

Universidade de Brasília
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pesquisa e Pós-Graduação

**Avaliação da Mobilidade Urbana na Área
Metropolitana de Brasília**

Taís Furtado Pontes

Dissertação apresentada à Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de
Brasília como requisito para obtenção do título de
mestre.

Área de Concentração: Arquitetura e Urbanismo

Linha de Pesquisa: Ambiente, paisagem e
sustentabilidade

Orientador: Otto Toledo Ribas

Co-orientador: Paulo César Marques

Brasília
Julho de 2010

TERMO DE APROVAÇÃO

Dissertação de mestrado apresentada e defendida em 29 de julho de 2010 como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, outorgado pela Universidade de Brasília.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Otto Toledo Ribas, FAU – UnB
(Presidente)

Prof. Dr. Antônio Nelson Rodrigues da Silva, USP
– São Carlos

Profa. Dra. Maria do Carmo de Lima Bezerra,
FAU – UnB

À minha querida mãe Lourdinha (*in
memorian*) pelo carinho e dedicação

Agradecimentos

Ao Hélio meu companheiro e João Lucas meu filho, que me ajudaram de perto a seguir em frente.

Ao meu pai e à tia Zizi, que sempre me incentivaram em minhas decisões, mesmo que nem sempre eu tenha acertado.

A professora Cláudia Naves Amorim que, no início da pesquisa me orientou e encaminhou da melhor maneira possível. Ao professor Otto Ribas por aceitar o desafio de me orientar, pela paciência e dedicação. Ao professor Paulo César Marques pela contribuição e co-orientação desta pesquisa. A professora Maria do Carmo Bezerra, pela valiosa contribuição no momento da qualificação.

Aos funcionários da Secretaria da Pós-Graduação pela ajuda.

À Marcela Costa e ao professor Antônio Nelson, autores do IMUS, pelo auxílio durante todo o processo.

À Secretaria do Estado de Transportes, em especial à Elaine e Carlos Leal pela ajuda no momento da coleta de dados e discussões que se seguiram.
Ao DFTrans

Aos amigos da Altran/TcBR, Daniele, Fabiana, Fernando, Cláudio, Gisele, Larissa e Nei que sempre estiveram prontos a colaborar na coleta e tratamento de dados. Em especial ao amigo Ricardo, que me incentivou a ingressar no programa de pós-graduação e ao diretor Heber Ramos, por entender minha dedicação à pesquisa.

A Fabiana Ikeda pela preciosa ajuda na finalização do trabalho.

À todas as pessoas que ajudaram de alguma forma na pesquisa e que não foram aqui mencionadas.

Resumo

A proliferação das grandes cidades no Brasil veio acompanhada por profundas mudanças nos padrões de uso e ocupação do solo da sociedade, tornando-se um desafio ao planejamento urbano, frente às novas demandas de consumo, infraestrutura e mobilidade. Em meados do século passado, a evolução do modelo de produção fordista apoiada em uma política nacional desenvolvimentista, se refletiu em investimentos maciços na rede viária, necessária ao crescimento da indústria automobilística, e na transformação da paisagem urbana.

A cidade, enquanto suporte territorial de deslocamentos diários, passa a se subordinar aos modos de transporte motorizados, os quais possibilitam o avanço da mancha urbana sobre a zona rural. Atividades de produção e consumo condicionam o exercício da mobilidade urbana diária de milhões de pessoas e grande parcela desse contingente tem suas possibilidades de deslocamento condicionadas ao sistema de transporte coletivo, aspectos físicos da cidade, renda e distribuição das atividades no espaço. Planos urbanos e planos de transporte desarticulados resultam em prejuízos econômicos e ambientais, como o desperdício de tempo e recursos naturais, decorrentes das necessidades de deslocamento diário.

Torna-se necessário avaliar as variáveis relacionadas ao exercício da mobilidade urbana para conduzir a novas e melhores práticas de planejamento urbano buscando o desenvolvimento sustentável das cidades, como estabelece a política urbana brasileira.

Nesse sentido, esse trabalho se propõe a analisar o padrão de mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília por meio da aplicação do índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS). Com isso pretende-se contribuir para o processo decisório no âmbito do planejamento urbano integrado buscando cidades mais justas socialmente, viáveis do ponto de vista econômico e ambientalmente saudáveis. O índice também é analisado entendendo suas qualidades e limitações enquanto instrumento de diagnóstico e monitoramento da mobilidade urbana.

Abstract

The spread of major cities in Brazil came accompanied by profound changes in the patterns of land use, making it a challenge to urban planning, faced by the new demands of consumption, infrastructure and mobility. In the middle of last century, the evolution of the Fordist production model supported by a national development policy, was reflected in massive investments in roads, needed to the growth of the automobile industry, and in transformation of the urban landscape.

The city, as territorial support of daily displacements, turns to be subject to the modes of motorized transport, which make possible the advancement of the urban sprawl over rural areas. Production and consumption activities condition the exercise of daily urban mobility of million people. A large portion of that contingent has its displacement possibilities conditioned to the system of public transportation, as well as physical aspects of the city, income and distribution of activities in space. Urban plans and transportation plans disarticulated result in economic and environmental losses such as wasting of time and of natural resources, as a result of the needs of daily displacement.

It is necessary to evaluate the variables related to the exercise of urban mobility to lead to new and best practices of urban planning seeking for the sustainable development of cities, as established by the Brazilian urban policy.

Thus, this study aims to analyze the pattern of urban mobility in the metropolitan area of Brasília by applying the Index of Sustainable Urban Mobility (I_SUM). It intends to contribute to the decision making process within the integrated urban planning seeking for cities socially more just, viable in the economic point of view and environmentally sound. The index is also analyzed in order to understand its strengths and limitations as a tool for diagnosis and monitoring of urban mobility.

ÍNDICE

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract.....	vi
ÍNDICE	vii
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE QUADROS.....	xiii
LISTA DE SIGLAS.....	xxiii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	5
1.2 Procedimentos metodológicos	9
1.3 Estrutura do Trabalho	11
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS E CONCEITOS.....	13
2.1 Mobilidade Urbana e Acessibilidade.....	13
2.2 Mobilidade Urbana Sustentável.....	18
2.3 Condicionantes sociais, ambientais e econômicos da mobilidade urbana	21
2.4 Elementos de estruturação do espaço urbano	28
2.5 Considerações sobre o planejamento integrado.....	31
3 ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA	35
3.1 Breve histórico da institucionalização das Regiões Metropolitanas e RIDEs no Brasil	35
3.2 RIDE Distrito Federal e Entorno e Área Metropolitana de Brasília.....	38
3.3 Consolidação de Brasília e de sua área metropolitana: planejamento urbano e de transportes	43

3.4 Elementos da estrutura urbana da área metropolitana de Brasília.....	51
4 AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA NA ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA	55
4.1 A importância dos índices e indicadores para o planejamento urbano integrado.....	55
4.2 índices e indicadores utilizados para avaliação da mobilidade urbana.....	56
4.3 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS	57
4.3.1 Metodologia utilizada na construção do IMUS	58
4.3.2 A hierarquia de critérios do IMUS.....	61
4.4 Metodologia utilizada para a avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília	68
4.4.1 Coleta de dados	68
4.4.2 Qualidade e disponibilidades dos dados para aplicação do IMUS na área metropolitana de Brasília.....	69
5 CÁLCULO DO IMUS PARA A ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA	79
5.1 Domínio: acessibilidade.....	80
5.2 Domínio: aspectos ambientais.....	98
5.3 Domínio aspectos sociais.....	106
5.4 Domínio aspectos políticos	114
5.5 Domínio: infraestrutura de transportes	123
5.6 Domínio: modos não-motorizados.....	129
5.7 Domínio: planejamento integrado.....	139
5.8 Domínio: tráfego e circulação	166
5.9 Domínio: sistemas de transporte urbano.....	177
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO IMUS PARA A ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA	203
6.1 Análise dos resultados do IMUS Global e Setorial	203

6.2 Análise dos resultados por indicador.....	207
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	223
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	234
ANEXO A - Planilha de cálculo do IMUS/DF	248

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Regiões Metropolitanas e Regiões de Desenvolvimento Econômico institucionalizadas no Brasil em 2009.	38
Figura 2: RIDE do Distrito Federal e Entorno e Área Metropolitana de Brasília	41
Figura 3: Densidade demográfica das áreas urbanas (Subáreas ou localidades) da área metropolitana de Brasília	43
Figura 4: Evolução urbana da área metropolitana de Brasília.....	50
Figura 5: Vetores de crescimento da área metropolitana de Brasília.....	52
Figura 6: Centralidade e subcentralidades da área metropolitana de Brasília	53
Figura 7: Arborescência de pontos de vista.	60
Figura 8: Pontos de parada de transporte público e área de influência de 300 metros de raio - área metropolitana de Brasília	82
Figura 9: Mapa do DF com áreas urbanizadas e equipamentos de educação e saúde (raio de 500m)	94
Figura 10: Infraestrutura viária da área metropolitana de Brasília.....	96
Figura 11: Vazios urbanos na área metropolitana de Brasília.....	145
Figura 12: Novas áreas habitacionais e área de influência do transporte público.....	147
Figura 13: Uso misto na área metropolitana de Brasília, 2009.....	151
Figura 14: Mapa áreas urbanizadas do DF e áreas de assentamentos irregulares	153
Figura 15: Áreas verdes/ lazer na área metropolitana de Brasília, 2009.....	158
Figura 16: Extensão da rede de transporte público no DF e entorno - 2008	178
Figura 17: Samambaia - vazios urbanos e grandes rodovias	210

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custos de implantação de infraestrutura urbana.....	30
Tabela 2: População 2000/2009 da RIDE/DF	39
Tabela 3: Hierarquia de Critérios do IMUS e seus respectivos pesos	65
Tabela 4: Avaliação da disponibilidade e qualidade dos indicadores para o Distrito Federal e para a área metropolitana	71
Tabela 5: Qualidade dos dados para cálculo dos indicadores do IMUS para a Área Metropolitana de Brasília.	74
Tabela 6: Frota do transporte público adaptada para PNEs – Distrito Federal, 2009	84
Tabela 7: Tarifas do transporte coletivo (ônibus e Metrô) no DF	85
Tabela 8: Frota de Transporte Coletivo DF e entorno	105
Tabela 9: Número de viagens realizadas em dia útil pela população das Regiões Administrativas do Varjão e do Lago Sul	109
Tabela 10: Número de viagens realizadas em dia útil pela população da cidade de Santo Antônio do Descoberto e da Região Administrativa do Lago Sul.....	109
Tabela 11: População e número de viagens diárias por todos os motivos e todos os modos – Distrito Federal, entorno e metrópole.....	137
Tabela 12: População e escolas na área metropolitana de Brasília, 2008... ..	159
Tabela 13: População e equipamentos de saúde na área metropolitana de Brasília, 2008	161
Tabela 14: Número de mortes em acidentes de trânsito no ano de 2008....	168
Tabela 15: Índice de motorização da população DF e entorno, 2008	175
Tabela 16: Extensão total da rede viária e da rede de transporte público do Distrito Federal e da área metropolitana de Brasília	179

Tabela 17: Relação entre a extensão da rede de transporte público e extensão do sistema viário para o Distrito Federal e área metropolitana de Brasília	179
Tabela 18: Idade média da frota de ônibus do Distrito Federal e da área metropolitana de Brasília.....	184
Tabela 19: Resultados setoriais para o IMUS/Metrópole	203
Tabela 20: Planilha de cálculo do IMUS/Metrópole.....	205
Tabela 21: Scores normalizados - Domínio Acessibilidade.....	209
Tabela 22: Scores normalizados - Domínio Aspectos Ambientais	211
Tabela 23: Scores normalizados - Domínio Aspectos Sociais	213
Tabela 24: Scores normalizados - Domínio Aspectos Políticos	214
Tabela 25: Scores normalizados - Domínio Infraestrutura de Transportes ..	215
Tabela 26: Scores normalizados - Domínio Não-Motorizados	216
Tabela 27: Scores normalizados - Domínio Planejamento Integrado	218
Tabela 28: Scores normalizados - Domínio Tráfego e Circulação Urbana...	219
Tabela 29: Scores normalizados - Domínio Sistema de Transporte Urbano	221

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Divisão modal, Brasil, 2008.	25
Gráfico 2: Emissão de poluentes por viagem, por porte de município – 2008	26
Gráfico 3: Custos individuais e sociais da mobilidade Fonte: ANTP, 2008	27
Gráfico 4: Distribuição da população comparada com a distribuição dos usuários de ônibus por classe sociais (2002).....	27
Gráfico 5: Disponibilidade e qualidade dos dados para a área metropolitana de Brasília	74

Gráfico 6: Qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores da área metropolitana de Brasília.....	75
Gráfico 7: Disponibilidade de dados –.....	76
Gráfico 8: Disponibilidade de dados – DF	76
Gráfico 9: Percentual de indicadores que podem ser calculados por Domínio para a área metropolitana de Brasília	77
Gráfico 10: Avaliação geral dos usuários sobre o STPC.....	188
Gráfico 11: Viagens por modos motorizados coletivos e individuais no DF e no Entorno.....	191
Gráfico 12: Viagens por modos motorizados e não-motorizados no DF e no entorno	193
Gráfico 13: Scores normalizados para cada indicador calculado – IMUS/Metrópole	208
Gráfico 14: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Acessibilidade	209
Gráfico 15: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Aspectos Ambientais	212
Gráfico 16: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Aspectos Sociais.....	213
Gráfico 17: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Aspectos Políticos.....	214
Gráfico 18: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Não-Motorizados.....	216
Gráfico 19: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Planejamento Integrado.....	218
Gráfico 20: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Tráfego e Circulação Urbana..	220
Gráfico 21: <i>Scores</i> normalizados - Domínio Sistema de Transporte Urbano	221

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Vantagens e desvantagens dos modos de transporte	23
Quadro 2: A evolução da frota mundial de veículos automotores e da população mundial	24

Quadro 3: Indicadores IMUS para a área metropolitana de Brasília.....	76
Quadro 4: População atendida por pontos de parada de transporte público e <i>scores</i> normalizados para o DF e área metropolitana de Brasília.....	82
Quadro 5: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade aos sistemas de transportes	83
Quadro 6: <i>Scores</i> normalizados para o indicador acessibilidade aos sistemas de transportes	83
Quadro 7: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade transporte público para PNEs.....	84
Quadro 8: <i>Score</i> normalizado para o indicador acessibilidade transporte público para PNEs.....	84
Quadro 9: Escala de avaliação para o indicador despesas com transportes .	86
Quadro 10: <i>Score</i> normalizado para o indicador despesas com transporte...	86
Quadro 11: Escala de avaliação para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.	87
Quadro 12: <i>Score</i> normalizado para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.	87
Quadro 13: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade a espaços abertos	89
Quadro 14: <i>Score</i> normalizado para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.	89
Quadro 15: Escala de avaliação para o indicador vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	91
Quadro 16: <i>Score</i> normalizado para o indicador vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	91
Quadro 17: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade a edifícios públicos.....	92
Quadro 18: <i>Score</i> normalizado para o indicador acessibilidade a edifícios públicos.....	92

Quadro 19: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade aos serviços essenciais	94
Quadro 20: <i>Score</i> normalizado para o indicador acessibilidade aos serviços essenciais	94
Quadro 21: Escala de avaliação para o indicador fragmentação urbana.....	96
Quadro 22: <i>Score</i> normalizado para o indicador fragmentação urbana.....	96
Quadro 23: Escala de avaliação para o indicador ações para acessibilidade universal.....	97
Quadro 24: <i>Score</i> normalizado para o indicador ações para acessibilidade universal.....	98
Quadro 25: Escala de avaliação para o indicador estudos de impacto ambiental.....	101
Quadro 26: Escala sugerida para avaliação do indicador estudos de impacto ambiental em áreas metropolitanas	102
Quadro 27: Plano Diretor e Legislação Ambiental aprovadas até 2009.....	102
Quadro 28: <i>Score</i> normalizado para o indicador estudos de impacto ambiental	103
Quadro 29: Escala de avaliação do indicador consumo de combustível.....	104
Quadro 30: <i>Score</i> normalizado para o indicador consumo de combustível .	104
Quadro 31: Escala de avaliação do indicador uso de energia limpa e combustíveis alternativos	105
Quadro 32: <i>Score</i> normalizado para o indicador uso de energia limpa e combustíveis alternativos	105
Quadro 33: Escala de avaliação para o indicador informações disponíveis ao cidadão.....	107
Quadro 34: <i>Score</i> normalizado para o indicador informações disponíveis ao cidadão.....	107
Quadro 35: <i>Score</i> normalizado para o indicador equidade vertical.....	109

Quadro 36: Escala de avaliação para o indicador educação para o desenvolvimento sustentável	110
Quadro 37: <i>Score</i> normalizado para o indicador educação para o desenvolvimento sustentável	110
Quadro 38: Escala de avaliação para o indicador participação na tomada de decisão.....	112
Quadro 39: <i>Score</i> normalizado para o indicador participação na tomada de decisão.....	112
Quadro 40: Escala de avaliação para o indicador qualidade de vida.....	113
Quadro 41: <i>Score</i> normalizado para o indicador qualidade de vida.....	113
Quadro 42: Escala de avaliação para o indicador integração entre níveis de governo	115
Quadro 43: <i>Score</i> normalizado para o indicador integração entre níveis de governo	116
Quadro 44: Escala de avaliação para o indicador parcerias público-privadas	116
Quadro 45: <i>Score</i> normalizado para o indicador parcerias público-privadas	116
Quadro 46: Escala de avaliação para o indicador captação de recursos.....	117
Quadro 47: <i>Score</i> normalizado para o indicador captação de recursos.....	118
Quadro 48: Escala de avaliação para o indicador investimento em sistemas de transportes	118
Quadro 49: <i>Score</i> normalizado para o indicador investimento em sistemas de transportes	119
Quadro 50: Escala de avaliação para o indicador distribuição de recursos (coletivo x privado)	120
Quadro 51: <i>Score</i> normalizado para o indicador distribuição de recursos (coletivo x privado)	120
Quadro 52: Escala de avaliação para o indicador distribuição de recursos (motorizados x não-motorizados).....	121

Quadro 53: <i>Score</i> normalizado para o indicador distribuição de recursos (motorizados x não-motorizados).....	121
Quadro 54: Escala de avaliação para o indicador política de mobilidade urbana.....	122
Quadro 55: <i>Score</i> normalizado para o indicador política de mobilidade urbana	122
Quadro 56: Escala de avaliação para o indicador vias pavimentadas	124
Quadro 57: <i>Score</i> normalizado para o indicador vias pavimentadas	124
Quadro 58: Escala de avaliação para o indicador despesas com manutenção de infraestrutura	125
Quadro 59: <i>Score</i> normalizado para o indicador despesas com manutenção de infraestrutura	126
Quadro 60: Escala de avaliação para o indicador sinalização viária.....	127
Quadro 61: <i>Score</i> normalizado para o indicador sinalização viária.....	127
Quadro 62: Escala de avaliação para o indicador vias para transporte coletivo	128
Quadro 63: <i>Score</i> normalizado para o indicador vias para transporte coletivo	128
Quadro 64: Escala de avaliação para o indicador extensão e conectividade de ciclovias.....	130
Quadro 65: <i>Score</i> normalizado para o indicador extensão e conectividade de ciclovias.....	130
Quadro 66: Escala de avaliação para o indicador estacionamento de bicicletas	132
Quadro 67: <i>Score</i> normalizado para o indicador estacionamento de bicicletas	132
Quadro 68: Escala de avaliação para o indicador vias para pedestres.....	132
Quadro 69: <i>Score</i> normalizado para o indicador vias para pedestres.....	133
Quadro 70: Escala de avaliação para o indicador vias com calçadas.....	134

Quadro 71: <i>Score</i> normalizado para o indicador vias com calçadas.....	134
Quadro 72: Escala de avaliação para o indicador distância de viagem	135
Quadro 73: <i>Score</i> normalizado para o indicador distância de viagem	135
Quadro 74: Escala de avaliação para o indicador tempo de viagem	136
Quadro 75: <i>Score</i> normalizado para o indicador tempo de viagem	136
Quadro 76: Escala de avaliação para o indicador número de viagens	137
Quadro 77: <i>Score</i> normalizado para o indicador número de viagens	137
Quadro 78: Escala de avaliação para o indicador ações para redução do tráfego motorizado	138
Quadro 79: <i>Score</i> normalizado para o indicador ações para redução do tráfego motorizado	138
Quadro 80: Escala de avaliação para o indicador nível de formação de técnicos e gestores	140
Quadro 81: <i>Score</i> normalizado para o indicador nível de formação de técnicos e gestores	140
Quadro 82: Escala de Avaliação para o indicador: Capacitação de técnicos e gestores	141
Quadro 83: <i>Score</i> normalizado para o indicador nível de formação de técnicos e gestores	141
Quadro 84: Escala de avaliação para o indicador consórcios intermunicipais	142
Quadro 85: <i>Score</i> normalizado para o indicador consórcios intermunicipais	143
Quadro 86: Escala de avaliação para o indicador transparência e responsabilidade	144
Quadro 87: <i>Score</i> normalizado para o indicador transparência e responsabilidade	144
Quadro 88: Escala de avaliação para o indicador vazios urbanos.....	146
Quadro 89: <i>Score</i> normalizado para o indicador vazios urbanos.....	146

Quadro 90: Escala de avaliação para o indicador crescimento urbano	148
Quadro 91: <i>Score</i> normalizado para o indicador crescimento urbano	148
Quadro 92: Escala de avaliação para o indicador densidade populacional .	149
Quadro 93: <i>Score</i> normalizado para o indicador densidade populacional ...	149
Quadro 94: Escala de avaliação para o indicador índice de uso misto	151
Quadro 95: <i>Score</i> normalizado para o indicador índice de uso misto	152
Quadro 96: Escala de avaliação para o indicador ocupações irregulares....	153
Quadro 97: <i>Score</i> normalizado para o indicador ocupações irregulares.....	153
Quadro 98: Escala de avaliação para o indicador planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado.....	155
Quadro 99: <i>Score</i> normalizado para o indicador planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado.....	155
Quadro 100: Escala de avaliação para o indicador efetivação e continuidade das ações	156
Quadro 101: <i>Score</i> normalizado para o indicador efetivação e continuidade das ações	156
Quadro 102: Escala de avaliação para o indicador parques e áreas verdes	158
Quadro 103: <i>Score</i> normalizado para o indicador parques e áreas verdes .	158
Quadro 104: Escala de avaliação para o indicador equipamentos urbanos (escolas).....	160
Quadro 105: <i>Score</i> normalizado para o indicador equipamentos urbanos (escolas).....	160
Quadro 106: Escala de avaliação para o indicador equipamentos urbanos (postos de saúde)	161
Quadro 107: <i>Score</i> normalizado para o indicador equipamentos urbanos (postos de saúde)	161
Quadro 108: Escala de avaliação para o indicador plano diretor	162

Quadro 109: Escala de avaliação sugerida para o indicador plano diretor em áreas metropolitanas.....	163
Quadro 110: <i>Score</i> normalizado para o indicador plano diretor	163
Quadro 111: Escala de avaliação para o indicador legislação urbanística...	164
Quadro 112: Legislações Urbanas no Distrito Federal.....	165
Quadro 113: Escala sugerida para avaliação do indicador legislação urbanística.....	165
Quadro 114: <i>Score</i> normalizado para o indicador legislação urbanística.....	166
Quadro 115: Escala de avaliação para o indicador acidentes de trânsito	167
Quadro 116: <i>Score</i> normalizado para o indicador acidentes de trânsito	167
Quadro 117: Escala de avaliação para o indicador acidentes com pedestres e ciclistas.....	169
Quadro 118: <i>Score</i> normalizado para o indicador acidentes com pedestres e ciclistas.....	169
Quadro 119: <i>Score</i> normalizado para o indicador prevenção de acidentes .	170
Quadro 120: Escala de avaliação para o indicador educação para o trânsito	171
Quadro 121: Escala de avaliação sugerida para o indicador educação para o trânsito	171
Quadro 122: <i>Score</i> normalizado para o indicador educação para o trânsito	171
Quadro 123: Escala de avaliação para o indicador congestionamento.....	172
Quadro 124: <i>Score</i> normalizado para o indicador congestionamento.....	172
Quadro 125: Escala de avaliação para o indicador velocidade média do tráfego	173
Quadro 126: <i>Score</i> normalizado para o indicador velocidade média do tráfego	173
Quadro 127: Escala de avaliação para o indicador índice de motorização ..	175
Quadro 128: <i>Score</i> normalizado para o indicador índice de motorização	175

Quadro 129: Escala de avaliação para o indicador taxa de ocupação de veículos.....	176
Quadro 130: <i>Score</i> normalizado para o indicador taxa de ocupação de veículos.....	176
Quadro 131: Escala de avaliação para o indicador extensão da rede de transporte público.....	179
Quadro 132: <i>Score</i> normalizado para o indicador extensão da rede de transporte público.....	179
Quadro 133: Escala de avaliação para o indicador frequência de atendimento do transporte público.....	180
Quadro 134: <i>Score</i> normalizado para o indicador frequência de atendimento do transporte público.....	181
Quadro 135: Escala de avaliação para o indicador pontualidade	182
Quadro 136: <i>Score</i> normalizado para o indicador pontualidade	182
Quadro 137: Escala de avaliação para o indicador velocidade média do transporte público.....	183
Quadro 138: <i>Score</i> normalizado para o indicador velocidade média do transporte público.....	183
Quadro 139: Escala de avaliação para o indicador idade média da frota de transporte público.....	184
Quadro 140: <i>Score</i> normalizado para o indicador idade média da frota de ônibus e microônibus	184
Quadro 141: Escala de avaliação para o indicador índice de passageiros por quilômetro	185
Quadro 142: <i>Score</i> normalizado para o indicador índice de passageiros por quilômetro	185
Quadro 143: Escala de avaliação para o indicador passageiros transportados anualmente	186

Quadro 144: <i>Score</i> normalizado para o indicador passageiros transportados anualmente	187
Quadro 145: Escala de avaliação para o indicador satisfação do usuário com o serviço de transporte público	188
Quadro 146: <i>Score</i> normalizado para o indicador satisfação do usuário com o serviço de transporte público	189
Quadro 147: Escala de avaliação para o indicador diversidade de modos de transporte	189
Quadro 148: <i>Score</i> normalizado para o indicador diversidade de modos de transporte	190
Quadro 149: Escala de avaliação para o indicador transporte coletivo x transporte individual	191
Quadro 150: <i>Score</i> normalizado para o indicador transporte coletivo x transporte individual	191
Quadro 151: Escala de avaliação para o indicador transporte motorizado x não-motorizado	193
Quadro 152: <i>Score</i> normalizado para o indicador transporte motorizado x não-motorizado	193
Quadro 153: Escala de avaliação para o indicador contratos e licitações....	195
Quadro 154: <i>Score</i> normalizado para o indicador contratos e licitações	195
Quadro 155: Escala de avaliação para o indicador transporte clandestino..	196
Quadro 156: <i>Score</i> normalizado para o indicador transporte clandestino....	196
Quadro 157: Escala de avaliação para o indicador terminais intermodais...	197
Quadro 158: <i>Score</i> normalizado para o indicador terminais intermodais.....	197
Quadro 159: Escala de avaliação para o indicador integração do transporte público.....	198
Quadro 160: <i>Score</i> normalizado para o indicador integração do transporte público.....	199

Quadro 161: Escala de avaliação para o indicador descontos e gratuidades	199
Quadro 162: <i>Score</i> normalizado para o indicador descontos e gratuidades	200
Quadro 163: Escala de avaliação para o indicador tarifas de transporte	201
Quadro 164: <i>Score</i> normalizado para o indicador tarifas de transporte	201
Quadro 165: Escala de avaliação para o indicador subsídios públicos.....	202
Quadro 166: <i>Score</i> normalizado para o indicador subsídios públicos.....	202
Quadro 167: Resultados do IMUS/DF e IMUS/Metrópole.....	203

LISTA DE SIGLAS

ADE - Áreas de Desenvolvimento Econômico

ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANPPA – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

BNH - Banco Nacional de Habitação

CIAM - Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna

CNT – Confederação Nacional do Transporte

Codeplan – Companhia de Planejamento do Distrito Federal

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DF – Distrito Federal

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos

EMTU - Empresas Metropolitanas de Transporte Público

EPA - Elementos Primários de Avaliação

FUNDEFE - Fundo de Desenvolvimento Econômico para o Distrito Federal

GEIPOT - Grupo de Estudos para a Integração da Política de Transportes

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IMUS – Índice de Mobilidade Urbana Sustentável

MCDA-C - *Multicriteria Decision Aid* – Constructivist ou metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista

NOVACAP – Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil

NTU – Associação Nacional de Empresas de Transporte Urbano

ONU – Organização das Nações Unidas

PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal

PEOT – Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal

PDL – Plano Diretor Local

PDTU/DF – Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno

PERGEB - Programa Especial da Região Geoeconômica de Brasília

PIB – Produto interno Bruto

PNDU - Política Nacional de Desenvolvimento Urbano

POT - Plano de Ocupação Territorial

POUSO - Plano de Ocupação e Uso do Solo

PTU – Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal

PVE - Pontos de Vista Elementares

PVF - Pontos de Vista Fundamentais

RA – Região Administrativa

RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento

SEDUR/PR – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República

SEMARH – Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal

SeMOB – Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana

STPC – Sistema de Transporte Público Coletivo

SUDECO - Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste

ST/DF – Secretaria do Estado de Transportes do Distrito Federal

TEP - Toneladas Equivalentes de Petróleo

TERRACAP – Companhia Imobiliária de Brasília

UN–HABITAT - Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos

1 INTRODUÇÃO

“O mundo está mais urbano, o mundo será mais urbano¹” (Rodrigues, 2009). O século XX foi o século das transformações que se tornaram evidentes diante do rápido crescimento das cidades pelo mundo. A concentração populacional em aglomerados urbanos, que se estenderam sobre o espaço rural, materializou complexos sistemas socioespaciais envolvidos no processo de produção e reprodução da economia capitalista.

O Brasil passou de um país rural para urbano em 60 anos, segundo estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1940 o país tinha apenas 31,3% da população vivendo em centros urbanos, em 2000 passou a 81,2%.

O Brasil também cresce mais nas metrópoles, segundo dados do Observatório das Metrópoles, enquanto entre 1991 e 2000 o crescimento metropolitano representava cerca de 43% do incremento populacional do país, os últimos dados de contagem populacional do IBGE (2007) revelaram que nos últimos sete anos as metrópoles foram responsáveis por 47% do crescimento populacional brasileiro. (RODRIGUES, 2007)

O fenômeno de crescimento acelerado da população urbana brasileira associado a um modelo de expansão rarefeita e de baixa densidade, espraiamento ou *urban sprawl*, tem se mostrado insustentável para o exercício da mobilidade urbana.

O aumento da dimensão das cidades foi possível graças ao desenvolvimento tecnológico que permitiu o provimento de infraestrutura urbana e meios de transporte que deram suporte à dinâmica do consumo. O crescimento das cidades coincide então com a popularização do automóvel e

¹ Segundo estimativa do Fundo de População das Nações Unidas – UNFPA, organismo da ONU responsável por questões populacionais, até 2030, a população urbana aumentará para 5 bilhões, ou 60% da população do mundo.

com o processo fordista de produção industrial. Ambos os fatos contribuíram para transformações profundas na dinâmica socioespacial dos lugares.

Grandes centros urbanos, ao mesmo tempo em que disponibilizam benefícios provenientes da urbanização como equipamentos de lazer, cultura, diversão e centros de consumo, também dispersam a população em periferias distantes das áreas centrais por meio do “modelo de provisão de moradia conhecido como *loteamento-periférico-autoconstrução*.” (IPEA, 2006b).

A expansão desordenada provocada pela concentração demográfica, a dispersão da ocupação residencial e a concentração dos locais de trabalho associados ao padrão de circulação urbana, induzem à deterioração da qualidade de vida nas cidades.

As cidades são estruturas formadas por sistemas urbanos complexos² que interagem entre si. Assim, o processo de planejamento urbano deve considerar o sistema em todas as suas partes, o que não vem acontecendo no enfoque tradicional. A estrutura urbana e a mobilidade das pessoas estão diretamente relacionadas entre si e a falta de integração entre o planejamento urbano e o de transportes vem limitando o desenvolvimento sustentável das cidades.

Diante da velocidade da dinâmica urbana e da necessidade de ações efetivas que reduzam os impactos negativos do alto número de viagens diárias dos habitantes urbanos, planejadores e formuladores de políticas públicas necessitam instrumentos que permitam monitorar a mobilidade urbana para que ela possa ser efetivamente incorporada ao processo de planejamento integrado das cidades.

No Brasil a discussão sobre a mobilidade urbana vem acontecendo no meio acadêmico e no âmbito das políticas públicas. No entanto, ainda vem

² Segundo Frederic Munné (1995, apud TORRES, 2005), a Teoria da Complexidade mostra que a realidade é não-linear, caótica, fractal, catastrófica e *fuzzy* (difusa) e deve ser vista de forma não somente quantitativa, mas, principalmente, qualitativa. Ao mesmo tempo deve-se reconhecer as múltiplas conexões entre os componentes da realidade e não incorrer no erro de examinar isoladamente seus componentes, o que seria reducionismo.

sendo tratada como assunto da engenharia de tráfego ou planejamento de transportes. Os enfoques tradicionais de planejamento urbano e de transportes vêm se mostrando insuficientes para lidar com as questões relacionadas à mobilidade urbana. Assim, o que se sustenta nesse trabalho é que a mobilidade urbana deve ser considerada em suas interfaces: social, ambiental, econômica, por meio de um planejamento urbano integrado.

Pensar a mobilidade urbana significa pensar nas necessidades que levam as pessoas a se deslocar para atingir os destinos desejados e nas possibilidades que o sistema de mobilidade oferece. Para o cidadão, a mobilidade está relacionada à liberdade de se movimentar diante de suas possibilidades de acesso aos meios necessários para tal.

Problemas relacionados à utilização indiscriminada do transporte motorizado somados a modelos de ocupação urbana disperso causam impactos sobre a saúde e o meio ambiente. Dentre os efeitos negativos desse padrão de viagens estão o aquecimento global, a destruição da camada de ozônio, a disseminação de substâncias tóxicas e o esgotamento do petróleo e de outros recursos naturais.

Diante desse quadro, tem início a discussão de um novo paradigma: o da mobilidade urbana sustentável. A noção de mobilidade, ou transporte sustentável foi introduzida primeiramente pela OECD (1996), enquanto o termo *desenvolvimento sustentável* já se encontrava na pauta das discussões globais³. Segundo a OECD (1996), “o desafio seria encontrar maneiras de satisfazer as nossas necessidades de deslocamento de maneira ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável.” Ainda, segundo a OECD, existem muitos obstáculos para o progresso da mobilidade sustentável, dentre eles a falta de métodos e abordagens que permitam a definição de metas e indicadores de desempenho.

³ Em 1987 o termo desenvolvimento sustentável foi introduzido no relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Comissão Brundtland) e estabelecido como missão global pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), realizada no Rio de Janeiro em 1992.

Um dos maiores desafios para uma política integrada de mobilidade e de desenvolvimento urbano tem sido encontrar ferramentas de avaliação que possibilitem captar a complexidade dos sistemas de mobilidade e os fatores que determinam as escolhas de mobilidade pelos indivíduos.

Um dos caminhos que vem sendo adotados para avaliar e monitorar a mobilidade urbana, no sentido de fornecer subsídios à construção de uma política pública de transportes integrada ao planejamento urbano, é a construção de índices e indicadores, que funcionam como ferramentas que buscam fornecer elementos de comparação e acompanhamento dos planos urbanos e de transportes em diferentes realidades.

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), desenvolvido por Costa (2008) e Rodrigues da Silva et al. (2010), se propõe a superar o problema da complexidade inerente ao espaço urbano sendo tão abrangente quanto possível. Seu método se baseia em oitenta e sete indicadores compreendidos em trinta e sete temas, que por sua vez se agrupam em nove domínios ou grupos principais. Estes grupos temáticos abrangem aspectos tradicionais do planejamento de transportes e aspectos relacionados aos novos paradigmas do planejamento integrado. A elaboração do IMUS foi baseada na construção do referencial de mobilidade urbana sustentável por meio da aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) a onze cidades brasileiras e possui ainda um sistema de pesos que permite identificar a importância relativa de cada critério de forma global ou para as dimensões da sustentabilidade (social, econômica e ambiental).

A área metropolitana de Brasília⁴ foi escolhida para a aplicação experimental do IMUS uma vez que sua conformação urbana dispersa, caracterizada pela baixa densidade demográfica, vazios urbanos e uma rede viária estruturada para o uso do automóvel, fornecem indícios de suas

⁴ Para efeito desse trabalho considera-se área metropolitana de Brasília o aglomerado urbano formado pelo Distrito federal e oito cidades goianas, quais sejam: Águas Lindas de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, Novo Gama, Valparaíso de Goiás, Cidade Ocidental, Luziânia, Formosa e Planaltina.

limitações ao exercício da mobilidade urbana sustentável. Desse modo, qual seria a relação entre o modelo de ocupação da área metropolitana de Brasília e o exercício da mobilidade urbana? A dispersão urbana, o uso setorizado do solo e as baixas densidades ocasionam um padrão de mobilidade urbana insustentável? E por fim, o IMUS atende o objetivo a que se propõe e é possível aplicá-lo na escala metropolitana?

1.1 Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho é avaliar a mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília no intuito de apoiar a tomada de decisão no âmbito do planejamento urbano integrado em busca de padrões de deslocamento promotores da qualidade de vida urbana. Para avaliação da mobilidade foi aplicada uma metodologia que considera os aspectos sociais, ambientais e econômicos envolvidos no fenômeno.

Estabelecido o objetivo geral, os objetivos específicos do trabalho foram definidos da seguinte forma:

- i. Identificar fundamentos teóricos e conceitos de mobilidade urbana, acessibilidade e mobilidade urbana sustentável, buscando entender a relação entre os elementos da estrutura urbana e os sistemas de mobilidade.

Conceituar e definir o que se está avaliando é fundamental para o entendimento do trabalho e ainda, para consolidar quaisquer discussões a respeito.

A questão da sustentabilidade aplicada aos sistemas de transporte vem sendo amplamente explorada em pesquisas e assim conquistando espaço no âmbito das políticas públicas. A mobilidade urbana sustentável, enquanto um novo paradigma, alerta sobre a necessidade de mudança dos padrões de deslocamento atuais, pautados na utilização intensiva do automóvel

individual, entendendo que as externalidades negativas advindas do modelo impactam a sociedade, a economia e o meio ambiente.

As grandes cidades brasileiras vêm passando por uma crise relacionada aos padrões de deslocamento urbano que necessitam ser reestruturados integrando o conceito de sustentabilidade ambiental e inclusão social. Assim, os sistemas de mobilidade, segundo a proposta de Política Nacional de Mobilidade Urbana, expressa ainda em um Projeto de Lei, devem priorizar o transporte público coletivo e os modos não-motorizados nos planos e projetos de forma a diminuir a necessidade de viagens motorizadas e garantir que as ruas não sejam dominadas apenas por um modo de transporte, o automóvel individual.

- ii. Caracterizar a estrutura urbana da área metropolitana de Brasília, desde a construção da capital no Planalto Central até a criação da Região de Desenvolvimento Integrado do Distrito Federal e Entorno – RIDE.

A implantação de Brasília no Centro-Oeste impulsionou um processo de ocupação urbana baseado, a princípio, nas migrações que ocorreram para a construção da cidade. Depois, outro perfil de moradores, funcionários públicos em sua maioria, se estabelece e consolida Brasília, enquanto capital da república. Atualmente Brasília se fortalece apoiada na economia no setor terciário e desponta como uma das quatro áreas metropolitanas mais influentes no Brasil, segundo dados do IBGE (2008)

O modelo de ocupação da área metropolitana de Brasília, desde a concepção urbana da capital, se conforma por núcleos urbanos dispersos com densidades variadas interligados por uma extensa rede de rodovias que, ora apresentam características urbanas, ora rurais. Os núcleos urbanos que conformam esta estrutura avançaram os limites do quadrilátero do DF e hoje podem ser considerados como parte de uma única cidade formada por 30 Regiões Administrativas (RA) mais oito cidades goianas.

Acredita-se que este modelo de ocupação tenha se refletido negativamente no exercício da mobilidade urbana, com ocupações cada vez mais distantes dos locais de trabalho e segregação socioespacial acentuada.

A área metropolitana de Brasília possui um centro bem definido, antes representado pelo Plano Piloto de Brasília e que hoje veio a se expandir ao longo dos eixos viários regionais formando o chamado *centro expandido*⁵ (BRANDÃO, et al. 2009). Além disso, outras subcentralidades se fortaleceram e hoje, pode-se dizer, já competem em atração de viagens com esse Centro Expandido. No entanto, as áreas centrais do Plano Piloto ainda oferecem as melhores oportunidades de emprego e polarizam diariamente um enorme contingente de trabalhadores.

Além da dispersão da periferia outros aspectos da estrutura urbana da área metropolitana de Brasília como a concentração de renda nas áreas centrais e a dependência de modos motorizados para o deslocamento diário agravam os problemas sociais de inaccessibilidade da população aos benefícios da urbanização restando-lhes arcar com as externalidades negativas geradas pelo modelo de deslocamento.

Portanto, entender como se comporta a dinâmica desse aglomerado urbano pode contribuir para uma avaliação crítica dos resultados obtidos quanto ao padrão de mobilidade urbana.

iii. Avaliar a mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília.

Um dos principais desafios do planejamento urbano é lidar com os atuais padrões do deslocamento diário de pessoas. Para tal, é necessário compreender como o exercício da mobilidade vem sendo tratado no planejamento das cidades no Brasil.

⁵ O centro expandido, segundo os autores, seria formado pelo Cruzeiro, Sudoeste /Octogonal, Candangolândia, que constituem o interior do perímetro de tombamento do Plano Piloto, e das áreas mais próximas a ela como Guará, Núcleo Bandeirante, e Lagos Sul e Norte.

Diante de diferentes métodos e instrumentos para a avaliação da mobilidade urbana, buscou-se um índice que pudesse ser aplicado à realidade das cidades brasileiras e que ao mesmo tempo considerasse os novos paradigmas da mobilidade urbana sustentável.

Índices e indicadores se mostram como boas ferramentas de acompanhamento de realidades complexas como os sistemas urbanos. Assim, a escolha de um índice de mobilidade urbana é entendida como parte fundamental do trabalho, uma vez que este se propõe a avaliar o fenômeno na área metropolitana de Brasília.

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) é um instrumento para a avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília, pois apresenta uma visão abrangente do fenômeno da mobilidade, abordando as dimensões da sustentabilidade ambiental, social e econômica. Outra característica positiva do IMUS é o seu sistema de pesos que permite a identificação das condições da mobilidade urbana a partir da visualização de pontos fortes e fracos.

- iv. Analisar os resultados obtidos para a mobilidade urbana da área de estudo; e

Os resultados obtidos para os indicadores que compõem o IMUS devem possibilitar uma melhor compreensão do atual padrão de mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília e identificar como os aspectos de sua conformação urbana influencia no resultado final do IMUS.

- v. Avaliar a ferramenta (IMUS) quanto à sua metodologia de aplicação e efetividade do diagnóstico da mobilidade urbana sustentável para grandes cidades e áreas metropolitanas

O IMUS deve ser avaliado enquanto instrumento efetivo de diagnóstico da mobilidade urbana para áreas metropolitanas. Assim, espera-se contribuir

para o processo de aperfeiçoamento do índice e da avaliação da mobilidade urbana em contextos metropolitanos.

1.2 Procedimentos metodológicos

Buscando alcançar tais objetivos a pesquisa foi desenvolvida segundo o seguinte procedimento metodológico:

1) Por meio de revisão bibliográfica foram delimitados alguns conceitos e definições dos termos mobilidade urbana e acessibilidade utilizadas no meio acadêmico e por organizações brasileiras e estrangeiras. Em seguida foi analisado o contexto que envolve o desenvolvimento sustentável e então introduzido o conceito de mobilidade urbana sustentável.

Foram levantados os aspectos sociais, ambientais e econômicos que podem condicionar o exercício da mobilidade urbana utilizando para isso de dados estatísticos e pesquisas acadêmicas. Foram também considerados os aspectos da estrutura urbana que podem interferir negativa ou positivamente os deslocamentos urbanos.

Enfim, foram feitas considerações sobre a importância da integração entre o planejamento urbano e o de transportes para efetivar uma mobilidade mais sustentável. Buscando entender o processo de inclusão da mobilidade urbana na pauta das discussões da política nacional no Brasil.

2) Apoiando a discussão numa perspectiva histórica e por meio de revisão bibliográfica, foi contextualizada a área metropolitana de Brasília e a RIDE/Brasília frente ao processo de urbanização e consolidação das regiões metropolitanas brasileiras. Buscou-se entender a estrutura urbana da área metropolitana de Brasília sob o ponto de vista dos planos urbanos e de transportes, para isso foram utilizadas referências bibliográficas, estudos técnicos desenvolvidos por órgãos de planejamento do Governo do Distrito

Federal, dados secundários de instituições de pesquisa nacional e distrital e visita às cidades do entorno e prefeituras.

