenção e pelo incentivo.

Ao Dr. Sérgio Brião Jardim, pelos esclarecimentos sobre o método dos mapas cognitivos.

À Sra. Roberta, da administração do Centro Universitário da Bahia - FIB, pela atenção.

A todos aqueles que entrevistei, pela doação de seus tempos e pela atenção.

À Coordenação do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental Urbana – MEAU/UFBA pelo apoio.

A todos os colegas do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana que me incentivaram a levar este trabalho adiante.

RESUMO

Os empreendimentos considerados Pólos Geradores de Viagens (PGV's), pela natureza da(s) atividade(s) desenvolvida(s) ou pelo seu porte, geram e atraem um grande número de viagens a pé, por transporte coletivo e, principalmente, por transporte motorizado individual. Alternativas mitigadoras relevantes aos impactos ambientais, gerados pelo fluxo de veículos automotores, produzidos por PGV's, implantados no ambiente urbano, são propostas visando a melhoria da qualidade de vida da população local e daquela que vive em sua área de influência. As grandes cidades brasileiras vêm desde muitos anos sofrendo com o crescimento da frota de veículos particulares que é colocada em circulação. Situações mais preocupantes são encontradas no trânsito das áreas centrais e outras áreas onde existem empreendimentos que também geram e atraem viagens com intensidade, ocasionando congestionamentos nos horários de pico, que geram altos níveis de poluição, acidentes de trânsito, dentre outros impactos que se refletem na qualidade ambiental urbana. As soluções para enfrentar os problemas decorrentes dos impactos causados pelo elevado número de viagens individuais motorizadas no ambiente urbano, são complexas, pois envolvem diferentes atores, com intenções e valores diversos e muitas vezes conflitantes. Objetiva-se nesta pesquisa estruturar um modelo de avaliação multicritério para a seleção de medidas de gerenciamento da mobilidade voltadas aos Pólos Geradores de Viagens no ambiente urbano, especificamente os estabelecimentos de ensino superior. A pesquisa aborda experiências de gerenciamento da mobilidade voltadas ao público alvo destes empreendimentos, já desenvolvidas em várias cidades. Pretende-se realizar um exemplo de aplicação, com a utilização de mapas cognitivos para estruturar o problema envolvendo vários decisores, através do público de alunos de um empreendimento de ensino superior privado localizado em área onde o tráfego gerado por este estabelecimento é causador de conflitos nas suas proximidades, e ainda se realiza este exemplo de aplicação junto a especialistas da área de transportes e trânsito do poder público municipal, em Salvador-BA.

Palavras chave: Gerenciamento da Mobilidade, Pólos Geradores de Viagens, Impactos ambientais, Mapas Cognitivos, Avaliação Multicritério, Sistema de Apoio à Decisão

ABSTRACT

The enterprises considered Trips Generating Polar (PGV's), for the nature of activities developed generate and attract a great number of trips by foot, for transit, mainly, for individual motorized transport. Mitigate alternatives to the environmental impacts, generated for the flow of automobile vehicles, produced for PGV's, implanted in the urban environment, are proposals aiming at the improvement of the quality of life of the local population and of that it lives in its area of influence. The great Brazilian cities come since many years suffering with the growth of the fleet of particular vehicles that is placed in circulation. More preoccupying situations are found in the traffic of the central offices areas and other areas where enterprises exist that also generate and attract trips with intensity, causing congestions in the peak schedules, that they generate high levels of pollution, traffic accidents, amongst other impacts that if they reflect in the urban environmental quality. The solutions to face the decurrent problems of the impacts caused for the raised number of motorized individual trips in the urban environment, are complex, therefore they involve different actors, with diverse intentions and values and many conflicting times. Objective in this research to structure evaluate multicriteria model for the selection of measures of mobility management directed to the trips generating polar regions in the urban environment, specifically the superior educational establishments. The research is made on the basis of experiences of management of mobility directed to the public of these developed enterprises already in some cities. It is intended to carry through an application example, with evaluation multicriterion, using cognitive maps, to structuralize the problem involving some decisors, through the public of pupils of an enterprise of located private superior education in area where the traffic generated for this establishment be causing of conflicts in its proximities, and still it is intended to carry through this example of together application the specialists of the area of transports and transit of the municipal public power, in Salvador-BA.

Key-words: Mobility Management, Trips Generating Polar Regions, Environmental Impacts, Cognitive Maps, Multicriteria Aid, Decision Support System

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Gráfico da evolução da frota de veículos motorizados em Salvador-BA 1995-2004	33
Figura 02 – Gráfico do crescimento do número de estabelecimentos de ensino superior em Salvador-BA 1998-2004	34
Figura 03 – A relação transporte uso do solo	53
Figura 04 - Mapa do sistema de transportes e principais corredores de transporte público de passageiros de Salvador	132
Figura 05 - Elementos da estrutura urbana do Município de Salvador e propostas do PDDU-2004 para circulação e transportes. Fonte: (SALVADOR, 2004a).	150
Figura 06 – Localização do Centro Universitário da Bahia – FIB	174
Figura 07 – Localização do Centro Universitário da Bahia – FIB em relação ao Centro do Camaragibe (Iguatemi)	175
Figura 08 – Acesso Principal ao Centro Universitário da Bahia – FIB através da Rua Xingu	176
Figura 09 – Gráfico da ocupação de veículos	177
Figura 10 – Gráfico de origem das viagens	178
Figura 11 – Gráfico do modo de transporte utilizado	178

Figura 12 – Gráfico do tempo de viagem à faculdade	179
Figura 13 – Gráfico do local de estacionamento	179
Figura 14 – Gráfico do destino de viagem após as atividades	180
Figura 15 - Percurso do estacionamento Periférico até a FIB (2007)	181
Figura 16 - Exemplo do ramo que se desenvolveu a partir do conceito “Implantar um sistema de transporte especial” do decisor 01, do grupo 01	188
Figura 17 – Mapa cognitivo do decisor 01, parte 01	190
Figura 18 – Mapa cognitivo do decisor 01, parte 02	191
Figura 19 – Mapa cognitivo do decisor 02	192
Figura 20 - Mapa cognitivo do decisor 03	193
Figura 21 - Mapa cognitivo do decisor 04	194
Figura 22 - Mapa cognitivo do decisor 05	195
Figura 23 - Mapa cognitivo do decisor 06	196
Figura 24 – Mapa agregado do grupo 01- decisores 01, 02 e 03	199
Figura 25 – Mapa congregado do grupo 01- decisores 01, 02 e 03	200

Figura 26 - Mapa agregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	201
Figura 27 - Mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	202
Figura 28 – Cluster Transporte Público, do mapa congregado do grupo 01 - decisores 01, 02 e 03	206
Figura 29 – Cluster Transporte Não Motorizado, do mapa congregado do grupo 01 - decisores 01, 02 e 03	207
Figura 30 - Cluster Segurança no Trânsito do mapa congregado do grupo 01 - decisores 01, 02 e 03	208
Figura 31 - Cluster Estacionamento do mapa congregado do grupo 01 - decisores 01, 02 e 03.	209
Figura 32 - Cluster Serviço para Gerenciamento da Mobilidade, do mapa congregado do grupo 01 - decisores 01, 02 e 03	210
Figura 33 - Cluster Transporte Público do mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	211
Figura 34 - Cluster Fluidez no Tráfego, do mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	212
Figura 35 - Cluster Segurança no Trânsito, do mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	213
Figura 36 - Cluster Segurança Pública, do mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	214
Figura 37 - Cluster Funcionamento do Estabelecimento, do mapa	214

congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06

Figura 38 - Cluster Estacionamento do mapa congregado do grupo 02 - decisores 04, 05 e 06	215
Figura 39 - Ramo do cluster “Serviço para Gerenciamento da Mobilidade” do mapa cognitivo congregado do grupo 01	220
Figura 40 - Representação da estrutura para enquadramento dos Pontos de Vista – PVF’s	221
Figura 41 – Modelo de estrutura de arborescência dos Pontos de Vista	223