A fim de jogar luz à discussão sobre os padrões de mobilidade urbana, seguiu-se uma apresentação dos elementos da estrutura urbana da área metropolitana de Brasília, sob o ponto de vista morfológico, do uso do solo, vetores de crescimento e centralidades,

3) Para avaliar a mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília foi primeiramente entendido o papel dos índices e indicadores enquanto instrumentos de apoio à decisão no âmbito do planejamento urbano.

Em seguida foi apresentado o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) com o qual serão avaliadas as atuais condições de mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília, buscando esclarecer sua hierarquia de critérios estruturada em domínios, temas e indicadores e seu sistema de pesos. Por fim, foram levantadas as questões metodológicas adotadas para a concepção do IMUS.

Procedeu-se então a coleta de dados necessários ao cálculo dos indicadores que compõem o IMUS. Em seguida esses dados foram sistematizados e analisados quanto à disponibilidade e qualidade considerando duas situações: (i) o cálculo do IMUS apenas para o Distrito Federal; (ii) cálculo do IMUS para a área metropolitana de Brasília. Este procedimento permitiu a delimitação dos indicadores passíveis de aplicação na área metropolitana.

O próximo passo foi o cálculo dos indicadores para a área metropolitana de Brasília. Considerou-se a metodologia de cálculo proposta por Costa (2008) sendo que alguns procedimentos foram adaptados para se adequarem à realidade metropolitana. Indicadores qualitativos foram obtidos com apoio de técnicos e gestores da área e normalizados com apoio de valores de referência e os quantitativos obtidos das mais diversas fontes.

No cálculo do IMUS o seguinte procedimento:

- i) cálculo do IMUS/DF, considerando os 80 indicadores que podiam ser calculados;
- ii) cálculo do IMUS/Metrópole, considerando os 39 indicadores que podiam ser calculados;

4) Para a análise do resultado do IMUS da área metropolitana de Brasília foi utilizado o seguinte procedimento:

- i) análise do resultado de cada indicador calculado para o IMUS/Metrópole considerando sua contribuição para o valor final do IMUS e sua interface com planejamento urbano e de transporte;
- ii) análise dos indicadores quanto aos aspectos metodológicos utilizados no cálculo destacando os resultados que se mostraram contraditórios com a realidade da área metropolitana.

O procedimento adotado para a análise destacou os resultados que devem ser trabalhados por que obtiveram baixos valores finais ou por possuírem peso significativo para o resultado global. Foram enfatizadas as relações entre esses resultados e a estrutura urbana a fim de entender como a mesma interfere nos padrões de mobilidade urbana.

Buscando contribuir para o processo de aperfeiçoamento do IMUS foram consideradas também suas potencialidades e eventuais fragilidades para a aplicação em cidades de grande porte e áreas metropolitanas.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho se estrutura em dois grandes blocos, o primeiro bloco de natureza teórica se fundamenta na investigação do fenômeno da mobilidade

urbana, do planejamento urbano integrado e da urbanização/metropolização da área de estudo. Fazem parte deste bloco os capítulos 2 e 3.

O segundo bloco, que compreende os capítulos 4, 5 e 6, corresponde à avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília e a análise dos resultados obtidos.

No segundo capítulo são apresentados os fundamentos teóricos e conceitos de mobilidade urbana, acessibilidade e mobilidade urbana sustentável. Em seguida apresentam-se os condicionantes sociais, ambientais e econômicos da matriz modal adotada nas grandes cidades brasileiras e por último os elementos que estruturam o espaço urbano e a importância do planejamento urbano integrado para se alcançar padrões de mobilidade urbana sustentáveis.

No terceiro capítulo é realizada uma breve contextualização da metropolização de Brasília, contextualizando com os princípios estabelecidos em seus planos urbanos e de transportes. São apresentados também os elementos de sua estrutura urbana.

No quarto capítulo é avaliada a mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília por meio da aplicação do IMUS.

No sexto capítulo são analisados os resultados obtidos no capítulo anterior para cada um dos indicadores considerando o impacto no valor no IMUS Global e Setorial. Também procede-se uma avaliação do IMUS enquanto ferramenta de diagnóstico e monitoramento da mobilidade urbana de grandes cidades, considerando sua metodologia de cálculo e seu sistema de pesos.

Por fim a dissertação apresenta as conclusões e recomendações advindas da avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília. Outrossim é apresentado no Anexo A o cálculo do IMUS para o Distrito Federal.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS E CONCEITOS

Este capítulo tem como objetivo entender os conceitos que estruturam o referencial de mobilidade urbana e a relação destes com o planejamento urbano das grandes cidades. Para isso será apresentada, com base em revisão bibliográfica, uma síntese dos conceitos de mobilidade urbana, acessibilidade e mobilidade urbana sustentável, passando pelo desenvolvimento sustentável e seus reatamento no planejamento urbano. Em seguida busca-se entender o exercício da mobilidade urbana nas grandes cidades. Nesse momento são abordados os conceitos e termos que envolvem o desenvolvimento do trabalho como sistema de mobilidade, e ambiente de circulação.

2.1 Mobilidade Urbana e Acessibilidade

Os conceitos de mobilidade e acessibilidade são muitas vezes utilizados como sinônimos, no entanto a mobilidade, pode-se dizer, está mais relacionada ao desejo de acessar determinado destino e à capacidade do indivíduo em se deslocar.

A mobilidade urbana, por muito tempo foi entendida como uma “taxa”, ou seja, uma medida exata que considera o número de viagens realizadas por pessoa em um dia útil. No entanto este enfoque veio se mostrando ineficaz, uma vez que o aumento da mobilidade não significa necessariamente uma melhoria da qualidade de vida das pessoas. Entende-se que o enfoque tradicional de mobilidade urbana não permite a compreensão do fenômeno em sua totalidade e abrangência.

Segundo Akinyemi (1998, apud Raia Jr. e Corrêa, 2006), o conceito tradicional de mobilidade urbana é aquele que se relaciona às viagens atuais ou viagens feitas utilizando as medidas: a) número de quilômetros por viagem

por pessoa; b) número de viagens por pessoa por dia; e c) número de quilômetros percorridos por pessoa por modo; d) números de viagens por dia por pessoa por modo.

Nas pesquisas de origem e destino a mobilidade é medida pelo número médio de viagens que as pessoas realizam em um dia típico, por qualquer modo e para qualquer finalidade e o índice de imobilidade demonstra a porcentagem de pessoas que não realizam nenhum deslocamento. (BRASIL, 2007).

Os conceitos tradicionalmente utilizados desconsideram as condições das pessoas para acessarem as atividades no meio urbano considerando positivo o alto número de deslocamentos realizados. No entanto, a abordagem sobre o conceito de mobilidade urbana deve ir além de simples quantificações dos deslocamentos e englobar os aspectos qualitativos que envolvem o fenômeno.

Segundo Vasconcellos (2001: 40), a mobilidade em sua visão tradicional, tida como a “habilidade de movimentar-se” em decorrência das condições físicas e econômicas, norteou, e ainda norteia o planejamento de transportes. O qual, partindo desse pressuposto colocou como principal objetivo “aumentar a mobilidade” pelo fornecimento de meios de transporte. No entanto a visão estrita do termo não permite visualizar como e por que a mobilidade é exercida pelas pessoas. Uma vez que um grande número de deslocamentos não representa necessariamente melhores condições de vida, o termo mobilidade, no sentido tradicional, não deve ser pensado separadamente do conceito de acessibilidade.

Vasconcellos (2001) admite que o conceito de mobilidade deve se relacionar com o conceito mais amplo, o de acessibilidade, entendida como “[...] a *mobilidade para satisfazer as necessidades de deslocamento, ou seja, a mobilidade que permite à pessoa chegar a destinos desejados*. O autor ainda propõe que a palavra “mobilidade” deva *considerar a oferta do sistema*

de circulação (vias e veículos) e a estrutura urbana enquanto elementos interdependentes” (Khoenig, 1974: 290 apud Vasconcellos, 2001: 41).

Percebe-se que o conceito de Mobilidade é mais um termo qualitativo do que simplesmente quantitativo, uma vez que a mobilidade está relacionada à capacidade que uma pessoa ou grupo de indivíduos possuem de se movimentar. Essa capacidade é determinada pela oferta de modos de transporte, localização das atividades, condições físicas e financeiras dos indivíduos, crescimento da cidade no tempo e expansão dos sistemas de comunicação, entre outros.

Segundo Raia Jr. (2000: 60) um dos objetivos do poder público é satisfazer de maneira adequada os desejos de mobilidade das pessoas e o maior ou menor grau de satisfação dessas necessidades pode concorrer para a melhoria da qualidade de vida.

Visto que a mobilidade é um componente da qualidade de vida, ela não deve acontecer em desequilíbrio com as condições do meio ambiente. Assim, não seria razoável melhorar as possibilidades de deslocamento urbano piorando as condições do ar, do solo e da água, por exemplo.

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria de Transporte e Mobilidade (SeMOB) propõe um novo paradigma para o mobilidade urbana, que integre instrumentos de gestões urbanística subordinados aos princípios da sustentabilidade ambiental e inclusão social. Assim a mobilidade urbana é entendida como:

“um atributo associado às pessoas e bens; correspondendo às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas” (BRASIL, 2004)

Quanto à acessibilidade, para Vickerman (1974, apud Raia Jr. et al. 2006), o conceito combina dois elementos: a localização de superfície relativa para destinações satisfatórias e as características de rede de transporte ou ligações de pontos daquela superfície. Segundo Corrêa e Raia Jr (2006) a acessibilidade pode ser definida como “*uma característica inerente de dado local com relação à superação de obstáculos espaciais*”, enquanto que a mobilidade relaciona não só os deslocamentos das pessoas e bens no espaço urbano mas também a facilidade e possibilidade de que eles aconteçam, o que pode ser condicionado por aspectos socioeconômicos da população, como renda, idade e sexo e pelo ambiente de circulação.

No Projeto de Lei que institui a Política de Mobilidade Urbana a acessibilidade é definida no Capítulo I, ART 4º Inciso X:

“X – acessibilidade: a facilidade em distância, tempo e custo, de se alcançar com autonomia, os destinos desejados na cidade.”

Assim podemos dizer que a mobilidade está associada à pessoa e sua capacidade em se deslocar no espaço, enquanto que a acessibilidade depende, além da mobilidade, da localização das atividades que se deseja alcançar e dos meios de transporte disponíveis (incluindo-se o transporte a pé). Ou seja, a acessibilidade depende em alto grau da oferta e efetividade de meios de transporte em conectar atividades localizadas no espaço, enquanto que a mobilidade depende de “como” e “por que” o indivíduo faz uso dos sistemas de transporte.

A Política de Mobilidade Urbana, ainda Projeto de Lei, considera a mobilidade urbana enquanto instrumento da política de desenvolvimento urbano tendo como objeto a interação dos deslocamentos de pessoas e bens com a cidade (Capítulo I, ART 1º do Projeto de Lei). Tendo como objetivo

contribuir para o acesso universal à cidade, por meio do planejamento e gestão do Sistema de Mobilidade Urbana (Capítulo I, ART 2º do Projeto de Lei). Este, definido como o conjunto organizado e coordenado, física e operacionalmente, dos meios, serviços e infraestruturas, que garante os deslocamentos de pessoas e bens na cidade (art. 3º do Projeto de Lei).

“A política de Mobilidade Urbana Sustentável é entendida como conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, por meio da priorização dos modos de transporte coletivo e dos não-motorizados, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.” (BRASIL, 2006a)

O Projeto de Lei parte do pressuposto de que a sustentabilidade da mobilidade urbana nas regiões metropolitanas depende da gestão compartilhada dos serviços que estão sob a responsabilidade de diferentes governos no mesmo território, favorecendo a sua integração e o equilíbrio de uso dos diferentes modos de transporte.

A Política de Mobilidade Urbana (art. 5º) está fundamentada nos seguintes princípios: acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável; equidade no acesso ao transporte público coletivo; transparência e participação social no planejamento, controle e avaliação da política; segurança nos deslocamentos; justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes meios e serviços e equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros. No que se refere aos dois últimos, a política visa proporcionar as bases para a racionalização do uso dos veículos particulares motorizados, especialmente nos grandes centros urbanos, através de instrumentos de mitigação das externalidades negativas, como congestionamentos, poluição, acidentes e ocupação desigual do espaço público de circulação (Art. 20).

As diretrizes gerais (Art. 6º) se orientam pela integração da política de mobilidade com a de controle e uso do solo; prioridade dos meios não-motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual; a complementaridade e diversidade entre meios e serviços (intermodalidade); a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e bens; o incentivo ao desenvolvimento tecnológico e ao uso de energias renováveis e não poluentes; a priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território, conforme princípios estabelecidos.

2.2 Mobilidade Urbana Sustentável

“A mobilidade sustentável fornece um paradigma alternativo para investigar a complexidade das cidades, e estreitar a relação entre o uso do solo e o transporte.” (BANISTER, 2007)

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tiveram seu foco, originalmente, nas questões ambientais fazendo distinção entre crescimento e desenvolvimento, o primeiro entendido enquanto ganhos quantitativos, e o segundo qualitativos.

O conceito de sustentabilidade tem envolvido questões relacionadas aos produtos do bem estar social tendo sempre o foco de proteger os recursos naturais e os sistemas ecológicos.

Na década de 1970, começa a adquirir importância o enfoque ambiental, quando os trabalhos do Clube de Roma⁶ e o Relatório Meadows⁷ alertaram a comunidade internacional sobre a finitude dos recursos naturais diante do modelo de crescimento econômico.

O Relatório⁸ das Nações Unidas: Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*) introduz o conceito de desenvolvimento sustentável, como “um desenvolvimento que corresponde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de gerações futuras de satisfazer às suas”, é uma tentativa de se corrigir os excessos de um modelo de desenvolvimento.

A partir da Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92) realizada no Rio de Janeiro, em 1992, o princípio do desenvolvimento sustentável vem sendo incorporado aos acordos internacionais. Na ocasião do evento foi denunciada a necessidade de alteração dos padrões de deslocamento, cobrando veículos menos poluentes e utilização de energias renováveis. Em 1996, por ocasião da Conferência de Istambul das Nações Unidas (HABITAT II), foi estabelecido um papel mais amplo para as cidades e autoridades locais quanto aos impactos das atividades humanas. Em fins de 1997, o protocolo de Quioto definiu objetivos relativos às mudanças climáticas que reforçam a necessidade de mudança na matriz de transportes.

A discussão sobre o conceito de mobilidade urbana sustentável no meio acadêmico vem acontecendo motivada por preocupações crescentes quanto a qualidade de vida nas cidades. O conceito de mobilidade sustentável, ou transporte sustentável, foi introduzido pela OECD em 1996, revelando a importância de se repensar os atuais padrões de deslocamento centrados na utilização do automóvel individual. O desafio, segundo a OECD

⁶ O Clube de Roma foi criado na Academia de Lincei, em Roma, em 1968 e era composto por cientistas de diversas nacionalidades. Foi uma tentativa de propor soluções para os problemas provenientes das pressões exercidas pelas elevadas taxas de crescimento demográfico frente aos ecossistemas naturais.

⁷ O Relatório denominado *Limites do Crescimento*, utilizando-se de modelos matemáticos, expunha a necessidade de estancar o crescimento econômico e demográfico com riscos de ocorrerem efeitos catastróficos relacionados à escassez de recursos ambientais.

⁸ O Relatório foi elaborado no âmbito de uma Comissão das Nações Unidas e fundamentou as discussões da Conferência Rio 92.

(1996), “*é encontrarmos formas de satisfazer as nossas necessidades de transporte de maneira ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável*”. Assim, o transporte sustentável seria o que contribui para o bem-estar econômico e social sem prejudicar a saúde humana e o meio ambiente. (OECD, 1996).

No Brasil o conceito de mobilidade urbana sustentável vem sendo discutida no âmbito das políticas públicas pelo Ministério das Cidades por meio da SeMOB. A qual considera mobilidade urbana sustentável o conjunto de políticas de transporte e circulação que visa *proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e não-motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável* (BRASIL, 2007).

Banister (2008) entende que para a efetivação e da mobilidade sustentável é importante que se equilibre a dimensão física (cidade e tráfego) com a dimensão social buscando reduzir a necessidade de deslocamentos e incentivando a utilização dos modos de transporte não-motorizados.

Segundo o autor para atingir a mobilidade sustentável são necessárias:

- Ações para redução e substituição de viagens, entendendo que as viagens vêm adquirindo um caráter mais flexível em decorrência da tecnologia da informação.
- Medidas políticas para mudança modal, incentivando a utilização de bicicletas e desenvolvimento de hierarquização viária para abrandar o tráfego e reduzir o nível de utilização de automóvel.
- Medidas políticas de uso do solo visando a redução das distâncias, entendendo que a separação física das atividades contribui para o aumento das distâncias a percorrer. Intervenções nesse sentido podem se dar com o aumento da

densidade, diversificação de usos, localização das habitações orientada pelos serviços de transporte público, por exemplo.

- Inovação tecnológica utilizada para aumento da eficiência, com a utilização de melhores motores e combustíveis limpos para redução dos impactos ambientais, associados a à medidas de restrição e mudança de comportamento, tanto de passageiros como dos setores de carga.

O planejamento da mobilidade sustentável deve envolver as pessoas, para que haja compreensão da lógica por trás das mudanças políticas e para que se efetive uma mudança de comportamento. A aceitação do público é primordial para o êxito da mudança de paradigma, e deve envolver a comunidade e interessados comprometido com o processo de discussão, de decisão e implementação. (BANISTER, 2008)

2.3 Condicionantes sociais, ambientais e econômicos da mobilidade urbana

“O que se observa, generalizadamente, na América Latina, é uma redução da mobilidade e da acessibilidade por um geral empobrecimento da população (...)” (PAVIANI, 1989: 30)

Em especial nas grandes cidades latino-americanas grande parcela da população de baixa renda está sujeita ao quadro de *inacesso* aos bens e serviços de uso coletivo e de consumo.

Segundo Vasconcellos (2001) fatores subjetivos também condicionam a mobilidade, como o desejo de realizar atividades sociais e fatores relacionados ao indivíduo como, por exemplo, a capacidade de arcar com os custos dos deslocamentos. Condicionantes físicos de cada indivíduo e a disponibilidade de tempo e ofertas de meio de transportes são algumas condições para o uso do sistema de mobilidade.

A mobilidade é assim condicionada pelas condições socioeconômicas da população urbana, pela posse ou não de veículos e a possibilidade de pagar por serviços de transporte coletivo. O tempo gasto para atingir os destinos desejados, a segurança no percurso e o acesso aos pontos de transporte coletivo podem ser indicadores da qualidade de vida no ambiente urbano.

Segundo Gomide (2008) os impactos do transporte sobre a pobreza podem ser indiretos e diretos. Os impactos indiretos estão relacionados à competitividade urbana, ou seja, os efeitos do transporte sobre a atividade econômica. Exemplo disso são os congestionamentos, limitação das localizações dos trabalhos e elevação dos custos de produção, o que afeta o emprego e a renda. Os impactos diretos são relacionados ao acesso aos serviços essenciais (educação, saúde, transporte coletivo) e aos direitos básicos (trabalho, seguridade social, entre outros). Além disso a precariedade na oferta do serviço de transporte e as altas tarifas praticadas condicionam a escolha do local de moradia das pessoas de baixa renda. Por isso, problemas de mobilidade podem agravar a exclusão social e a pobreza.

Os modos de transporte motorizados associados a expansão das cidades, sob o padrão disperso de urbanização, impactam diretamente nas condições ambientais e econômicas. Os efeitos negativos do transporte motorizado sobre a saúde e o meio ambiente são bastante conhecidos, como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio; disseminação de substâncias tóxicas; esgotamento do petróleo e de outros recursos naturais, e os danos à paisagem e ao solo. O Quadro 1 relaciona uma série de

vantagens e desvantagens globais na utilização dos meios de transporte mais comuns nas cidades.

Quadro 1: Vantagens e desvantagens dos modos de transporte

MODAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Automóvel individual	<ul style="list-style-type: none"> • maior acessibilidade; • conforto; • individualidade e privacidade; • menor esforço físico; • fatores psicológicos; • velocidade, liberdade; • status; • símbolo de modernidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • consumo excessivo de espaço; • congestionamentos; • ineficiência energética; • tecnologia de baixa segurança; • velocidade excessiva; • poluição sonora e atmosférica; • consumo de energia não renovável; • caro/dispêndioso; • impactos sócio-ambientais; • inviável como modo de transporte para as grandes cidades;
Transporte coletivo ⁹	<ul style="list-style-type: none"> • maior capacidade de transporte; • menor consumo de espaço comparado ao automóvel individual; • serviço público; • menores custos sociais; • alternativa mais viável para grandes cidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • poluição; • tarifas; • não cobre percursos alternativos; • longo tempo de viagem (regiões metropolitanas); • baixa acessibilidade pessoas com necessidades especiais; • falta de planeamento; • dificuldade de gestão;
Não Motorizado	<ul style="list-style-type: none"> • adaptabilidade instantânea ao meio; • saúde; • liberdade; • imprevisibilidade; • corpo humano como suporte; • baixo custo; • baixa emissão de poluentes; 	<ul style="list-style-type: none"> • baixa velocidade • cobre pequenas distâncias de deslocamento • suscetibilidade às intempéries • falta de acessibilidade; • gênero feminino baixa mobilidade; • idade avançada redução da mobilidade;

Fonte: Execução própria.

Sabe-se que o advento do veículo automotor revolucionou a maneira de se planejar e ocupar o espaço urbano. As redes de infraestrutura necessárias ao perfeito funcionamento urbano foram se adaptando à

⁹ Transporte público – modal motorizado coletivo que está diretamente relacionado à alternativa tecnológica, podendo ter alta, média ou baixa capacidade de transporte de pessoas em horário de pico.

necessidade de maior velocidade e fluidez que poderiam ser proporcionados pelo modal motorizado. No entanto, hoje constatamos os efeitos negativos deste padrão de mobilidade sobre o meio ambiente.

O automóvel surgiu como uma alternativa para a realização de deslocamentos com maior rapidez, comodidade e com o dispêndio mínimo de esforço. Em 1903, Henry Ford inicia a produção de veículos produzindo 1.700 unidades/ano. Em 1908, produz 10.000 unidades em um ano (modelo T). No ano de 1913 Ford introduz a linha de montagem, chegando a produzir 150.000 unidades ao ano, a US\$ 500 cada, totalizando a introdução de 15 milhões de unidades do modelo T até 1927 no mercado mundial.

A popularização do automóvel e o processo industrial em grande escala repercutiram na configuração das cidades. Estas passaram por profundas adaptações em suas estruturas, enquanto novas cidades passam a ser planejadas (ou projetadas) sob o domínio da “cultura do automóvel.”

O crescimento da frota de automóveis a taxas superiores às do crescimento populacional ilustra este fato, Quadro 2. Observa-se que, entre os anos de 1950 e 1996, enquanto a população mundial duplica, a frota de veículos passa de 50 para 500 milhões, o que significa um aumento de aproximadamente 10 vezes o número de veículos em circulação. Este dado demonstra claramente a desproporção entre o crescimento populacional e o aumento da taxa de veículos nas últimas décadas.

Quadro 2: A evolução da frota mundial de veículos automotores e da população mundial

Ano	População (bilhões)	Frota (milhões)
1900	1,6	0,01
1924	1,9	17,7
1950	2,6	50
1996	5,5	500
2000	6,2	600
2008	6,6	1000

Fonte: AFFONSO, N. S. (2004)

O automóvel pode ser considerado enquanto elemento da mobilidade urbana em seus aspectos positivos e negativos. Quanto aos aspectos positivos, o automóvel possibilita maior acessibilidade, conforto; individualidade e privacidade, exige menor esforço físico, além dos fatores psicológicos como velocidade, liberdade, status, que fazem do automóvel um símbolo de modernidade. Alguns dos aspectos negativos da utilização excessiva deste modal são: consumo excessivo de espaço; congestionamentos¹⁰, tecnologia de baixa segurança; velocidade excessiva; poluição sonora e atmosférica; consumo de energia não renovável; meio de transporte caro/dispêndioso se considerar os impactos sócio-ambientais que provoca; inviável como modo de transporte para as grandes cidades; segregação do espaço pelas infraestruturas viárias. (AFFONSO, 2009)

O automóvel, no entanto, não é o modo de transporte utilizado pela maioria das pessoas, conforme demonstrado no Gráfico 1. Segundo informações do Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2010), os habitantes de municípios com mais de 60 mil habitantes realizam a maioria de suas viagens a pé ou de bicicleta (41,0%), seguidas dos meios de transporte individual motorizado (29,8%) e transporte público (29,4%), conforme ilustrado no gráfico abaixo.

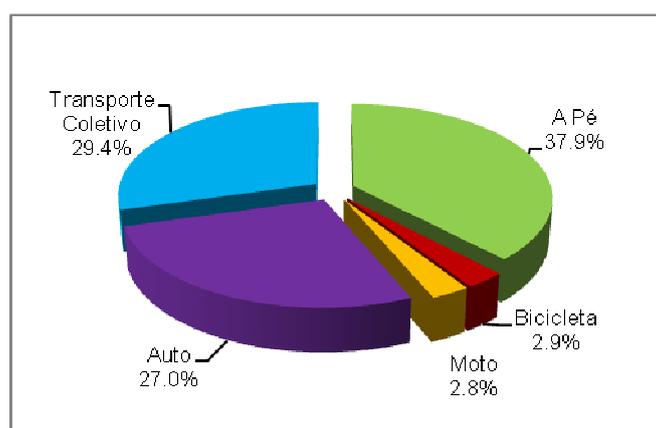


Gráfico 1: Divisão modal, Brasil, 2008.

Fonte: ANTP, 2008.

¹⁰ 30% dos trabalhadores de São Paulo perdem, em média, de 3 à 4 horas por dia nos congestionamentos, que levam a um prejuízo anual de R\$ 33,5 bilhões (CINTRA, 2008).

Ainda, segundo dados da ANTP (2008), as pessoas consomem, por ano, cerca de 12,1 milhões de TEP (toneladas equivalentes de petróleo) nos seus deslocamentos. A maioria desta energia (73%) é gasta no uso do automóvel. Os veículos em geral emitem 28,1 milhões de toneladas de poluentes por ano em seus deslocamentos (soma dos poluentes locais e do CO₂). A maior parte (61%) é emitida pelos automóveis, seguida pelos ônibus (35%). O Gráfico 2 ilustra a emissão de poluentes segundo o porte de municípios.

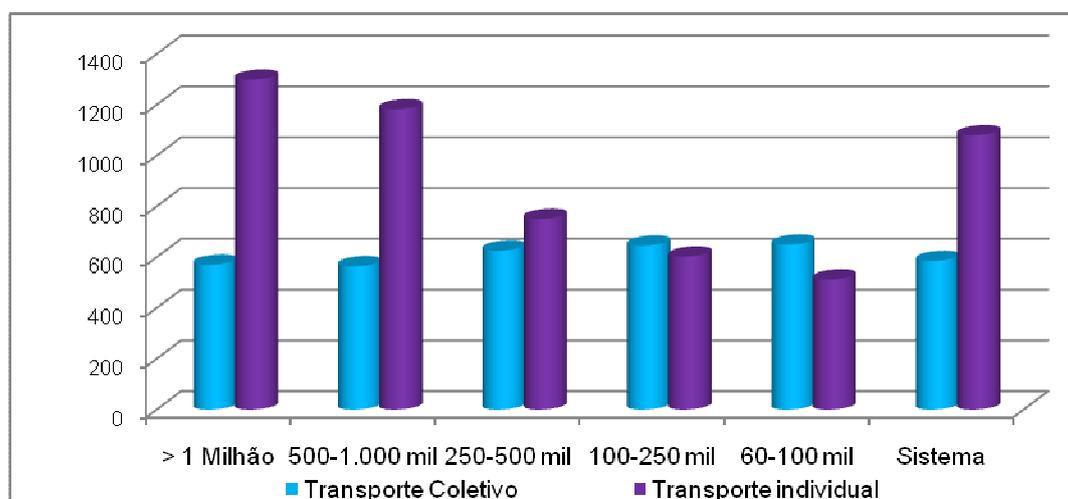


Gráfico 2: Emissão de poluentes por viagem, por porte de município – 2008
Fonte: ANTP, 2008.

Existem ainda os custos dos padrões de deslocamento¹¹, que segundo a ANTP (2008), são estimados em R\$ 117,9 bilhões por ano. A maioria destes custos (79%) ocorre no uso dos modos individuais (auto e moto). O custo social é estimado em R\$ 11,2 bilhões por ano, sendo a maioria relacionada ao uso dos modos individuais (manutenção de vias) (93%). O Gráfico 3 relaciona os custos individuais e sociais por modo de transporte.

¹¹ Considerando os custos da mobilidade divididos em custos individuais (arcados pelos usuários) e custos sociais (arcados pelo poder público), os custos individuais da mobilidade em 2008.

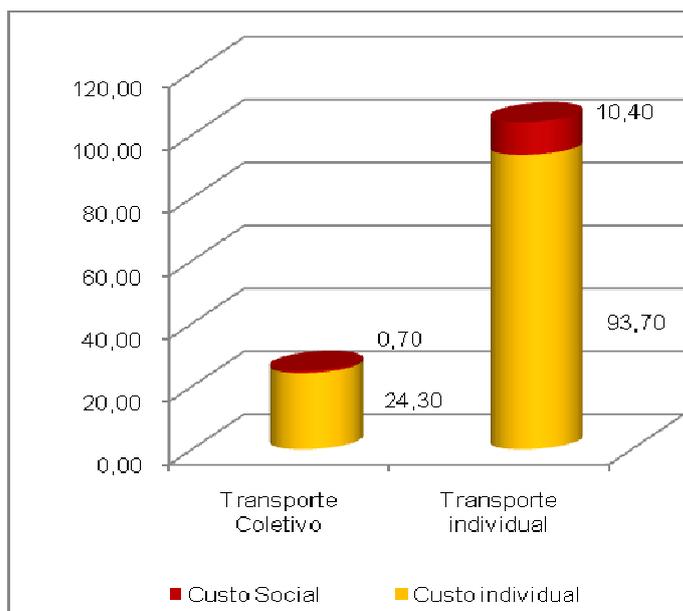


Gráfico 3: Custos individuais e sociais da mobilidade
Fonte: ANTP, 2008

Segundo a NTU (2009) as classes D e E apresentam uma participação de apenas 27% da demanda total dos ônibus urbanos, e no perfil habitacional representam mais de 45% do total de habitantes do país. O fato indica que grande parte da população brasileira está excluída do direito de ir e vir por motivos financeiros. (NTU, 2009: 4), conforme demonstrado no Gráfico 4.

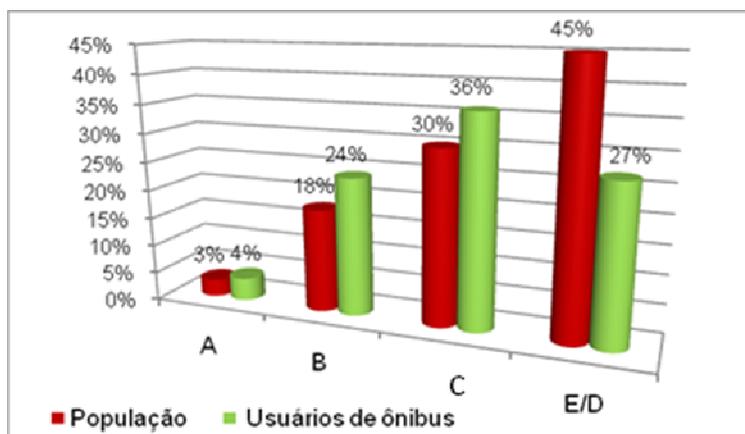


Gráfico 4: Distribuição da população comparada com a distribuição dos usuários de ônibus por classe sociais (2002)

Fonte: NTU, 2009.

2.4 Elementos de estruturação do espaço urbano

“Uma terra jamais poderá ser considerada urbana se não for acessível – por meio de deslocamento diário de pessoas – a um contexto urbano e um conjunto de atividades urbanas.” (Villaça, 2001: p. 24)

Acima, o autor revela a importância do acesso às atividades para a formação de uma estrutura espacial urbana. A estrutura espacial de uma cidade é formada pela localização de áreas, com determinadas atividades (usos do solo), interligadas por sistemas de circulação. Os sistemas de circulação podem relativizar o acesso a estas localizações, o que pode ser considerado como uma condição inerente à acessibilidade.

Para entender a estrutura urbana é utilizado o conceito de Bastide (1971, apud Villaça, 2001), que considera a estrutura como sendo um todo constituído por elementos que se relacionam entre si de tal forma que a alteração de um elemento ou relação implica na alteração dos demais elementos e relações. Villaça (2001) considera como elementos dessa estrutura o centro principal do aglomerado, os subcentros de comércio e serviços, os bairros residenciais, ou conjunto de bairros residenciais, e as áreas industriais. Estas estruturas estariam articuladas a outras *estruturas territoriais, como os sistemas de transportes e de saneamento* e outras não territoriais como a econômica, a política e a ideológica. (2001: 12)

Desse modo, para o melhor entendimento da estrutura urbana cabe salientar que a cidade é mais do que um conjunto de elementos físicos (infraestrutura, por exemplo) sendo o produto das interações humanas, da economia e da política.

Segundo Bertaud (2002) as estruturas espaciais são muito resistentes e tendem a evoluir lentamente. O desempenho dessas estruturas e de seus sistemas depende em grande medida da atuação do Estado provendo infraestrutura primária, regulando o uso do solo e os serviços básicos. Tal desempenho também depende da força do mercado e da pressão da demanda social por habitação, transporte e emprego.

Considerando que *o deslocamento do ser humano domina a estruturação do espaço urbano*, cabe analisar como os elementos da estrutura espacial urbana interferem nos padrões de deslocamento da população.

A localização urbana é determinada pela rede de infraestruturas (rede viária, de água, energia, etc) e pela possibilidade de transporte de produtos e de pessoas de um ponto ao outro do território. Segundo Villaça (2001), *a acessibilidade é mais vital na produção das localizações do que a disponibilidade de infraestrutura* (23).

Segundo Vasconcellos (2001) existe uma estrutura de produção que é representada pelas atividades de indústria, comércio, serviços e empresas públicas, enquanto que as de reprodução são as residências, escolas, locais de lazer, hospitais. A parte do ambiente construído que permite a circulação física de pessoas e mercadorias é a *estrutura de circulação: vias públicas, calçadas, vias férreas, terminais de passageiros e cargas*, que dão o suporte físico para a circulação *a pé ou por meio de veículos (bicicletas, automóveis, ônibus, trens)* que são os *meios de circulação*. Os sistemas de circulação são a combinação entre a estrutura de circulação e os meios de circulação. Sistemas de circulação associados ao ambiente construído (localizações, atividades) resultam no Ambiente de Circulação.

As estruturas de circulação são parte das estruturas territoriais e podem condicionar a mobilidade das pessoas. Na maioria dos países, a atividade de transporte é principalmente rodoviária. Nos países da OCDE, em 1990, o transporte rodoviário foi responsável por 82% do consumo final de

energia para transporte. A infraestrutura para circulação vem acompanhada de altos custos de implantação, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Custos de implantação de infraestrutura urbana

Sistemas de infraestrutura	Percentual do custo total de urbanização	Subsistemas	Percentual do custo total do sistema
Sistema viário	45%	Pavimentação	73%
		Drenagem	27%
Sistema sanitário	20%	Água potável	30%
		Esgoto	70%
Sistema energético	19%	Energia elétrica	58%
		Gás encanado	42%
Sistema de comunicações	16%	Telefonia	75%
		TV a cabo	25%

Fonte: MASCARÓ J. L. e YOSHINAGA, M.(2005)

Os meios de circulação (veículos) podem ser ofertados tanto pelo estado quanto por agentes privados ou pelos próprios indivíduos. Enquanto “andar a pé constitui a forma mais direta de provimento individual de meios de transporte” (Vasconcellos, 2001: 53) os veículos privados, motorizados ou não, são também uma forma de provimento individual de meios de transporte. Já os meios públicos de transporte podem ser providos pelo estado ou por operadores privados.

Entende-se como necessária a integração entre os usos do solo e os sistemas de transporte para que seja possível reduzir a necessidade de deslocamentos motorizados no espaço urbano. Diferentes usos do solo e a separação espacial das atividades criam necessidades de deslocamento e transporte de mercadorias enquanto os sistemas de circulação determinam o grau de acessibilidade desses locais (TRANSPLUS, 2005).

A localização das atividades no território é determinada por pressões do mercado, por planos de zoneamento ou pela pressão da própria população por habitação e empregos. A necessidade de deslocamento para atingir tais localizações é o que estabelece os fluxos.

A separação espacial acentuada entre os locais de trabalho e comércio das residências tem contribuído para o aumento do número de viagens motorizadas e das distâncias a percorrer. O quadro sinaliza para a necessidade de diversificação de usos e descentralização de atividades produtivas (empregos, escolas, entre outros).

Disfunções espaciais relacionadas ao padrão de ocupação disperso resultam em efeitos adversos sobre a qualidade de vida urbana, como a fragmentação territorial e social das cidades revelando novas práticas socioespaciais como a segregação de bairros em distintas classes sociais. Áreas centrais dotadas da maioria dos equipamentos urbanos, públicos e privados, são ocupadas pelos segmentos de maior renda e as periferias, subequipadas e longínquas, ficam reservadas aos excluídos (MANCINI, 2008: 23).

2.5 Considerações sobre o planejamento integrado

Aspectos socioeconômicos bem como os padrões de ocupação urbana, uso do solo e a oferta de infraestrutura determinam o comportamento de viagem das pessoas. Por isso, segundo Hickman (2008) o planejamento urbano integrado é o caminho para a efetivação da mobilidade urbana sustentável.

O planejamento urbano, incluindo o planejamento estratégico, planos diretores e políticas de controle, são os principais meios para intervir nos comportamentos de viagem. A integração entre o planejamento do uso do solo e o planejamento de transportes deve ser objetivo da política urbana buscando a redução do número de viagens motorizadas.

O planejamento territorial também deve ser integrado nos âmbitos municipal e regional (intermunicipal e interestadual), elaborado de forma

participativa, respeitando as peculiaridades regionais e considerando os graves problemas existentes em regiões metropolitanas.

Segundo Banister, apud Hickman et al. (2010) o grande entrave para a efetivação da mobilidade sustentável está na aceitabilidade do público. O carro ainda é objeto de *status quo* e a indústria automobilística seduz cada vez mais pessoas a utilizá-los. Assim, somente com elevado nível de envolvimento popular a mobilidade urbana pode um dia vir a atingir seus objetivos.

Quando o objetivo é atingir padrões sustentáveis de mobilidade são necessárias ações de redução de viagens e incentivo ao modal não-motorizado, para isso devem ser reduzidas as distâncias de viagem e incentivados sistemas de transporte públicos eficientes.

Segundo Hickman et al. (2008), o planejamento urbano, que determina as localizações das atividades no espaço e as distâncias a percorrer, nem sempre promove viagens sustentáveis. E o modelo de ocupação urbana não determina sozinho os desejos de viagem, mas aspectos socioeconômicos, preferências pessoais e poder de escolha das atividades.

Ainda segundo o autor a sustentabilidade possui objetivos multidimensionais e implica conflitos direcionais. Segundo Banister (2007) existem dois pontos conflitantes ou dois dilemas na lógica implícita na efetivação da mobilidade. O primeiro diz respeito ao dilema entre a análise convencional dos transportes, que se baseia na redução do custo e do tempo de viagem, e a noção de melhoria da qualidade de vida, que entende como positiva a redução do número de viagens convencionais e o aumento do número de viagens vinculadas à atividade de lazer (ou viagens valorizadas). Outro ponto crítico é o que relaciona objetivos da mobilidade sustentável, como a diminuição da velocidade e aumento do tempo de viagem (*traffic calm, slow traffic*), seja por questões ambientais ou de segurança, encorajando o transporte a pé e de bicicleta, e o desejo do enfoque tradicional de transportes de acelerar os movimentos.

Assim, a integração entre o planejamento urbano e de transportes deve ser mais do que ajuste de medidas para trabalhar na mesma direção, que já é um desafio, mas também requer fortalecimento da organização institucional e envolvimento da população.

“A integração efetiva significa um trabalho em conjunto entre as disciplinas, no sentido de atingir objetivos claramente definidos, e isto requer o apoio do governo em todos os níveis, e das empresas e comunidades locais” (HICKMAN, 2008).

No Brasil, apesar de as políticas setoriais historicamente influenciarem e determinarem a definição de investimentos no ambiente urbano, alguns passos importantes para a integração entre políticas setoriais e políticas sociais foram dados, como a promulgação da Constituição Federal de 1988, em especial os artigos 6º, 182 e 183; a aprovação do Estatuto das Cidades (Lei nº. 10.257/01); a criação do Ministério das Cidades; do Conselho das Cidades e do processo de Conferências das Cidades; a aprovação da Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/05); a proposição do Projeto de Lei da Mobilidade Urbana (PL nº 1687/07).

A PNDU possui objetivos que buscam direcionar as políticas públicas no caminho da mobilidade urbana, quais sejam: “a integração entre transporte e controle territorial, a redução das deseconomias da circulação e a oferta de transporte público eficiente e de qualidade”. Tais objetivos devem contribuir para a “sustentabilidade ambiental visando o uso equânime do espaço urbano, a melhoria da qualidade de vida, a melhoria da qualidade do ar e a sustentabilidade energética”; e para a inclusão social, garantindo “o acesso democrático à cidade e ao transporte público e a valorização da acessibilidade universal e dos deslocamentos de pedestres e ciclistas”.

A consecução destes objetivos, por sua vez, é orientada por quatro conceitos de aplicação prática: “o planejamento integrado de transporte e uso do solo, a atualização da regulação e da gestão do transporte coletivo urbano, a promoção da circulação não motorizada e o uso racional do automóvel”. (BRASIL, 2004)

Pode-se extrair desse capítulo que a estrutura urbana somada aos aspectos socioeconômicos interferem nos padrões de mobilidade e que a utilização indiscriminada do modo de transporte individual motorizado ocasiona custos sociais, ambientais e econômicos. Assim, deve-se buscar a efetivação da mobilidade sob o viés do novo paradigma, o da mobilidade urbana sustentável priorizando modos não-motorizados e coletivos de transporte.

Para isso é necessário que se efetive o planejamento integrado para que o comportamento de viagem possa ser alterado, mesmo que a longo prazo, pelas decisões de uso do solo, efetivação de sistemas de transporte públicos eficientes e que promovam a inclusão social e estimule a maior utilização do transporte coletivo em detrimento do automóvel individual.

3 ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA

Este capítulo foi elaborado como forma de subsidiar as discussões a respeito da mobilidade urbana no território metropolitano de Brasília. Resgatando o processo de ocupação territorial a partir das intenções do planejamento urbano.

Inicialmente são apresentadas considerações a respeito do que pode ser considerado uma metrópole, a fim de esclarecer os termos utilizados ao longo do trabalho. Em seguida são apresentadas as metrópoles e as RIDEs do Brasil e como Brasília se insere nesse contexto. Nesse momento pretende-se elucidar a utilização da área metropolitana de Brasília e não da RIDE/Distrito Federal e Entorno para o desenvolvimento da pesquisa.

Em seguida é apresentada a evolução urbana da área metropolitana de Brasília considerando fatores históricos da ocupação e seu papel enquanto indutora do desenvolvimento regional. A ocupação de seu território é entendida no contexto dos planos de ordenamento e planos de transportes.

Por último são caracterizados os elementos de sua estrutura urbana que se relacionam diretamente aos sistemas de mobilidade.

3.1 Breve histórico da institucionalização das Regiões Metropolitanas e RIDEs no Brasil

O processo de urbanização se deu concomitantemente com o processo de industrialização. As cidades passam a concentrar grande número de trabalhadores. Sua mancha urbana extrapola os limites das zonas rurais passando a incluir em uma só dinâmica mais de um município. Surgem assim as áreas metropolitanas.

Segundo Villaça (2001) as áreas metropolitanas são “assentamentos, ou compartimentos territoriais estruturados pelo deslocamento dos seres humanos enquanto consumidores ou portadores da mercadoria força de trabalho.” Por isso uma área metropolitana é uma só cidade, por mais que inclua vários municípios. (Villaça, 2001: p. 26).

O autor destaca também a diferença existente entre a área urbana e a região. Para ele a estruturação do espaço regional é dominada pelo deslocamento de energia, informações e mercadorias enquanto a estruturação do espaço urbano é dominada pelas condições de deslocamento do ser humano, como o movimento diário casa/trabalho, casa/lazer, casa/escola. Assim, quando falamos de área metropolitana nos referimos a uma só cidade que mantém relações de interdependência, e não de uma região metropolitana, que extrapola os limites das relações do cotidiano.

“O censo demográfico de 2000 demonstrou que 11 metrópoles (209 municípios) concentravam 32% da população do país, ou seja, aproximadamente 55 milhões de pessoas. Nessas metrópoles concentrava-se ainda 82% da população moradora em habitações subnormais (...)” (MARICATO, 2006).

O processo de metropolização das cidades brasileiras ficou concentrado, num primeiro momento, na faixa litorânea Sul e Sudeste, onde se localizavam os principais centros urbanos no início do século XX. Em meados do mesmo século inicia-se uma mudança do padrão de urbanização e migração interna rumo ao Centro-Oeste e Norte. (MARICATO, 2006). Na década de 1970 o Brasil tinha cinco metrópoles com mais de 1 milhão de habitantes: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife e Salvador.

Em 1973 foram estabelecidas as primeiras regiões metropolitanas (RM) no Brasil, quando a Lei Complementar nº14, de 8 de junho, deu início ao processo de conformação da rede metropolitana brasileira. A Lei Complementar instituiu oito regiões metropolitanas: São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. No ano seguinte, após a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara, foi instituída a Área Metropolitana do Rio de Janeiro, através da Lei Complementar nº 20 de 01 de julho de 1974.

A Constituição Federal de 1988 representa um divisor de águas para as regiões metropolitanas brasileiras. Do ponto de vista institucional, a Constituição de 1988 foi responsável pela redistribuição de poder nas regiões metropolitanas, considerando como atores envolvidos: a União, os estados-membros e os municípios. Transferindo aos Estados o direito de instituir, mediante lei complementar, as regiões metropolitanas.

Em 2003 o Brasil tinha 26 regiões metropolitanas instituídas e três regiões integradas de desenvolvimento (RIDES), Brasília/DF e Entorno/GO-MG, Petrolina/PE e Juazeiro/BA, além de Timon/MA e Teresina/PI.

As RIDEs se distinguem das regiões metropolitanas pelo fato de serem instituídas pela União¹², uma vez que envolvem municípios de mais de uma unidade federativa. Das três RIDEs, a única de caráter metropolitano é a de Brasília, criada em 1998, que, além do Distrito Federal, incorpora municípios dos Estados de Goiás e de Minas Gerais.

O Brasil conta atualmente com 24 regiões metropolitanas (RMs), além de 3 Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDEs) conforme ilustrado na Figura 1. Essas regiões contam com 402 municípios distribuídos por 20 unidades da federação, incluído o Distrito Federal, *“sua população, segundo a Contagem Populacional 2007, do IBGE, atingiu 79,1 milhões de pessoas, o que representa 46% do total nacional.”* (Observatório das Metrôpoles, 2009)

¹² De acordo com os artigos 21, inciso IX, 43 e 48, inciso IV da Constituição Federal

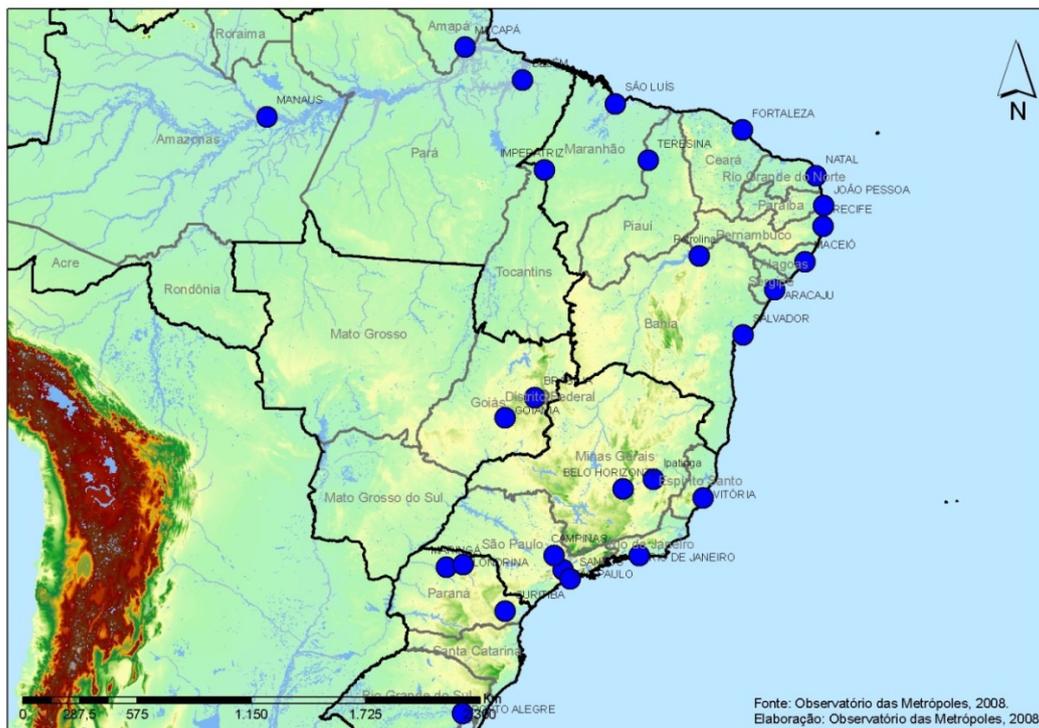


Figura 1: Regiões Metropolitanas e Regiões de Desenvolvimento Econômico instituzionalizadas no Brasil em 2009.
 Fonte: Observatório das Metrópoles, 2009.

3.2 RIDE Distrito Federal e Entorno e Área Metropolitana de Brasília

O Governo Federal criou, no ano de 1998, a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal – RIDE com a preocupação de estabelecer base jurídica para atuação conjunta entre o DF e os estados limítrofes (Goiás e Minas Gerais).

A RIDE do Distrito Federal e Entorno foi criada pela Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998 e regulamentada pelo Decreto nº 2.710, de 4 de agosto de 1998, alterado pelo Decreto nº 3.445, de 4 de maio de 2000.

A RIDE é constituída pelo Distrito Federal e pelos municípios de Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras,

Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás e Vila Boa, no Estado de Goiás, e de Unaí, Buritis e Cabeceira Grande, no Estado de Minas Gerais. A Tabela 2 apresenta a população da RIDE nos anos de 2000 e 2009, respectivamente dados do Censo 2000 e estimativa 2009 do IBGE.

Tabela 2: População 2000/2009 da RIDE/DF

Município	Pop 2000	POP 2009
Abadiânia	11.452	13.378
Águas Frias de Goiás	4.469	5.318
Águas Lindas de Goiás	105.746	143.179
Alexânia	20.047	20.706
Brasília	2.051.146	2.606.885
Buritis	25.668	22.465
Cabeceiras	6.758	6.794
Cidade Ocidental	40.377	52.380
Cocalzinho de Goiás	14.626	15.296
Corumbá de Goiás	9.679	9.372
Cristalina	34.116	38.504
Formosa	78.651	96.284
Luziânia	141.082	210.064
Mimoso de Goiás	2.801	2.941
Novo Gama	74.380	88.835
Padre Bernardo	21.514	28.012
Pirenópolis	21.245	20.945
Planaltina	73.718	79.651
Santo Antônio do Descoberto	51.987	58.474
Unaí	70.033	78.125
Valparaíso de Goiás	94.856	123.444
Vila Boa	3.287	4.578
Total Geral	2.911.571	3.725.630

Legenda:

Pop 2000 - população residente em 2000 (Censo IBGE)

Pop 2009 – população residente em 2009 (estimativa IBGE)

Fonte: Adaptado do observatório das Metrôpoles e IBGE, 2009.

O termo área metropolitana foi escolhido para designar a área de estudo, visto que a região metropolitana instituída por lei (RIDE) abrange 22 municípios e a área metropolitana apenas 8, mais o Distrito Federal. Estes municípios possuem uma dinâmica intraurbana dominada pela dinâmica de deslocamento diário de pessoas enquanto os demais municípios da RIDE mantêm um fluxo, mais de informações e mercadorias, do que de pessoas.

A Codeplan (2003) agrega os 22 municípios da RIDE em três regiões, conforme o seu grau de dependência em relação ao DF, segundo informações coletadas relativas à interação dos municípios do Entorno com o Distrito Federal e a pressão exercida por esta população, no que se refere ao mercado de trabalho, estudo, equipamentos públicos e relações comerciais. Segundo a Codeplan (2003) os municípios da RIDE/Distrito Federal e Entorno estão agregados em regiões de alta, média e baixa polarização sendo:

- Região de alta polarização: Águas lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Luziânia, Novo Gama, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás;
- Região de média polarização: Abadiânia, Alexânia, Cocalzinho de Goiás, Cristalina, Formosa e Planaltina de Goiás;
- Região de baixa polarização: Água Fria de Goiás, Buritis, Cabeceira Grande, Cabeceiras, Mimoso de Goiás, Padre Bernardo, Pirenópolis, Unai e Vila Boa.

Com base na classificação da Codeplan, foi considerada como sendo a área metropolitana de Brasília o aglomerado urbano formado pelo Distrito Federal mais oito municípios do Entorno: Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Formosa, Luziânia, Novo Gama, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás, conforme ilustrado na Figura 2. Os oito municípios foram considerados área metropolitana por possuírem uma intensa dinâmica quanto aos deslocamentos diários das pessoas e apresentarem uma relação de dependência com o Distrito Federal.

Comparando com a classificação da Codeplan, a área metropolitana é constituída por toda a região de alta polarização mais dois municípios de média polarização, Formosa e Planaltina.

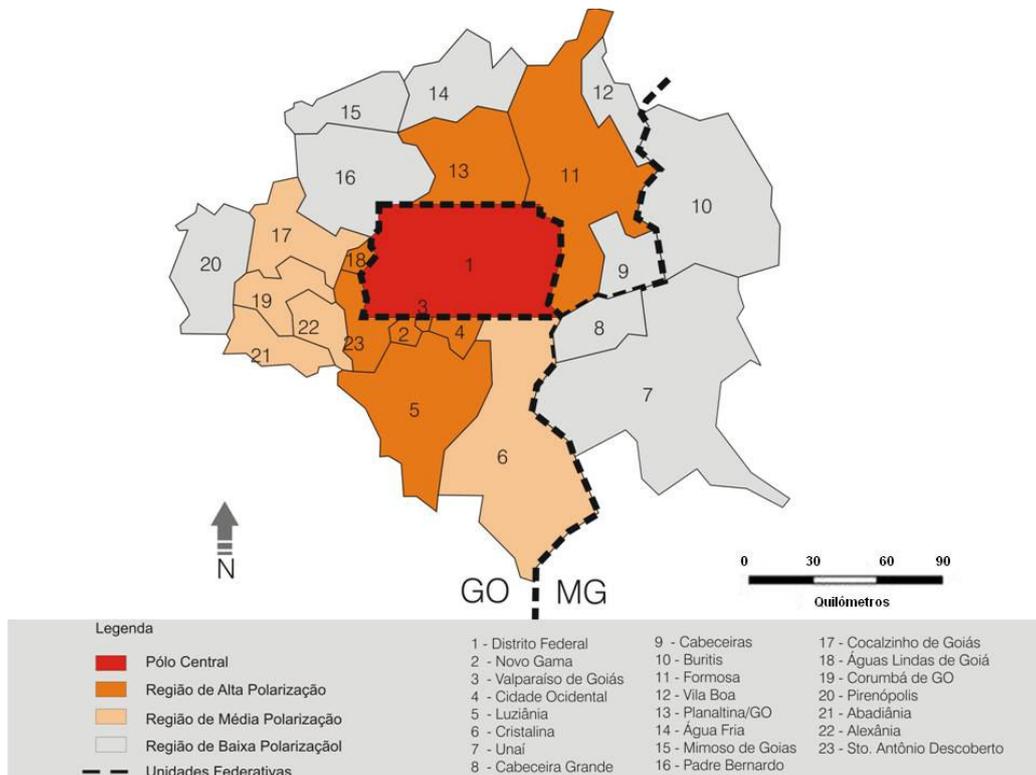


Figura 2: RIDE do Distrito Federal e Entorno e Área Metropolitana de Brasília
 Fonte: Execução própria adaptado da Codeplan, 2003.

A estrutura urbana da área metropolitana de Brasília não segue os padrões convencionais ou um modelo de aglomeração compacta resultante do crescimento de centros urbanos autônomos que se justapõem. Este aglomerado apresenta-se como uma única cidade, caracterizada pela descontinuidade de suas ocupações que se espriam ao longo do território, extrapolando os limites do Distrito Federal em direção às cidades do entorno. *Esse aglomerado assume hoje um papel metropolitano, delineando a formação de uma verdadeira “área metropolitana”.* (PAVIANI, 2003).

Para entender a concepção espacial da área metropolitana de Brasília faz-se necessário delimitar alguns termos. Aqui será adotada a terminologia utilizada pelo IBGE, que entende Brasília enquanto o próprio quadrilátero do Distrito Federal e ainda como uma única cidade. As Regiões Administrativas, antigas cidades-satélites, são entendidas enquanto unidades territoriais sem autonomia política que juntas formam a cidade de Brasília (IBGE). Esta não é a terminologia utilizada nos Planos de ordenamento ou planos de transporte do DF, no entanto, é esse o entendimento comum da palavra Brasília. Assim, quando citado o centro da área metropolitana, que coincide com a RA I – Brasília, será utilizada a denominação: Plano Piloto. No Plano Piloto estão localizadas as atividades administrativas do poder público e a maior parte dos empregos formais do aglomerado.

As RAs ainda podem ser subdivididas em localidades ou subáreas (DISTRITO FEDERAL, 2008e), que são como bairros, que possuem mais homogeneidade. As cidades do entorno são também como bairros de uma única cidade. Localizadas às margens do quadrilátero, com exceção de Formosa e Luziânia, de formação urbana mais antiga do que o DF, as outras reproduzem o modelo de ocupação observado no DF. A Figura 3 ilustra as áreas efetivamente urbanizadas da área metropolitana de Brasília.

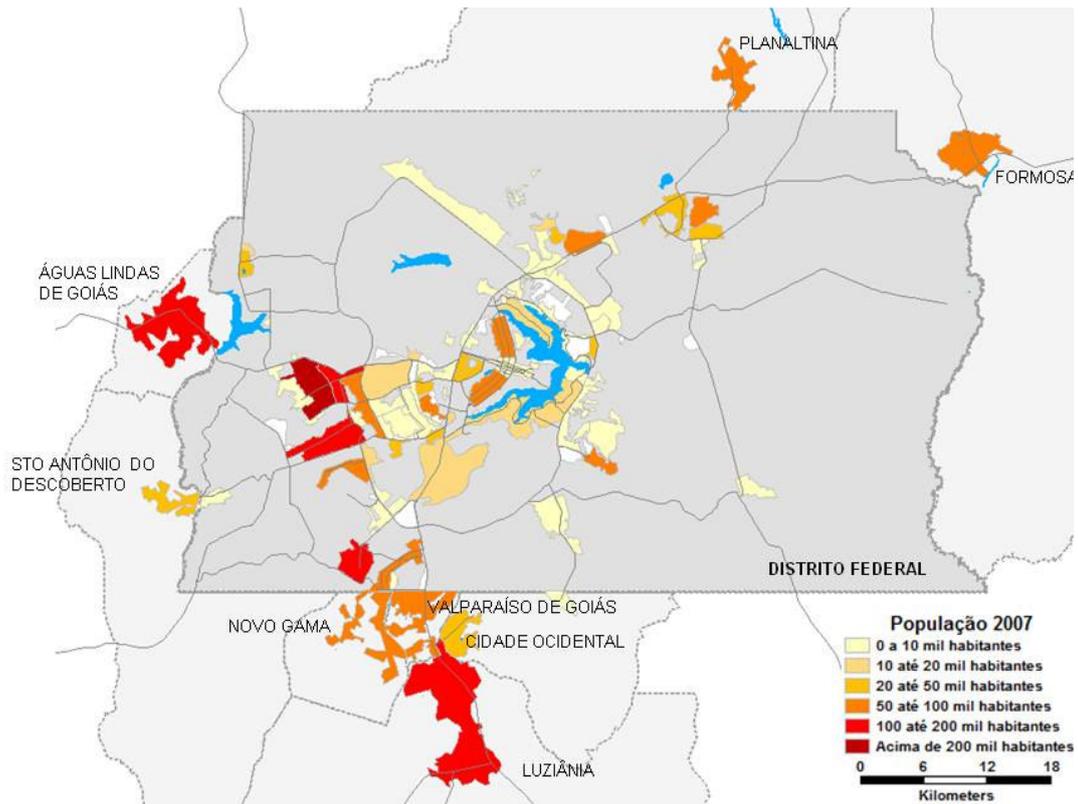


Figura 3: Densidade demográfica das áreas urbanas (Subáreas ou localidades) da área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria adaptado do estudo: Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e)

3.3 Consolidação de Brasília e de sua área metropolitana: planejamento urbano e de transportes

A conformação urbana da área metropolitana teve início com a implantação da capital Brasília no Planalto Central. A implantação de Brasília no Planalto Central era a Meta-síntese do projeto de modernização do país, por meio do “Plano de Metas” do governo de Juscelino Kubitschek (1956/1960). No momento o país buscava abandonar o modelo agrário-exportador na direção de um processo de industrialização. Levar o desenvolvimento ao interior do Brasil era necessário para alcançar esse objetivo, ampliando a rede de cidades brasileiras para o interior.

Brasília foi construída como símbolo de modernidade sob os preceitos da arquitetura moderna. O plano original da cidade, elaborado pelo arquiteto

Lúcio Costa, vencedor do Concurso Público para o Plano Piloto de Brasília, é o elemento estruturador do espaço urbano que a partir de então se desenvolve. O projeto inovador de forte apelo simbólico teve no transporte um dos seus principais componentes. Os aspectos do plano relacionados ao transporte e que mais se destacam são: o cruzamento de dois grandes eixos viários, com faixas de tráfego rápido e sem interseções, destinado primordialmente ao transporte motorizado; a separação do tráfego motorizado do de pedestres; a setorização de usos, inexistindo o uso misto do solo; e a reserva de espaços generosos no centro da cidade destinados ao automóvel.

O plano não considerou devidamente os processos futuros de expansão urbana e regional, ainda que já se soubesse que Brasília teria a função de incentivar e direcionar o crescimento do interior do Brasil. Essa decisão, segundo o próprio autor, seria tomada mais adiante, já na fase de construção, com a criação das cidades-satélites ou núcleos periféricos dispostos no entorno do núcleo original (estrutura polinucleada).

A estratégia de implantação de cidades-satélites estava prevista para acontecer 20 anos após a inauguração da capital¹³, quando se atingissem os 500 mil habitantes previstos para ocupar o Plano Piloto. No entanto, o processo de construção da cidade não aconteceu conforme o planejado. A necessidade de abrigar os operários que construíram a cidade (candangos) levou a Novacap a construir as primeiras cidades-satélites ainda em 1958.

As primeiras cidades-satélites eram núcleos urbanos promovidos pelo setor público e seguiam em parte o modelo urbanístico modernista do Plano Piloto. Com exceção de Planaltina e Brazlândia, cidades goianas preexistentes à instalação da capital, também consideradas cidades-satélites.

Em 1961 o território do Distrito Federal já possuía, além da prefeitura de Brasília, sete subprefeituras: Gama, Taguatinga, Planaltina, Sobradinho, Brazlândia, Núcleo Bandeirante e Paranoá. Estes núcleos urbanos são a gênese da ocupação polinucleada do território do DF, que persiste até os dias

¹³ Essa foi uma condição imposta pelo júri que aprovou o plano de Lúcio Costa

de hoje. Segundo Steinberger (1999), apesar do viés socializante do plano original, a cidade se territorializou por meio da segregação socioespacial da população.

Uma das maiores peculiaridades da ocupação do território do DF é a detenção da propriedade da terra pelo Estado, o que em tese permitiria maior controle sobre o ordenamento do território.

Observa-se, quase 20 anos após a inauguração da cidade, a ausência de planejamento territorial. O primeiro ensejo de planejamento do território aconteceu em 1962 por meio do Decreto Federal nº 163, que buscou disciplinar as áreas rurais e urbanas do território, estabelecendo como área metropolitana aquela circunscrita na DF 001, ou Estrada Parque Contorno (EPCT), a área das cidades-satélites e a área rural, que seria todo o restante do território.

Em 1970 é inaugurada a Ceilândia, que com Taguatinga, fortaleceria uma nova centralidade fora da bacia do Paranoá¹⁴ num modelo de segregação socioespacial planejado. É nessa época que tem início uma série de planos de ordenamento do território, a começar pelo Plano Diretor de Águas, Esgotos e Controle da Poluição elaborado pela empresa PLANIDRO. Este, apesar de ter uma abordagem sanitária também funcionou como um zoneamento do DF. Em 1977, é lançado o Plano Estrutural de Organização Territorial do DF – PEOT, que estabelece como eixo preferencial para a expansão da mancha urbana aquele situado no quadrante sudoeste, ao longo do eixo formado por Taguatinga / Ceilândia / Gama. Restringindo a ocupação nas bacias dos rios São Bartolomeu e Descoberto e a ocupação na bacia do Paranoá.

Realmente essa ocupação sudoeste aconteceu e foi reforçada pelo Plano Diretor de Transporte Urbano do Distrito Federal (PDTU) de 1979. O PDTU/79 reconhecia os princípios do plano original de Brasília e buscava reforçar a estrutura de ocupação indicada no PEOT. Além disso, propôs um

¹⁴ No intuito de preservar o Plano Piloto e controlar a atração que exercia, são definidas áreas de proteção, definindo como “cordão sanitário”.

aumento da atratividade do sistema de transporte público, principalmente no Plano Piloto¹⁵. Em uma das Alternativas do plano para o sistema de transporte coletivo, foi considerada uma ligação de grande capacidade, utilizando tecnologia ferroviária juntamente com um sistema de alimentação e distribuição por uma rede de ônibus, específica para cada área urbana.

A intenção de implantação de um sistema de transporte no eixo sudoeste do território objetivava transportar uma média de 70.000 passageiros/dia, assim foi sugerida a implantação de um veículo sobre trilhos. Essa Alternativa do PDTU/1979 foi adotada parcialmente uma vez que ela previa sua futura extensão para o Gama e posteriormente para Samambaia, mas na realidade não houve expansão para o Gama.

O sistema ferroviário proposto compreenderia uma linha-tronco, entre o Plano Piloto e Taguatinga, e dois ramais, um atendendo aos núcleos previstos (onde hoje se encontra o Recanto das Emas) e ao Gama, e outro ramal atendendo o núcleo previsto de Samambaia. Podendo-se também estender um ramal até Ceilândia.

Nas décadas de 1980 e 1990, parcelamentos para baixa e média rendas se expandiram para Planaltina, Sobradinho e São Sebastião. Nas cidades do entorno, em áreas localizadas na divisa do DF, há uma forte tendência de reprodução de loteamentos de baixa renda, representando uma forma de escapar do rígido controle estatal sobre a terra urbana.

Em função dessa peculiaridade, segundo Ferreira (1999: 135), duas territorialidades emergiram da cidade planejada. Uma, a “cidade ilegal”, que proliferou clandestinamente em condomínios irregulares e a outra, a periferia fora dos limites do quadrilátero do DF, denominada “entorno do DF”.

Ainda na década de 1980, a política de erradicação de favelas, adotada pelo governo, dá início ao processo de ocupação das novas áreas propostas pelo PEOT. São criadas as cidades de Samambaia, Recanto das Emas,

¹⁵ O “Zebrinha”, microônibus que circula no transporte de vizinhança, é exemplo de iniciativas nesse sentido.

Águas Claras, além de Riacho Fundo e Santa Maria. (DISTRITO FEDERAL, 2002).

Nessa época, a região oposta ao eixo preferencial de crescimento, na bacia do rio São Bartolomeu, começa a sofrer sucessivos reparcelamentos que dão origem a uma série de condomínios horizontais de uso predominantemente residencial e de baixa densidade. Esse tipo de empreendimento imobiliário marca o início da produção privada da cidade.

Em 1985 é elaborado o Plano de Ocupação Territorial – POT. O plano consolida as propostas do PEOT de expansão do vetor sudoeste e restrição da ocupação da bacia do São Bartolomeu. No ano seguinte é elaborado o Plano de Ocupação e Uso do Solo – POUZO. Todos os planos têm em comum a proteção do Plano Piloto de Brasília e das bacias do Paranoá, do Descoberto e do São Bartolomeu.

Em 1987 o Lúcio Costa é convidado a propor áreas de expansão próximas ao Plano Piloto ao longo dos principais eixos viários, que dá origem ao Relatório Brasília Revisitada. A partir de então pode-se notar uma tendência, parcialmente instituída, de compactação do tecido urbano (Figura 4). Paralelamente e de maneira informal, começam a surgir no Distrito Federal na década de 1990, em função da alta demanda por habitações e de uma legislação urbanística altamente restritiva, uma série de ocupações irregulares de baixa e de média renda.

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, é elaborado o primeiro Plano de Ordenamento Territorial (PDOT) em 1992. Este vem confirmar mais uma vez o modelo de ocupação proposto anteriormente ignorando a proliferação da “cidade ilegal” no Distrito Federal e dos loteamentos nas cidades de Goiás, especialmente ao longo dos eixos prioritários de expansão urbana propostos pelos planos distritais.

Em 1997 é aprovada a revisão do PDOT, aprovado pela Lei Complementar nº 17 de 28 de janeiro de 1997. O plano reforça os eixos de

expansão oeste/sudoeste e reconhece o vetor nordeste/sudeste como local a ser monitorado.

O PDOT/97 reforça ainda autonomia das RAs, propondo centros locais dotados de equipamentos e serviços que possibilitassem reduzir a dependência do Plano Piloto.

Paralelamente ao planejamento urbano do Distrito Federal é instituído em 2001 a Lei Federal 10.257, o Estatuto da Cidade. Assim, em 2006 teve início a revisão do PDOT/97 visando adaptá-lo às diretrizes do Estatuto da Cidade. Sua aprovação em 2009 foi cercada de polêmicas quanto aos aspectos ambientais, uma vez que o plano propõe novas áreas de ocupação habitacional sobrepostas a Áreas de Proteção de Mananciais (APM).

A descentralização da estrutura urbana da metrópole é estimulada pelo PDOT/2009 por meio da dinamização de outros núcleos urbanos existentes. No entanto, a alteração da estrutura urbana, ainda que diretriz básica para o planejamento urbano e regional, demandará tempo para se consolidar.

O PDOT/2009 propõe soluções de contenção do crescimento da mancha urbana regularizando assentamentos informais e adensando núcleos urbanos já consolidados por meio de oferta de áreas habitacionais. Esta intenção de compactar o tecido urbano, assumida pelo PDOT/2009, pode ser observada em algumas de suas Estratégias de Ordenamento Territorial. A regularização dos assentamentos informais assim como a oferta de áreas habitacionais buscam solucionar o problema habitacional e propõem a ocupação de vazios urbanos em localidades já consolidadas. A estratégia de dinamização urbana também traz em seu cerne a tendência de compactação e de adensamento do tecido, quando propõe ocupações ao longo de corredores urbanos como a EPIA e a nova Via Interbairros.

O que se observa é que os Planos de Ordenamento Territorial do Distrito Federal não atingem as cidades do entorno que, até o início de 2000, se expandiram sem nenhum controle, absorvendo uma parcela da população

do Distrito Federal que foi “expulsa” por pressão dos altos preços praticados no mercado imobiliário. No entanto, essa população continua mantendo fortes vínculos com o Distrito Federal. A Figura 4 ilustra a evolução urbana da área metropolitana de Brasília.

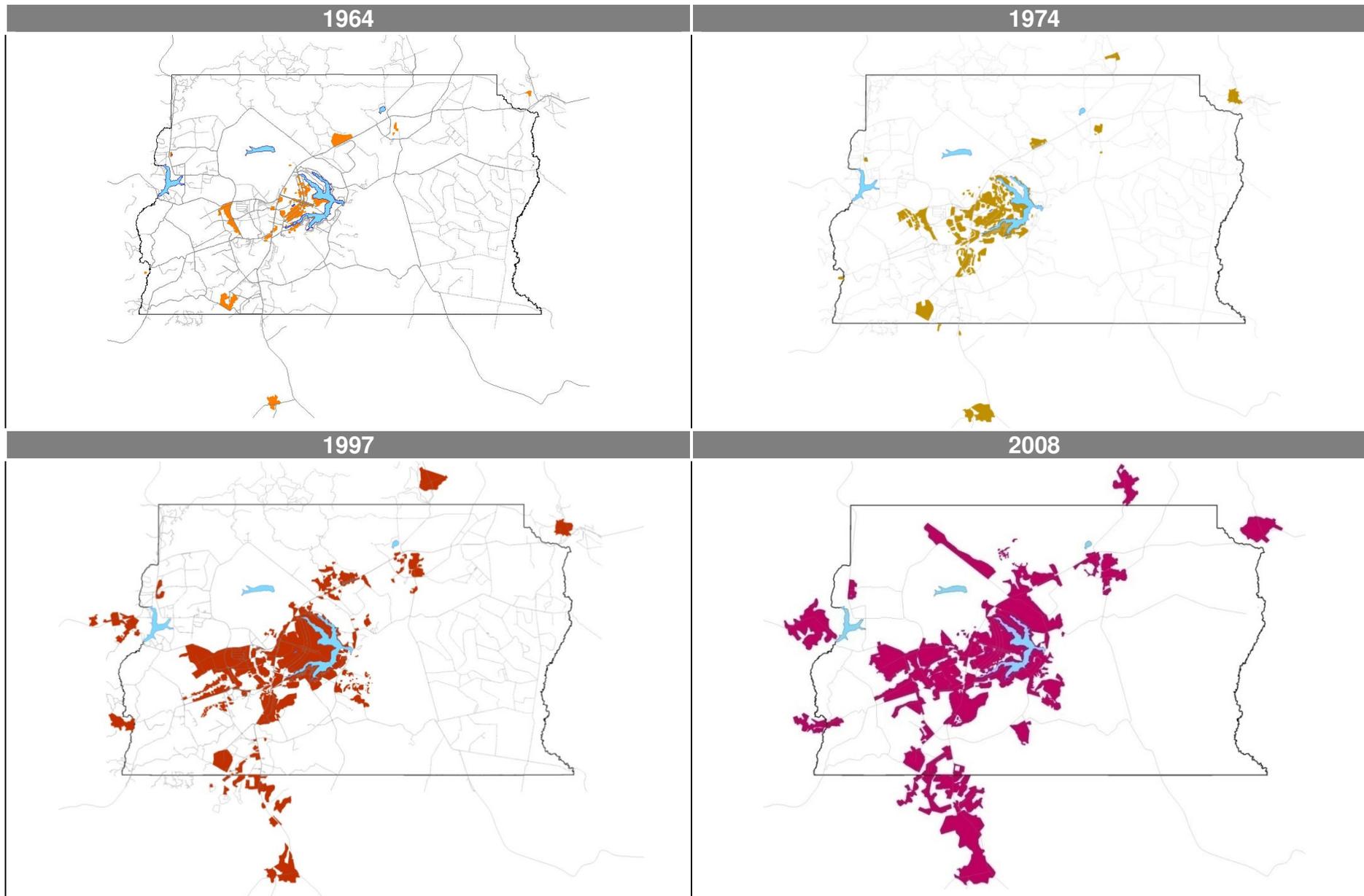


Figura 4: Evolução urbana da área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria adaptado do estudo: Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e)

3.4 Elementos da estrutura urbana da área metropolitana de Brasília

O projeto de Lúcio Costa para o Plano Piloto de Brasília se baseou na setorização de usos, no cruzamento entre dois eixos principais (leste-oeste e norte-sul), na eliminação dos cruzamentos, criação de eixos-tronco de circulação e separação entre as categorias de tráfego. Observa-se, desde o início o propósito de estimular a utilização do veículo motorizado individual, o que se comprova pela utilização de técnicas rodoviárias.

A utilização massiva do automóvel e a expansão da rede viária permitiram a fixação de áreas residenciais distantes dos locais de trabalho induzindo cada vez mais o padrão de ocupação disperso com efeitos negativos para a mobilidade urbana.

Esse padrão de ocupação dominado pelos eixos de circulação viária é marcado por áreas residenciais de baixa densidade separadas por longas distâncias. Funcionalmente essas áreas residenciais mantêm um forte vínculo com a área central ou Plano Piloto de Brasília, uma vez que ali se concentra a maioria dos empregos formais e equipamentos coletivos de escala regional (hospitais, escolas, universidades, centros de negócios e de compras, lazer, serviços especializados, entre outros).

As grandes rodovias que conectam o Plano Piloto às principais capitais brasileiras estruturam uma ocupação polinucleada de configuração espacial rarefeita. A expansão da malha urbana tende a acontecer ao longo desses grandes eixos estruturantes os quais coincidem com os principais vetores de crescimento. A Figura 5 apresenta os principais vetores de crescimento do aglomerado.

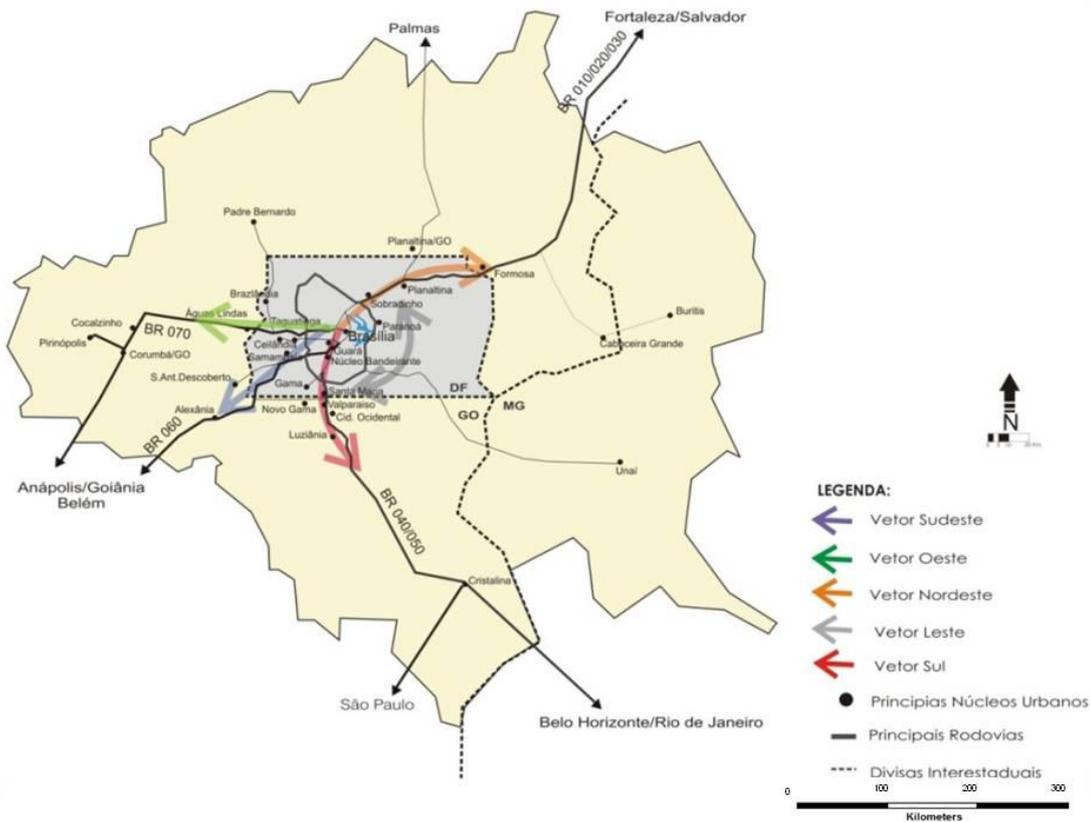


Figura 5: Vetores de crescimento da área metropolitana de Brasília.

Fonte: Adaptado de Bittencourt (2005)

Pode-se observar que a área metropolitana de origem monocêntrica¹⁶ com seu centro principal localizado no Plano Piloto de Brasília, veio progressivamente se transformando numa estrutura policêntrica, isto é, novas centralidades vêm disputando a primazia do Plano Piloto por meio da oferta crescente de empregos, serviços e equipamentos, como é o caso da centralidade Taguatinga/Ceilândia. Esta tendência é confirmada por uma série de decisões e projetos urbanísticos que buscam descentralizar a oferta de empregos, como a criação de Áreas de Desenvolvimento Econômico (ADE) e ações no sentido de transferir o Centro Administrativo do Governo do Distrito Federal para a área do Centro Metropolitano de Taguatinga. Assim, a concentração no Plano Piloto tende a diminuir na medida em que outras

¹⁶ Nota-se que mesmo que a estrutura urbana da metrópole seja monocêntrica ela continua sendo polinucleada, uma vez que os diversos núcleos residenciais se distribuem pelo território mas não representam pólos de atração de viagens.

centralidades urbanas se fortalecem dando origem aos denominados subcentros.

A Figura 6 apresenta a Centralidade do Plano Piloto de Brasília e as outras subcentralidades que vêm se fortalecendo.

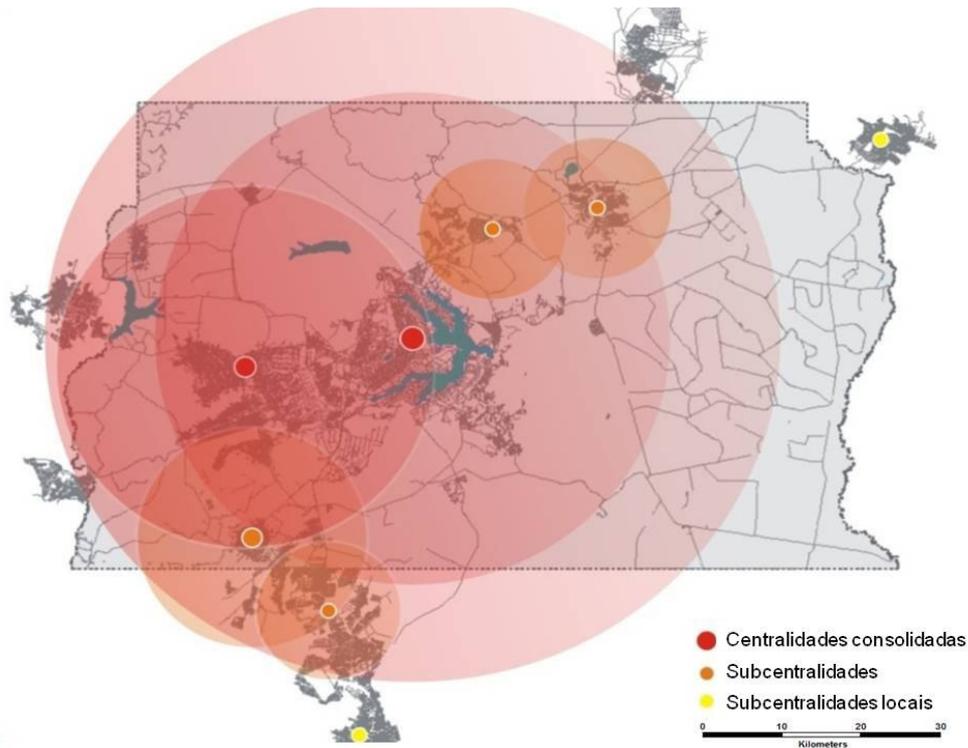


Figura 6: Centralidade e subcentralidades da área metropolitana de Brasília

Fonte: DISTRITO FEDERAL (2008b)

A principal subcentralidade é formada pelas Regiões Administrativas de Taguatinga e Ceilândia que juntas formam o segundo pólo mais dinâmico da Área Metropolitana. Sua polaridade atinge todas as Regiões Administrativas da porção oeste do território, incluindo Águas Claras, Vicente Pires, Samambaia, Recanto das Emas, Riacho Fundo I e as cidades goianas de Águas Lindas de Goiás e Santo Antônio do Descoberto. O segundo subcentro em importância é o Gama, que exerce forte polaridade sobre os municípios do entorno sul, principalmente Valparaíso de Goiás, Novo Gama e Cidade Ocidental. Em terceiro lugar vêm as Regiões Administrativas de Planaltina e Sobradinho, que polarizam a porção nordeste do Distrito Federal, catalisando também as

dinâmicas urbanas dos novos assentamentos da região. As cidades goianas de Luziânia e Formosa podem ser consideradas subcentros da metrópole, no entanto sua polarização é menos intensa na Área Metropolitana, apresentando maior intensidade em outros municípios de Goiás, por isso foram denominadas de subcentros locais.

O uso do solo na Área Metropolitana foi, historicamente, influenciado pela setorização de usos. Assim, dentro do Distrito Federal é clara a segmentação dos usos industriais, institucionais e comerciais. No Plano Piloto, as Superquadras foram uma tentativa de garantir o uso misto próximo às áreas residenciais, no entanto observa-se que até mesmo ali há setorização de usos, por exemplo quadras especializadas em informática, equipamentos elétricos, entre outros. Outro exemplo é a via W3 Sul, antes rua comercial de grande importância, localizada nas proximidades de áreas residenciais, que perdeu força em função da construção de grandes centros de consumo (*shoppings centers*) que setorizaram os pontos comerciais em edifícios fechados. Assim, nem mesmo os pontos positivos do Plano Piloto, no sentido de garantir a vivacidade das ruas por meio da diversificação de usos, resistiu à tendência de setorização.

Fora do Plano Piloto, nas outras Regiões Administrativas do Distrito Federal, o uso do solo toma outras formas. No geral existem vias principais com forte uso comercial e de serviços e áreas de uso predominantemente residencial. No entanto, observa-se, em algumas RAs a presença de áreas exclusivamente residenciais como condomínios fechados e loteamentos.

Os municípios do entorno apresentam diversidade no uso do solo ao longo de suas vias principais o que vem imprimindo certa autonomia à essas cidades com relação ao Distrito Federal. No entanto, ainda são escassos no entorno serviços de saúde especializados e atividades de lazer. Nessas cidades o modelo de ocupação, com exceção do núcleo central de Luziânia e de Formosa, tende a se repetir em forma de loteamentos residenciais, que depois se transformam em bairros e até mesmo em cidades, como foram os casos de Valparaíso de Goiás e Cidade Ocidental.

4 AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA NA ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA

Este capítulo objetiva avaliar a mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília utilizando para isso o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS). Assim, primeiramente é feita uma breve descrição do que são índices e indicadores e qual a importância dos mesmos para o entendimento de sistemas complexos. Em seguida são apresentados os princípios do IMUS e sua metodologia de construção. Por último é demonstrado o procedimento adotado para a coleta de dados e a metodologia utilizada para o cálculo do IMUS.

4.1 A importância dos índices e indicadores para o planejamento urbano integrado

Segundo Costa (2008: 56) *os indicadores são simplificações de fenômenos complexos, e fornecem informações sintéticas sobre determinado fenômeno*. Assim, eles podem fornecer subsídios para análises técnicas e elaboração de políticas públicas, uma vez que revelam condições, tendências e pontos que necessitam intervenção.

Índices e indicadores são muitas vezes confundidos como sendo sinônimos. No entanto, deve-se entender que os indicadores são variáveis selecionadas para facilitar o entendimento de determinado sistema ou realidade. A origem latina do verbo “*indicare*” significa revelar ou indicar, anunciar ou tornar público. Assim um indicador tem a função de revelar as mudanças que ocorrem em determinado sistema de maneira operacional, ou seja, pode medir o estado atual do sistema e suas variações futuras em decorrência de objetivos estabelecidos. Dificilmente um único indicador poderá fornecer o *retrato completo de uma situação*, assim é usual a utilização de um

conjunto de indicadores para caracterizar as diversas dimensões de um problema.

Os indicadores devem apresentar um nível mínimo de eficácia, para tanto eles devem ser relevantes, mostrando aspectos importantes do sistema; fáceis de entender, podendo ser utilizados como instrumentos mesmo por pessoas que não sejam especialistas no assunto; confiáveis, as informações que ele fornece devem ser consistentes; e por último, os indicadores devem ser baseados em dados acessíveis, ou seja, as informações para o seu cálculo devem ser facilmente obtidas (SUSTAINABLE MEASURES, 2009).

Os índices por sua vez apresentam um valor numérico único para o sistema simples ou complexo (SICHE et al. 2009). Os índices podem ser obtidos por meio da síntese de vários indicadores ou fusão de variáveis que devem ser ponderadas em seus pesos a fim de garantir um resultado confiável.

Índices devem ser instrumentos que promovam maior eficiência e eficácia no controle e avaliação no planejamento estratégico, buscando a melhoria da qualidade de vida urbana.

No planejamento urbano integrado as metas devem ser estabelecidas alinhando-se com as estratégias de desenvolvimento sustentável para áreas metropolitanas. A monitoração dos resultados setoriais no planejamento urbano deve permitir identificar aspectos que contribuam para o controle e correção das ações das políticas públicas.

4.2 índices e indicadores utilizados para avaliação da mobilidade urbana

Tradicionalmente no planejamento de transportes a mobilidade urbana é tida como uma taxa que considera o número de viagens realizadas em um dia útil por habitante. Assim, não é possível visualizar os elementos da estrutura

urbana e os condicionantes socioambientais que envolvem e condicionam o fenômeno da mobilidade urbana.

4.3 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) é uma ferramenta de monitoração da mobilidade urbana que pode auxiliar na elaboração de políticas públicas (COSTA, 2008).