Figura 42 - Estrutura de arborescência do cluster “Transporte público”, do grupo 01	228
Figura 43 - Estrutura de arborescência do cluster “Estacionamento”, do grupo 01	228
Figura 44 - Estrutura de arborescência do cluster “Transporte não motorizado”, do grupo 01	229
Figura 45 - Estrutura de arborescência do cluster “Segurança no Trânsito”, do grupo 01	230
Figura 46 - Estrutura de arborescência do cluster “Serviços p/ gerenciamento da mobilidade”, do grupo 01	230
Figura 47 - Estrutura de arborescência do cluster “Transporte público”, do grupo 02	231
Figura 48 - Estrutura de arborescência do cluster “Fluidez no tráfego”, do grupo 02	231
Figura 49 - Estrutura de arborescência do cluster “Segurança no Trânsito”, do grupo 02	232
Figura 50 - Estrutura de arborescência do cluster “Segurança pública”, do grupo 02. Elaboração do autor (2007).	232
Figura 51 - Estrutura de arborescência do cluster “Funcionamento do estabelecimento”, do grupo 02. Elaboração do autor (2007).	232

Figura 52 - Estrutura de arborescência do cluster “Estacionamento”, do grupo 02.	233
Figura 53– Descritor do PVE 1.1 (grupo 01) – Confiabilidade no transporte público e coletivo , do grupo 01.	237
Figura 54 – Descritor do PVE 1.2 (grupo 01) – Conforto no transporte público e coletivo	238
Figura 55 - Descritor do PVE 1.3 (grupo 01) – Informação sobre transporte	238
Figura 56 - Descritor do PVE 2.1 (grupo 01) – Velocidade operacional	238
Figura 57 - Descritor do PVE 2.2 (grupo 01) – Tempo de viagem dos ônibus	239
Figura 58 - Descritor do PVE 2.3 (grupo 01) – Localização de faixa exclusiva ou pista preferencial	239
Figura 59 - Descritor do PVE 3.1(grupo 01) – Transbordos	239
Figura 60 - Descritor do PVE 3.2 (grupo 01) – Integração tarifária	240
Figura 61 - Descritor do PVF 4 (grupo 01) - Segurança no transporte público	240
Figura 62 - Descritor do PVE 5.1 (grupo 01) - Pesquisa O/D	240
Figura 63 - Descritor do PVE 5.2 (grupo 01) - Pesquisas operacionais	240
Figura 64 - Descritor do VE 5.3 (grupo 01) - Confiabilidade na	241

informação

Figura 65 - Descritor do PVE 6.1 (grupo 01) – Largura das calçadas	241
Figura 66 - Descritor do PVE 6.2 (grupo 01) – Iluminação pública	241
Figura 67 - Descritor do PVE 6.3 (grupo 01) – Paisagismo	242
Figura 68 - Descritor do PVE 6.4 (grupo 01) – Pavimentação	242
Figura 69 - Descritor do PVE 7.1 (grupo 01) – Espaços p/ circulação de bicicletas	242
Figura 70 - Descritor do PVE 7.2 (grupo 01) – Bicicletários	243
Figura 71 - Descritor do PVE 7.3 (grupo 01) – Espaço no transporte público p/ transportar bicicletas	243
Figura 72 - Descritor do PVE 7.4 (grupo 01) – Aluguel de bicicletas	243
Figura 73 - Descritor do PVF 8 (grupo 01) – Congestionamentos	244
Figura 74 - Descritor do PVE 9.1 (grupo 01) – Poluição sonora	244
Figura 75 - Descritor do PVE 9.2 (grupo 01)– Poluição atmosférica	245
Figura 76 - Descritor do PVF 10 (grupo 01) – Segurança nas vias públicas	246
Figura 77 - Descritor do PVF 11 (grupo 01) – Acidentes de trânsito	246