O IMUS foi desenvolvido adaptado à realidade das cidades brasileiras abordando os princípios do desenvolvimento sustentável. A construção do índice envolveu a princípio a definição do conceito de mobilidade urbana sustentável. Para isso foram envolvidos técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze das principais cidades brasileiras. A abordagem foi baseada na metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (*Multicriteria Decision Aid – Constructivist* ou MCDA-C) (COSTA, 2008: p. 63).

As principais características do IMUS são:

- Hierarquia de critérios baseada em conceitos e elementos identificados junto a técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze cidades das principais cidades brasileiras;
- Sistema de pesos para os critérios, que revelam sua importância relativa. Considera ainda pesos para as dimensões da sustentabilidade (Social, Econômica e Ambiental) para cada tema avaliado, o que permite avaliar o impacto de ações setoriais sobre o sistema de mobilidade;
- Modelo de agregação de critérios - permite a compensação de critérios de baixa qualidade por um conjunto de critérios de maior qualidade;

- Ferramenta de fácil compreensão e aplicação, não exigindo pacotes computacionais específicos nem conhecimento de modelos matemáticos complexos para sua utilização.

4.3.1 Metodologia utilizada na construção do IMUS

O método utilizado por Costa (2008: p. 63) para a construção do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), se baseou nas seguintes atividades:

- Estruturação do referencial de mobilidade urbana sustentável adaptado às cidades brasileiras através de *workshops* com técnicos e gestores urbanos;
- Análise dos dados obtidos nas cidades, organizados em uma hierarquia de critérios agregando os principais elementos identificados;
- Desenvolvimento do índice para monitoração da mobilidade baseado na hierarquia de critérios;
- Aplicação e verificação dos resultados do índice para uma cidade brasileira. Momento no qual o IMUS foi calculado para a cidade de São Carlos/SP;
- Discussão sobre os procedimentos de cálculo do índice.

A primeira etapa do desenvolvimento do índice teve como objetivo a construção do referencial de mobilidade urbana sustentável com base na metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), que será descrita a seguir. As cidades envolvidas foram Porto Alegre e Florianópolis, na Região Sul, Belo Horizonte e Vitória, na Região Sudeste, Goiânia, na Região Centro-oeste, Aracaju, Maceió, Recife e Fortaleza, na Região Nordeste, e Palmas e Manaus, na Região Norte do país.

A metodologia MCDA-C é uma técnica de avaliação apoiada nos aspectos considerados importantes pelos decisores para uma dada situação. A MCDA-C tem como pressuposto que os responsáveis pela decisão não sabem ao certo o problema em análise. Assim, por meio da interação entre o sujeito e o objeto é construído o entendimento do problema de maneira participativa e gradativa com o apoio de facilitadores.

Primeiramente foi definida a problemática de referência. A definição do rótulo do problema foi seguida pela identificação dos aspectos que estruturam todo o processo de avaliação, constituídos pelos Elementos Primários de Avaliação (EPAs). *Os EPAs consistem em objetivos, metas, valores, ações, opções, alternativas e perspectivas expressas pelos decisores e que revelam os aspectos fundamentais relacionados ao problema em questão.* (COSTA, 2008: 39)

Para a obtenção dos EPAs foram realizados levantamentos indiretos ou diretos com a utilização da técnica de *brainstorming* (tempestade de idéias). Os EPAs obtidos foram transformados em um conjunto de conceitos orientados à ação. Seguiu-se a montagem de mapas cognitivos ou mapas de relações meios e fins. Estes mapas expressam as relações e ligações entre os conceitos estabelecendo uma relação de causa e efeito. Foram selecionados os conceitos mais operacionais e os mais estratégicos. *Posteriormente estes foram agrupados novamente por áreas de preocupação ou clusters, com ligações internas fortes* (COSTA, 2008. p. 40). Feito isso, foi possível identificar os Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), que refletem os aspectos essenciais considerados pelos decisores.

Identificados os PVFs foi construída uma estrutura arborescente que permitisse melhor visualização, organização e hierarquização dos conceitos relevantes. Os PVFs podem ser detalhados em Pontos de Vista Elementares (PVEs). A Figura 7 demonstra a estrutura em árvore com hierarquia de valores.

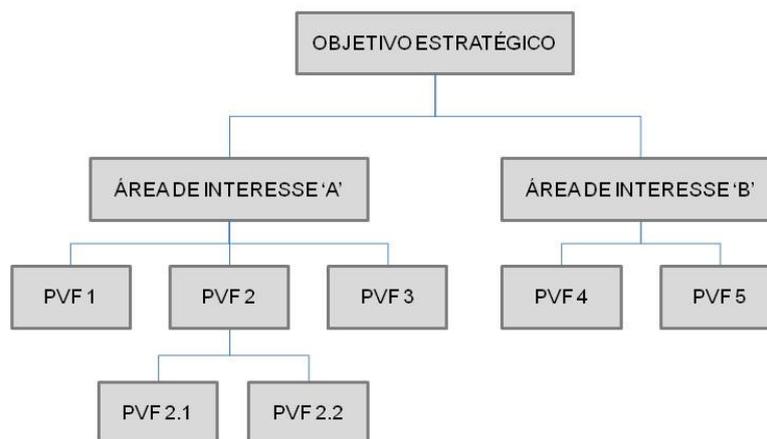


Figura 7: Arborescência de pontos de vista.

Fonte: PEREIRA NETO (2001) apud: COSTA (2008: 41).

Em virtude da abrangência das Alternativas, que refletem as grandes preocupações, os PVFs foram agrupados em Domínios, a fim de reduzir o conjunto de elementos e estabelecer uma hierarquia de critérios comuns a todas as cidades pesquisadas. Os PVFs, por se tratarem de questões específicas associadas a cada Domínio, passaram a ser identificados como Temas.

A cada um desses Temas identificados foram associadas três dimensões da sustentabilidade (Social, Econômica e Ambiental) a fim de relacionar os impactos que cada ação pode vir a ter em cada uma dessas dimensões (COSTA, 2008. p. 72).

Depois de definidos os Domínios e os Temas a próxima etapa foi a identificação dos indicadores para cada Tema. Para isso os autores analisaram dois conjuntos de informações: (i) um sistema de referência com cerca de 2.700 indicadores urbanos, organizado pelos autores, desenvolvidos no Brasil e no exterior, e (ii) conjunto completo dos indicadores obtidos nos *workshops*. Os Indicadores foram associados para cada um dos Temas e seus pesos foram atribuídos por um painel de especialistas de diversas partes do mundo (Portugal, Alemanha, Estados Unidos e Austrália), também foram

avaliados os pesos para as três dimensões da sustentabilidade (ambiental, social e econômica).

Considerando que cada indicador pode ser avaliado de forma particular e que muitos são de natureza qualitativa, os valores resultantes de cada indicador não podem ser diretamente combinados, por isso foi definido um procedimento de normalização para cada um deles.

4.3.2 A hierarquia de critérios do IMUS

A Hierarquia de Critérios do IMUS é constituída por nove Domínios, trinta e sete Temas e oitenta e sete Indicadores e seus respectivos Pesos. Os Domínios abrangem as questões estratégicas relacionadas à mobilidade urbana.

O Domínio **Acessibilidade** trata da necessidade de ampliação das condições de acessibilidade sobretudo como medida de inclusão social. Na PNDU a promoção da acessibilidade aparece em três dos quatro objetivos nela estabelecidos: o acesso democrático á cidade, universalização do acesso ao transporte público e a acessibilidade universal. (BRASIL, 2007).

A acessibilidade física aos sistemas de transporte promove maior mobilidade e inclusão social. O transporte público deve possibilitar o acesso aos serviços e atividades urbanas como lazer, saúde, educação, emprego, de maneira socialmente justa. Ou seja, a estrutura física da rede de transporte público deve permear a cidade de modo a garantir o acesso físico da população aos pontos de parada e terminais de transporte e o preço praticado deve ser compatível com a renda do usuário.

O Domínio **Aspectos Ambientais** reflete os efeitos do transporte motorizado sobre a saúde e o meio ambiente que são bastante conhecidos como: o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio; disseminação de substâncias tóxicas; esgotamento do petróleo e de outros

recursos naturais, e os danos à paisagem e ao solo. Efeitos negativos que comprometem de forma decisiva a qualidade de vida urbana.

O Domínio **Aspectos Sociais** busca retratar o nível de acesso aos sistemas de transporte público e a participação ativa da população na formulação e monitoramento das políticas públicas. Entendo estes aspectos como condição necessária para que se atinja um desenvolvimento sustentável nas cidades.

A disponibilidade e qualidade da informação fornecida ao cidadão pode facilitar a utilização e a eficiência dos serviços públicos de transporte. O que pode implicar em maior atração de usuários contribuindo para o equilíbrio modal, redução da dependência do automóvel, dos congestionamentos e emissão de poluentes. A distribuição das oportunidades e recursos de maneira equilibrada deve garantir a todos os cidadãos o acesso equitativo aos espaços, atividades e serviços urbanos, ou seja, independente da renda ou classe social.

O Domínio **Aspectos Políticos** procura estabelecer o grau de integração das ações políticas voltadas à promoção da mobilidade urbana entendendo essa integração como fator essencial para o desenvolvimento de ações e projetos em parcerias público/privada ou entre níveis de governo, de forma a evitar o desperdício de recursos públicos.

O Plano Diretor de Transporte e Mobilidade foi estabelecido pelo Estatuto das Cidades no ART 41, parágrafo 2º da Lei 10.257 e representa a efetivação da política de mobilidade urbana. Suas diretrizes devem buscar proporcionar condições adequadas ao exercício da mobilidade urbana da população. Além disso, devem conter diretrizes para a logística e circulação de mercadorias na cidade.

O Domínio **Infraestrutura de Transportes** parte do princípio de que a rede de infraestrutura viária é o meio pelo qual se podem acessar diferentes localidades na área urbana. Logo, ampliar a acessibilidade a serviços e

atividades econômicas contribui para a conectividade social e dinamismo urbano.

A rede viária para ser eficiente em seu papel de promoção de acessibilidade deve ser distribuída de maneira equitativa pelas diferentes regiões e municípios da metrópole e apresentar conectividade. Além disso deve ter capacidade de suportar a demanda diária dos meios de transporte.

O Domínio **Modos não-motorizados** entende que a redução de viagens motorizadas é elemento fundamental para a efetivação da mobilidade urbana sustentável, especialmente quanto aos aspectos ambientais. A administração pública, seja ela prefeitura ou governo estadual, devem empreender políticas que visem a redução das viagens por modos motorizados de transporte incentivando modos não-motorizados. Os caminhos devem apresentar conectividade para reduzir o tempo de deslocamento e ampliar as possibilidades de deslocamento.

O Domínio **Planejamento Integrado** parte do pressuposto de que o planejamento do território deve ser integrado ao nível de municípios e região e além disso deve integrar os diversos órgãos setoriais envolvidos no planejamento urbano.

Assim, o controle sobre o uso do solo é determinante para a melhoria das condições de mobilidade urbana sustentável. A ocorrência de vazios urbanos agravando a dispersão da população tende a aumentar o número de ocupações de baixa densidade demográfica acentuando as distâncias a percorrer e estimulando a degradação ambiental e social do território. Planos Diretores e de Ordenamento do Território devem garantir a melhor distribuição das atividades no território possibilitando o uso misto do solo e o acesso equitativo da população aos serviços e equipamentos urbanos.

O Domínio **Tráfego e circulação** entende que a condição do tráfego é um importante para o é fator decisivo para a sustentabilidade dos sistemas de transporte, especialmente nas grandes cidades. Os sistemas de transporte

devem permitir o melhor desempenho da rede viária e a redução dos impactos negativos do trânsito, como os acidentes com vítimas fatais e congestionamentos. O uso cada vez mais intenso do automóvel privado e a baixa ocupação cobrecarregam o sistema viário. Por exemplo, um usuário de automóvel consome 4,7 vezes mais espaço para circular do que o usuário de ônibus.

O Domínio **Sistemas de Transporte Urbano** reflete a disponibilidade e qualidade de transporte público entendendo que a maior ou menor atratividade do sistema pode induzir ao exercício da mobilidade urbana sustentável. A racionalização dos serviços de transporte público é importante para o estabelecimento de preços justos e a utilização eficiente do sistema. Assim como a conformação urbana que pode contribuir ou não para a eficiência do sistema.

Tabela 3: Hierarquia de Critérios do IMUS e seus respectivos pesos

DOMÍNIOS	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR	PESO	
		S	E	A					
ACESSIBILIDADE	0,108	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	Acessibilidade ao transporte público	0,33	
							Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33	
							Despesas com transportes	0,33	
		0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal	0,28	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	0,20	
							Acessibilidade a espaços abertos	0,20	
							Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20	
							Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	
						Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20		
		0,38	0,30	0,32	Barreiras físicas	0,22	Fragmentação urbana	1,00	
		0,48	0,28	0,27	Legislação para pessoas necessidades especiais	0,21	Ações para a acessibilidade universal	1,00	
ASPECTOS AMBIENTAIS	0,113	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	Emissões de CO	0,25	
							Emissões de CO2	0,25	
							População exposta a ruído de tráfego	0,25	
							Estudos de impacto ambiental	0,25	
		0,26	0,32	0,42	Recursos naturais	0,48	Consumo de combustível	0,50	
						Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50		
ASPECTOS SOCIAIS	0,108	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão	0,21	Informações disponíveis ao cidadão	1,00	
		0,45	0,30	0,25	Inclusão social	0,20	Equidade vertical	1,00	
		0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania	0,19	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	
		0,41	0,27	0,32	Participação popular	0,19	Participação na tomada de decisão	1,00	
		0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida	0,21	Qualidade de vida	1,00	
ASPECTOS POLÍTICOS	0,113	0,33	0,34	32,00	Integração de ações políticas	0,34	Integração entre níveis de governo	0,50	
							Parcerias público privada	0,50	
								Captação de recursos	0,25
		0,33	0,40	27,00	Captação e gerenciamento de recursos	0,33	Investimentos em sistemas de transportes	0,25	
								Distribuição dos recursos (público/privado)	0,25
								Distribuição dos recursos (motorizados/não-motorizados)	0,25
		0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana	0,34	Política de mobilidade urbana	1,00	

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR	PESO
		S	E	A				
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	0,120	0,28	0,41	0,31	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,46	Densidade da rede viária	0,25
							Vias pavimentadas	0,25
							Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes	0,25
		0,33	0,35	0,33	Captação e gerenciamento de recursos	0,54	Sinalização viária	0,25
							Vias de transporte coletivo	1,00
MODOS NÃO-MOTORIZADOS	0,110	0,32	0,29	0,39	Transporte cicloviário	0,31	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33
							Frota de bicicletas	0,33
							Estacionamento de bicicletas	0,33
		0,32	0,29	0,39	Deslocamentos a pé	0,34	Vias para pedestres	0,50
							Vias com calçadas	0,50
		0,28	0,32	0,40	Redução de viagens	0,35	Distância de viagem	0,25
							Tempo de viagem	0,25
							Número de viagens	0,25
PLANEJAMENTO INTEGRADO	0,108	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores	0,12	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50
							Capacitação de técnicos e gestores	0,50
							0,35	0,30
		0,31	0,34	0,35	Integração regional	0,12	Consórcios intermunicipais	1,00
							0,38	0,32
		0,31	0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	Vazios urbanos	0,20
							Crescimento urbano	0,20
							Densidade populacional	0,20
							Índice de uso misto	0,20
		0,32	0,35	0,33	Planejamento estratégico integrado	0,14	Ocupações irregulares	0,20
							Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,50
		0,31	0,39	0,30	Planejamento da infraestrutura urb. e equip. urbanos	0,13	Efetivação e continuidade das ações	0,50
							Parques e áreas verdes	0,33
Equipamentos urbanos (escolas)	0,33							
0,31	0,35	0,35	Plano Diretor e legislação urbanística	0,12	Equipamentos urbanos (hospitais)	0,33		
					Plano Diretor	0,33		
					Legislação urbanística	0,33		
					Cumprimento da legislação urbanística	0,33		

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR	PESO						
		S	E	A										
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	0,107	0,37	0,38	0,26	Acidentes de trânsito	0,21	Acidentes de trânsito	0,33						
							Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33						
							Prevenção de acidentes	0,33						
		0,39	0,31	0,30	Educação para o trânsito	0,19	Educação para o trânsito	1,00						
								0,29	0,35	0,36	Fluidez e circulação	0,19	Congestionamento	0,50
													Velocidade média de tráfego	0,50
								0,34	0,33	0,33	Operacionalização e fiscalização de trânsito	0,20	Violação das leis de trânsito	1,00
								0,32	0,31	0,38	Transporte individual	0,21	Índice de motorização	0,50
Taxa de ocupação dos veículos	0,50													
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	0,112	0,35	0,33	0,32	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	Extensão da rede de transporte público	0,13						
							Frequência de atendimento do transporte público	0,13						
							Pontualidade	0,13						
							Velocidade média do transporte público	0,13						
							Idade média da frota de transporte público	0,13						
							Índice de passageiros por quilômetro	0,13						
							Passageiros transportados anualmente	0,13						
							Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13						
		0,31	0,34	0,34	Diversificação modal	0,18	Diversidade de modos de transporte	0,33						
								Transporte público x transporte privado	0,33					
								Modos motorizados x modos não-motorizados	0,33					
		0,34	0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	Contratos e licitações	0,50						
								Transporte clandestino	0,50					
		0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público	0,22	Terminais intermodais	0,50						
								Integração do transporte público	0,50					
0,38	0,37	0,25	Política tarifária	0,19	Descontos e gratuidades	0,33								
						Tarifas de transportes	0,33							
						Subsídios públicos	0,33							

Fonte: COSTA (2008)

4.4 Metodologia utilizada para a avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília

Diante do grande número de indicadores necessários ao cálculo do IMUS, foi necessário a princípio, investigar a existência dos dados para o DF e para as cidades goianas da área metropolitana. Os dados foram então coletados e depois classificados em função de sua disponibilidade e qualidade.

Somente aqueles indicadores que podiam ser calculados para todas as oito cidades do entorno e o DF ao mesmo tempo foram classificados para o cálculo do IMUS da área metropolitana de Brasília.

Os indicadores que podiam ser calculados apenas para o DF subsidiaram o IMUS/DF, apresentado no Anexo A.

4.4.1 Coleta de dados

O cálculo do IMUS para a área metropolitana de Brasília foi precedido de um vasto levantamento dos dados. Para tal recorreu-se a órgãos públicos, planos urbanos e de transportes além de fontes de dados secundários. Muitos dados foram fornecidos em formato de desenhos digitalizados, bases georreferenciadas, relatórios ou banco de dados. Para outros, o valor do indicador foi obtido diretamente por meio de entrevistas a técnicos e gestores com conhecimento no assunto. Os dados qualitativos assumiram os valores de referência sugeridos por Costa (2008).

Os dados coletados deveriam ser preferencialmente do ano de referência 2009, no entanto, como não existiam dados suficientemente atualizados para o ano base, foram coletadas informações de 2000 a 2009.

Além disso, por se tratar de uma área metropolitana que envolve diversos municípios e duas unidades federativas, a coleta de dados teve que ser realizada separadamente para cada um dos municípios e para o DF.

Dados secundários puderam ser obtidos diretamente de sítios da internet, de órgãos públicos e instituições de pesquisa. Para a obtenção de dados de natureza qualitativa, ou para os quais não havia informações, recorreu-se a realização de reuniões com técnicos e gestores com conhecimento do assunto. Assim, foram entrevistadas pessoas do quadro da ST/DF, SEDUMA¹⁷, técnicos das prefeituras e profissionais especializados.

Depois de coletados, os dados foram sistematizados a fim de verificar quantos indicadores poderiam ser calculados apenas para o DF e quantos poderiam ser aplicados a toda a área metropolitana. Foram selecionados os indicadores que poderiam ser calculados concomitantemente para os oito municípios do entorno e o Distrito Federal. A seguir são descritos os critérios adotados para utilizados para a seleção dos indicadores.

4.4.2 Qualidade e disponibilidades dos dados para aplicação do IMUS na área metropolitana de Brasília

Para a avaliação da viabilidade de aplicação dos indicadores foi utilizado o critério de Mensurabilidade, ou seja, os dados deveriam apresentar disponibilidade a curto ou médio prazo e ter qualidade alta, média ou baixa. Os dados de longo prazo ou que necessitavam pesquisa de opinião, extensa pesquisa de campo ou que dependiam diretamente de acompanhamento orçamentário dentro da administração distrital, não foram considerados como passíveis de cálculo, sendo portanto eliminados.

Foram considerados dados de alta qualidade os que possuíam procedência confiável, como pesquisas domiciliares, censos, pesquisas de origem destino, por exemplo. Dados de média qualidade, os que não apresentam atualização para o ano de referência (2009) ou os de natureza qualitativa e de difícil mensuração. E de baixa qualidade, o dado apenas qualitativo, ou os obtidos por meio da opinião de técnicos e gestores.

¹⁷ Foram utilizadas informações obtidas no workshop realizado pelo professor Antônio Nelson Rodrigues da Silva (USP, São Carlos) e pela SEDUMA e ST/DF(2008).

É desejável que os dados para o cálculo do IMUS estejam prontamente disponíveis ou *apresentem razoável custo/benefício para sua obtenção, eles devem também estar documentados adequadamente e possuírem qualidade conhecida*. Finalmente, deve ser possível atualizar os dados periodicamente através de processos confiáveis. (COSTA, 2008: p. 78)

A disponibilidade e qualidade dos dados obtidos para cada indicador foram classificadas na Tabela 4 conforme os seguintes códigos:

Disponibilidade dos dados para cálculo do indicador na área em estudo:

- C – curto prazo
- L – longo prazo

Qualidade:

- A – Alta;
- M – Média;
- B – Baixa.

Em seguida os indicadores foram identificados pelo critério de possibilidade de cálculo, conforme se segue:

- S (Sim) - o indicador pode ser calculado com os dados disponíveis; ou
- N (Não) - não é possível o cálculo do indicador.

A Tabela 4 apresenta a avaliação da qualidade dos dados para o cálculo do IMUS e a disponibilidade dos mesmos para o DF e para as cidades do entorno. Os indicadores foram relacionados conforme a possibilidade de cálculo simultaneamente para o DF e para as cidades do entorno.

Tabela 4: Avaliação da disponibilidade e qualidade dos indicadores para o Distrito Federal e para a área metropolitana

Domínios	Temas	Indicador	Possível DF	Possível Entorno	Qualidade Disponibil.
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transporte	Acessibilidade ao transporte público	S	S	CA
		Transporte público para pessoas com necessidades especiais	S	N	CA
		Despesas com transportes	S	S	CA
	Acessibilidade Universal	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	S	N	L
		Acessibilidade a espaços abertos	S	S	CA
		Vagas de estacionamento para PNEs	S	N	CM
		Acessibilidade a edifícios públicos	S	N	L
		Acessibilidade aos serviços essenciais	S	N	CA
	Barreiras físicas	Fragmentação urbana	S	S	CA
		Legislação para PNE	Ações para a acessibilidade universal	S	N
Aspectos Ambientais	Controle de Impactos Ambientais	Emissões de CO	N	N	L
		Emissões de CO2	N	N	L
		População exposta a ruído de tráfego	N	N	L
		Estudos de impacto ambiental	S	S	CA
	Recursos Naturais	Consumo de combustível	S	N	CB
		Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	S	S	CA
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	Informações disponíveis ao cidadão	S	S	CA
	Inclusão social	Equidade vertical	S	S	CM
	Educação e cidadania	Educação para o desenvolvimento sustentável	S	N	CB
	Participação popular	Participação na tomada de decisão	S	S	CA
	Qualidade de vida	Qualidade de vida	S	N	L
Aspectos Políticos	Integração de ações políticas	Integração entre níveis de governo	S	S	CA
		Parcerias público/ privada	S	S	CA
	Captação e Gerenciamento de Recursos	Captação de recursos	S	N	L
		Investimentos em sistemas de transportes	S	N	CM
		Distribuição dos recursos (público x privado)	S	N	L
		Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	S	N	L
	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana	S	S	CA
Infraestrutura de Transportes	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	Densidade da rede viária	S	N	CA
		Vias pavimentadas	S	N	CM
		Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes	S	N	CM
		Sinalização viária	S	N	L

Domínios	Temas	Indicador	Possível DF	Possível Entorno	Qualidade Disponibil.
	Distribuição de infraestrutura de transporte	Vias de transporte coletivo	S	S	CA
Modos não-motorizados	Transporte cicloviário	Extensão e conectividade de ciclovias	S	S	CA
		Frota de bicicletas	N	N	L
		Estacionamento de bicicletas	S	S	CA
	Deslocamentos a pé	Vias para pedestres	S	N	L
		Vias com calçadas	S	N	L
	Redução de viagens	Distância de viagem	S	N	L
		Tempo de viagem	S	N	L
		Número de viagens	S	S	CA
		Ações para redução do tráfego motorizado	S	S	CA
	Planejamento Integrado	Capacitação de gestores	Nível de formação de técnicos e gestores	S	N
Capacitação de técnicos e gestores			S	N	CA
Áreas Centrais		Vitalidade do centro	N	N	--
Integração regional		Consórcios intermunicipais	S	S	CA
Transparência do processo de planejamento		Transparência e responsabilidade	S	N	CM
Planejamento e controle do uso e ocupação do solo		Vazios urbanos	S	S	CA
		Crescimento urbano	S	N	CA
		Densidade populacional	S	S	CA
		Índice de uso misto	S	S	CM
		Ocupações irregulares	S	N	CM
Planejamento estratégico integrado		Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	S	S	CM
		Efetivação e continuidade das ações	S	N	CM
Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos		Parques e áreas verdes	S	S	CA
		Equipamentos urbanos (escolas)	S	S	CA
		Equipamentos urbanos (hospitais)	S	S	CA
Plano Diretor e legislação urbanística		Plano Diretor	S	S	CA
		Legislação urbanística	S	S	CA
		Cumprimento da legislação urbanística	S	N	CB
Tráfego e Circulação Urbana	Acidentes de trânsito	Acidentes de trânsito	S	N	CA
		Acidentes com pedestres e ciclistas	S	N	CA
		Prevenção de acidentes	N	N	CB
	Educação para o trânsito	Educação para o trânsito	S	N	CB
	Fluidez e circulação	Congestionamento	S	N	CM
		Velocidade média de tráfego	S	N	CM

Domínios	Temas	Indicador	Possível DF	Possível Entorno	Qualidade Disponibil.	
	Operação e fiscalização de trânsito	Violação das leis de trânsito	N	N	L	
	Transporte individual	Índice de motorização	S	S	CA	
		Taxa de ocupação dos veículos	S	S	CA	
Sistemas de Transporte Urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público	S	S	CA	
		Frequência de atendimento do transporte público	S	N	CA	
		Pontualidade	S	N	CM	
		Velocidade média do transporte público	S	N	CM	
		Idade média da frota de transporte público	S	S	CA	
		Índice de passageiros por quilômetro	S	S	CA	
		Passageiros transportados anualmente	S	N	CA	
		Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	S	N	CB	
		Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte	S	S	CA
			Transporte público x transporte privado	S	S	CA
	Modos motorizados x modos não-motorizados		S	S	CA	
	Regularização e fiscalização do transporte público	Contratos e licitações	S	N	CA	
		Transporte clandestino	S	S	CA	
	Integração do transporte público	Terminais intermodais	S	S	CA	
		Integração do transporte público	S	S	CA	
	Política tarifária	Descontos e gratuidades	S	N	CA	
		Tarifas de transportes	S	S	CA	
		Subsídios públicos	S	N	CA	

Fonte: Adaptado de Costa (2008, p. 187)

Constatou-se na Tabela 4 que 80% dos dados podem ser obtidos em curto prazo para a área metropolitana. Sendo que 56% deles podem ser obtidos em curto prazo e com alta qualidade e 17% em curto prazo com média qualidade. Apenas 7% dos dados passíveis de obtenção a curto prazo possuem baixa qualidade. Cerca de 20% dos indicadores estão disponíveis em longo prazo, conforme demonstrado na Tabela 5 e nos Gráfico 5 e Gráfico 6.

Tabela 5: Qualidade dos dados para cálculo dos indicadores do IMUS para a Área Metropolitana de Brasília.

Domínio	CA	CM	CB	L
Acessibilidade	70%	10%	0%	20%
Aspectos Ambientais	33%	0%	17%	50%
Aspectos sociais	40%	20%	20%	20%
Aspectos políticos	43%	14%	0%	43%
Infraestrutura de transportes	40%	40%	0%	20%
Modos não-motorizados	44%	0%	0%	56%
Planejamento integrado	56%	33%	6%	0%
Tráfego e Circulação Urbana	44%	22%	22%	11%
Sistema de Transporte Urbano	83%	11%	6%	0%
Total IMUS MetrÓpole	56%	17%	7%	18%

Fonte: Execução própria

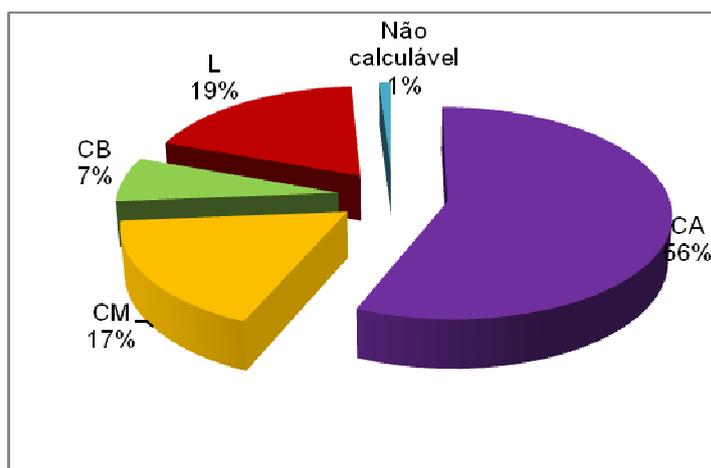


Gráfico 5: Disponibilidade e qualidade dos dados para a área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria

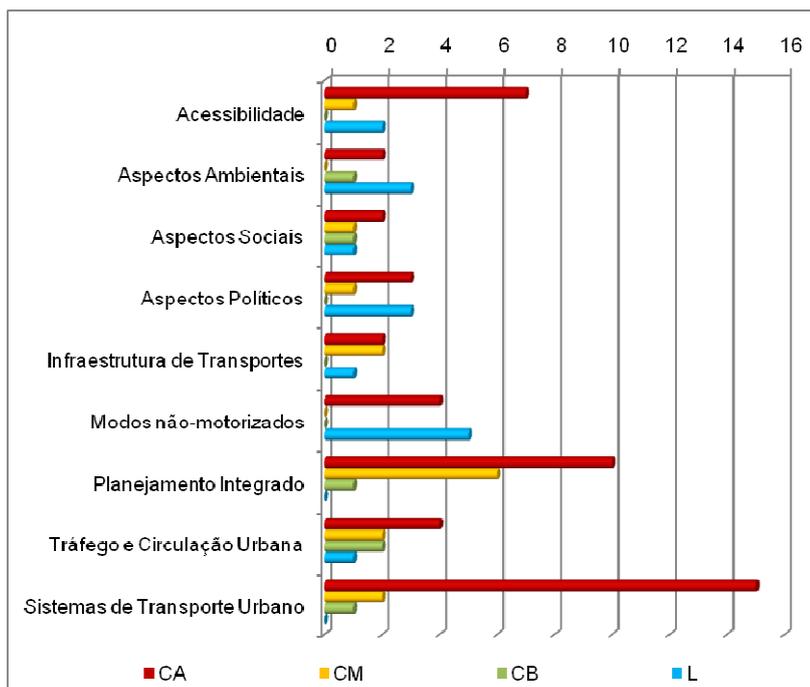


Gráfico 6: Qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores da área metropolitana de Brasília
 Fonte: Execução própria

Os indicadores classificados como possíveis de calcular foram relacionados no Quadro 3 e calculados no Capítulo 5.

Os Gráfico 7 e Gráfico 8 apresentam o percentual de dados disponíveis para o cálculo do IMUS para a área metropolitana de Brasília e para o DF. Observa-se que dos 87 indicadores apenas 39, ou cerca de 45%, podem ser aplicados na área metropolitana. Enquanto que, para o cálculo do IMUS para o DF 80 indicadores podem ser calculados, ou cerca de 92%.

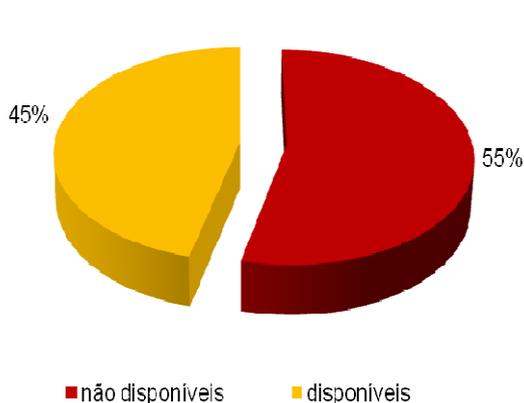


Gráfico 7: Disponibilidade de dados – Área Metropolitana de Brasília
Fonte: Execução própria

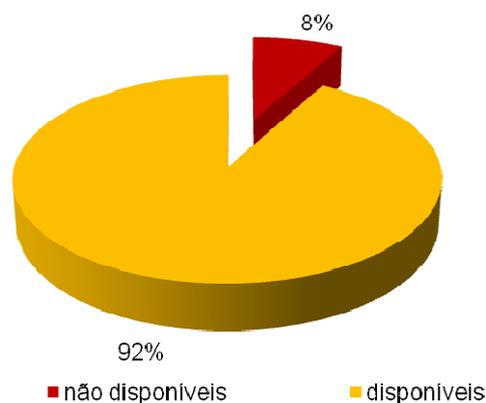


Gráfico 8: Disponibilidade de dados – DF
Fonte: Execução própria

Quadro 3: Indicadores IMUS para a área metropolitana de Brasília.

Domínios	Temas	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transporte	Acessibilidade ao transporte público Despesas com transportes
	Acessibilidade Universal Barreiras físicas	Acessibilidade a espaços abertos Fragmentação urbana
Aspectos Ambientais	Controle de Impactos Ambientais	Estudos de impacto ambiental
	Recursos Naturais	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	Informações disponíveis ao cidadão
	Inclusão social	Equidade vertical
	Participação popular	Participação na tomada de decisão
Aspectos Políticos	Integração de ações políticas	Integração entre níveis de governo Parcerias público/ privada
	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana
Infraestrutura de Transportes	Distribuição de infraestrutura de transporte	Vias de transporte coletivo
	Modos não-motorizados	Transporte ciclovitário
Redução de viagens		Número de viagens
		Ações para redução do tráfego motorizado
Planejamento Integrado	Integração regional	Consórcios intermunicipais
	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Vazios urbanos
		Densidade populacional
		Índice de uso misto
	Planejamento estratégico integrado	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado
	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	Parques e áreas verdes
		Equipamentos urbanos (escolas)
Equipamentos urbanos (hospitais)		
Plano Diretor e legislação	Plano Diretor	

Domínios	Temas	Indicador
Tráfego e Circulação	urbanística	Legislação urbanística
	Transporte individual	Índice de motorização Taxa de ocupação dos veículos
	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público Idade média da frota Índice de passageiros por quilômetro
Sistemas de Transporte Urbano	Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte Transporte público x transporte privado Modos motorizados x modos não-motorizados
	Regularização e fiscalização do transporte público	Transporte clandestino
	Integração do transporte público	Terminais intermodais Integração do transporte público
	Política tarifária	Tarifas de transportes

Fonte: Execução própria

Observa-se que é possível calcular indicadores de todos os 9 domínios. O Gráfico 9 apresenta o percentual de indicadores que podem ser calculados segundo o domínio ao qual pertencem.

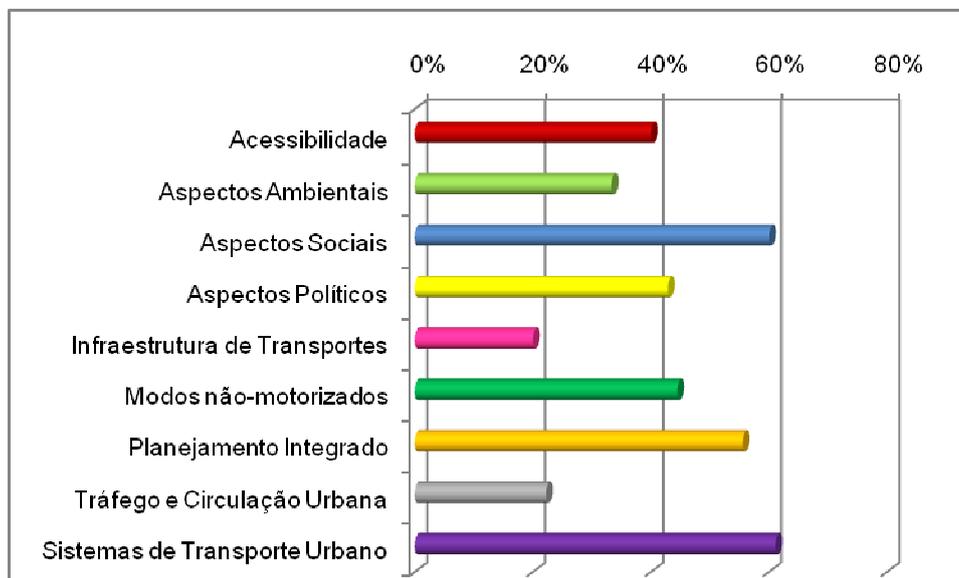


Gráfico 9: Percentual de indicadores que podem ser calculados por Domínio para a área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria

Os indicadores do domínio Sistemas de Transporte são os que possuem maior disponibilidade de dados, cerca de 61%. Para o domínio Aspectos Sociais 60% dos indicadores podem ser calculados e para o domínio Planejamento Integrado 55%. No domínio Infraestrutura de Transportes apenas 20% podem ser calculados com os dados disponíveis.

5 CÁLCULO DO IMUS PARA A ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA

Em seguida é apresentado o cálculo do IMUS para a área metropolitana de Brasília (IMUS/Metrópole) e para o DF (IMUS/DF) conseqüentemente, entendendo como parte importante do trabalho a demonstração do procedimento utilizado que foi baseado na metodologia proposta por Costa (2008).

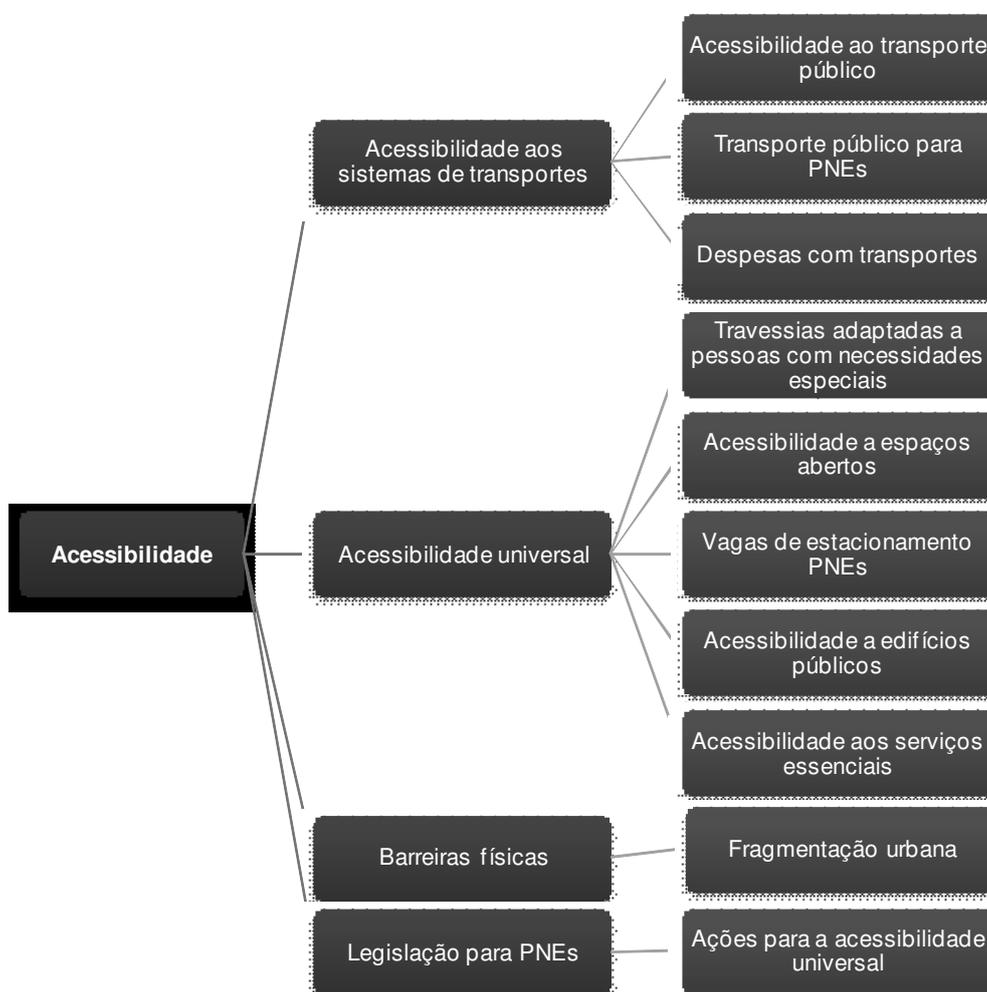
Os resultados finais obtidos para cada um dos indicadores são apresentados no Capítulo 6, em planilha com os respectivos *scores* normalizados e os resultados para o IMUSg (global) e o IMUSsj (setorial).

Os indicadores não são comparáveis entre si por serem representados em diferentes escalas e unidades de medida, por isso antes de sua agregação eles são normalizados para uma mesma escala de valores, definido entre os limites mínimo e máximo de 0,00 a 1,00. Para proceder à normalização dos *scores* foram utilizados quadros com valores de referência. *A normalização é feita com base nos valores apresentados na escala de avaliação através de associação direta ou interpolada. A avaliação expedita de técnicos e gestores também é realizada utilizando essa escala de avaliação. Para os indicadores qualitativos o valor do indicador é obtido diretamente dos valores de referência, não sendo necessário seu cálculo detalhado. (COSTA, 2008).*

Depois de normalizados os *scores* são agregados por meio de combinação linear ponderada, no qual são combinados os critérios através de uma média. O procedimento permite a compensação de critérios, ou seja, um *score* de baixa qualidade pode ser compensado por um conjunto de *scores* de alta qualidade (SILVA, 2004, apud COSTA, 2008: 76).

“O *score* de cada um dos indicadores é o resultado da combinação de seu peso com o peso de seus respectivos Domínio e Tema, para análise global, e peso de cada Dimensão, em âmbito setorial. O somatório dos *scores* globais e setoriais para os indicadores resultam nos valores do IMUSg e IMUSsj.” (Costa, 2008: p. 196)

5.1 Domínio: acessibilidade



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	Acessibilidade ao transporte público

Descrição: Porcentagem da população urbana residente na área de cobertura de um ponto de acesso aos serviços de transporte público, considerando todos os modos disponíveis.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Distrito Federal (2008e) e ST/DF.

Avaliação/cálculo: Foram delimitadas as áreas urbanizadas na base georreferenciada. Para isso foram utilizadas as subáreas estabelecidas nos Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e). Em seguida foi calculada a densidade demográfica (hab/ha) para cada subárea (localidade urbanizada) e marcados os pontos de parada e terminais de transporte coletivo. Para cada ponto de parada foi criado uma área de influência circular de 300 metros de raio, tendo como centro o referido ponto.

A Figura 8 ilustra em cinza a área efetivamente urbanizada na área metropolitana de Brasília e em amarelo a área de influência dos pontos de parada de transporte público. O Quadro 4 apresenta os dados obtidos e o *score* normalizado para o DF e para a área metropolitana de Brasília.

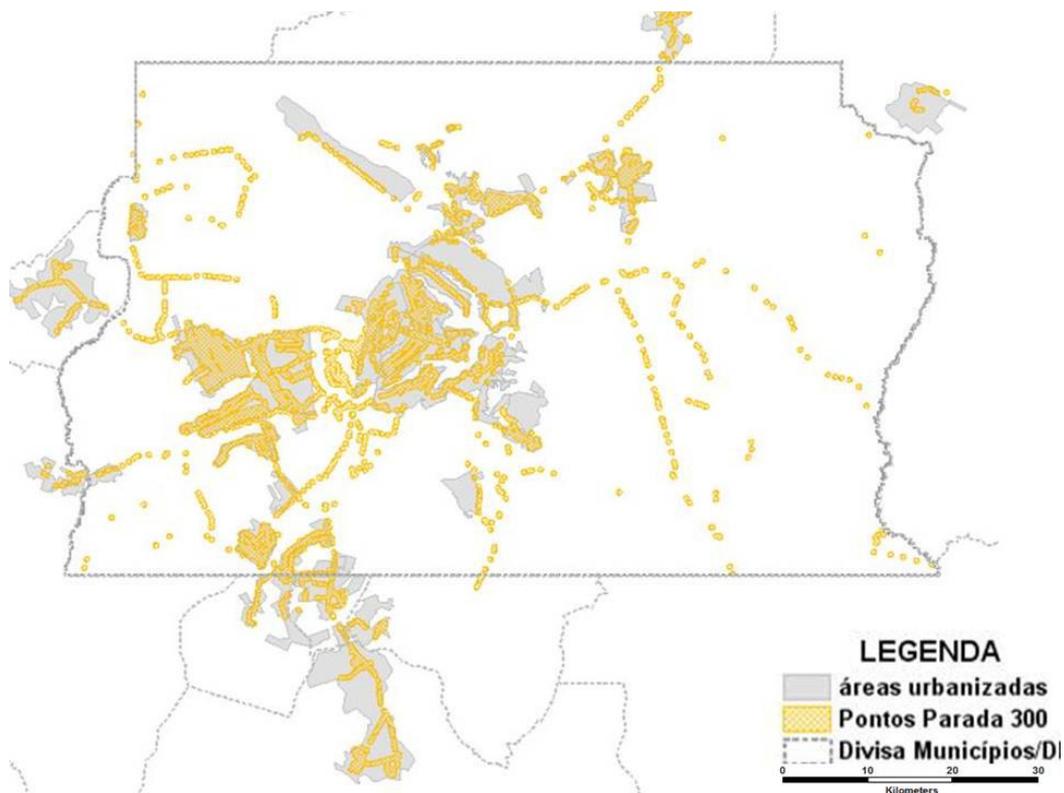


Figura 8: Pontos de parada de transporte público e área de influência de 300 metros de raio - área metropolitana de Brasília

Fonte: Adaptado da ST/DF e Distrito Federal (2008e).

Quadro 4: População atendida por pontos de parada de transporte público e *scores* normalizados para o DF e área metropolitana de Brasília

	Distrito Federal	Área Metropolitana de Brasília
População total	2.377.388	3.201.095
População atendida	1.576.038	1.750.606
Score	63%	55%

Fonte: Adaptado da ST/DF e Distrito Federal (2008e).

Tomando como base os valores de referência do Quadro 5 os *scores* foram normalizados e os valores obtidos são apresentados no Quadro 6.

Quadro 5: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade aos sistemas de transportes

Score	Valores de Referência: Porcentagem da população urbana residente na área de cobertura de pontos de acesso ao transporte público
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 6: Scores normalizados para o indicador acessibilidade aos sistemas de transportes

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,59	0,50

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	Transporte público para pessoas com necessidades especiais

Descrição: Porcentagem dos veículos da frota municipal de transporte público por ônibus adaptada para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: DFTrans e ST/DF.

Avaliação/cálculo: Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana de Brasília, pois os dados estavam disponíveis apenas para o Distrito Federal. A Tabela 6 demonstra o cálculo do indicador. Os valores de referência do Quadro 7 foram utilizados para a normalização do *score*, o qual está apresentado no Quadro 8.

Tabela 6: Frota do transporte público adaptada para PNEs – Distrito Federal, 2009

Frota atual	Frota adaptada para PNEs	% da frota adaptada
2.892	555	19%

Fonte: DFTrans e ST/DF, 2009

Quadro 7: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade transporte público para PNEs

Score	Valores de Referência: Porcentagem da frota de municipal de ônibus urbano adaptada para pessoas com necessidades especiais ou restrições de mobilidade
1,00	100% (ou há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0 (ou não há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)

Fonte: COSTA, 2008

Quadro 8: Score normalizado para o indicador acessibilidade transporte público para PNEs

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,19	Não calculado

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	Despesas com transportes

Descrição: Porcentagem da renda mensal pessoal (ou do domicílio) gasta com transporte público.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: DFTrans, Metrô e ST/DF.

Avaliação/cálculo: Para o cálculo foi considerado o impacto da tarifa nos usuários com renda domiciliar mensal de até 3 salários mínimos¹⁸. Estabelecendo que uma pessoa realiza em média duas viagens ao dia e vinte e dois dias úteis no mês, Assim, são realizadas 44 viagens ao mês por pessoa.

O custo unitário médio da passagem de transporte coletivo está demonstrado na Tabela 7. Tem-se que uma pessoa gasta em média R\$ 97,24 por mês com transporte no Distrito Federal. O que corresponde a 5,74% de sua renda mensal.

Tabela 7: Tarifas do transporte coletivo (ônibus e Metrô) no DF

Tipo de Linha	Descrição da linha	Passagem Integral
Metropolitana 1	Ligação Curta	R\$ 2,00
Metropolitana 2	Ligação Longa	R\$ 3,00
Metropolitana 3	Ligação Intermediária	R\$ 2,50
Urbana 1	Circular Curta	R\$ 1,50
Urbana 2	Circular Longa	R\$ 2,00
Urbana 3	Circular Interna	R\$ 1,50
Metrô	-	R\$ 3,00
Tarifa média de ônibus no DF		R\$ 2,21

Fonte: DFTrans e Metrô

As tarifas pagas pela população residente nas cidades do entorno obedece ao coeficiente tarifário máximo que a ANTT estabelece para o transporte semiurbano interestadual de passageiros, fixado em R\$/passageiro x km. Para o ano de 2010 o coeficiente foi fixado em R\$/passageiro x km 0,065257. Hoje, a tarifa varia de R\$ 2,95 a R\$ 4,25. Assim, assume-se um valor médio para o cálculo do indicador de R\$ 3,60.

Admitindo os mesmos parâmetros adotados para o cálculo do DF, uma pessoa que reside nas cidades do entorno e recebe 3 salários mínimos gasta em média R\$ 158,40 ao mês com transporte público, o que corresponde a cerca de 9,40% de sua renda mensal.

¹⁸ Estabeleceu-se, para fins de cálculo do indicador, os habitantes com renda domiciliar mensal de até 3 e salário mínimo e SM igual a R\$ 565,00 como sendo a parcela da população usuária de transporte público.

O Quadro 9 foi utilizado como base para a normalização do *score*, o qual é apresentado no Quadro 10.

Quadro 9: Escala de avaliação para o indicador despesas com transportes

Score	Valores de Referência: Porcentagem da renda mensal pessoal (ou domiciliar) relativa a despesas com transporte público
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	Mais de 20%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 10: *Score* normalizado para o indicador despesas com transporte

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,96	0,78

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais

Definição: Porcentagem das travessias de pedestres da rede viária principal adaptada e atendendo aos padrões de conforto e segurança para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Visitas em campo e avaliação de técnicos e gestores com conhecimento na área.

Avaliação/cálculo: Diante da impossibilidade de avaliar este item por meio de levantamento de campo ou base georreferenciada optou-se pela avaliação de técnicos e gestores e reconhecimento por meio de visita em campo. O Quadro 11 foi utilizado como apoio para a definição do *score*.

Não foi possível o cálculo para as oito cidades do entorno, por isso o indicador foi avaliado somente para o DF.

A porcentagem de travessias adaptadas no DF segundo os padrões de conforto e segurança é de aproximadamente 25%. O *score* normalizado está apresentado no Quadro 12.

Quadro 11: Escala de avaliação para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem de travessias da rede viária principal adaptada a pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 12: *Score* normalizado para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade a espaços abertos

Definição: Porcentagem da população urbana residente próxima a áreas abertas (áreas verdes ou de lazer), considerando os seguintes parâmetros: até 500 metros de praças, playgrounds e outras áreas de recreação de pequeno e médio porte; até 1000 metros de parques urbanos.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google Earth) e dados da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal (SEDUMA) e Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno, (DISTRITO FEDERAL, 2009e).

Avaliação/cálculo: O valor é obtido pelo quociente do valor total de população atendida pelas áreas verdes e de lazer pelo número total de habitantes.

Primeiramente foram delimitadas as áreas urbanizadas na base georreferenciada. Como referência para a delimitação destas áreas foram utilizadas as subáreas estabelecidas nos Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e) e fotografias aéreas (Google Earth, 2009). As áreas verdes foram demarcadas no mapa, considerando os Parques de Uso Múltiplo, Macrozonas de Proteção Integral e parques urbanos. Não foi possível marcar todas as áreas efetivamente verdes e também não foram considerados os interstícios entre as subáreas, que podem ser caracterizados como vazios urbanos. Recorreu-se ao conhecimento das áreas para avaliar algumas situações, como por exemplo, na Asa Sul e na Asa Norte, considerou-se que toda população é atendida por área verde, uma vez que as Superquadras Residenciais são permeadas por áreas verdes. Assim como o Lago Sul e o Lago Norte, em virtude da área de influência do Lago Paranoá.

Foi delimitada uma área de influência de 500 metros ao redor de cada polígono de área verde e à esta informação foram sobrepostos aos dados de densidade demográfica (hab/ha) para cada subárea (localidade urbanizada) com auxílio de planilha eletrônica.

O tecido urbano, principalmente do Distrito Federal, apresenta grande quantidade de áreas verdes que podem ser caracterizadas como “vazios”, uma vez que ocasionam fragmentação do tecido urbano. Essas áreas vazias não foram computadas no cálculo deste indicador, mas sim as áreas verdes inseridas nas áreas urbanizadas como parques e áreas de lazer.

Constatou-se que aproximadamente 40% da população urbana do DF residem na área de influência de espaços verdes e de recreação. E que 34% da população da área metropolitana tem acesso a áreas verdes e de lazer.

Com base no Quadro 44 foi obtido o *score* normalizado para o indicador, o qual é apresentado no Quadro 14.

Quadro 13: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade a espaços abertos

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem da população que reside na área de influência de espaços verdes
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 14: *Score* normalizado para o indicador travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais.

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	0,34

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais

Definição: Porcentagem de vagas em estacionamentos públicos para pessoas com necessidades especiais.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google Earth) e entrevista com técnicos e gestores com conhecimento do assunto.

Avaliação/cálculo: Foram computadas apenas as vagas que estavam devidamente sinalizadas e atendendo a parâmetros determinados na legislação específica, incluindo o Código Brasileiro de Trânsito, a Norma Técnica Brasileira: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (NBR 9050, ABNT), leis distritais: Instrução de Serviço nº 55/03 do DETRAN. Lei nº 258/98, Lei nº 2.255/99, Decreto nº 19.915/98 que regulamenta a Lei nº 2.105/98:

O indicador foi obtido dividindo-se o número de vagas para pessoas com necessidades especiais pelo total de vagas em estacionamentos públicos, expresso em porcentagem. O resultado final foi apresentado com base na escala de valores do Quadro 15.

Não foi possível realizar o cálculo para as cidades do entorno uma vez que não existiam informações disponíveis a respeito.

Com base nos valores de referência do Quadro 15 constatou-se, com apoio de técnicos e gestores, que no Distrito Federal a existência de vagas para portadores de necessidades especiais é superior ao exigido pela NBR 9050 e encontram-se bem sinalizadas e fiscalizadas. Assim, assumiu-se que o *score* do indicador é máximo (Quadro 16).

Quadro 15: Escala de avaliação para o indicador vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais

Score	Valores de Referência
1,00	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número superior aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050) e estas se encontram devidamente sinalizadas e dimensionadas
0,80	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número superior aos valores estabelecidos por lei, porém encontram-se mal sinalizadas ou fora das dimensões adequadas
0,60	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número igual aos valores estabelecidos por lei e encontram-se devidamente sinalizadas
0,40	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número igual aos valores estabelecidos por lei específica, porém encontram-se mal sinalizadas ou fora das dimensões adequadas
0,20	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número inferior aos valores estabelecidos por lei
0,00	Não há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em estacionamentos públicos

Fonte: Costa, 2008

Quadro 16: Score normalizado para o indicador vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade a edifícios públicos

Definição: Porcentagem de edifícios públicos adaptados para acesso e utilização de pessoas com necessidades especiais ou restrições de mobilidade.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: avaliação de técnicos e gestores (*workshop* SEDUMA, 2008).

Avaliação/cálculo: não foi possível calcular este indicador por meio de levantamento físico, uma vez que exigiria pesquisa em campo e um grande dispêndio de tempo, não disponível para esta pesquisa. Para o cálculo mais preciso deste indicador seria necessário um levantamento de cada um dos edifícios a fim de avaliar se os mesmos atendem aos parâmetros de acessibilidade exigidos pela legislação vigente (Lei Federal 10.098 de 2000, NBR/ABNT 9050, entre outras).

Assim, optou-se por manter o *score* sugerido pelos técnicos da SEDUMA e ST/DF na ocasião do *workshop* realizado em 2008, baseado no Quadro 17. Na ocasião considerou-se que cerca de 25% dos edifícios públicos no Distrito Federal são adaptados para pessoas com necessidades especiais. O indicador não pode ser calculado para a área metropolitana visto que não foi possível obter informações para as oito cidades do entorno.

O score normalizado para o indicador está apresentado no Quadro 18.

Quadro 17: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade a edifícios públicos

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem dos edifícios públicos adaptados para acesso de pessoas com necessidades especiais ou restrição de mobilidade
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 18: *Score* normalizado para o indicador acessibilidade a edifícios públicos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade aos serviços essenciais

Definição: Porcentagem da população urbana residente até 500 metros de distância de serviços essenciais, entendidos aqui como equipamentos de saúde de atendimento primário e equipamentos de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google Earth) e Cenários territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e).

Avaliação/cálculo: Utilizando uma base georreferenciada do Distrito Federal foram marcados os pontos de localização dos equipamentos de saúde e de educação (Figura 9). Em seguida foram delimitadas as áreas de influência, que corresponde a um círculo com centro no respectivo ponto e raio de 500 metros. Para a determinação da população foram utilizados os dados de população dos Cenários Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (PDTU/DF, 2009) referentes à população de 2007 que correspondia a 2.377.388 habitantes. Com o auxílio de planilhas eletrônicas foi computada a população atendida pelos equipamentos urbanos em questão. O score normalizado obtido com apoio dos valores de referência do Quadro 19 é apresentado no Quadro 20.

Não foi possível o cálculo para todas as oito cidades da área metropolitana uma vez que não existem dados disponíveis para a localização de todos os equipamentos.

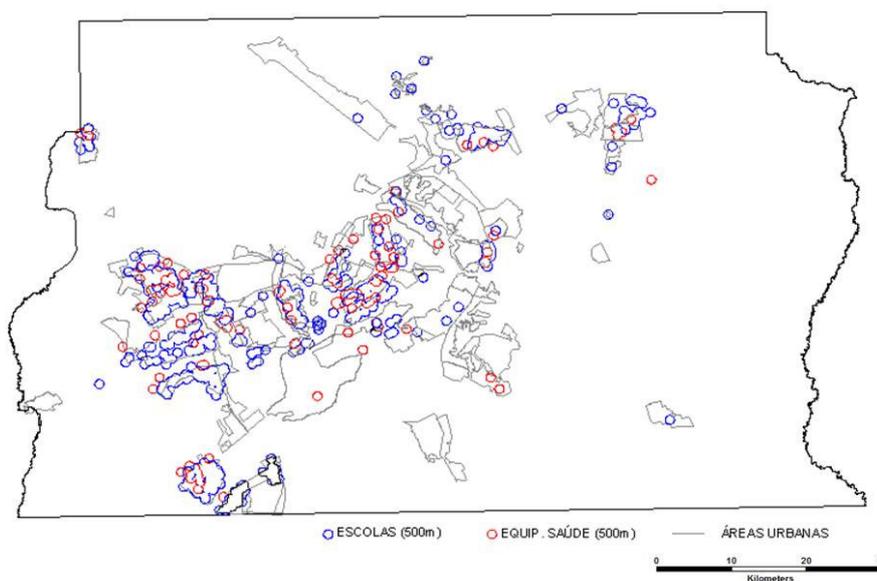


Figura 9: Mapa do DF com áreas urbanizadas e equipamentos de educação e saúde (raio de 500m)

Fonte: Execução própria.

Quadro 19: Escala de avaliação para o indicador acessibilidade aos serviços essenciais

Score	Valores de Referência Porcentagem da população urbana que reside até 500 metros de um equipamento de saúde
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 20: Score normalizado para o indicador acessibilidade aos serviços essenciais

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Barreiras Físicas	Fragmentação urbana

Definição: Proporção de terra urbanizada contínua, ou seja, não cortada por infraestrutura de transporte principal como vias de trânsito rápido (rodovias, vias expressas e vias arteriais), corredores de transporte coletivo, vias para transporte ferroviário ou metroviário de superfície, terminais de transporte de grande porte, ou qualquer outra barreira física, natural ou construída, que acarrete em descontinuidade do tecido urbano.

Unidade de medida: Número de blocos ou subdivisões.

Fonte de Dados: Base georreferenciada.

Avaliação/cálculo: Utilizando uma base georreferenciada da área metropolitana de Brasília foram identificadas as principais estruturas de infraestrutura viária responsável pela fragmentação do tecido urbano. Observou-se que o tecido é predominantemente descontínuo, sendo poucas as localidades que apresentam algum tipo de continuidade (Figura 10). Segundo os valores de referência do Quadro 21 a área metropolitana possui mais de 20 parcelas fragmentadas em função da infraestrutura viária o que se traduz no *score* normalizado igual a zero tanto para o Distrito Federal como para a área metropolitana, conforme demonstrado no Quadro 22.

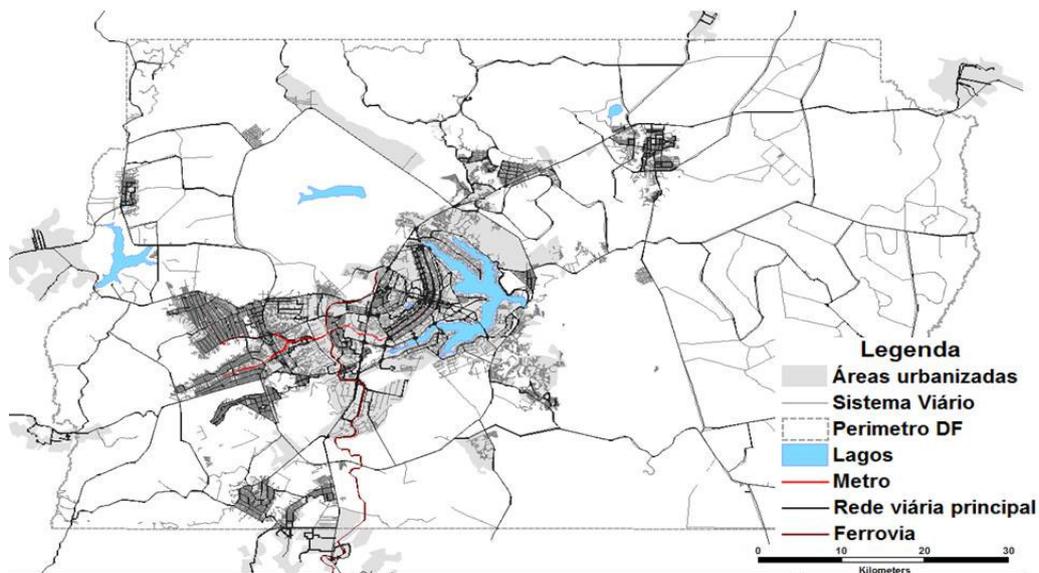


Figura 10: Infraestrutura viária da área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria

Quadro 21: Escala de avaliação para o indicador fragmentação urbana

Score	Valores de Referência Número de subdivisões (parcelas) da área urbanizada do município em função da infraestrutura de transportes
1,00	0 ou 100% da área urbanizada é contínua
0,75	5
0,50	10
0,25	15
0,00	20 ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 22: Score normalizado para o indicador fragmentação urbana

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Acessibilidade	Legislação para pessoas com necessidades especiais	Ações para acessibilidade universal

Definição: Existência e tipo de ações, medidas, programas ou instrumentos, incluindo campanhas, projetos, legislação específica e normas técnicas destinadas à promoção da acessibilidade universal. Campanhas educativas ou de sensibilização; projetos de acessibilidade; programas, guias e manuais para adequação de espaços públicos e privados; e legislação municipal específica.

Unidade de medida: Tipos de medidas.

Fonte de Dados: Técnicos e gestores com conhecimento na área.

Avaliação/cálculo: O tema foi pesquisado diretamente com técnicos da SEDUMA e ST/DF. Constatou-se que existem intenções de projetos e legislação, no entanto nenhum programa está efetivamente em funcionamento. Foi então adotado o *score* normalizado baseado no Quadro 23 o qual está apresentado no Quadro 24. Não possível calcular o o indicador para as cidades do Entorno.

Quadro 23: Escala de avaliação para o indicador ações para acessibilidade universal

Score	Valores de Referência
1,00	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações, programas de iniciativa pública e campanhas de educação e sensibilização para acessibilidade universal
0,75	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações e ações ou programas de iniciativa pública para a acessibilidade universal
0,50	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações para a acessibilidade universal
0,25	O município dispõe de legislação específica sobre acessibilidade universal
0,00	O município não dispõe de qualquer ação ou instrumento para acessibilidade universal

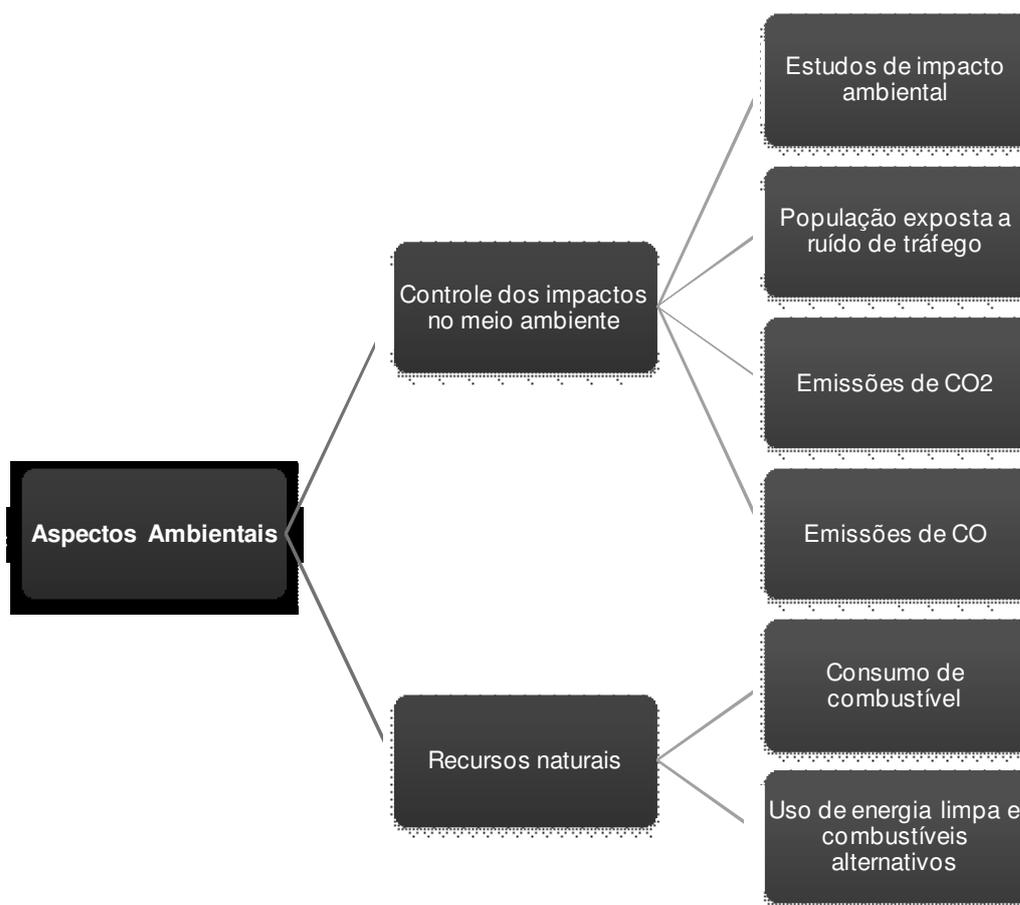
Fonte: Costa, 2008

Quadro 24: *Score* normalizado para o indicador ações para acessibilidade universal

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	Não calculado

Fonte: Execução própria

5.2 Domínio: aspectos ambientais



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Controle de impactos ambientais	Emissões de CO

Definição: Emissões anuais de monóxido de carbono (CO) por veículos automotores dada pela porcentagem das emissões medidas em toneladas/ano que excede os parâmetros de controle (%).

Unidade de medida: Porcentagem das emissões medidas em toneladas/ano que excede os parâmetros de controle.

Avaliação/cálculo: Não foi possível o cálculo do indicador para o DF e área metropolitana. No entanto sabe-se, por meio do relatório de monitoramento atmosférico produzido e divulgado pela SEMARH (2006), que o impacto ambiental causado pelos veículos no Distrito Federal é bastante nítido. O relatório demonstra que a qualidade do ar, em algumas localidades do Distrito Federal, é até duas vezes pior do que na Região Metropolitana de São Paulo. A concentração de fumaça em suspensão no ar, média medida no período, na Rodoviária do Plano Piloto, foi de 163 microgramas por m³. É um quantitativo quase três vezes maior que o padrão estabelecido pelo CONAMA. Para as cidades do entorno nenhum dado foi obtido.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Controle de impactos ambientais	Emissões de CO ₂

Definição: Emissões anuais de dióxido de carbono (CO₂) por veículos automotores. Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle.

Unidade de medida: Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle.

Avaliação e cálculo: Não foi possível o cálculo do indicador por falta de dados.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Controle de impactos ambientais	População exposta ao ruído do tráfego

Definição: Porcentagem da população urbana exposta a ruído superior a 65 dB(A) ocasionado por sistemas de transporte.

Unidade de medida: Porcentagem da população (%).

Avaliação e cálculo: Não foi possível o cálculo do indicador em função da falta do tempo necessário e equipamentos apropriados exigidos para mensurar o ruído nos principais corredores.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Controle de impactos ambientais	Estudos de impactos ambiental

Definição: Exigência por parte do município de estudos de impacto ambiental, impactos urbanos e de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade, incluindo: projetos de infraestrutura viária, terminais de transporte, corredores de transporte público, introdução de novas tecnologias, sistemas de média e alta capacidade, entre outros.

Unidade de medida: Sim/não. Tipo de estudo/medida.

Fonte de Dados: Aparato legal dos municípios e do Distrito Federal.

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal é exigido o Estudo de Impacto Ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana no qual devem ser definidas medidas compensatórias ou mitigadoras. Assim, com base nos valores de referência do Quadro 25 o *score* normalizado para o Distrito Federal seria de 0,75 (Quadro 28).

No entanto, a metodologia não é adequada para o cálculo do indicador em área metropolitana. Assim, foi sugerida outra escala de valores conforme demonstrado no Quadro 151 para o cálculo do indicador em área metropolitana.

Por meio de informação disponibilizada no plano diretor ou na legislação ambiental de cada município e do Distrito Federal, foi observada a obrigatoriedade ou não de realização de estudo de impacto ambiental conforme descrito acima. O Quadro 27 sintetiza a legislação existente em cada município do entorno da área metropolitana. Dos oito municípios apenas três têm seus planos diretores aprovados.

Quadro 25: Escala de avaliação para o indicador estudos de impacto ambiental

<i>Score</i>	Valores de Referência O município exige
1,00	Estudo de Impacto Ambiental e Estudo de Impacto de Vizinhança para projetos de transportes e mobilidade urbana, e define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,75	Estudo de Impacto Ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana, e define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,50	Estudo de Impacto Ambiental e Estudo de Impacto de Vizinhança para projetos de transportes e mobilidade urbana, mas não define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,25	Estudo de Impacto Ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana, mas não define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,00	O município não exige qualquer estudo ou medida mitigadora sobre impactos dos sistemas de transporte e mobilidade

Fonte: Costa, 2008

Quadro 26: Escala sugerida para avaliação do indicador estudos de impacto ambiental em áreas metropolitanas

Score	Valores de Referência propostos Municípios que exigem Estudo de Impacto Ambiental e de Vizinhança para projetos de transporte e mobilidade
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	Nenhum município exige estudos de impacto Ambiental ou de Vizinhança para projetos de transporte e mobilidade

Fonte: Execução própria

Quadro 27: Plano Diretor e Legislação Ambiental aprovadas até 2009

Municípios a área metropolitana	Plano Diretor	Código Ambiental ou similar
DF	PDOT. Lei Complementar nº 803, abril/2009	Política Ambiental do DF - Lei Distrital nº 041/89
Águas Lindas de Goiás	Não aprovado	Não aprovado
Cidade Ocidental	Não aprovado	Não aprovado
Formosa	Lei nº 251/04 – SMG, dezembro de 2004	Não aprovado
Luziânia	Lei nº 2987 outubro de 2006	Lei 3021 de dezembro de 2006
Novo Gama	Lei Complementar n.º 629, de dezembro de 2006	Lei Complementar n.º 632, dezembro de 2006
Planaltina GO	Não aprovado	Não aprovado
Sto Antônio do Descoberto	Não aprovado	Não aprovado
Valparaíso de Goiás	Não aprovado	Não aprovado

Fonte: Execução própria

Diante dos valores sugeridos no quadro acima, observa-se que 3 das 9 cidades da área metropolitana de Brasília possuem algum tipo de legislação municipal que exige Estudos de Impacto Ambiental para projetos de Mobilidade, seja por meio do Plano Diretor ou de Legislação Ambiental. Assim, o *score* do indicador para a área metropolitana é de 33%. Os valores normalizados estão apresentados no Quadro 28. Percebe-se que o indicador para o Distrito Federal não pode assumir a escala de valores adotada e por isso foi calculado com base no quadro sugerido por Costa (2008)

Quadro 28: *Score* normalizado para o indicador estudos de impacto ambiental

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	0,33

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Recursos naturais	Consumo de combustível

Definição: Número de litros de gasolina consumido anualmente por pessoa utilizando veículo motorizado individual na área urbana.

Unidade de medida: Litros/habitantes/ano (l/hab/ano).

Fonte de Dados: DIEESE, Codeplan (Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios, 2005)

Avaliação/cálculo: O valor do indicador é obtido pelo quociente entre o número total de litros de gasolina comercializados e a população total do município, expresso em litros/habitante (L/hab). Este método não permite diferenciar a parcela de combustíveis que é utilizada para deslocamentos intraurbanos sendo necessária a simplificação do cálculo.

O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal uma vez que não foi possível obter os dados para as cidades do entorno.

Segundo dados do DIEESE, o consumo anual de combustíveis para o DF no ano de 2005 foi de 721.480 m³ de gasolina automotiva.

Foram adotados os valores de referência do Quadro 159 para obter o *score* normalizado do indicador considerando que a população do DF para o ano de 2005

era de 2.096.534 habitantes (Codeplan, 2005) e que, segundo dados do DIEESE (2008), o consumo anual per capita de gasolina no ano de 2005 foi de aproximadamente 344 Litros por habitante no Distrito Federal. O Quadro 163 demonstra o *score* normalizado para o Distrito Federal.

Quadro 29: Escala de avaliação do indicador consumo de combustível

<i>Score</i>	Valores de Referência: Consumo anual per capita de gasolina em veículo motorizado
1,00	Inferior a 150 L/hab
0,75	300 L/hab
0,50	450 L/hab
0,25	600 L/hab
0,00	750ou mais L/hab

Fonte: Costa, 2008

Quadro 30: *Score* normalizado para o indicador consumo de combustível

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,68	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Ambientais	Recursos naturais	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos

Definição: Porcentagem de veículos da frota municipal de transporte público (ônibus, microônibus, vans) e semi-público (táxis e serviços especiais) utilizando combustíveis menos poluentes ou fontes de energia alternativa como: gás natural, gás natural líquido, propano, eletricidade, biodiesel, gasolina híbrida ou hidrogênio.

Unidade de medida: Porcentagem da frota de veículos (%).

Fonte de Dados: ST/DF e DFTrans.

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal e na área metropolitana de Brasília apenas o Metrô utiliza energia limpa.

Uma vez que a frota de veículos do transporte público do Entorno mais a frota do DF contabilizam 3.845 veículos, conforme demonstrado na Tabela 8, pode-se considerar que o *score*, ou a porcentagem de veículos que utilizam energia limpa no DF é de 0,66% e para a área metropolitana de Brasília corresponde a 0,49%. Assim, com o auxílio dos valores de referência do Quadro 31 foram normalizados os *scores*, os quais estão demonstrados no Quadro 32.

Tabela 8: Frota de Transporte Coletivo DF e entorno

SISTEMA/VEÍCULO	FROTA DF	FROTA ENTORNO	FROTA TOTAL
Ônibus articulado	2.399	-	2.399
Ônibus		977	977
Microônibus	450	-	450
Metrô	19	-	19
Total	2.868	977	3.845

Fonte: ST/DF (2009) e DFTrans (2009)

Quadro 31: Escala de avaliação do indicador uso de energia limpa e combustíveis alternativos

Score	Valores de Referência: Porcentagem da frota municipal de veículos do transporte público e semi-público que utiliza combustíveis limpos ou alternativos
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

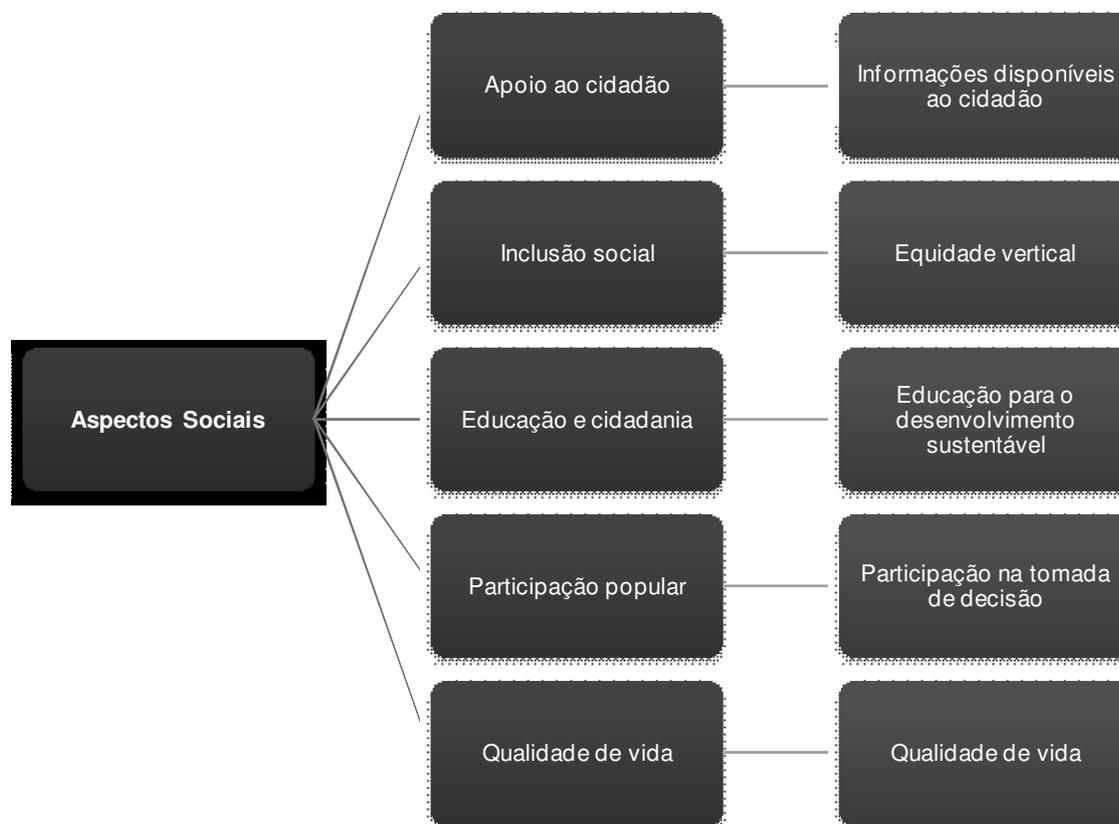
Fonte: Costa, 2008

Quadro 32: *Score* normalizado para o indicador uso de energia limpa e combustíveis alternativos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,01	0,00

Fonte: Execução própria

5.3 Domínio aspectos sociais



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	Informações disponíveis ao cidadão

Definição: Existência e diversidade de informação sobre mobilidade e transportes urbanos disponibilizados ao cidadão, incluindo: informações sobre os sistemas de transportes em todas as suas modalidades, serviços de auxílio ao usuário, canais de comunicação para reclamações e denúncias, atendimento on-line, informações sobre condições de tráfego e circulação, entre outros.

Unidade de medida: Tipos de informação.

Fonte de Dados: ST/DF e pesquisa nos meios de comunicação (internet, TV, rádio e terminais de transporte coletivo).

Avaliação/cálculo: Para o cálculo deste indicador foi utilizado o Quadro 33 com valores de referência (COSTA, 2008). No contexto da área metropolitana existem melhores níveis de informações disponibilizadas para os moradores do DF. Nos municípios do entorno não são disponibilizadas informações suficientes. Assim, com apoio dos valores de referência do Quadro 33 foi obtido o *score* normalizado para o indicador com a ajuda de técnicos e gestores com conhecimento do assunto. Os valores obtidos estão demonstrados no Quadro 34.

Quadro 33: Escala de avaliação para o indicador informações disponíveis ao cidadão

Score	Valores de Referência Há disponibilidade de:
1,00	Informações sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações, informações sobre condições de trânsito e circulação e informações sobre planos e projetos de transporte e mobilidade urbana
0,75	Informações sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações, informações sobre condições de trânsito e circulação
0,50	Informações sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações
0,25	Informações sobre serviços de transporte público
0,00	Não há disponibilidade de qualquer tipo de informação sobre transportes e mobilidade para os cidadãos

Fonte: Costa, 2008

Quadro 34: *Score* normalizado para o indicador informações disponíveis ao cidadão

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	0,50

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Sociais	Inclusão social	Equidade vertical

Definição: Razão entre o número médio de viagens diárias dos moradores de domicílios mais pobres, entendidos como os domicílios com renda de até 3 salários mínimos, e dos moradores dos domicílios mais ricos, entendidos como os domicílios com renda superior a 20 salários mínimos.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008).

Avaliação/cálculo: Para o cálculo do *score* do DF foram consideradas as viagens realizadas pela população de duas RAs, uma com renda domiciliar média menor do que 3 salários mínimos (Varjão) e a segunda de renda acima de 20 salários mínimos (Lago Sul).

Para o cálculo do *score* da área metropolitana de Brasília foram consideradas as viagens realizadas pela população de uma das cidades do entorno com renda abaixo de 3 salários mínimos (Santo Antônio do Descoberto), e uma RA do DF com alta renda (Lago Sul).

Para a obtenção dos resultados foram utilizados os dados desagregados por subáreas fornecidos pelo trabalho: Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2009) e os dados de viagem da pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008).

Observou-se que dentre todas as localidades, os municípios de Santo Antônio do Descoberto e Novo Gama podem ser considerados de muito baixa renda. No DF duas localidades apresentaram muito alta renda, os Lago Sul e Norte. Desta maneira optou-se por utilizar dois municípios e as duas RAs para indicarem os níveis de equidade social pelo número de deslocamentos. A Tabela 10 demonstra os dados utilizados.

Tabela 9: Número de viagens realizadas em dia útil pela população das Regiões Administrativas do Varjão e do Lago Sul

RA	Viagens realizadas em 1 dia útil	População	Viagens/hab
Varjão	3.947	3.463	1,14
Lago Sul	78.857	50.875	1,55

Fonte: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008)

Tabela 10: Número de viagens realizadas em dia útil pela população da cidade de Santo Antônio do Descoberto e da Região Administrativa do Lago Sul

CIDADE/RA	Viagens realizadas em 1 dia útil	População	Viagens/hab
Sto Antônio do Descoberto	71.752	76.156	0,94
Lago Sul	78.990	50.875	1,55

Fonte: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008)

Assim, tem-se que a razão entre o número de viagens realizadas pela população de baixa renda e de alta renda para o Distrito Federal é de 0,73 e para a área metropolitana é de 0,60. O valor indica que os moradores da Região Administrativa de alta renda alta realizam mais viagens diárias do que os moradores de baixa renda e que a população de baixa renda do Distrito Federal realiza mais viagens diárias do que a população que reside nos municípios do entorno. O Quadro 35 demonstra os *scores* normalizados obtidos para o indicador.

Quadro 35: *Score* normalizado para o indicador equidade vertical

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,73	0,60

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Sociais	Educação e cidadania	Educação para o desenvolvimento sustentável

Definição: Existência de ações continuadas de formação e sensibilização, equipamentos públicos específicos, programas e projetos desenvolvidos pelo município em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável.

Unidade de medida: Tipos de ações.

Fonte de Dados: Técnicos e gestores.

Avaliação/cálculo: Com o apoio de técnicos e gestores da área e segundo os valores de referência do Quadro 36 foi obtido o *score* para o Distrito Federal, conforme o Quadro 37.

Quadro 36: Escala de avaliação para o indicador educação para o desenvolvimento sustentável

<i>Score</i>	Valores de Referência O município dispõe de:
1,00	Equipamentos específicos, ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,75	Ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,50	Ações de formação continuada somente para crianças e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,25	Promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,00	O município não dispõe de nenhuma ação em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável

Fonte: Costa, 2008

Quadro 37: *Score* normalizado para o indicador educação para o desenvolvimento sustentável

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Sociais	Participação popular	Participação na tomada de decisão

Definição: Incentivo e viabilização por parte da administração municipal para a participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte e mobilidade urbana.

Unidade de medida: Grau de participação.

Fonte de Dados: ST/DF e técnicos e gestores das prefeituras municipais dos municípios.

Avaliação/cálculo: Uma vez que o Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade para o Distrito Federal e Entorno está em fase de elaboração, o valor obtido para este índice considerou que a administração do Distrito Federal incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em uma de suas etapas, ou seja na elaboração. Assim, conforme os valores de referência do Quadro 38, a implementação e monitoramento do Plano acontecerão em uma fase posterior e o *score* obtido é de:

Pelo que se observa no processo de elaboração do PDTU/DF está havendo participação da população apenas nas audiências públicas e seminários que dizem respeito à fase de elaboração.

Uma vez que a área de abrangência do PDTU/DF coincide com a área metropolitana de Brasília, o valor dos *scores* do DF e da metrópole foram considerados iguais. O valor adotado está apresentado no Quadro 39.

Quadro 38: Escala de avaliação para o indicador participação na tomada de decisão

Score	Valores de Referência A administração municipal:
1,00	Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em todas suas etapas (elaboração, implementação e monitoramento)
0,66	Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em duas de suas etapas (elaboração, implementação ou monitoramento)
0,33	Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em uma de suas etapas (elaboração, implementação ou monitoramento)
0,00	Não incentivou nem viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano

Fonte: Costa, 2008

Quadro 39: Score normalizado para o indicador participação na tomada de decisão

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,33	0,33

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Sociais	Qualidade de vida	Qualidade de vida

Definição: Porcentagem da população satisfeita com a cidade como local para viver.

Unidade de medida: Porcentagem (%)

Fonte de Dados: Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Instituto Brasileiro de Economia (Ibre).

Avaliação/cálculo: O indicador não pode ser calculado para a área metropolitana uma vez que a metodologia para sua obtenção sugere a realização de

pesquisa de opinião, o que demandaria um tempo não disponível para a realização dessa pesquisa.

No entanto, para o Distrito Federal o indicador foi calculado com base no estudo “Condições de Vida nas Regiões Metropolitanas e suas Implicações Econômicas”, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Economia (Ibre) e pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), que buscou refletir a percepção dos indivíduos sobre sua condição de vida.

Segundo o estudo, Brasília foi considerada a cidade brasileira com melhor qualidade de vida, dentre as 11 capitais investigadas. Diante desta constatação e da opinião de técnicos e gestores do Distrito Federal, foi atribuído o *score* igual a 75%, baseado nos valores do Quadro 40, uma vez que não se pode considerar que 100% da população tenha respondido à pergunta favoravelmente. O Quadro 41 demonstra o *score* normalizado do indicador.