Figura 78 - Descritor do PVE 12.1 (grupo 01) – Demanda de vagas do estacionamento	246
Figura 79 - Descritor do PVF 12.2 (grupo 01) – Controle do estacionamento de veículos nas vias públicas	246
Figura 80 - Descritor do PVF 12.3 (grupo 01) – Segurança nos estacionamentos	247
Figura 81 - Descritor do PVF 13 (grupo 01) – Conscientização	247
Figura 82 - Descritor do PVE 14.1 (grupo 01) – Estrutura financeira p/ balcão de informações	247
Figura 83 - Descritor do PVE 14.2 (grupo 01) – Estrutura técnica p/ balcão de informações	248
Figura 84 - Descritor do PVE 14.3 (grupo 01) – Estrutura física p/ balcão de informações	248
Figura 85 - Descritor do PVE 15 (grupo 01) – Tempo de traslado de van p/ o estac. periférico	249
Figura 86 - Descritor do PVF 1 (grupo 02) – Opções de transporte público	249
Figura 87 - Descritor do PVE 2.1 (grupo 02) – Tempo de viagem dentro do veículo	249
Figura 88 – Descritor do PVE 2.2 (grupo 02) – Tempo de espera	250

Figura 89 – Descritor do PVF 3 (grupo 02) – Conforto	250
Figura 90 – Descritor do PVF 4 (grupo 02) – Conflitos de movimento no tráfego	250
Figura 91 – Descritor do PVF 5 (grupo 02) – Redução do n. de veículos	251
Figura 92 – Descritor do PVF 6 (grupo 02) – Faixas ou vias preferenciais para ônibus	251
Figura 93 – Descritor do PVF 7 (grupo 02) – Localização da rodoviária	251
Figura 94 – Descritor do PVF 8 (grupo 02) Implantação de semáforos	252
Figura 95 – Descritor do PVF 9 (grupo 02) Ordenamento dos pontos de parada dos ônibus	252
Figura 96 – Descritor do PVF 10 (grupo 02) - Educação para o trânsito	253
Figura 97 – Descritor do PVF 11 (grupo 02) - Fiscalização	253
Figura 98 – Descritor do PVF 12 (grupo 02) - Policiamento	253
Figura 99 – Descritor do PVF 13 (grupo 02) – Horário das atividades dos alunos	254
Figura 100 – Descritor do PVF 14 (grupo 02) – Informação sobre estac. periférico	254
Figura 101 – Descritor do PVF 15 (grupo 02) – Translado de van do estac. periférico	254

Figura 102 – Descritor do PVF 16 (grupo 02) – Número de vagas do
estabelecimento

255

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conceitos de Pólo Gerador de Viagens	56
Quadro 2 - Estágios do Gerenciamento da Mobilidade	78
Quadro 3 - Resumo de experiências de gerenciamento da Mobilidade em faculdades/ universidades	107
Quadro 04 - Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto Psicológico do Decisor 01 (Especialista)	183
Quadro 05 - Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto do Decisor 02 (Especialista)	184
Quadro 06 - Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto do Decisor 03(Especialista)	184
Quadro 07- Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto do Decisor 04 (Aluno)	185
Quadro 08 - Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto do Decisor 05 (Aluno)	186
Quadro 09 - Identificação dos EPA's, Pólo Presente e Pólo Oposto do Decisor 06 (Aluno)	187
Quadro 10 – Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Transporte Público do grupo 01. Elaboração do autor (2007)	224

Quadro 11 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Transporte não motorizado do grupo 01. Elaboração do autor (2007)	224
Quadro 12 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Segurança no Trânsito, do grupo 01. Elaboração do autor (2007)	225
Quadro 13 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Estacionamento do grupo 01. Elaboração do autor (2007)	225
Quadro 14 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Serviço de Gerenciamento da Mobilidade, do grupo 01. Elaboração do autor (2007)	225
Quadro 15 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Transporte Público, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	225
Quadro 16 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Fluidez no tráfego, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	225
Quadro 17 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Segurança no Trânsito, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	226
Quadro 18 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Segurança Pública, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	226
Quadro 19 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Funcionamento do estabelecimento, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	226
Quadro 20 - Conceitos Candidatos a PVF's do <i>Cluster</i> Estacionamento, do grupo 02. Elaboração do autor (2007)	227