Quadro 40: Escala de avaliação para o indicador qualidade de vida

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem da população (ou dos entrevistados) que considera a cidade “bom” e “excelente” lugar pra se viver
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

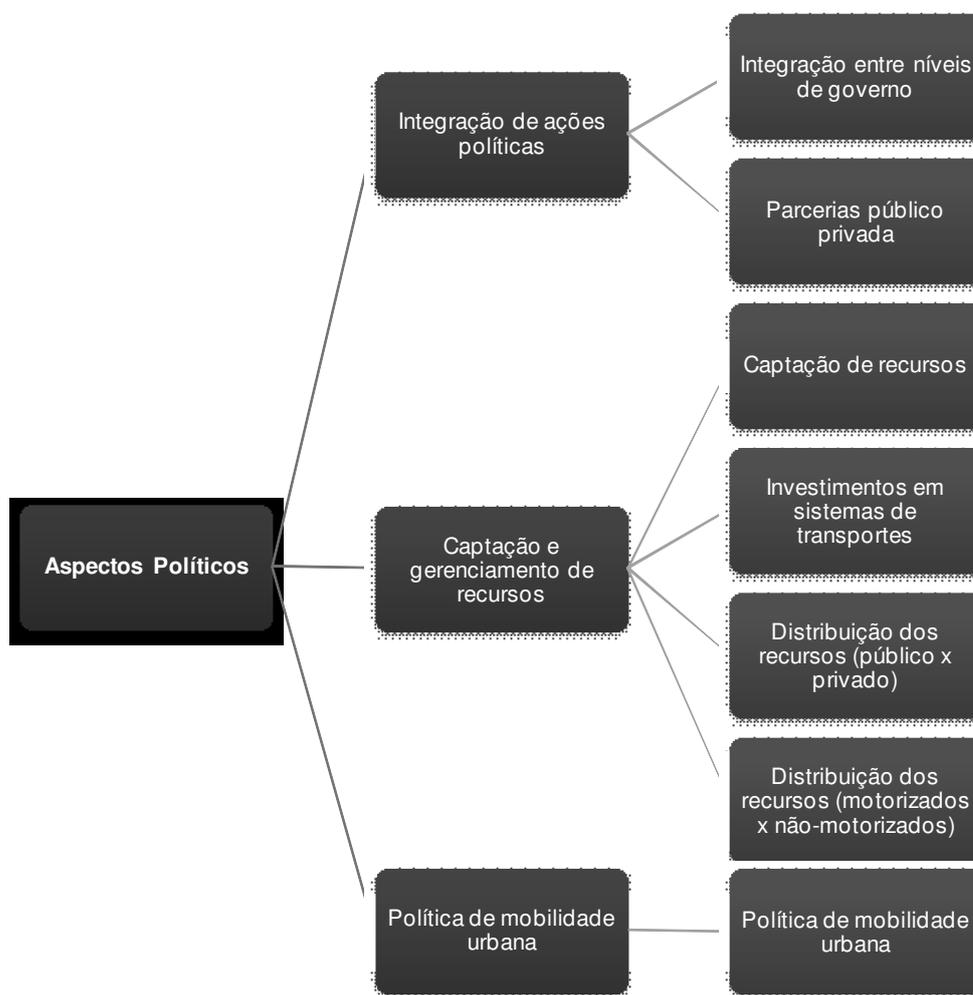
Fonte: Costa, 2008

Quadro 41: *Score* normalizado para o indicador qualidade de vida

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

5.4 Domínio aspectos políticos



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Integração de ações e políticas	Integração entre níveis de governo

Definição: Frequência e grau de integração de ações, programas e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano desenvolvidos pelo município, em conjunto com o governo estadual e/ou federal.

Unidade de medida: Frequência e grau de integração.

Fonte de dados: Órgãos públicos, prefeituras dos municípios do entorno e Governo do Distrito Federal.

Avaliação/cálculo: Primeiramente foi considerada a estrutura do Distrito Federal enquanto Unidade Federativa, o que automaticamente torna as ações integradas ao nível de município e estado. As RAs do DF não possuem autonomia política e as ações de planejamento são muitas vezes centralizadas nos órgãos do governo, como ST/DF, SEDUMA e Administrações Regionais. Quando se trata da área metropolitana de Brasília, por mais que se esteja realizando um esforço no atual PDTU/DF de tratar as ações em conjunto, o que se percebe na prática é que isso não ocorre. As ações não são integradas e não existe uma entidade ou instituição com autonomia metropolitana para tratar de problemas de infraestrutura em geral e de transportes.

Algumas ações conjuntas vêm sendo realizadas no âmbito do abastecimento de água e destinação de resíduos sólidos. No entanto, quanto às ações de transporte e da mobilidade, os esforços ainda não resultaram em objetivos comuns e ações conjuntas.

Assim, utilizando dos valores de referência do Quadro 42 inferiu-se que o valor ideal para do indicador para o Distrito Federal é de 0,75 e para a área metropolitana igual a 0,25, conforme demonstrado no Quadro 43.

Quadro 42: Escala de avaliação para o indicador integração entre níveis de governo

Score	Valores de Referência As ações integradas são:
1,00	Muito frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.
0,75	Frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.
0,50	Pouco frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.
0,25	Pouco frequentes, envolvendo somente os governos municipal e estadual.
0,00	As ações integradas entre governos municipal, estadual e federal são raras no município.

Fonte: Costa, 2008

Quadro 43: *Score* normalizado para o indicador integração entre níveis de governo

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	0,25

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Integração de ações e políticas	Parcerias Público Privadas

Definição: Ações, projetos, serviços ou infraestrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas.

Unidade de medida: Sim/Não.

Fonte de Dados: Prefeituras dos municípios do entorno, ST/DF e SEDUMA.

Avaliação/cálculo: A nova Rodoviária do Distrito Federal foi construída por meio de Parceria Público-Privada e acaba de ser inaugurada. Assim, com base nos valores de referência do Quadro 44 o *score* para o indicador é igual a 1,00 e se aplica tanto ao DF quanto à área metropolitana, conforme Quadro 45.

Quadro 44: Escala de avaliação para o indicador parcerias público-privadas

Score	Valores de Referência Projetos de transportes e mobilidade urbana por meio de parcerias público-privadas
1,00	Já foram implementadas no município
0,50	Encontram-se em preparação no município
0,00	Não estão previstos nem foram implementados no município

Fonte: Costa, 2008

Quadro 45: *Score* normalizado para o indicador parcerias público-privadas

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	1,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Captação de recursos

Definição: Porcentagem dos recursos municipais para financiamento de projetos de transportes e mobilidade oriundos de taxações aos veículos/usuários, multas ou pedágios urbanos.

Unidade de medida: Porcentagem dos recursos (%).

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF e DETRAN/DF.

Avaliação/cálculo: O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que essa informação não pode ser obtida para as oito cidades do entorno.

Segundo relato de técnicos e gestores dos respectivos órgãos entrevistados no DF, os recursos aplicados em programas e projetos de transporte oriundos de taxações e multas não é significativo. Assim, com base nos valores de referência do Quadro 46 o *score* foi determinado e está apresentado no Quadro 47.

Quadro 46: Escala de avaliação para o indicador captação de recursos

Score	Valores de Referência Porcentagem dos recursos municipais para transportes e mobilidade obtidos por meio de taxação, multa ou pedágios urbanos
1,00	20% ou mais
0,75	15%
0,50	10%
0,25	5%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 47: *Score* normalizado para o indicador captação de recursos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Investimento em sistemas de transportes

Definição: Investimentos em sistemas de transportes e mobilidade urbana feitos pelo município no ano de referência.

Unidade de medida: Áreas/tipos de investimento.

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Segundo entrevista com técnicos e gestores com conhecimento no assunto e com base nos valores de referência do Quadro 48, houve investimento no DF em todas as áreas citadas. O *score* normalizado está demonstrado no Quadro 49.

O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que não existiam informações disponíveis para todas as oito cidades do entorno.

Quadro 48: Escala de avaliação para o indicador investimento em sistemas de transportes

Score	Valores de Referência Houve investimentos no ano de referência no município em:
1,00	Obras de infraestrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, projetos para modos não-motorizados de transporte e ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais, além de planos de mobilidade urbana
0,75	Obras de infraestrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, projetos para modos não-motorizados de transporte e ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais
0,50	Obras de infraestrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços

	de transporte coletivo
0,25	Somente obras emergenciais, corretivas e preventivas de infraestrutura de transportes
0,00	Não houve investimentos em infraestrutura, sistemas de transportes e mobilidade

Fonte: Costa, 2008

Quadro 49: *Score* normalizado para o indicador investimento em sistemas de transportes

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Distribuição de recursos (coletivo x privado)

Definição: Razão entre os investimentos públicos com infraestrutura para o transporte coletivo e infraestrutura para o transporte privado.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Segundo a avaliação dos técnicos e gestores, os investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram equivalentes aos investimentos em infraestrutura para o transporte privado. Com base nos valores de referência do Quadro 50 foi definido o score do indicador, o qual está apresentado no Quadro 51.

O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que não existiam informações disponíveis para todas as oito cidades do entorno.

Quadro 50: Escala de avaliação para o indicador distribuição de recursos (coletivo x privado)

Score	Valores de Referência
1,00	$I > 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram superiores aos investimentos em infraestrutura para o transporte privado
0,75	$I = 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram equivalentes aos investimentos em infraestrutura para o transporte privado
0,50	$0,5 < I < 1$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência, porém, estes foram um pouco inferiores aos investimentos em infraestrutura para o transporte privado
0,25	$0 < I \leq 0,5$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência, porém, estes foram bastante inferiores aos investimentos em infraestrutura para o transporte privado
0,00	$I = 0$ Não houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência. Os recursos foram destinados a provisão, ampliação e manutenção de vias de uso predominante de automóveis

Fonte: Costa, 2008

Quadro 51: Score normalizado para o indicador distribuição de recursos (coletivo x privado)

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Distribuição de recursos (motorizados x não-motorizados)

Definição: Razão entre os gastos públicos com infraestrutura para os modos não-motorizados e infraestrutura para os modos motorizados de transporte.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Constatou-se que no ano de referência houve investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município, porém, estes foram bem inferiores aos investimentos em infraestrutura para os

modos motorizados. Assim, tomando como base os valores de referência do Quadro 52 foi estabelecido o score do indicador, o qual está apresentado no Quadro 53.

Quadro 52: Escala de avaliação para o indicador distribuição de recursos (motorizados x não-motorizados)

Score	Valores de Referência
1,00	$I > 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município no ano de referência foram superiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,75	$I = 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município no ano de referência foram equivalentes aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,50	$0,5 < I < 1$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município no ano de referência, porém, estes foram um pouco inferiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,25	$0 < I \leq 0,5$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município no ano de referência, porém, estes foram bastante inferiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,00	$I = 0$ Não houve investimentos em infraestrutura para transporte não-motorizado no município no ano de referência. Os recursos foram destinados a provisão, ampliação e manutenção de vias de uso de veículos

Fonte: Costa, 2008

Quadro 53: Score normalizado para o indicador distribuição de recursos (motorizados x não-motorizados)

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Aspectos Políticos	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana

Definição: Existência ou desenvolvimento de política de transportes e mobilidade em nível local, especialmente no que diz respeito à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade.

Unidade de medida: Sim/Não, estágio de implantação

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF.

O Distrito Federal possui um PDTU aprovado em 1979, e um novo PDTU vem sendo elaborado pela ST/DF. O PDTU de 1979 apresenta propostas apenas para o DF e o PDTU em elaboração já considera a área metropolitana.

Para obter ao valor do indicador foram considerados os valores de referência do Quadro 54. Os *scores* normalizados obtidos para o Distrito Federal e para a área metropolitana encontram-se no Quadro 55.

Quadro 54: Escala de avaliação para o indicador política de mobilidade urbana

Score	Valores de Referência O município encontra-se no seguinte estágio no ano de referência
1,00	Fase de implantação e efetivação do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,75	Fase de institucionalização do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,50	Fase de desenvolvimento de estudos e projetos relacionados à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,25	Fase de mobilização ou contratação de consultoria especializada para instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,00	O município não possui qualquer política ou plano de mobilidade urbana em implantação ou em desenvolvimento

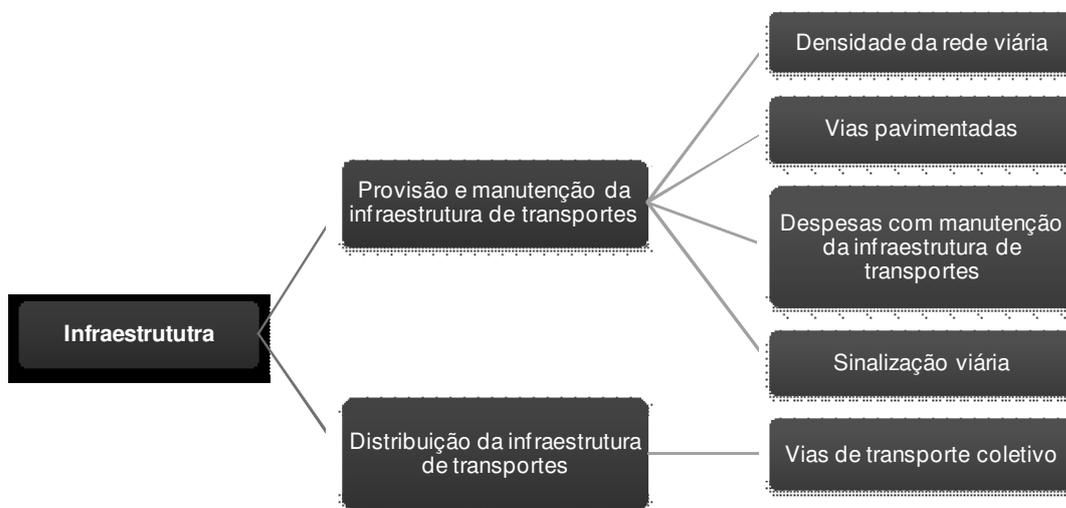
Fonte: Costa, 2008

Quadro 55: *Score* normalizado para o indicador política de mobilidade urbana

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	0,50

Fonte: Execução própria

5.5 Domínio: infraestrutura de transportes



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Infraestrutura de transportes	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	Densidade e conectividade da rede viária

Definição: Densidade e conectividade da rede viária urbana.

Unidade de medida: Extensão de vias por área urbana (km/km²) e grau de conectividade (número de nós).

Fonte de Dados: Base georreferenciada e fotos aéreas.

Avaliação/cálculo: Não foi possível o cálculo desse indicador, uma vez que a malha viária do DF e da área metropolitana é muito extensa e não haveria tempo disponível para a contagem manual dos pontos de conectividade.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Infraestrutura de transportes	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	Vias pavimentadas

Definição: Extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano.

Unidade de medida: Porcentagem do sistema urbano (%).

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores do GDF e municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: Cerca de 70% das vias urbanas do Distrito Federal são pavimentadas. Assim, com base nos valores do Quadro 56 foi obtido o *score* do indicador para o Distrito Federal, o qual está apresentado no Quadro 57.

O indicador vias pavimentadas foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que não existiam informações disponíveis para todas as oito cidades do entorno.

Quadro 56: Escala de avaliação para o indicador vias pavimentadas

Score	Valores de Referência Porcentagem do sistema viário urbano pavimentado
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 57: *Score* normalizado para o indicador vias pavimentadas

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,67	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Infraestrutura de transportes	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	Despesas com manutenção de infraestrutura

Definição: Forma de aplicação dos recursos públicos na manutenção e conservação da infraestrutura para todos os modos de transportes.

Unidade de medida: Tipos de despesas.

Fonte de Dados: Entrevista com técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Segundo a avaliação de técnicos e gestores da ST/DF, as despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes se limitam a intervenções de caráter emergencial, representando menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transporte e mobilidade no ano de referência. A avaliação deste indicador, baseado na escala de valores do Quadro 58 e o resultado obtido para o *score* normalizado encontra-se no Quadro 59.

O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que não existiam informações disponíveis para todas as oito cidades do entorno.

Quadro 58: Escala de avaliação para o indicador despesas com manutenção de infraestrutura

Score	Valores de Referência
1,00	As despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes contemplam intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infraestruturas existentes, representando mais de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,75	As despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes contemplam intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infraestruturas existentes, representando menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,50	As despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes

Score	Valores de Referência
	contemplam intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infraestruturas existentes, representando aproximadamente 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,25	As despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes se limitam a intervenções de caráter emergencial, representando menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transporte e mobilidade no ano de referência
0,00	Não houve qualquer despesa com manutenção e conservação da infraestrutura de transporte no ano de referência

Fonte: Costa, 2008

Quadro 59: *Score* normalizado para o indicador despesas com manutenção de infraestrutura

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Infraestrutura de transportes	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	Sinalização viária

Definição: Avaliação por parte da população sobre a qualidade da sinalização viária implantada na área urbana do município.

Unidade de medida: Parcela da população.

Fonte de Dados: Técnicos e gestores da Secretaria do Estado de Transportes, Secretaria de Planejamento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA).

Avaliação/cálculo: Não existe pesquisa de opinião dessa natureza para a área em estudo, no entanto foi adotado para o Distrito Federal o *score* sugerido pelos técnicos e gestores com conhecimento da área com base nos valores de referência do Quadro 60. O *score* normalizado encontra-se no Quadro 61.

Quadro 60: Escala de avaliação para o indicador sinalização viária

Score	Valores de Referência A maioria da população (ou dos entrevistados) classifica a sinalização viária como:
1,00	“Excelente” para modos motorizados e não-motorizados de transporte
0,80	“Excelente” somente para os modos motorizados de transporte
0,60	“Boa” para os modos motorizados e não motorizados de transporte
0,40	“Boa” somente para os modos motorizados de transporte
0,20	“Ruim” somente para os modos motorizados de transporte
0,00	“Ruim” para modos motorizados e não motorizados de transporte

Fonte: Costa, 2008

Quadro 61: Score normalizado para o indicador sinalização viária

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,40	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Infraestrutura de transportes	Distribuição de infraestrutura de transportes	Vias de transporte coletivo

Definição: Porcentagem da área urbana da cidade atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus.

Unidade de medida: Porcentagem da área urbana (%).

Fonte de Dados: ST/DF e reconhecimento em campo.

Avaliação/cálculo: Não existem vias exclusivas para o transporte coletivo, no entanto encontra-se em execução o projeto “Linha Verde” na Estrada Parque Taguatinga (EPTG), que prevê corredores exclusivos para ônibus apenas para o Distrito Federal. O valor obtido para o indicador foi baseado nos valores do Quadro

62. E os resultados do score para o DF e Área metropolitana estão apresentados no Quadro 63.

Quadro 62: Escala de avaliação para o indicador vias para transporte coletivo

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem da área urbana do município atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus e linhas alimentadoras integradas
1,00	100%
0,80	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

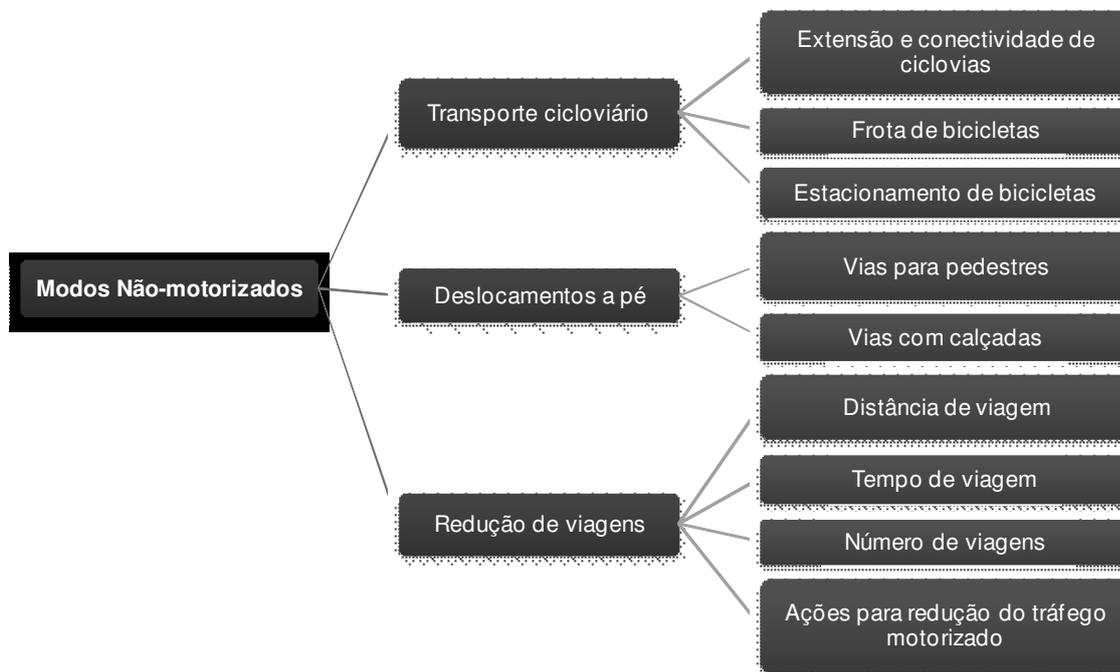
Fonte: Costa, 2008

Quadro 63: *Score* normalizado para o indicador vias para transporte coletivo

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

5.6 Domínio: modos não-motorizados



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Transporte cicloviário	Extensão e conectividade de ciclovias

Definição: Cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta.

Unidade de medida: Porcentagem das vias (%) e Grau de conectividade

Fonte de Dados: Programa Pedala DF e base georreferenciada.

Avaliação/cálculo: Apenas no DF existe um programa específico de governo voltado à melhoria da infraestrutura para bicicleta, o Pedala DF. Nas cidades do entorno não existe qualquer tipo de ação ou projeto nesse sentido, e também não existem ciclovias implantadas.

Existem hoje no DF 42 km de ciclovias e ciclofaixas implantadas, o que corresponde a aproximadamente 0,5% de sua rede viária atual. Quando esses 42 km são analisados no conjunto da rede viária da metrópole tem-se que apenas 0,3% das vias possuem algum tratamento para bicicleta.

Os *scores* do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana foram obtidos com base nos valores de referência do Quadro 64.

Quadro 64: Escala de avaliação para o indicador extensão e conectividade de ciclovias

Score	Valores de Referência
1,00	Mais de 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,75	Mais de 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas, porém a rede apresenta baixa conectividade
0,50	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,25	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas, porém a rede apresenta baixa conectividade
0,00	Não há no município nenhum trecho de ciclovias ou ciclofaixa

Fonte: Costa, 2008

Quadro 65: *Score* normalizado para o indicador extensão e conectividade de ciclovias

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,15	0,03

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Transporte cicloviário	Frota de bicicletas

Definição: Número de bicicletas por 100 habitantes no município.

Unidade de medida: Bicicletas/100 habitantes.

Fonte de Dados: Não há.

Avaliação/cálculo: O indicador não pode ser calculado por que falta de dados.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Transporte cicloviário	Estacionamento para bicicletas

Definição: Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas.

Unidade de medida: Porcentagem de terminais (%).

Fonte de Dados: Levantamento em campo.

Avaliação/cálculo: No DF existem 21 terminais de ônibus e 23 estações do Metrô. Desses, 3 terminais de ônibus e 9 estações do metrô possuem paraciclo. Ou seja, 50% dos terminais do DF possuem estacionamento para bicicleta.

Nas 8 cidades goianas existem 7 terminais rodoviários sendo que apenas o de Formosa possui paraciclo. Assim, quando calculado o indicador para a área metropolitana verifica-se que cerca de 25% dos terminais de transporte público urbano possuem estacionamento para bicicletas. Com o apoio do Quadro 66 foram normalizados os *scores* do DF e da área metropolitana que são apresentados no Quadro 67.

Quadro 66: Escala de avaliação para o indicador estacionamento de bicicletas

Score	Valores de Referência Porcentagem dos terminais urbanos de transporte público que apresentam área para estacionamento de bicicletas
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 67: Score normalizado para o indicador estacionamento de bicicletas

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	0,25

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Deslocamentos a pé	Vias para pedestres

Definição: Cobertura e conectividade da rede de vias para pedestres.

Unidade de medida: Porcentagem de vias (%) e grau de conectividade.

Fonte de Dados: Técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Em função da falta de dados confiáveis foi adotado o *score* sugerido por técnicos e gestores para o DF, com base na escala de valores do Quadro 68. O *score* encontrado está apresentado no Quadro 69.

Quadro 68: Escala de avaliação para o indicador vias para pedestres

Score	Valores de Referência
1,00	Mais de 25% do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres e a rede apresenta alta conectividade
0,75	Mais de 25% do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou

Score	Valores de Referência
	preferenciais para pedestres, porém a rede apresenta baixa conectividade
0,50	Até 25% do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres e a rede apresenta alta conectividade
0,25	Até 25% do sistema viário é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres, porém a rede apresenta baixa conectividade
0,00	Não há no município vias especiais ou preferenciais para pedestres

Fonte: Costa, 2008

Quadro 69: *Score* normalizado para o indicador vias para pedestres

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Deslocamentos a pé	Vias com calçadas

Definição: Extensão de vias com calçadas em ambos os lados, com largura superior a 1,20 metros, em relação à extensão total da rede viária principal.

Unidade de medida: Porcentagem da rede viária principal (%)

Fonte de Dados: Técnicos e gestores com conhecimento do problema e fotos aéreas.

Avaliação/cálculo: Em função da falta de dados confiáveis foi adotado o *score* sugerido por técnicos e gestores, com base na escala de valores do Quadro 70. Segundo as pessoas consultadas apenas 25% das vias da rede viária principal teriam calçadas de ambos os lados. O *score* normalizado se encontra no Quadro 71.

Quadro 70: Escala de avaliação para o indicador vias com calçadas

Score	Valores de Referência Porcentagem da rede viária principal que apresenta calçadas em ambos os lados e com largura igual ou superior a 1,20
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	00

Fonte: Costa, 2008

Quadro 71: Score normalizado para o indicador vias com calçadas

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,25	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Redução de viagens	Distância de viagem

Definição: Distância média (km) de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

Unidade de medida: Quilômetro (km).

Fonte de Dados: Técnicos e gestores com conhecimento do problema e fotos aéreas.

Avaliação/cálculo: Segundo a avaliação de técnicos e gestores com conhecimento da questão e segundo medições em base georreferenciada, a distância média percorrida por todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo é de aproximadamente 10 km. O valor do indicador foi obtido com apoio dos valores do Quadro 72. O score normalizado é apresentado no Quadro 73.

Quadro 72: Escala de avaliação para o indicador distância de viagem

Score	Valores de Referência Distância média das viagens urbanas e metropolitanas, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo
1,00	Igual ou inferior a 2 km
0,75	4 km
0,50	6 km
0,25	8 km
0,00	Maior ou igual a 10 km

Fonte: Costa, 2008

Quadro 73: Score normalizado para o indicador distância de viagem

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Redução de viagens	Tempo de viagem

Definição: Tempo médio (minutos) de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

Unidade de medida: Minuto (min)

Fonte de Dados: Técnicos e gestores com conhecimento do problema

Avaliação/cálculo: Segundo a avaliação de técnicos e gestores o tempo médio gasto em viagens na área urbana é de aproximadamente 40 min. Assim, com base nos valores de referência do Quadro 74 foi obtido o score para o indicador, o qual está apresentado no Quadro 75:

Quadro 74: Escala de avaliação para o indicador tempo de viagem

Score	Valores de Referência Tempo médio de viagem para deslocamentos urbanos e metropolitanos, por motivo trabalho e estudo, para todos os modos de transporte
1,00	Igual ou inferior a 20 min
0,75	30 min
0,50	40 min
0,25	50 min
0,00	60 min ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 75: Score normalizado para o indicador tempo de viagem

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Redução de viagens	Número de viagens

Definição: Número médio de viagens diárias por habitante em área urbana ou metropolitana considerando todos os modos de transporte.

Unidade de medida: Viagem/habitante/dia.

Fonte de Dados: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008).

Avaliação/cálculo: O valor do indicador foi obtido com base nos dados apresentados na Tabela 11 e nos valores de referência do Quadro 76. O score normalizado para o DF e para a área metropolitana são apresentados no Quadro 77.

Tabela 11: População e número de viagens diárias por todos os motivos e todos os modos – Distrito Federal, entorno e metrópole

	População	Número de viagens diárias, todos os modos	Número médio de viagens/habitante/dia
DF	2.418.692	3.346.933	1,38
Entorno	832.721	1.043.538	1,25
Metrópole	3.251.413	4.390.471	1,35

Fonte: Adaptado da pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008)

Quadro 76: Escala de avaliação para o indicador número de viagens

Score	Valores de Referência Número médio de viagens diárias por habitantes
1,00	2 ou mais
0,75	1,5
0,50	1,0
0,25	0,5
0,00	Inferior a 0,5

Fonte: Costa, 2008

Quadro 77: Score normalizado para o indicador número de viagens

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,69	0,68

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Modos não-motorizados	Redução de viagens	Ações para redução do tráfego motorizado

Definição: Políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado.

Unidade de medida: Sim/Não. Tipo de ação.

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores do GDF e das prefeituras dos oito municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: Não existe efetivamente nenhuma ação, política ou estratégia para reduzir o tráfego motorizado no Distrito Federal ou nas oito cidades do entorno. Assim, o *score* do indicador segundo os valores de referência do Quadro 78 é igual a zero. O Quadro 79 apresenta os *scores* normalizados para o DF e a área metropolitana de Brasília.

Quadro 78: Escala de avaliação para o indicador ações para redução do tráfego motorizado

Score	Valores de Referência Foram implantados no município
1,00	Campanha educativa, rodízio veicular, delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos e pedágio urbano
0,75	Campanha educativa, rodízio veicular, delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos
0,50	Campanha educativa, rodízio veicular
0,25	Apenas campanha educativa
0,00	Não foi desenvolvido ou implantado nenhum mecanismo visando a redução do tráfego motorizado no município no ano de referência

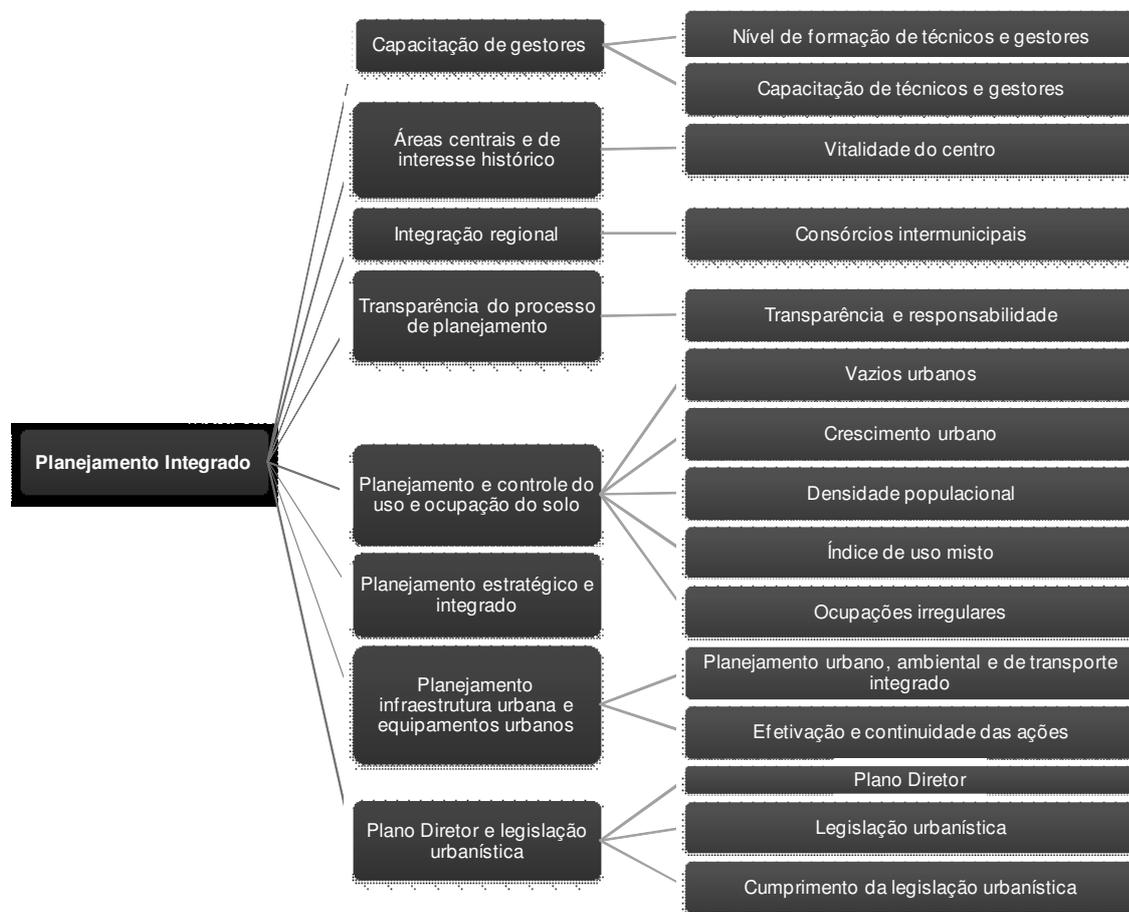
Fonte: Costa, 2008

Quadro 79: *Score* normalizado para o indicador ações para redução do tráfego motorizado

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

5.7 Domínio: planejamento integrado



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Capacitação de gestores	Nível de formação de técnicos e gestores

Definição: Porcentagem de técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade com qualificação superior, do total de trabalhadores destes órgãos no ano de referência.

Unidade de medida: Porcentagem de técnicos e gestores (%).

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores da ST/DF, SEDUMA e DFTrans.

Avaliação/cálculo: Foi adotada para o cálculo a escala de valores apresentada no Quadro 80. Segundo informações dos técnicos e gestores, mais de 25% do quadro de funcionários tem formação superior no Distrito Federal. O score normalizado é apresentado no Quadro 81. Não foi possível obter o indicador para os oito municípios do entorno.

Quadro 80: Escala de avaliação para o indicador nível de formação de técnicos e gestores

Score	Valores de Referência Porcentagem de técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade, no ano de referência, que possuem qualificação superior
1,00	25% ou mais
0,75	20%
0,50	15%
0,25	10%
0,00	Até 5%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 81: Score normalizado para o indicador nível de formação de técnicos e gestores

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Capacitação de gestores	Capacitação de técnicos e gestores

Definição: Número de horas de treinamento e capacitação oferecidas por técnico e gestor das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade durante o ano de referência.

Unidade de medida: Horas/funcionário/ano

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores da ST/DF, SEDUMA e DFTrans

Avaliação/cálculo: Foi adotada para o cálculo desse indicador a avaliação de técnicos e gestores com conhecimento na questão com base na escala de valores apresentada no Quadro 82. Segundo as informações fornecidas são oferecidos no máximo 8 horas ao ano de cursos ou treinamentos aos técnicos e gestores do DF. Assim, o score obtido está apresentado no Quadro 83.

Quadro 82: Escala de Avaliação para o indicador: Capacitação de técnicos e gestores

Score	Valores de Referência Horas/funcionário/ano de cursos e treinamentos oferecidos a técnicos e gestores das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade no ano de referência
1,00	40 horas ou mais
0,75	32 horas
0,50	24 horas
0,25	16 horas
0,00	8 horas ou menos

Fonte: Costa, 2008

Quadro 83: Score normalizado para o indicador nível de formação de técnicos e gestores

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Áreas centrais	Vitalidade do centro

Definição: Medida da vitalidade do centro da cidade em dois momentos distintos, baseada no número de residentes e no número de empregos.

Unidade de medida: Número.

Avaliação/cálculo: Este indicador não se aplica ao caso do Distrito Federal e nem da área metropolitana de Brasília, uma vez que sua área central não é de uso residencial e sim a sede dos Três Poderes da República e não perde a vitalidade, como o indicador sugere.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Integração regional	Consórcios intermunicipais

Definição: Existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infraestrutura e serviços de transporte urbano e metropolitano.

Unidade de medida: Sim/Não. Tipo de consórcio.

Fonte de Dados: Secretaria de Estado de Transportes e DFTrans e prefeituras dos oito municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: Sabe-se que hoje na área metropolitana de Brasília e no DF não existe nenhum consórcio público em vigor ou em projeto. Assim o indicador com base no Quadro 84 adquire o valor igual a zero. Os valores obtidos para os scores normalizados estão apresentados no Quadro 85.

Quadro 84: Escala de avaliação para o indicador consórcios intermunicipais

Score	Valores de Referência Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
1,00	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção e infraestrutura e prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano
0,75	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção e infraestrutura de transportes
0,50	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção,

Score	Valores de Referência Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
1,00	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção e infraestrutura e prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano
	conservação de infraestrutura de transportes
0,25	Aquisição de máquinas e equipamentos para a provisão de infraestrutura de transportes
0,00	Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infraestrutura e prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano

Fonte: Costa, 2008

Quadro 85: *Score* normalizado para o indicador consórcios intermunicipais

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Transparência do processo de planejamento	Transparência e responsabilidade

Definição: Existência de publicação formal e periódica por parte da administração municipal sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana.

Unidade de medida: Sim/Não

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Segundo os entrevistados, existem publicações sobre contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos e aplicação e fonte de recursos para planos e projetos de transporte e mobilidade urbana. Diante das informações fornecidas o indicador foi determinado como apoio

da escala de valores do Quadro 86 e o *score* normalizado apresentado no Quadro 87.

Quadro 86: Escala de avaliação para o indicador transparência e responsabilidade

Score	Valores de Referência
	Existência de publicação formal e periódica sobre:
1,00	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos, aplicação e fonte de recursos, impactos sociais, econômicos e ambientais de planos e projetos de transporte e mobilidade urbana
0,75	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos, aplicação e fonte de recursos para planos e projetos de transporte e mobilidade urbana
0,50	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos de transporte e mobilidade urbana
0,25	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público
0,00	Não há publicação formal periódica sobre assuntos relacionados á infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade

Fonte: Costa, 2008

Quadro 87: *Score* normalizado para o indicador transparência e responsabilidade

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Vazios urbanos

Definição: Porcentagem de áreas que se encontram vazias ou desocupadas na área urbana do município.

Unidade de medida: porcentagem da área urbana (%)

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google earth) e Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA),

Avaliação/cálculo: Para o cálculo do indicador foi utilizada base georreferenciada na qual foram delimitadas primeiramente as áreas urbanas e em seguida os vazios urbanos. O mapa da Figura 11 ilustra as áreas de vazios urbanos na área metropolitana de Brasília.

Constatou-se que no Distrito Federal aproximadamente 42% das áreas urbanas se encontram vazias, e na área metropolitana de Brasília, cerca de 30%. Assim, com apoio dos valores de referência do Quadro 88, foram calculados os *scores* do indicador e apresentados no Quadro 89.

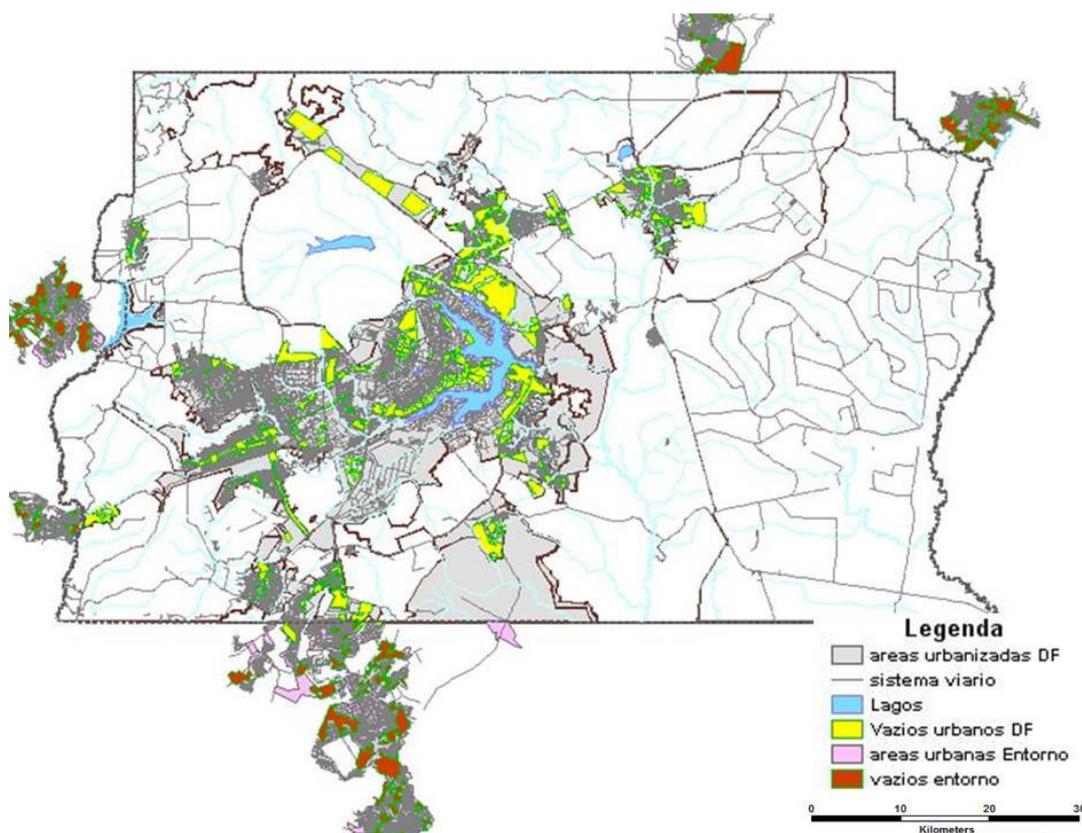


Figura 11: Vazios urbanos na área metropolitana de Brasília

Fonte: Execução própria

Quadro 88: Escala de avaliação para o indicador vazios urbanos

Score	Valores de Referência Porcentagem da área urbana do município vazia ou desocupada
1,00	Até 10%
0,75	20%
0,50	30%
0,25	40%
0,00	50% ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 89: *Score* normalizado para o indicador vazios urbanos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,20	0,50

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Crescimento urbano

Definição: Razão entre a área de novos projetos (para diferentes usos) previstos ou em fase de implantação em regiões dotadas de infraestrutura e serviços de transportes, e a área de novos projetos em regiões ainda não desenvolvidas e sem infraestrutura de transportes.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA), base georreferenciada e fotos aéreas (Google earth)

Avaliação/cálculo: Na base georreferenciada foi delimitada a área urbanizada e os novos projetos habitacionais e não habitacionais de maior relevância. Os dados obtidos estão apresentados abaixo e na Figura 12. Para determinação do valor do indicador foram utilizados os valores do Quadro 90. O score normalizado para o indicador está apresentado no Quadro 91.

- Área Total de novos projetos habitacionais -48,43 km²
- Área de novos projetos habitacionais não dotados de infraestrutura de transporte público – 18,05 km²
- Área de novos projetos dotados de infraestrutura de transporte público – 30,38 km²
- Razão: 1,68

Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana de Brasília, uma vez que não existe planejamento em todas as oito cidades do entorno quanto aos projetos que serão implantados.

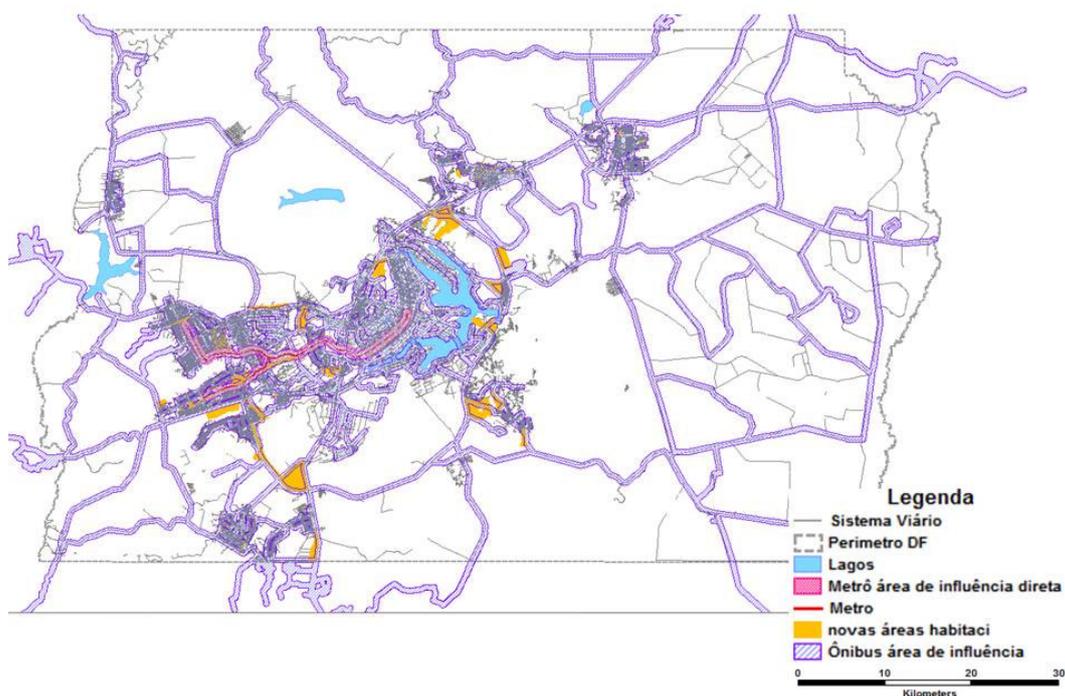


Figura 12: Novas áreas habitacionais e área de influência do transporte público
Fonte: SEDUMA. PDOT/2009

Quadro 90: Escala de avaliação para o indicador crescimento urbano

Score	Valores de Referência Razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infraestrutura de transportes
1,00	Igual ou maior que 2
0,75	1,5
0,50	1
0,25	0,5
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 91: Score normalizado para o indicador crescimento urbano

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,84	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Densidade populacional

Definição: Razão entre o número total de habitantes da área urbana e a área total urbanizada do município.

Unidade de medida: Habitantes/km² ou Habitantes /há.

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google earth) e dados populacionais dos Cenário Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e)

Avaliação/cálculo: Em base georreferenciada foi delimitada a área efetivamente urbanizada e em seguida foi calculada a razão entre o número de habitantes e a área urbanizada. Admitiu-se para o cálculo desse indicador os valores adotados pelo A densidade média encontrada para o Distrito Federal é de 3.461

habitantes/km² e para a área metropolitana de Brasília é igual a 3.907 habitantes/km².

O valor dos *scores* do DF e da área metropolitana foram obtidos com apoio dos valores de referência do Quadro 92. Os *scores* normalizados estão apresentados no Quadro 93.

Quadro 92: Escala de avaliação para o indicador densidade populacional

Score	Valores de Referência Densidade populacional urbana
1,00	45.000 habitantes/km ² ou 450 habitantes/ha
0,75	35.000 habitantes/km ² ou 350 habitantes/ha
0,50	25.000 habitantes/km ² ou 250 habitantes/ha
0,25	15.000 habitantes/km ² ou 150 habitantes/ha
0,00	Até 5.000 habitantes/km ² ou 50 habitantes/há ou superior a 45.000 habitantes/km ² ou 450 habitantes/ha

Fonte: Costa, 2008

Quadro 93: *Score* normalizado para o indicador densidade populacional

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Índice de uso misto

Definição: Porcentagem da área urbana destinada ao uso misto do solo, conforme definido em legislação municipal.

Unidade de medida: Porcentagem da área urbana (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google earth), Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT/2009), visitas a campo e entrevistas a técnicos e gestores do GDF e das oito cidades do entorno.

Avaliação/cálculo: Foi elaborado um mapa esquemático que permitiu a visualização da espacialidade do uso misto na área de estudo ilustrado na Figura 13. Para a elaboração do mapa foram consideradas apenas as áreas onde existe o uso misto de serviço/ comércio com o uso residencial. Não foram consideradas as entrequadras comerciais, como as que existem na Asa Sul, por exemplo, uma vez que não é permitido o uso residencial misto. As entrequadras comerciais da Asa Norte foram consideradas, pois há o uso misto residencial.

Segundo os técnicos e gestores do Distrito Federal 50% da área urbana estaria destinada ao uso do solo por atividades mistas. No entanto, segundo dados da visita em campo e informações de mapas, constatou-se que aproximadamente 75% da área urbana do DF é destinada a usos exclusivos. Assim, apenas 15% da área urbana do DF estaria realmente destinada ao uso misto do solo no DF.

O valor do indicador revela que em cerca de 15% da área urbana da área metropolitana é permitido o uso misto.

Para determinar o valor do indicador foram utilizados os valores de referência do Quadro 94. Os *scores* normalizados estão apresentados no Quadro 95.

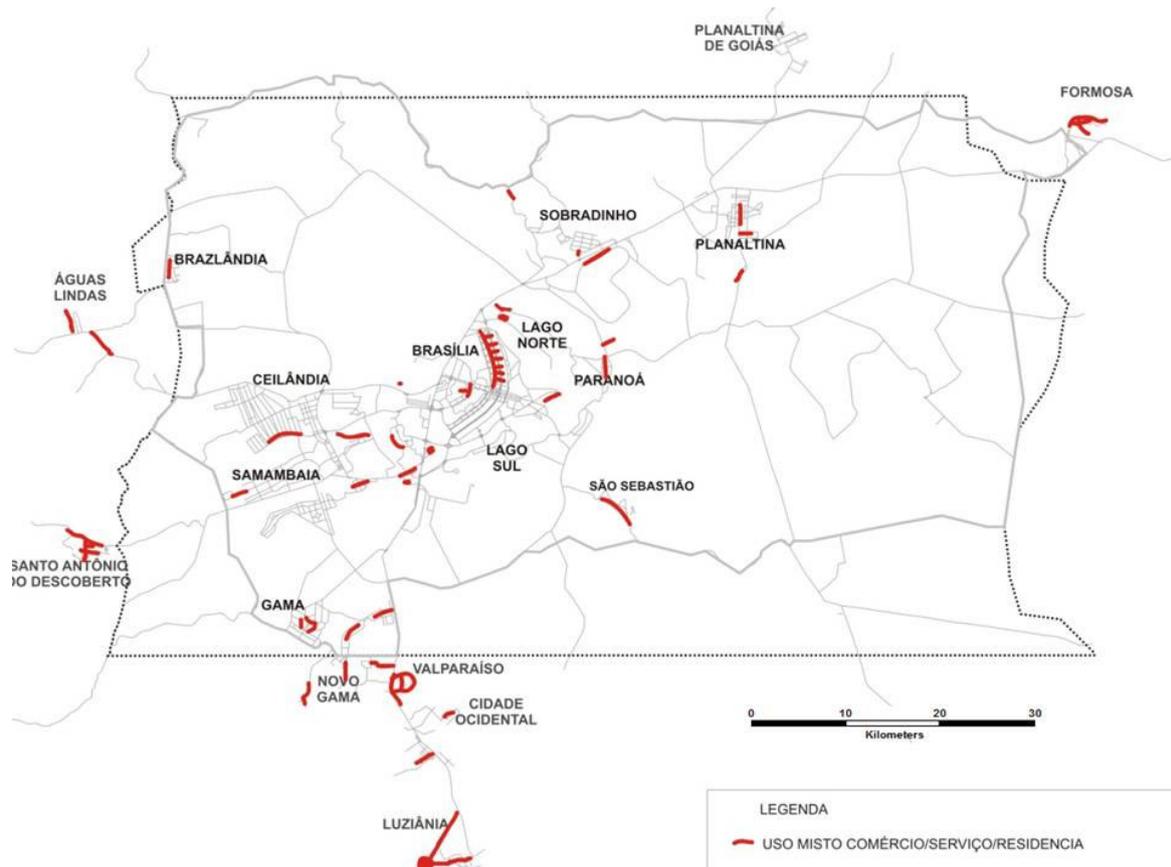


Figura 13: Uso misto na área metropolitana de Brasília, 2009

Fonte: Execução própria, adaptado de PDLs, Planos Diretores e visitas em campo.

Quadro 94: Escala de avaliação para o indicador índice de uso misto

Score	Valores de Referência Porcentagem da área urbana do município onde é permitido/incentivado o uso misto do solo com atividades compatíveis entre si e com o uso residencial
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	A legislação urbanística municipal não permite o uso misto do solo, determinando zonas de uso exclusivamente residencial, comercial, industrial ou institucional, resultando em intensa setorização da área urbana.

Fonte: Costa, 2008

Quadro 95: *Score* normalizado para o indicador índice de uso misto

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,15	0,15

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Ocupações irregulares

Definição: Porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares.

Unidade de medida: Porcentagem da área urbana (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas e dados do PDOT/2009.

Avaliação/cálculo: O cálculo deste indicador foi realizado com apoio da base georreferenciada contendo a área efetivamente urbanizada do DF e os pontos de localização dos assentamentos irregulares. Por meio do conhecimento das áreas e com ajuda de fotografias aéreas foram delimitados os perímetros dos assentamentos irregulares (Figura 14). Para obtenção do valor do indicador foram utilizados os valores de referência do Quadro 96. O *score* normalizado é apresentado no Quadro 97.

Constatou-se que cerca de 34% da área urbanizada do DF é ocupada por assentamentos irregulares.

Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana uma vez que não existem informações disponíveis sobre as ocupações irregulares.

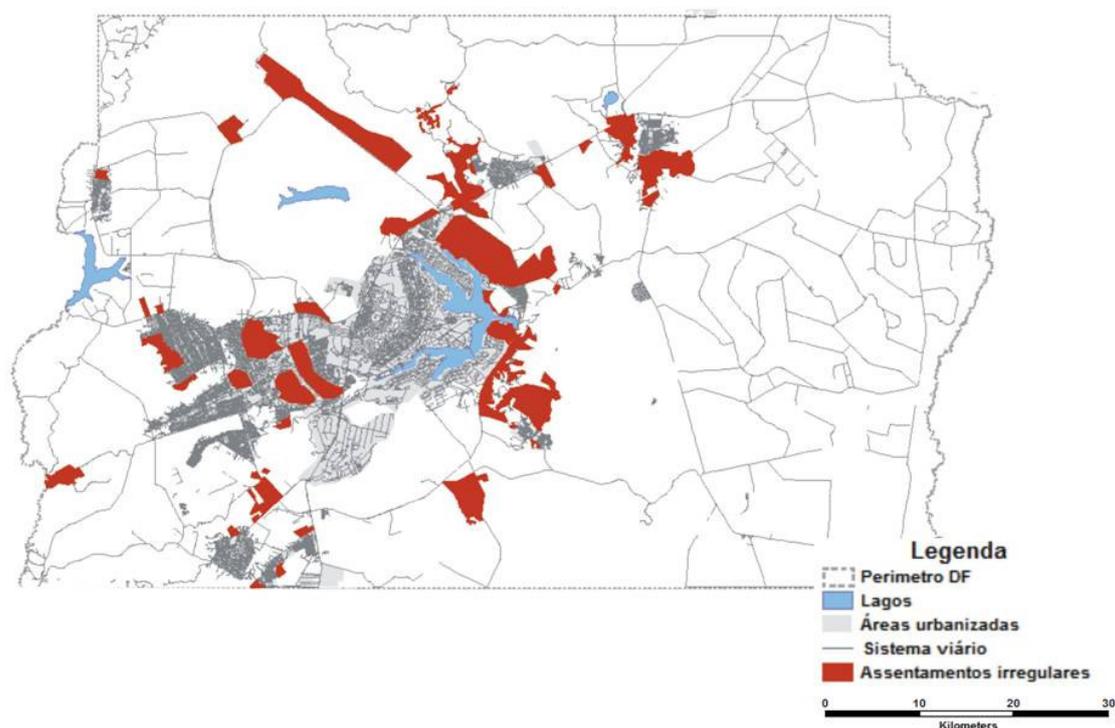


Figura 14: Mapa áreas urbanizadas do DF e áreas de assentamentos irregulares
 Fonte: Execução própria

Quadro 96: Escala de avaliação para o indicador ocupações irregulares

Score	Valores de Referência Porcentagem da área urbana constituída de ocupações irregulares e assentamentos informais
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	Mais de 20%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 97: Score normalizado para o indicador ocupações irregulares

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento estratégico integrado	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado

Definição: Existência de cooperação formalizada entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente no desenvolvimento de estratégias integradas para a melhoria das condições de mobilidade urbana.

Unidade de medida: Sim/Não. Grau de cooperação.

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores do GDF e das prefeituras dos oito municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: Segundo as pessoas entrevistadas, há cooperação entre os órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas para melhoria das condições de mobilidade urbana.

Observa-se que existe no DF certa preocupação com a integração das áreas de planejamento ambiental, de transportes e urbano, no entanto ainda se mostra de maneira tímida. A integração se dá por meio de grupos de trabalho que se reúnem esporadicamente para discutir o resultado de estudos e de planos para o DF. Já nas cidades do entorno não existe preocupação alguma com a integração do planejamento ambiental com o planejamento de transportes.

Assim, com base nos valores de referência do Quadro 98 foram atribuídos valores de *score* para o DF e para a área metropolitana de Brasília, os quais são apresentados no Quadro 99.

Quadro 98: Escala de avaliação para o indicador planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado

Score	Valores de Referência
	Há cooperação formal entre
1,00	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana, inclusive com instituição de um órgão intersecretarial permanente
0,75	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana
0,50	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana
0,25	Órgãos gestores de transportes e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana
0,00	Não há qualquer forma de cooperação entre os órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e ações de melhoria da mobilidade urbana

Fonte: Costa, 2008

Quadro 99: Score normalizado para o indicador planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	0,25

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento estratégico integrado	Efetivação e continuidade das ações

Definição: Programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados pela administração municipal no ano de referência e continuidade das ações implementadas.

Unidade de medida: Programas, projetos e ações continuadas.

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores do GDF.

Avaliação/cálculo: Os técnicos e gestores, com apoio do Quadro 100, atribuíram ao indicador o maior valor, ou seja, igual a 1,00, por considerarem que grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração distrital. O score normalizado está apresentado no Quadro 101. Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana de Brasília.

Quadro 100: Escala de avaliação para o indicador efetivação e continuidade das ações

Score	Valores de Referência
1,00	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,75	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,50	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,25	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,00	Nenhuma ação para transportes e mobilidade urbana prevista pela atual gestão foi efetivada

Fonte: Costa, 2008

Quadro 101: Score normalizado para o indicador efetivação e continuidade das ações

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	Parques e áreas verdes

Definição: Área urbana com cobertura vegetal (parques, jardins, áreas verdes) por habitante.

Unidade de medida: Área/habitante (m²/habitante).

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas e dados populacionais dos Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno (DISTRITO FEDERAL, 2008e).

Avaliação/cálculo: Na base georreferenciada foram delimitadas as áreas urbanizadas e em seguida as áreas verdes. Com o auxílio de planilha eletrônica e dos dados demográficos por localidade urbanizada foi calculado o indicador pelo quociente entre a área urbana total de cobertura vegetal acessível ao público e a população urbana. O mapa da Figura 15 ilustra a área de influência das áreas verdes e de lazer na metrópole. Com apoio de planilha eletrônica e de posse dos valores de referência do Quadro 102 foram obtidos os resultados para o DF e para a área metropolitana. Os valores dos *scores* normalizados estão apresentados no Quadro 103.

Constatou-se que na DF existe cerca de 36 m² de área verde por habitante e na área metropolitana de Brasília este número cai para 24,7 m² por habitante.

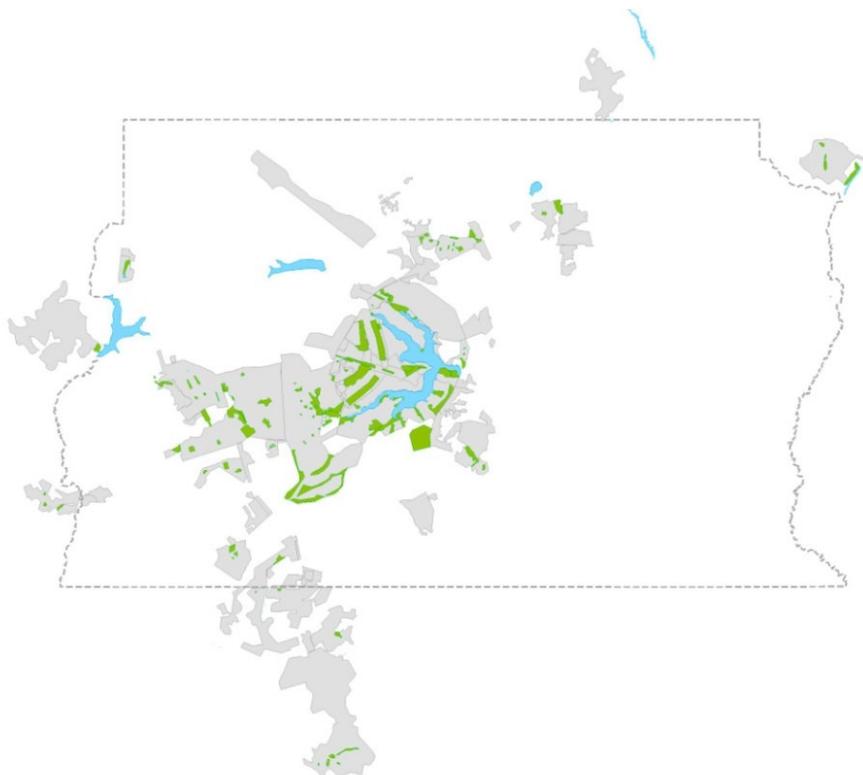


Figura 15: Áreas verdes/ lazer na área metropolitana de Brasília, 2009
 Fonte: Execução própria

Quadro 102: Escala de avaliação para o indicador parques e áreas verdes

Score	Valores de Referência Área verde por habitante
1,00	Igual ou superior a 25 m ² por habitante
0,75	20 m ² por habitante
0,50	15 m ² por habitante
0,25	10 m ² por habitante
0,00	Igual ou inferior a 5 m ² por habitante

Fonte: Costa, 2008

Quadro 103: Score normalizado para o indicador parques e áreas verdes

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	1,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	Equipamentos urbanos escolas

Definição: Número de escolas em nível de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares, por 1.000 habitantes.

Unidade de medida: Escolas/1000 habitantes.

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas, dados da Secretaria de Educação do DF e do IBGE.

Avaliação/cálculo: Para o cálculo do indicador foram utilizados os dados da Tabela 12. Depois, com apoio dos valores de referência do Quadro 104 foram obtidos os *scores* normalizados apresentados no Quadro 105.

Tabela 12: População e escolas na área metropolitana de Brasília, 2008

Município	População	Total escolas	Indicador
DF	2.606.885	1687	0,65
Águas Lindas de Goiás	143.179	131	0,91
Sto Antônio do Descoberto	58.474	51	0,87
Valparaíso de Goiás	123.444	112	0,91
Novo Gama	88.835	86	0,97
Cidade Ocidental	52.380	54	1,03
Luziânia	210.064	146	0,70
Formosa	96.284	122	1,27
Planaltina de Goiás	79.651	79	0,99
Total Entorno	852.311	781	0,92
População Total	3.459.196	2468	0,71

Fonte: IBGE, 2008

Quadro 104: Escala de avaliação para o indicador equipamentos urbanos (escolas)

Score	Valores de Referência Número de escolas para 1000 habitantes
1,00	Igual ou superior a 1,25
0,75	1,00
0,50	0,75
0,25	0,50
0,00	Igual ou inferior a 0,25

Fonte: Costa, 2008

Quadro 105: Score normalizado para o indicador equipamentos urbanos (escolas)

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,40	0,46

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	Equipamentos urbanos (postos de saúde)

Definição: Número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário (postos de saúde) por 100.000 habitantes.

Unidade de medida: postos de saúde/1000 habitantes.

Fonte de Dados: Base georreferenciada, fotos aéreas (Google Earth) e dados da Secretaria da Saúde do DF e do IBGE.

Avaliação/cálculo:Esse indicador busca mensurar a população atendida por equipamentos urbanos saúde. Para isso utiliza a relação entre o número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário (postos de saúde) por 100.000 habitantes.

Na Tabela 13 é apresentada a população por município da área metropolitana e o número de equipamentos de saúde primários. De posse desses dados e com o

apoio dos valores de referência do Quadro 106 foram alcançados os scores do indicador para o DF e para a área metropolitana, os quais estão apresentados no Quadro 107.

Tabela 13: População e equipamentos de saúde na área metropolitana de Brasília, 2008

Município	População	Equip. Saúde	Equip. de saúde/100.000 habitantes
DF	2.606.885	1.313	50,37
Águas Lindas de Goiás	143.179	16	11,17
Sto Antônio do Descoberto	58.474	21	35,91
Valparaíso de Goiás	123.444	25	20,25
Novo Gama	88.835	15	16,89
Cidade Ocidental	52.380	16	30,55
Luziânia	210.064	30	14,28
Formosa	96.284	25	25,96
Planaltina de Goiás	79.651	24	30,13
Total	3.459.196	1.919	55,48

Fonte: IBGE, 2008

Quadro 106: Escala de avaliação para o indicador equipamentos urbanos (postos de saúde)

Score	Valores de Referência Número de postos de saúde para 1000 habitantes
1,00	50 ou mais
0,75	40
0,50	30
0,25	20
0,00	Até 10

Fonte: Costa, 2008

Quadro 107: Score normalizado para o indicador equipamentos urbanos (postos de saúde)

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	1,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Plano Diretor e legislação urbanística	Plano Diretor

Definição: Existência e ano de elaboração/atualização do Plano Diretor Municipal.

Unidade de medida: Sim/não. Ano de implantação/atualização/revisão.

Fonte de Dados: SEDUMA e prefeituras dos oito municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: O indicador se baliza na existência e ano de elaboração/atualização do Plano Diretor Municipal. Assim, para obter o valor do indicador para o Distrito Federal foram utilizados os valores de referência do Quadro 108.

No entanto, para obter o valor do indicador para a área metropolitana de Brasília, não é possível utilizar os valores sugeridos por Costa (2008) no Quadro 108, uma vez que o cálculo diz respeito a mais de um município e o Distrito Federal. Desse modo, foram sugeridas algumas modificações para adaptar o cálculo à realidade metropolitana, resultando no Quadro 109.

O valor do indicador para a área metropolitana de Brasília foi então obtido tomando como base os valores do Quadro 109. Os *scores* normalizados são apresentados no Quadro 110.

Quadro 108: Escala de avaliação para o indicador plano diretor

<i>Score</i>	Valores de Referência O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há:
1,00	Menos de 7 anos
0,50	Mais de 7 anos
0,00	O município não dispõe de Plano Diretor

Fonte: Costa, 2008

Quadro 109: Escala de avaliação sugerida para o indicador plano diretor em áreas metropolitanas

Score	Valores de Referência Os municípios possuem
1,00	Plano Diretor adaptado para a área metropolitana
0,75	Plano Diretor em 75% dos municípios da área metropolitana
0,50	Plano Diretor em 50% dos municípios da área metropolitana
0,25	Plano Diretor em 25% dos municípios da área metropolitana
0,00	Nenhum município dispõe de Plano Diretor

Fonte: Execução própria

Quadro 110: Score normalizado para o indicador plano diretor

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	0,70

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Planejamento integrado	Plano Diretor e legislação urbanística	Legislação urbanística

Definição: Existência de legislação urbanística.

Unidade de medida: Sim/não.

Fonte de Dados: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA) e Câmara Legislativa do Distrito Federal.

Avaliação/cálculo: Não foi possível atribuir os valores sugeridos por Costa (2008) no Quadro 111 para o cálculo do indicador no caso do Distrito Federal, por que as Leis não seguem a itemização sugerida. Assim, optou-se por enumerar as Leis existentes em 11 elementos (Quadro 112), ou seja, 100%. Desses 11, 7 existem no Distrito Federal, o que corresponde a 63% do total. O valor obtido está apresentado no Quadro 114.

Para calcular o indicador para a área metropolitana de Brasília foi necessário modificar a metodologia de cálculo novamente. Por que, uma vez que o IMUS foi elaborado para a aplicação em um único município não é possível utilizar o Quadro 111 conforme sugerido por Costa (2008) para o cálculo de áreas metropolitanas. Optou-se por modificar o quadro e considerar as leis existentes para todos os municípios e Distrito Federal ao mesmo tempo. Assim foram sugeridos novos valores de referência conforme o Quadro 113. O *score* normalizado obtido para o indicador da área metropolitana está apresentado no Quadro 114.

Quadro 111: Escala de avaliação para o indicador legislação urbanística

<i>Score</i>	Valores de Referência No município dispõe dos seguintes instrumentos:
1,00	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano
0,90	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir
0,80	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios
0,70	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social
0,60	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial
0,50	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas
0,40	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras
0,30	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo
0,20	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente
0,10	Lei do Perímetro Urbano
0,00	O município não dispõe de legislação urbanística

Fonte: Costa, 2008

Quadro 112: Legislações Urbanas no Distrito Federal

Legislação	Existência
Lei do Perímetro Urbano	sim
Lei de Zoneamento ou equivalente	sim
Lei de Uso e Ocupação do Solo	não
Código de Obras	sim
Código de Posturas	não
Legislação sobre áreas de Interesse Especial	não
Legislação de Interesse Social	não
Instrumentos para Parcelamento	sim
Edificações ou Utilização Compulsórios	sim
Outorga Onerosa do Direito de Construir	sim
Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano	sim

Fonte: Execução própria

Quadro 113: Escala sugerida para avaliação do indicador legislação urbanística

<i>Score</i>	Valores de Referência Pelo menos metade dos municípios dispõe dos seguintes instrumentos:
1,00	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano
0,90	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir
0,80	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para Parcelamento, Edificações ou Utilização Compulsórios
0,70	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social
0,60	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação sobre áreas de Interesse Especial
0,50	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas
0,40	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras
0,30	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo
0,20	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente
0,10	Lei do Perímetro Urbano
0,00	O município não dispõe de legislação urbanística

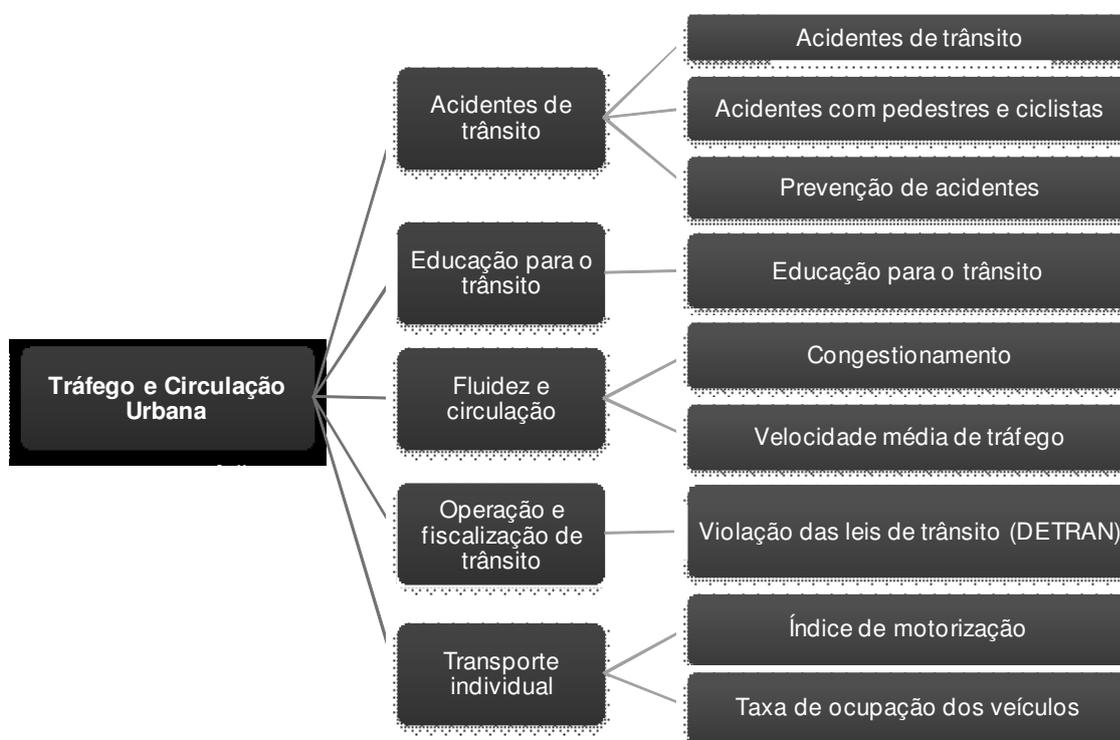
Fonte: Execução própria

Quadro 114: Score normalizado para o indicador legislação urbanística

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,63	0,30

Fonte: Execução própria

5.8 Domínio: tráfego e circulação



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Acidentes de trânsito	Acidentes de trânsito

Definição: Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, por 100.000 habitantes.

Unidade de medida: Mortos/100.000 habitantes/ano.

Fonte de Dados: Departamento de Trânsito do Distrito Federal - DETRAN-DF e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Avaliação/cálculo: Em 2008 ocorreram 456 mortes em decorrência de acidentes de trânsito No Distrito Federal. O número de habitantes estimado pelo IBGE para o ano de referência (2008) era de 2.483.505 habitantes. Assim o número de mortos por 100.000 habitantes foi de 18,4. Utilizando com obase os valores de referência do Quadro 127 foi obtido o score normalizado do indicador, o qual está apresentado no Quadro 128.

Não foi possível o cálculo do indicador para a área metropolitana de Brasília, uma vez que não existem dados disponíveis a respeito do número de acidentes para os municípios do entorno.

Quadro 115: Escala de avaliação para o indicador acidentes de trânsito

<i>Score</i>	Valores de Referência Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência
1,00	Não houve
0,75	100
0,50	200
0,25	300
0,00	400 ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 116: *Score* normalizado para o indicador acidentes de trânsito

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,95	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Acidentes de trânsito	Acidentes com pedestres e ciclistas

Definição: Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e ciclistas.

Unidade de medida: Porcentagem dos acidentes (%).

Fonte de Dados: Departamento de Trânsito do Distrito Federal - DETRAN-DF e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Avaliação/cálculo: Diante das informações da Tabela 14, observa-se que Dentre os 456 acidentes de trânsito de 2008, 157 envolveram pedestres e 55 ciclistas, ou seja, cerca de 46,5% dos acidentes envolveram pedestres e ciclistas.

Utilizando os valores de referência do Quadro 117 foi calculado o *score* normalizado para o indicador, o qual está apresentado no Quadro 118.

Não foi possível efetuar o cálculo do indicador para a área metropolitana de Brasília, por que não existem dados disponíveis sobre acidentes de trânsito para as cidades do entorno.

Tabela 14: Número de mortes em acidentes de trânsito no ano de 2008

TIPO DE VÍTIMA	QUANTIDADE DE MORTOS (2008)
Pedestre	157
Passageiro	74
Motociclista	89
Ciclista	55
Demais Condutores	81
Total	456

Fonte: DETRAN/DF, 2008

Quadro 117: Escala de avaliação para o indicador acidentes com pedestres e ciclistas

Score	Valores de Referência Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência envolvendo pedestres e ciclistas
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	25% ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 118: Score normalizado para o indicador acidentes com pedestres e ciclistas

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Acidentes de trânsito	Prevenção de acidentes

Definição: Porcentagem da extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego em relação a extensão total de vias locais do sistema viário urbano.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: DETRAN-DF e Prefeituras dos municípios do entorno.

Avaliação/cálculo: Não existe no Distrito Federal nem nas cidades do entorno levantamento de moderadores de tráfego do sistema viário. Para o Distrito Federal existe o levantamento apenas do sistema viário principal, o que não atende à metodologia de cálculo do indicador. Assim, conforme demonstrado no Quadro 119, não foi possível calcular o indicador.

Quadro 119: *Score* normalizado para o indicador prevenção de acidentes

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	Não calculado	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Educação para o trânsito	Educação para o trânsito

Definição: Porcentagem de escolas de nível pré-escolar, fundamental e médio, públicas e particulares, promovendo aulas ou campanhas de educação para o trânsito no ano de referência no município.

Unidade de medida: Porcentagem de escolas (%).

Fonte de Dados: Secretaria de Educação do DF, DETRAN/DF, ST/DF e SEDUMA.

Avaliação/cálculo: Não há registros de escolas regulares que promovam aulas ou campanhas de educação para o trânsito, no entanto o DETRAN/DF possui uma estrutura física e pessoal qualificado que realiza atividades didáticas sobre trânsito para as escolas da rede de ensino do DF. Assim, não foi possível a utilização dos valores de referência do Quadro 120, sugeridos na metodologia (Costa, 2008).

Para atribuir o valor do indicador recorreu-se à entrevista e discussão com técnicos e gestores da ST/DF e foram sugeridos outros valores de referência conforme demonstrado no Quadro 121. Assim, foi atribuído o valor normalizado de 0,50 para o *score*. O *score* normalizado está apresentado no Quadro 122.

Não foi possível obter dados sobre o assunto para todas as oito cidades do entorno, assim o cálculo foi realizado apenas para o Distrito Federal. Entretanto,

sabe-se que o programa do DETRAN/DF atende apenas as escolas públicas e particulares do DF.

Quadro 120: Escala de avaliação para o indicador educação para o trânsito

Score	Valores de Referência Porcentagem das escolas públicas ou particulares do município que implantaram disciplinas ou programas de educação para o trânsito no ano de referência
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 121: Escala de avaliação sugerida para o indicador educação para o trânsito

Score	Valores de Referência
1,00	100% das escolas públicas e particulares implantaram disciplinas ou programas de educação para o trânsito
0,75	Apenas escolas públicas "ou" particulares implantaram disciplinas ou programas de educação para o trânsito
0,50	Os alunos têm acesso ao conteúdo didático, mas não no espaço físico da escola
0,25	Algumas escolas (cerca de 25%) favorecem o contato do aluno com programas de educação para o trânsito
0,00	Não existe escola que tenha implantado disciplinas ou programas de educação para o trânsito

Fonte: Execução própria

Quadro 122: Score normalizado para o indicador educação para o trânsito

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,50	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Fluidez e circulação	Congestionamento

Definição: Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede viária principal.

Unidade de medida: Horas/dia.

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores da ST/DF.

Avaliação/cálculo: Como não existem dados disponíveis para o cálculo deste indicador recorreu-se a avaliação de técnicos e gestores com conhecimento na questão que avaliaram o indicador com base na escala de valores do Quadro 123. O valor normal atribuído ao *score* está apresentado no Quadro 124. Não foi possível calcular o indicador para as oito cidades do entorno.

Quadro 123: Escala de avaliação para o indicador congestionamento

Score	Valores de Referência Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede principal
1,00	Até 1 hora/dia
0,75	2 hora/dia
0,50	3 hora/dia
0,25	4 hora/dia
0,00	5 hora/dia ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 124: *Score* normalizado para o indicador congestionamento

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Fluidez e circulação	Velocidade média do tráfego

Definição: Velocidade média de deslocamento em transporte individual motorizado, observada num circuito pré-estabelecido de vias (rede viária principal), em horário de pico.

Unidade de medida: Quilômetros/hora (km/h).

Fonte de Dados: Entrevista a técnicos e gestores da ST/DF.

Avaliação/cálculo: Segundo a avaliação dos técnicos e gestores, a velocidade média do trânsito no DF é de aproximadamente 30 km/h. Assim, o *score* normalizado do indicador foi obtido com base nos valores de referência do Quadro 125 e apresentado no Quadro 126.

Quadro 125: Escala de avaliação para o indicador velocidade média do tráfego

<i>Score</i>	Valores de Referência Velocidade média de tráfego, em horário de pico, em vias da rede principal
1,00	Igual ou superior a 30 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20 km/h
0,25	15 km/h
0,00	Até 10 km/h

Fonte: Costa, 2008

Quadro 126: *Score* normalizado para o indicador velocidade média do tráfego

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Operação e fiscalização de trânsito	Violação das leis de trânsito

Definição: Porcentagem de condutores habilitados que cometeram infrações em relação ao número de condutores com habilitação no município no ano de referência.

Unidade de medida: Porcentagem de condutores (%).

Fonte de Dados: DETRAN/DF.

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal existiam 1.069.799 condutores habilitados no ano de 2005 e cerca de 2.590 habilitações cassadas ou apreendidas. No entanto, o dado de infrações não foi disponibilizado pelo DETRAN/DF. Assim, não foi possível calcular o indicador.

Para os municípios do entorno não existe um acompanhamento estatístico desses dados, e por isso também não foi possível realizar o cálculo do indicador para a área metropolitana.

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Transporte individual	Índice de motorização

Definição: Número de automóveis registrados no município por 1.000 habitantes no ano de referência.

Unidade de medida: Autos/1.000 habitantes.

Fonte de Dados: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008).

Avaliação/cálculo: O indicador foi calculado diretamente dos dados da pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008) utilizando os valores do Quadro 127.

Para o cálculo do indicador foram considerados os valores apresentados na Tabela 15 para o Distrito Federal e entorno no ano de 2008:

Depois, com o auxílio dos valores de referência do Quadro 127, foram estabelecidos os *scores* normais para o DF e para a área metropolitana de Brasília, os quais são apresentados no Quadro 128.

Tabela 15: Índice de motorização da população DF e entorno, 2008

	População	Frota	Taxa de motorização (veíc. /1000 hab.)
Entorno	852.311	130.554	153,10
DF	2.538.922	1.138.127	448,30
Total	3.391.233	1.268.681	374,11

Quadro 127: Escala de avaliação para o indicador índice de motorização

Score	Valores de Referência Número de automóveis por 1.000 habitantes
1,00	Até 250
0,75	300
0,50	350
0,25	400
0,00	450 ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 128: *Score* normalizado para o indicador índice de motorização

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,01	0,30

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Tráfego e circulação	Transporte individual	Taxa de ocupação de veículos

Definição: Número médio de passageiros em automóveis privados em deslocamentos feitos na área urbana do município, para todos os motivos de viagem.

Unidade de medida: Passageiros/automóvel.

Fonte de Dados: Pesquisa Volumétrica e de Taxa de Ocupação Veicular (ST/DF, 2008).

Avaliação/cálculo: A taxa de ocupação nos automóveis no DF é de 1,49 passageiros/automóvel. Já na área metropolitana de Brasília a taxa média de ocupação de veículos é de 1,57 passageiros para cada automóvel.

Com base nos valores do Quadro 129 foi obtido o score normalizado por meio de interpolação de valores. Os scores normalizados são apresentados no Quadro 130.

Quadro 129: Escala de avaliação para o indicador taxa de ocupação de veículos

Score	Valores de Referência Taxa de ocupação média em deslocamentos na área urbana
1,00	4 passageiros/automóvel
0,66	3 passageiros/automóvel
0,33	2 passageiros/automóvel
0,00	1 passageiros/automóvel

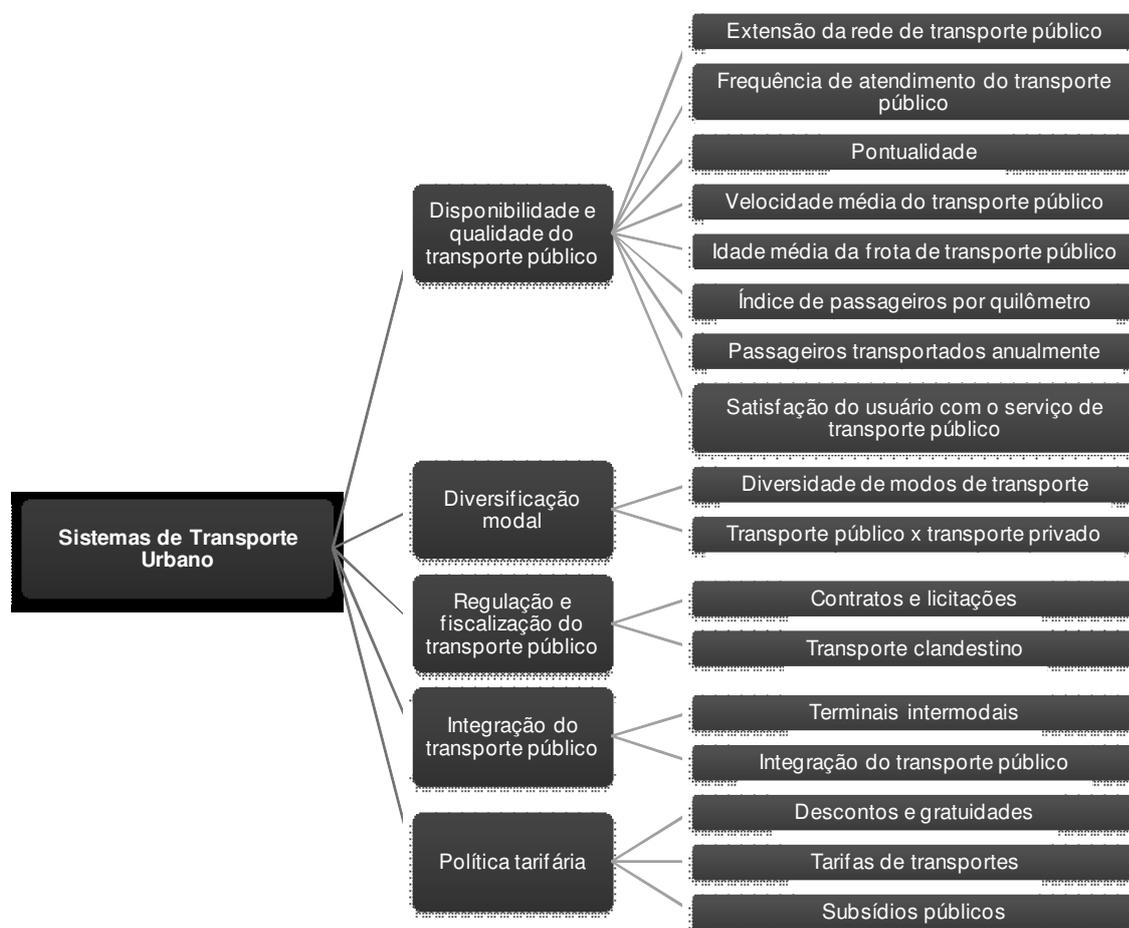
Fonte: Costa, 2008

Quadro 130: Score normalizado para o indicador taxa de ocupação de veículos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,16	0,19

Fonte: Execução própria

5.9 Domínio: sistemas de transporte urbano



DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público

Definição: Extensão total da rede de transporte público em relação a extensão total do sistema viário urbano.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Base georreferenciada com mapeamento das linhas de transporte público e rede viária.

Avaliação/cálculo: Na base georreferenciada foi compatibilizada a rede de transporte público com o sistema viário geral (Figura 16). Com o auxílio de planilha eletrônica foi contabilizada a extensão total do sistema viário e da rede de transporte público do DF e da área metropolitana. A Tabela 16 apresenta os dados da extensão da rede viária total e da rede de transporte público e a Tabela 17 apresenta a relação entre elas. Com base no Quadro 131 foi obtido então o valor do indicador, o qual está apresentado no Quadro 132.

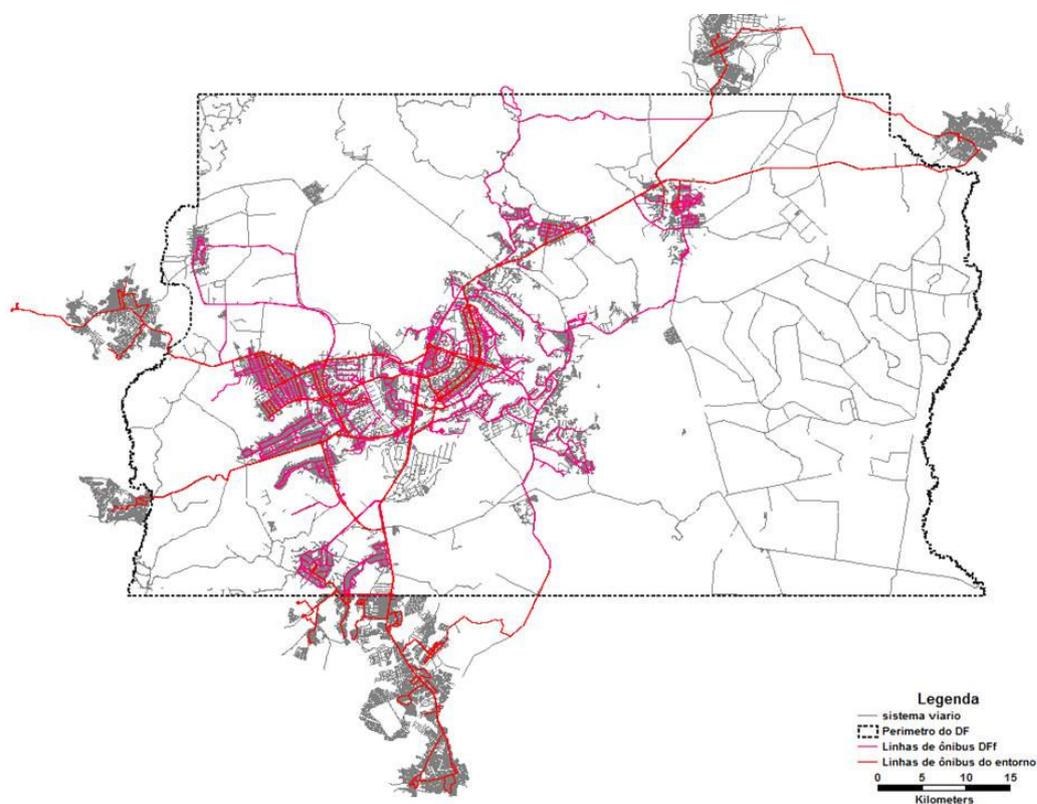


Figura 16: Extensão da rede de transporte público no DF e entorno - 2008

Fonte: ST/DF, 2008

Tabela 16: Extensão total da rede viária e da rede de transporte público do Distrito Federal e da área metropolitana de Brasília

	Extensão (km)
Rede transporte público Distrito Federal	46.294,74
Rede transporte público área metropolitana de Brasília	53267,48
Sistema viário Distrito Federal	8.172,31
Sistema viário área metropolitana de Brasília	13.919,77

Fonte: ST/DF, 2008

Tabela 17: Relação entre a extensão da rede de transporte público e extensão do sistema viário para o Distrito Federal e área metropolitana de Brasília

	Relação: extensão da rede de transporte público e extensão do sistema viário
Distrito Federal	566%
Área metropolitana de Brasília	383%

Fonte: ST/DF, 2008

Quadro 131: Escala de avaliação para o indicador extensão da rede de transporte público

Score	Valores de Referência Extensão da rede de transporte público em relação a extensão do sistema viário
1,00	100% ou superior
0,75	80%
0,50	60%
0,25	40%
0,00	Até 20%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 132: *Score* normalizado para o indicador extensão da rede de transporte público

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	1,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Frequência de atendimento do transporte público

Definição: Freqüência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico.

Unidade de medida: Minutos (min).

Fonte de Dados: ST/DF e DFTrans.

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal as linhas urbanas do Serviço Básico, operam com intervalos que variam de 3 a 20 minutos no horário de pico e de 10 a 30 minutos nos horários fora de pico. Existem ainda linhas que operam apenas em horários determinados pela manhã e pela tarde, não tendo freqüência ao longo do dia. Transformando os dados de intervalos para freqüência, tem-se que uma freqüência variando de 20 a 3 viagens/hora no pico e de 6 a 2 viagens no horário fora de pico. Por exemplo, uma linha com intervalos de 10 minuto tem-se uma freqüência de 6 viagens/hora.

Vale ressaltar que no Distrito Federal as linhas que atendem setores específicos com a Esplanada dos Ministérios, Setor de Autarquias, Setor Bancário e UnB não funcionam aos Sábados, Domingos e Feriados. Desta forma, aos sábados cerca de 40% da frota do STPC/DF deixa de operar e aos domingos e feriados este valor chega a 60%. Em função dessa variação de intervalos de operação das linhas, entende-se que a freqüência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico é de 4 ônibus/hora.