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Association for Commuter Transport
AGERBA	Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes e Comunicações da Bahia
AHP	Analytic Hierarchy Process
AUC	Área Urbana Contínua
CAB	Centro Administrativo da Bahia
CETRAMA	Centro de Estudos de Transporte e Meio Ambiente
CET-RIO	Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro
CET-SP	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
CIA	Centro Industrial de Aratu
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTA	Controle de Tráfego por Área
CTM	Campus Transport Management
CTPM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CTS	Companhia de Transporte de Salvador
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DINURB	Distrito Industrial Urbano
ECOMM	European Conference On Mobility Management,
ELTIS	European Local Transport Information Service
EPA	Elemento Primário de Avaliação
EPUCS	Escritório do Plano de Urbanismo da Cidade de Salvador
EUA	Estados Unidos da América do Norte
EUST	Estudo de Uso do Solo e Transportes
FIB	Centro Universitário da Bahia
GETAX	Gerência de Táxis
IPK	Índice de Passageiros por Quilômetro
IQA	Índice de Qualidade do Ar

LOUOS	Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo
MAUT	Multi-attribute Utility Theory
MCDA	Multicriteria Decision Aid
MM	Mobility Management
MOLP	Multi Objective Linear Programation
MOMENTUM	Mobility Management for the Urban Environment
MOSAIC	Mobility Strategy Applications In the Community
MOST	Mobility Strategies for the next decades
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PGT	Pólo Gerador de Tráfego
PGV	Pólo Gerador de Viagens
PIT	Plano Integrado de Transportes
PITU	Plano Integrado de Transportes Urbanos
PMS	Prefeitura Municipal do Salvador
PVE	Ponto de Vista Elementar
PVF	Ponto de Vista Fundamental
REDPGV	Rede Ibero-americana de Estudos em Pólos Geradores de Viagens
RIT	Rede Integrada de Transporte
RMS	Região Metropolitana de Salvador
RVE	Rede Viária de Emergência
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SEMAT's	Semáforos Atuados
SEPLAM	Secretaria Municipal de Planejamento Urbanismo e Meio Ambiente
SET	Superintendência de Engenharia de Tráfego
STEC	Serviço de Transporte Alternativo Especial de Salvador
STP	Superintendência de Transporte Público
STPP	Sistema de Transporte Público de Passageiros
SIMTRAM	Sistema Integrado Multimodal de Transporte da Região Metropolitana de Salvador
SOMA	Sistema de Ônibus Monitorado Automaticamente

TDM	Travel Demand Management
TEA 21	Transportation Equity Act for the 21st Century
UCSAL	Universidade Católica de Salvador
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UK	United Kingdon
UPASS	Unlimited Access Programs
UPC	Universidade Politécnica da Catalunha
URBS	Urbanização de Curitiba S.A
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos
VTPI	Victoria Transport Institute

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	26
1.1 O PROBLEMA DA PESQUISA	30
1.2 OBJETIVOS	32
1.2.1 Objetivo Geral	32
1.2.2 Objetivos específicos	32
1.2.3 Justificativas	32
1.3 METODOLOGIA	37
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	40
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	42
2.1 FATORES CONDICIONANTES DA MOBILIDADE URBANA	42
2.2 RELAÇÃO ENTRE O TRANSPORTE E O USO DO SOLO URBANO	53
2.3 OS PÓLOS GERADORES DE VIAGENS NO AMBIENTE URBANO	53
2.3.1 O caso dos estabelecimentos de ensino superior	57
2.3.2 Análise de Pólos Geradores de Viagens e medidas adotadas para mitigação de seus impactos	58
2.4 O DESAFIO DE SE ENFRENTAR OS IMPACTOS NEGATIVOS DO AUTOMÓVEL NO AMBIENTE URBANO	64
2.5 ESTRATÉGIAS PARA UM TRANSPORTE SUSTENTÁVEL	67
2.5.1 O Gerenciamento da Demanda de Viagens	70
2.5.2 O Conceito de Gerenciamento da Mobilidade e sua aplicabilidade	74
2.5.2.1 Experiências Internacionais de Gerenciamento da Mobilidade e Gerenciamento da Demanda de Viagens	78
2.5.2.2 Experiências Internacionais de Gerenciamento da Mobilidade voltadas aos estabelecimentos de ensino superior	80
2.5.2.3 Experiências Desenvolvidas na Europa	81
2.5.2.3.1 Leicester, Inglaterra	83
2.5.2.3.2 Cambridge, Inglaterra	85
2.5.2.3.3 Louvain , Bélgica	85

2.5.2.3.4 Coimbra, Portugal	85
2.5.2.3.5 Barcelona, Espanha	88
2.5.2.3.6 Limburg, Inglaterra	90
2.5.2.3.7 Surrey, Inglaterra	90
2.5.2.4 Experiências desenvolvidas nos Estados Unidos da América - EUA	92
2.5.2.4.1 Universidade de Milwaukee – EUA	93
2.5.2.4.2 Universidade do Colorado – EUA	93
2.5.2.5 Experiências desenvolvidas no Brasil	96
2.5.2.5.1 Estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul	96
2.5.2.5.2 Estudos realizados pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ	99
2.5.2.5.2.1 Pesquisa realizada para o campus da Ilha do Fundão, na UFRJ.	99
2.5.2.5.2.2 Pesquisa realizada para o Centro de Tecnologia, na UFRJ.	101
2.5.2.5.2.3 O caso da Universidade de Brasília	102
2.5.2.5.2.4 Experiências desenvolvidas por instituições de ensino superior em Salvador –BA	103
2.5.2.5.2.4.1 Estudo realizado para a Universidade Federal da Bahia	104
2.5.2.5.2.4.2 Estudo realizado na Universidade do Estado da Bahia	106
2.5.3 Resumo das experiências de Gerenciamento da Mobilidade aplicadas em instituições de ensino superior	107
3. EXPERIÊNCIAS PARA A MELHORIA DA EFICIÊNCIA E QUALIDADE DO TRANSPORTE URBANO EM PAÍSES DA AMÉRICA LATINA	117
3.1 COLÔMBIA	118
3.2 MÉXICO	119
3.3 CHILE	119
3.4 VENEZUELA	120
3.5 BRASIL	121
3.5.1 Porto Alegre – RS	121

3.5.2 Curitiba -PR	122
3.5.3 São Paulo-SP	125
3.5.4 Outras cidades brasileiras	128
3.5.5 Salvador-BA	128
3.5.5.1 Breve histórico da mobilidade urbana em Salvador-BA	130
3.5.5.2 Propostas para melhoria da eficiência e qualidade do transporte urbano	139
4.CRÍTICAS SOBRE O PROCESSO TRADICIONAL DE TOMADA DE DECISÃO NO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES	151
5. SISTEMAS DE APOIO A TOMADA DE DECISÃO – SAD	158
5.1 MAPAS COGNITIVOS – ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA	161
5.2 MÉTODOS DE ANÁLISE MULTICRITÉRIO	164
5.3 ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO MUTICRITÉRIO	166
6. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	172
6.1 EXEMPLO DE APLICAÇÃO	172
6.1.1 Contextualização do Centro Universitário da Bahia - FIB	173
6.1.1.1 Localização	174
6.1.1.2 Acessibilidade ao empreendimento	175
6.1.1.3 Oferta de transporte	180
6.2 CONSTRUÇÃO DOS MAPAS COGNITIVOS INDIVIDUAIS	182
6.3 CONSTRUÇÃO DOS MAPAS COGNITIVOS DE GRUPO	197
6.4 CONSTRUÇÃO DA ARBORESCÊNCIA DOS PONTOS DE VISTA	216
6.5 CONSTRUÇÃO DOS DESCRITORES	233
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	257
8. REFERÊNCIAS	266
ANEXOS – REPORTAGEM DE JORNAL	