Com base nos valores do Quadro 133 foi determinado o *score* normalizado do indicador. o qual está demonstrado no Quadro 134.

Não foi possível o cálculo do indicador para a área metropolitana por que não existem dados disponíveis sobre as linhas que operam nas cidades do entorno.

Quadro 133: Escala de avaliação para o indicador freqüência de atendimento do transporte público

Score	Valores de Referência Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico
1,00	Até 15 min ou 4,00 ônibus/hora
0,75	20 min ou 3,00 ônibus/hora
0,50	25 min ou 2,4 ônibus/hora
0,25	30 min ou 2 ônibus/hora
0,00	35 min ou mais, ou 1,7 ônibus/hora

Fonte: Costa, 2008

Quadro 134: *Score* normalizado para o indicador frequência de atendimento do transporte público

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Pontualidade

Definição: Porcentagem das viagens em veículos de transporte coletivo por ônibus respeitando a programação horária.

Unidade de medida: Porcentagem (%)

Fonte de Dados: DFTrans.

Avaliação/cálculo: Segundo informações fornecidas pelo DFTrans a porcentagem de veículos de transporte coletivo por ônibus respeitando a programação horária é de aproximadamente 70%. Assim, com apoio do Quadro 135 foi atribuído o valor normal do *score* do indicador, o qual está apresentado no Quadro 136.

Não foi possível o cálculo do indicador para a área metropolitana por que não existem dados disponíveis para as cidades do entorno.

Quadro 135: Escala de avaliação para o indicador pontualidade

Score	Valores de Referência Porcentagem das viagens por transporte coletivo por ônibus no mês analisado que respeitaram os horários programados
1,00	100%
0,75	95%
0,50	90%
0,25	85%
0,00	80% ou menos

Fonte: Costa, 2008

Quadro 136: Score normalizado para o indicador pontualidade

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Velocidade média do transporte público

Definição: Velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial).

Unidade de medida: Quilômetros/hora (km/h).

Fonte de Dados: DFTrans e ST/DF.

Avaliação/cálculo: Para fins de planejamento e dimensionamento da frota das linhas a DFTRANS adota a velocidade comercial de 30 quilômetros por hora nas linhas de ligação das cidades como o Plano Piloto. Nas linhas circulares do Plano Piloto adota-se uma velocidade comercial média de 25 km/h e nas linhas circulares das cidades-satélites (RAs) esta velocidade comercial média é de 20km/h. No estudo da Linha Verde adotou-se uma velocidade comercial média de 32 km/h.

Assim, para fins de cálculo desse indicador foi adotada a média da velocidade comercial (25 km/h e 20 km/h) considerando as linhas circulares do Plano Piloto e das cidades-satélites, ou seja a velocidade média de 22,5 km/h.

Diante desses dados e com o apoio do Quadro 137 foi atribuído o valor normalizado do *score* do indicador, o qual se apresenta no Quadro 138.

Não foi possível o cálculo do indicador para a área metropolitana por que não existem dados disponíveis para as cidades do entorno.

Quadro 137: Escala de avaliação para o indicador velocidade média do transporte público

<i>Score</i>	Valores de Referência Velocidade média do serviço de transporte coletivo por ônibus em horário
1,00	Mais de 25 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20 km/h
0,25	15 km/h
0,00	Igual ou inferior a 10 km/h

Fonte: Costa, 2008

Quadro 138: *Score* normalizado para o indicador velocidade média do transporte público

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,63	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Idade média da frota de transporte público

Definição: Idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos no ano de referência no município.

Unidade de medida: Anos.

Fonte de Dados: ST/DF e ANTT.

Avaliação/cálculo: Segundo os dados apresentados na Tabela 18, a idade média da frota do DF é de 4 anos e da área metropolitana de Brasília de 7,40 anos. Com apoio dos valores de referência do Quadro 139 foram determinados os valores dos *scores* normalizados para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília, os quais são apresentados no Quadro 140.

Tabela 18: Idade média da frota de ônibus do Distrito Federal e da área metropolitana de Brasília

	Idade média da frota de ônibus
Distrito Federal	4,0 anos
Área metropolitana de Brasília	7,4 anos

Fonte: ST/DF e ANTT.

Quadro 139: Escala de avaliação para o indicador idade média da frota de transporte público

Score	Valores de Referência Idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos
1,00	Até 5 anos
0,66	7 anos
0,33	9 anos
0,00	11 anos ou mais

Fonte: Costa, 2008

Quadro 140: *Score* normalizado para o indicador idade média da frota de ônibus e microônibus

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	0,60

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Índice de passageiros por quilômetro

Definição: Razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município.

Unidade de medida: Passageiros/quilômetro (pass/km).

Fonte de Dados: DFTrans, ST/DF e ANTT.

Avaliação/cálculo: O IPK para o Distrito Federal, segundo dados do DFTrans foi de 1,31 Passageiros/quilômetro no ano de 2009. Segundo dados do DFTrans e da ANTP o IPK para a Área metropolitana de Brasília é de 1,1 passageiros por quilômetro. Para a obtenção dos *scores* normalizados foram utilizados os valores de referência do Quadro 141. Os *scores* são apresentados no Quadro 142.

Quadro 141: Escala de avaliação para o indicador índice de passageiros por quilômetro

Score	Valores de Referência IPK do serviço de transporte público por ônibus no ano de referência (ou mês observado)
1,00	Igual ou superior a 4,5 até o limite de 5 passageiros/km
0,75	4 passageiros/km
0,50	3,5 passageiros/km
0,25	3 passageiros/km
0,00	Até 2 ou superior a 5 passageiros/km

Fonte: Costa, 2008

Quadro 142: Score normalizado para o indicador índice de passageiros por quilômetro

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Passageiros transportados anualmente

Definição: Variação em termos percentuais do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos. Inclui passageiros pagantes e gratuidades.

Unidade de medida: Variação percentual (%).

Fonte de Dados: DFTrans.

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal, devido às recentes mudanças este dado foi muito afetado, principalmente com a extinção do Serviço de Transportes Público Alternativo – STPA e do Serviço de Transportes Público Alternativo de Condomínio – STPAC em 2007/2008, os quais transportavam cerca de 10 milhões de passageiros/mês, o Serviço básico teve um aumento significativo do número de passageiros transportados.

Segundo informações do DFTrans, com a extinção dos Serviços Alternativo e Alternativo de Condomínios, o Serviço Básico sofreu um acréscimo na demanda de 99,6%, na ordem de 13 milhões de passageiros equivalentes/mês, comparando abril de 2004 (13.371.169) com dezembro de 2008 (26.688.463). O *Score* normalizado deste indicador foi obtido com base no Quadro 143 e o valor encontrado está apresentado no Quadro 144. Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana, uma vez que não existiam dados disponíveis para o ano de referência.

Quadro 143: Escala de avaliação para o indicador passageiros transportados anualmente

Score	Valores de Referência
1,00	Foi observado para o número de passageiros transportados em dois anos distintos no município
	Crescimento superior a 25%

0,75	Crescimento inferior a 25%
0,50	O número de passageiros transportados permaneceu constante
0,25	Decréscimo inferior a 25%
0,00	Decréscimo superior a 25%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 144: *Score* normalizado para o indicador passageiros transportados anualmente

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público

Definição: Porcentagem da população satisfeita com o serviço de transporte público urbano e metropolitano em todas as suas modalidades.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Pesquisa de Satisfação do Programa de Transporte Urbano (PTU).

Avaliação/cálculo: Foram utilizadas as opiniões consideradas excelentes e boas para a avaliação sobre o Sistema de Transporte Público Coletivo (STPC). Em especial foi considerado o resultado da pesquisa sobre a seguinte pergunta:

“Como você considera o serviço de ônibus atual do Distrito Federal?”

O resultado demonstra que 0,8% dos entrevistados consideram o serviço “Excelente” e 16,7% consideram o serviço “Bom”. Assim foi considerado que 17,5% dos usuários estão satisfeitos com o STPC. O Gráfico 10 ilustra o resultado da

pesquisa de opinião do PTU. Com base no Quadro 145 foi obtido o score normal do indicador, o qual está demonstrado no Quadro 143.

Não foi possível realizar o cálculo para a área metropolitana por que a pesquisa utilizada como base foi realizada apenas para o DF.

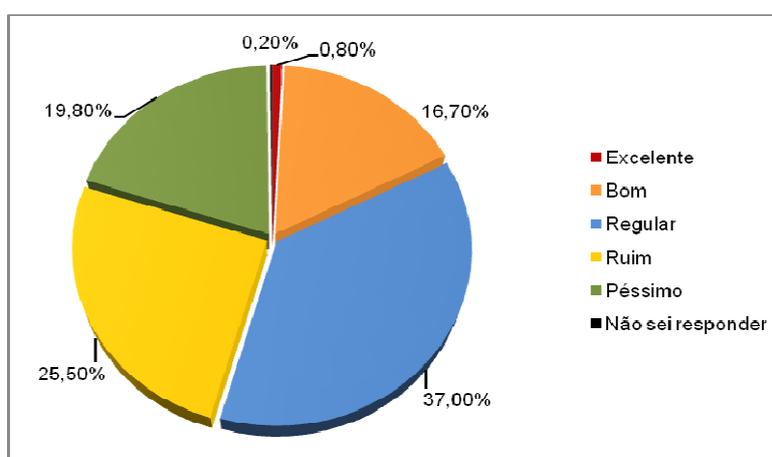


Gráfico 10: Avaliação geral dos usuários sobre o STPC

Fonte: Relatório: Pesquisa de Satisfação. PTU, 2004. P.36

Quadro 145: Escala de avaliação para o indicador satisfação do usuário com o serviço de transporte público

Score	Valores de Referência Porcentagem da população (ou entrevistados) que está totalmente satisfeita (ou percebe o serviço como excelente) com o sistema de transporte público urbano e metropolitano
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 146: *Score* normalizado para o indicador satisfação do usuário com o serviço de transporte público

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,18	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte

Definição: Número de modos de transporte disponíveis na cidade.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Pesquisa origem destino (ST/DF, 2008).

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal e na área metropolitana estão disponíveis os seguintes modos e serviços de transporte: automóvel; motocicleta; táxis; ônibus/microônibus; e Metrô. Assim, segundo os valores de referência do Quadro 147 foram obtidos os *scores* normalizados do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília que são apresentados no Quadro 148.

Quadro 147: Escala de avaliação para o indicador diversidade de modos de transporte

<i>Score</i>	Valores de Referência Número de modos de transporte (público, semi-público e privado) que a cidade dispõe
1,00	5 ou mais
0,75	4
0,50	3
0,25	2
0,00	1 (modo privado, automóvel)

Fonte: Costa, 2008

Quadro 148: *Score* normalizado para o indicador diversidade de modos de transporte

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	1,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Diversificação modal	Transporte coletivo x transporte individual

Definição: Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008)

Avaliação/cálculo: No Distrito Federal são realizadas 1.276.645 viagens por modos coletivos e 1.298.057 viagens por modos individuais e a razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados é de 0,98. A O Gráfico 11 ilustra a repartição modal no DF e nas cidades do entorno.

Todos os dias, segundo a pesquisa, são realizadas no DF e entorno 1.695.664 viagens por modos coletivos e 1.440.777 viagens por modos individuais. A razão entre o número de viagens pelos modos coletivos e individuais é igual a 1,18 para a área metropolitana de Brasília.

Os *scores* normalizados do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília foram obtidos com base nos valores de referência do Quadro 149 e apresentados no Quadro 150.

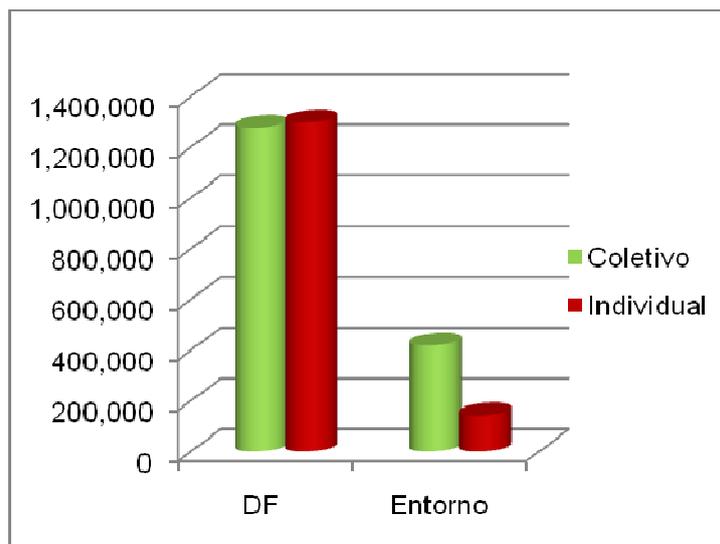


Gráfico 11: Viagens por modos motorizados coletivos e individuais no DF e no Entorno

Fonte: ST/DF, 2008.

Quadro 149: Escala de avaliação para o indicador transporte coletivo x transporte individual

Score	Valores de Referência Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados
1,00	Igual ou superior a 5
0,75	4
0,50	3
0,25	2
0,00	Igual ou inferior a 1

Fonte: Costa, 2008

Quadro 150: Score normalizado para o indicador transporte coletivo x transporte individual

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,05

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Diversificação modal	Transporte motorizado x não-motorizado

Definição: Razão entre o número diário de viagens na área urbana ou metropolitana feitas por modos não-motorizados de transporte e número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte.

Unidade de medida: Número.

Fonte de Dados: Pesquisa de origem e destino (ST/DF, 2008)

Avaliação/cálculo: Segundo os dados da pesquisa, no ano de 2008 foram realizadas diariamente no DF 762.546 viagens por modos não-motorizados de transporte e 2.574.702 viagens por modos motorizados. Assim, a razão entre o número diário de viagens por modos não-motorizados de transporte e número diário de viagens realizadas por modos motorizados de transporte para o DF é igual a 0,30.

O número de viagens diárias na área metropolitana realizadas por modos não-motorizados em 2008 foi de 1.241.094 e o número de viagens por modos motorizados 3.136.441. A razão entre o número de viagens não-motorizadas e motorizadas na área metropolitana é de 0,40. Com apoio do Quadro 151, foi determinado o *score* do indicador que é igual a 0,17.

O Gráfico 12 demonstra uma comparação entre as mesmas viagens no DF e no entorno. Com base nos valores de referência do Quadro 151 foram obtidos os *scores* normalizados do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília. Os valores estão apresentados no Quadro 152.

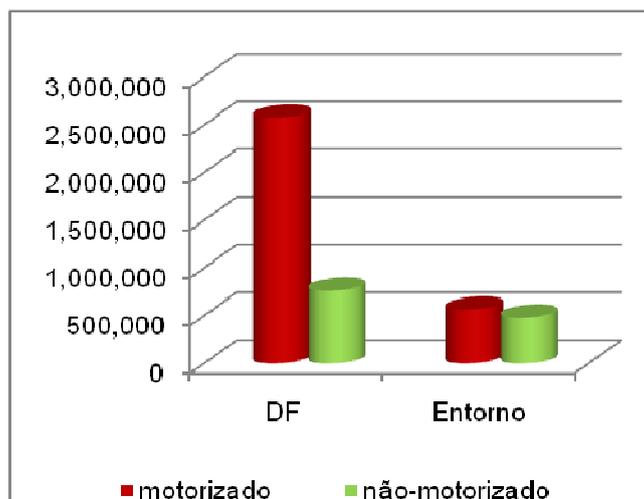


Gráfico 12: Viagens por modos motorizados e não-motorizados no DF e no entorno

Fonte: ST/DF, 2008.

Quadro 151: Escala de avaliação para o indicador transporte motorizado x não-motorizado

Score	Valores de Referência Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos não-motorizados e o número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte
1,00	Igual ou superior a 2
0,75	1,75
0,50	1,50
0,25	1,25
0,00	Igual ou inferior a 1

Fonte: Costa, 2008

Quadro 152: Score normalizado para o indicador transporte motorizado x não-motorizado

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,00	0,00

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Regularização e fiscalização do transporte público	Contratos e licitações

Definição: Porcentagem dos contratos de operação de serviços de transporte público que se encontram regularizados.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: ST/DF.

Avaliação/cálculo: Dos 2.849 veículos cadastrados em março de 2009, 270 estavam com a permissão em vigor, 450 microônibus foram licitados em 2008 com contrato de 10 anos, renovados por mais 10 anos, e 160 ônibus foram licitados também de 2008 com contrato de 10 anos renovados por mais 10 anos. Os demais veículos estão com contrato vencido, conforme estabelece a Lei Federal nº 8987/95.

Em março/2009 o Serviço Básico era operado pela empresa pública (TCB), 13 (treze) empresas privadas e 04 (quatro) cooperativas, com uma frota total de 2.849 veículos. Em termos de operadoras tem-se que das 20 operadoras atuais do Serviço Básico cerca de 9 estão com contratos vencidos. Assim pode-se inferir que 35% dos contratos de prestação de serviços de transportes se encontram regularizados.

Com base nos valores de referência do Quadro 153 foi calculado o *score* normal do indicador, o qual está apresentado no Quadro 154.

Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana de Brasília, uma vez que não havia dados disponíveis para as cidades do entorno.

Quadro 153: Escala de avaliação para o indicador contratos e licitações

Score	Valores de Referência Porcentagem dos contratos de prestação de serviços de transportes que se encontram regularizados
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 154: Score normalizado para o indicador contratos e licitações

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,35	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Regularização e fiscalização do transporte público	Transporte clandestino

Definição: Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.

Unidade de medida: Participação/Tipo de transporte clandestino.

Fonte de Dados: ST/DF.

Avaliação/cálculo: Não existe registro de transporte clandestino dentro do Distrito Federal para o ano de 2009. No entanto, nas cidades do Entorno existe o transporte pirata sendo o mais usual o transporte clandestino em veículos particulares, Kombis e vans. Assim, com apoio dos valores do Quadro 155 foram obtidos os *scores* normalizados do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília. Os valores obtidos estão apresentados no Quadro 156.

Quadro 155: Escala de avaliação para o indicador transporte clandestino

Score	Valores de Referência A participação do transporte clandestino no sistema de transporte público urbano é:
1,00	Inexpressiva ou inexistente, tendo sido combatidos, regulamentados ou incorporados ao sistema formal
0,75	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares
0,50	Pequena, predominando os serviços de vans, peruas irregulares e mototáxis
0,25	Pequena, predominando os serviços de vans, peruas irregulares, mototáxis e táxi lotação
0,00	Expressiva, existindo serviços de natureza diversa como vans e peruas irregulares, mototáxis, táxi-lotação, ônibus piratas e automóveis.

Fonte: Costa, 2008

Quadro 156: Score normalizado para o indicador transporte clandestino

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	1,00	0,50

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Integração do transporte público	Terminais intermodais

Definição: Porcentagem dos terminais de transporte urbano/metropolitano de passageiros que permitem a integração física de dois ou mais modos de transporte público.

Unidade de medida: Porcentagem (%).

Fonte de Dados: Levantamento em campo.

Avaliação/cálculo: No DF existem 21 terminais de ônibus e 23 de metrô, totalizando 44 terminais, sendo que apenas o Terminal Rodoviário do Plano Piloto e o Terminal Asa Sul permitem a integração física entre ônibus e metrô. Assim, no DF 4,5% dos terminais permitem integração.

Na área metropolitana existem 28 terminais de transporte coletivo por ônibus e 23 de Metrô, totalizando 51 terminais. Assim, para área metropolitana tem-se que 4% dos terminais permitem integração.

Com base nos valores de referência do Quadro 157 foram calculados os *scores normalizados* do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana, os quais são apresentados no Quadro 158.

Quadro 157: Escala de avaliação para o indicador terminais intermodais

Score	Valores de Referência Porcentagem de terminais de transporte público urbano que permite integração entre dois ou mais modos de transporte público
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Fonte: Costa, 2008

Quadro 158: *Score* normalizado para o indicador terminais intermodais

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,05	0,04

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Integração do transporte público	Integração do transporte público

Definição: Grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano.

Unidade de medida: Grau/tipo de integração.

Fonte de Dados: ST/DF.

Avaliação/cálculo: Este indicador deve ser calculado com base nas informações do Quadro 159. No entanto, nenhuma das opções se aplica ao caso do Distrito Federal, uma vez que vem sendo praticada a integração tarifária entre linhas do Serviço Básico operadas por microônibus, pela Sociedade de Transportes Coletivos de Brasília Limitada/TCB e o Metrô/DF. Assim, apenas 5 linhas de ônibus e 20 de microônibus podem integrar com o metrô. Por isso foi sugerida modificação no Quadro 159 no texto que corresponde ao *score* 0,25 e foi adicionado o valor que corresponde ao *score* 0,15, uma vez que a integração só vale para algumas linhas do sistema de transporte.

Considerou-se que o valor do *score* normal do indicador é o mesmo para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília. O valor está apresentado no Quadro 160.

Quadro 159: Escala de avaliação para o indicador integração do transporte público

Score	Valores de Referência
1,00	O sistema de transporte público é totalmente integrado com o uso de bilhete eletrônico para integração intermodal e de sistemas adjacentes (intermunicipais ou metropolitanos)
0,75	É praticada a integração física e tarifária temporal em terminais fechados e em qualquer ponto do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte e entre diferentes modos (transferências intramodais e intermodais)
0,50	É praticada a integração física e tarifária temporal em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferência intramodal)
0,25	É praticada somente a integração física em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferência intramodal)
0,25*	É praticada somente a integração tarifária do sistema de transporte público urbano entre diferentes modos de transporte (transferência intermodal)
0,15**	É praticada somente a integração tarifária do sistema de transporte público urbano entre diferentes modos de transporte (transferência intermodal), no entanto a integração só vale para algumas linhas do sistema de transporte.
0,00	Não é praticada nenhuma forma de integração física ou tarifária no sistema de transporte público urbano

*Texto substituído

**Texto adicionado

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

Quadro 160: *Score* normalizado para o indicador integração do transporte público

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,15	0,15

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Política tarifária	Descontos e gratuidades

Definição: Porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa.

Unidade de medida: Porcentagem de usuários (%)

Fonte de Dados: ST/DF.

Avaliação/cálculo: Em estudos realizados para definição da linha Verde, com dados de março de 2009 foi estimado cerca de 20% os descontos e as gratuidades dos Serviços Básicos. Os descontos e as gratuidades só valem para as linhas do Serviço Básico do STPC/DF.

O indicador foi calculado apenas para o Distrito Federal, uma vez que não existiam dados confiáveis para as cidades do entorno. O valor do *score* normal foi obtido com base nos valores do Quadro 161 e apresentado no Quadro 162.

Quadro 161: Escala de avaliação para o indicador descontos e gratuidades

<i>Score</i>	Valores de Referência Porcentagem dos embarques (ou usuários) do sistema de transporte público no período de análise que tiveram descontos ou gratuidades da tarifa
1,00	Até 10%
0,75	20%

0,50	30%
0,25	40%
0,00	50%

Fonte: Costa, 2008

Quadro 162: *Score* normalizado para o indicador descontos e gratuidades

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Política tarifária	Tarifas de transportes

Definição: Variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período.

Unidade de medida: Variação percentual (%).

Fonte de Dados: ST/DF.

Avaliação/cálculo: Assim, verifica-se que não houve aumento da tarifa para o STPC, no entanto o metrô registrou aumento de 50% de sua tarifa, que passou de R\$2,00 em 2008 para R\$3,00 em 2009.

Deste modo foi calculado, com base nos valores de referência do Quadro 163, o valor do *score* normal do indicador para o Distrito Federal e para a área metropolitana de Brasília. Os valores considerados estão apresentados no Quadro 164.

Quadro 163: Escala de avaliação para o indicador tarifas de transporte

Score	Valores de Referência As tarifas de transporte público apresentaram em relação ao índice inflacionário selecionado:
1,00	Não houve aumento da tarifa
0,66	Aumento inferior ao índice
0,33	Aumento equivalente ao índice
0,00	Aumento superior ao índice

Fonte: Costa, 2008

Quadro 164: Score normalizado para o indicador tarifas de transporte

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
Score normalizado	0,66	0,66

Fonte: Execução própria

DOMINIO	TEMA	INDICADOR
Sistemas de transporte urbano	Política tarifária	Subsídios públicos

Definição: Subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano.

Unidade de medida: Sim/não. Tipo de subsídio

Fonte de Dados: ST/DF e DFTrans.

Avaliação/cálculo: Atualmente o GDF pretende subsidiar a gratuidade dos estudantes nas linhas do Serviço Básico do STPC/DF. O DFTrans estima em torno de 4,5 milhões de reais/mês o valor do subsidio ao Passe Livre do Estudante, no período letivo. (Lei nº 4462/2010). O transporte metroviário também usufrui de subsídios do Governo para operar.

Assim, tomando-se como base o Quadro 165 foi calculado o *score* normal, o qual está apresentado no Quadro 166.

Não foi possível calcular o indicador para a área metropolitana, uma vez que não existiam dados confiáveis a respeito dos dados necessários para o cálculo.

Quadro 165: Escala de avaliação para o indicador subsídios públicos

<i>Score</i>	Valores de Referência Há subsídios
1,00	Públicos para a totalidade do sistema de transporte público urbano e metropolitano, visando a redução da tarifa de transporte
0,75	Públicos para serviços deficitários (alta capacidade ou metro-ferroviários) e serviços especiais de transporte (pessoas com necessidades especiais)
0,50	Público somente para serviços deficitários (alta capacidade ou metro-ferroviários)
0,25	Há somente mecanismos de subsídio interno para compensação em sistema de transporte urbano com tarifa única
0,00	Não há qualquer subsídio público ou mecanismos de compensação para sistemas de transporte urbano/metropolitano

Fonte: Costa, 2008

Quadro 166: *Score* normalizado para o indicador subsídios públicos

	Distrito Federal	Área Metrop. de Brasília
<i>Score</i> normalizado	0,75	Não calculado

Fonte: Execução própria

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO IMUS PARA A ÁREA METROPOLITANA DE BRASÍLIA

Nesse capítulo são analisados os resultados do IMUS/Metrópole. Primeiramente é apresentado o resultado obtido para o IMUS, em seguida são apresentados os resultados setoriais do índice e a planilha utilizada para o cálculo do IMUS/Metrópole.

Por último é realizada uma análise dos resultados obtidos para cada um dos indicadores que puderam ser calculados para a área metropolitana.

6.1 Análise dos resultados do IMUS Global e Setorial

A seguir são analisados os resultados do IMUS setorial para a área metropolitana de Brasília e a seguir os resultados por indicador. O Quadro 167 apresenta o resultado obtido para o IMUS/Metrópole global. Os resultados setoriais obtidos para o IMUS/Metrópole são demonstrados na Tabela 19.

Quadro 167: Resultados do IMUS/DF e IMUS/Metrópole

IMUS/METRÓPOLE
0,317

Fonte: Execução própria

Tabela 19: Resultados setoriais para o IMUS/Metrópole

ÍNDICE	RESULTADOS
IMUSsocial	0,110
IMUSeconômico	0,104
IMUSambiental	0,102

Fonte: Execução própria

O resultado global para o IMUS/Metrópole atingiu o valor de 0,317, o qual demonstra um valor baixo na escala de avaliação do índice, visto que cada indicador varia de 0,00 a 1,00. O valor demonstra a fragilidade no exercício da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília.

Segundo esse sistema de pesos do IMUS, as Dimensões Social, Econômica e Ambiental devem contribuir de maneira equilibrada para o resultado. Verifica-se que existe equilíbrio entre seus resultados, no entanto as Dimensões Ambiental e Econômica obtiveram os *scores* normalizados inferiores à Dimensão Social.

A Tabela 20 demonstra os resultados do cálculo dos indicadores do IMUS da área metropolitana de Brasília.

Tabela 20: Planilha de cálculo do IMUS/Metrópole

DOMÍNIO	PESO	TEMA	PESO	INDICADORES	PESO RED.	UNIDADE	SCORE	SCORE NORMAL	DIMENSÕES			IMUSg	IMUSg Máx				
									SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL						
Acessibilidade	0,108	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,37	Acessibilidade ao transporte público	0,50	%	55,00	0,50	0,38	0,0037	0,36	0,0036	0,26	0,0026	0,0099	0,0197	
				Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,00	% ou existência de serviço especial	vazio	0,00	0,38	0,0000	0,36	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
				Despesas com transportes	0,50	%	9,40	0,78	0,38	0,0058	0,36	0,0055	0,26	0,0040	0,0154	0,0197	
		Acessibilidade universal	0,35	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	0,00	%	vazio	0,00	0,40	0,0000	0,32	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
				Acessibilidade a espaços abertos	1,00	%	34,00	0,34	0,40	0,0052	0,32	0,0041	0,27	0,0035	0,0130	0,0381	
				Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,00	Número	vazio	0,00	0,40	0,0000	0,32	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
				Acessibilidade a edifícios públicos	0,00	%	vazio	0,00	0,25	0,0000	0,32	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
		Barreiras físicas	0,28	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,00	%	vazio	0,00	0,40	0,0000	0,32	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
				Fragmentação urbana	1,00	Número	20,00	0,00	0,38	0,0000	0,30	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0301	
		Legislação para PNEs	0,00	Ações para a acessibilidade universal	0,00	Tipos de medidas	vazio	0,00	0,46	0,0000	0,28	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
Aspectos Ambientais	0,113	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	Emissões de CO	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000	
				Emissões de CO2	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000	
				População exposta a ruído de tráfego	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000	
		Recursos naturais	0,48	Estudos de impacto ambiental	1,00	Sim/Não, Tipo	0,33	0,33	0,29	0,0057	0,28	0,0055	0,43	0,0084	0,0195	0,0591	
				Consumo de combustível	0,00	L/hab/ano	vazio	0,00	0,26	0,0000	0,32	0,0000	0,42	0,0000	0,0000	0,0000	
				Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	1,00	%	0,49	0,00	0,26	0,0001	0,32	0,0001	0,42	0,0001	0,0003	0,0538	
Aspectos Sociais	0,108	Apoio ao cidadão	0,34	Informações disponíveis ao cidadão	1,00	Tipos de informação	0,50	0,50	0,40	0,0075	0,31	0,0058	0,29	0,0054	0,0187	0,0373	
		Inclusão social	0,34	Equidade vertical	1,00	Número	0,60	0,60	0,45	0,0099	0,30	0,0066	0,25	0,0055	0,0220	0,0366	
		Educação e cidadania	0,00	Educação para o desenvolvimento sustentável	0,00	Tipos de ações	vazio	0,00	0,39	0,0000	0,30	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000	
		Participação popular	0,32	Participação na tomada de decisão	1,00	Grau de participação	0,33	0,33	0,41	0,0047	0,27	0,0031	0,32	0,0036	0,0114	0,0345	
		Qualidade de vida	0,00	Qualidade de vida	0,00	%	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,30	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0000	
Aspectos Políticos	0,113	Integração de ações políticas	0,50	Integração entre níveis de governo	0,50	Frequência, grau de integração	0,25	0,25	0,33	0,0023	0,34	0,0024	0,32	0,0023	0,0070	0,0281	
				Parcerias público privada	0,50	Sim/Não	1,00	1,00	0,33	0,0093	0,34	0,0096	0,32	0,0090	0,0281	0,0281	
		Captação e gerenciamento de recursos	0,00	Captação de recursos	0,00	%	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,40	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
				Investimentos em sistemas de transportes	0,00	Áreas, tipos de investimentos	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,40	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
				Distribuição dos recursos (público x privado)	0,00	Número	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,40	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
		Política de mobilidade urbana	0,50	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,00	Número	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,40	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0000	
Política de mobilidade urbana	1,00			Sim/Não, estágio	0,50	0,50	0,34	0,0096	0,33	0,0093	0,32	0,0090	0,0281	0,0563			
Infra-estrutura	0,120	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,00	Densidade da rede viária	0,00	km/km2, grau de conectividade	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,41	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000	
				Vias pavimentadas	0,00	%	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,41	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000	
				Despesas com manutenção da infra-estrutura de transportes	0,00	Tipos de despesas	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,41	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000	
		Distribuição da infra-estrutura de transportes	1,00	Sinalização viária	0,00	Parcela da população	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,41	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000	
Vias de transporte coletivo	1,00			%	0,00	0,00	0,33	0,0000	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,0000	0,1203			
Modos Não-motorizados	0,110	Transporte cicloviário	0,47	Extensão e conectividade de cicloviárias	0,50	% , grau de conectividade	0,30	0,03	0,32	0,0002	0,29	0,0002	0,39	0,0003	0,0008	0,0257	
				Frota de bicicletas	0,00	bicicletas/100 habitantes	vazio	0,00	0,32	0,0000	0,29	0,0000	0,39	0,0000	0,0000	0,0000	
				Estacionamento de bicicletas	0,50	%	25,00	0,25	0,32	0,0021	0,29	0,0019	0,39	0,0025	0,0064	0,0257	
		Deslocamentos a pé	0,00	Vias para pedestres	0,00	% , conectividade	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,28	0,0000	0,39	0,0000	0,0000	0,0000	
				Vias com calçadas	0,00	%	vazio	0,00	0,33	0,0000	0,28	0,0000	0,39	0,0000	0,0000	0,0000	
		Redução de viagens	0,53	Distância de viagem	0,00	km	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,32	0,0000	0,40	0,0000	0,0000	0,0000	
				Tempo de viagem	0,00	min	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,32	0,0000	0,40	0,0000	0,0000	0,0000	
				Número de viagens	0,50	viagens/habitante/dia	1,35	0,68	0,28	0,0056	0,32	0,0064	0,40	0,0080	0,0199	0,0295	
Ações para redução do tráfego motorizado	0,50	Sim/Não, tipo	0,00	0,00	0,28	0,0000	0,32	0,0000	0,40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0295				

DOMÍNIO	PESO	TEMA	PESO	INDICADORES	PESO RED.	UNIDADE	SCORE	SCORE NORMAL	DIMENSÕES					IMUSg	IMUSg Máx			
									SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL							
Planejamento Integrado	0,108	Capacitação de gestores	0,00	Nível de formação de técnicos e gestores	0,00	%	vazio	0,00	0,31	0,0000	0,37	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
				Capacitação de técnicos e gestores	0,00	horas/funcionário/ano	vazio	0,00	0,31	0,0000	0,37	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
		Áreas centrais e de interesse histórico	0,21	Integração regional	0,21	Vitalidade do centro	0,00	Número	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,30	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0000
						Consórcios intermunicipais	1,00	Sim/Não, Tipo	0,00	0,00	0,31	0,0000	0,34	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0201
		Transparência do processo de planejamento	0,00	Transparência e responsabilidade	0,00	Transparência e responsabilidade	0,00	Sim/Não	vazio	0,00	0,38	0,0000	0,32	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000
						Vazios urbanos	0,33	%	30,00	0,50	0,31	0,0012	0,32	0,0012	0,36	0,0014	0,0038	0,0076
		Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,21		0,21	Crescimento urbano	0,00	Número	vazio	0,00	0,31	0,0000	0,32	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0000
						Densidade populacional	0,33	habitantes/km2	3907,00	0,00	0,31	0,0000	0,32	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0076
						Índice de uso misto	0,33	%	15,00	0,15	0,31	0,0004	0,32	0,0004	0,36	0,0004	0,0011	0,0076
						Ocupações irregulares	0,00	%	vazio	0,00	0,31	0,0000	0,32	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0000
		Planejamento estratégico e integrado	0,21	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	1,00	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	1,00	Sim/Não, Grau de cooperação	0,25	0,25	0,32	0,0018	0,35	0,0020	0,33	0,0019	0,0057	0,0229
						Efetivação e continuidade das ações	0,00	Programas/Projetos	vazio	0,00	0,32	0,0000	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,0000	0,0000
		Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos	0,20		0,20	Parques e áreas verdes	0,33	m2/habitante	25,00	1,00	0,31	0,0023	0,39	0,0029	0,30	0,0022	0,0074	0,0074
						Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	escolas/1000 habitantes	0,71	0,46	0,31	0,0011	0,39	0,0013	0,30	0,0010	0,0034	0,0074
Equipamentos urbanos (hospitais)	0,33					postos de saúde/100.000 hab.	55,00	1,00	0,31	0,0023	0,39	0,0029	0,30	0,0022	0,0074	0,0074		
Plano Diretor e legislação urbanística	0,19		0,19	Plano Diretor	0,50	Sim/Não, atualização	0,70	0,70	0,31	0,0022	0,35	0,0025	0,35	0,0025	0,0072	0,0102		
				Legislação urbanística	0,50	Sim/Não	0,30	0,30	0,31	0,0010	0,35	0,0011	0,35	0,0011	0,0031	0,0102		
				Cumprimento da legislação urbanística	0,00	Sim/Não, Tipo	vazio	0,00	0,31	0,0000	0,35	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0000		
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	Acidentes de trânsito	0,00	Acidentes de trânsito	0,00	mortos/100.000 habitantes/ano	vazio	0,00	0,37	0,0000	0,38	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0000		
				Acidentes com pedestres e ciclistas	0,00	%	vazio	0,00	0,37	0,0000	0,38	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0000		
		Educação para o trânsito	0,00		0,00	Prevenção de acidentes	0,00	%	vazio	0,00	0,37	0,0000	0,38	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0000
						Educação para o trânsito	0,00	%	vazio	0,00	0,39	0,0000	0,31	0,0000	0,30	0,0000	0,0000	0,0000
		Fluidez e circulação	0,00		0,00	Congestionamento	0,00	horas/dia	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,35	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0000
						Velocidade média de tráfego	0,00	km/h	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,35	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0000
		Operação e fiscalização de trânsito	0,00		0,00	Violação das leis de trânsito	0,00	%	vazio	0,00	0,34	0,0000	0,33	0,0000	0,33	0,0000	0,0000	0,0000
Índice de motorização	0,50					autos/1000 habitantes	374,11	0,38	0,32	0,0065	0,31	0,0063	0,36	0,0073	0,0203	0,0536		
Transporte individual	1,00		1,00	Taxa de ocupação dos veículos	0,50	passageiros/auto	1,57	0,19	0,32	0,0032	0,31	0,0031	0,36	0,0036	0,0101	0,0536		
				Extensão da rede de transporte público	0,33	%	383,00	1,00	0,35	0,0031	0,33	0,0029	0,32	0,0028	0,0087	0,0087		
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	Frequência de atendimento do transporte público	0,00	min	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
				Pontualidade	0,00	%	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
				Velocidade média do transporte público	0,00	km/h	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
				Idade média da frota de transporte público	0,33	anos	7,39	0,60	0,35	0,0018	0,33	0,0017	0,32	0,0017	0,0052	0,0087		
				Índice de passageiros por quilômetro	0,33	passageiros/km	1,10	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0087		
				Passageiros transportados anualmente	0,00	Número	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000		
		Diversificação modal	0,18		0,18	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,00	%	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000
						Diversidade de modos de transporte	0,33	Número	5,00	1,00	0,31	0,0021	0,34	0,0023	0,34	0,0023	0,0068	0,0068
						Transporte público x transporte privado	0,33	Número	1,18	0,05	0,31	0,0001	0,34	0,0001	0,34	0,0001	0,0003	0,0068
		Regulação e fiscalização do transporte público	0,18		0,18	Modos motorizados x modos não-motorizados	0,33	Número	0,40	0,00	0,31	0,0000	0,34	0,0000	0,34	0,0000	0,0000	0,0068
						Contratos e licitações	0,00	%	vazio	0,00	0,34	0,0000	0,35	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000
						Transporte clandestino	1,00	Participação, tipo	0,50	0,50	0,34	0,0034	0,35	0,0035	0,31	0,0031	0,0099	0,0198
		Integração do transporte público	0,22		0,22	Terminais intermodais	0,50	%	4,00	0,04	0,37	0,0002	0,33	0,0002	0,30	0,0001	0,0005	0,0120
						Integração do transporte público	0,50	Grau, Tipo	0,15	0,15	0,37	0,0007	0,33	0,0006	0,30	0,0005	0,0018	0,0120
		Política tarifária	0,19		0,19	Descontos e gratuidades	0,00	%	vazio	0,00	0,38	0,0000	0,37	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,0000
						Tarifas de transportes	1,00	Variação %	0,66	0,66	0,38	0,0054	0,37	0,0053	0,25	0,0036	0,0142	0,0215
Subsídios públicos	0,00					Sim/Não, tipo	vazio	0,00	0,38	0,0000	0,37	0,0000	0,25	0,0000	0,0000	0,0000		

RESULTADO	SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL	GLOBAL
IMUS/METRÓPOLE	0,110	0,104	0,102	0,317

6.2 Análise dos resultados por indicador

O Gráfico 13 ilustra os resultados para os indicadores calculados e seus *scores* normalizados (entre 0,00 e 1,00).

A seguir é realizada uma análise dos resultados por indicadores de cada Domínio buscando entender:

- A contribuição de cada indicador calculado para o valor final do IMUS/Metrópole e sua interface com planejamento urbano e de transportes;
- Os aspectos metodológicos utilizados no cálculo destacando os resultados que se mostraram contraditórios com a realidade da área metropolitana.

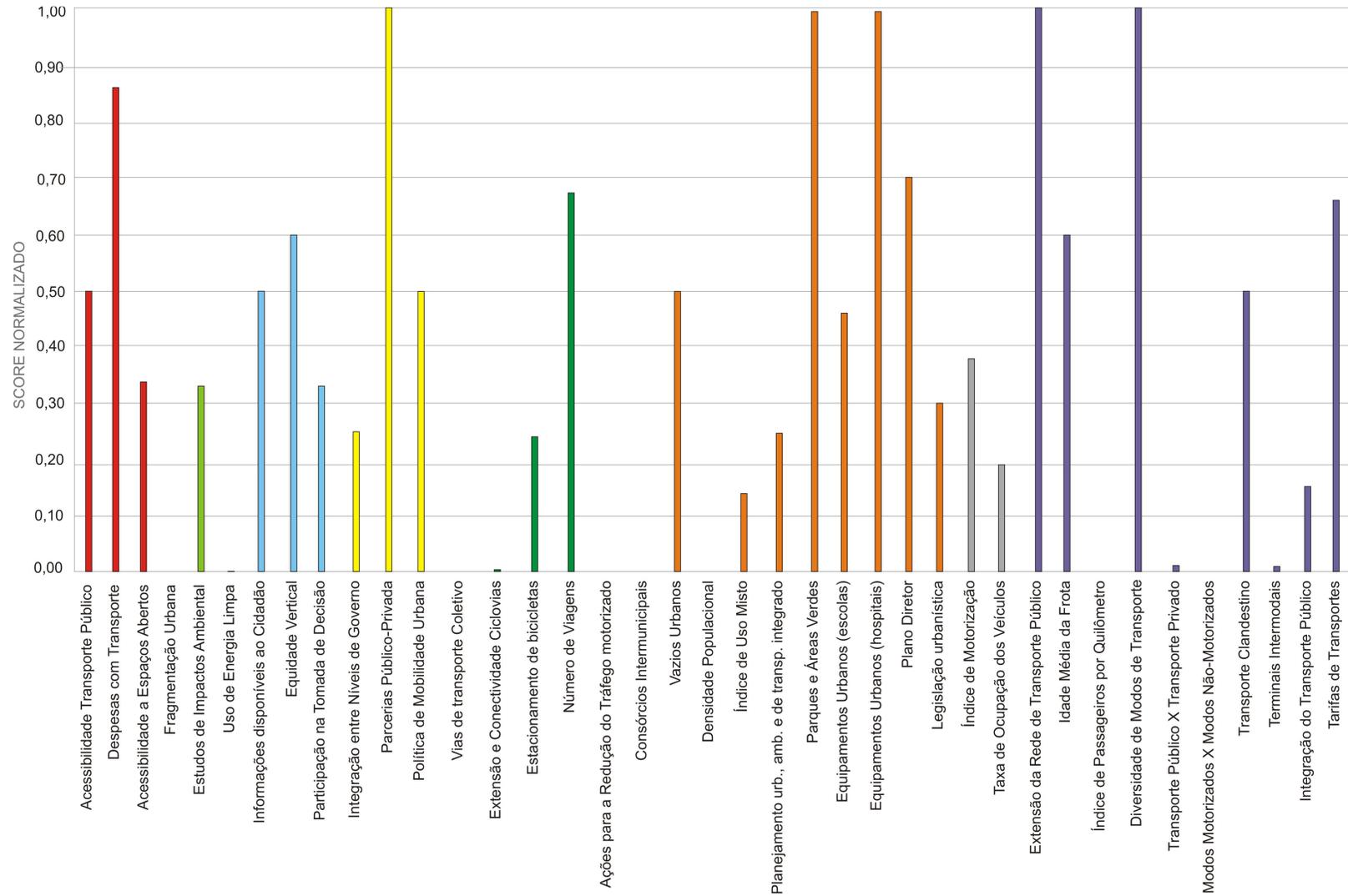


Gráfico 13: Scores normalizados para cada indicador calculado – IMUS/Metrópole
 Fonte: Execução própria

Para o domínio **Acessibilidade** apenas quatro dos dez indicadores que o compõem puderam ser calculados para a área metropolitana, ou seja, cerca de 40%. O Gráfico 14 apresenta os resultados globais para cada indicador do domínio Acessibilidade e a Tabela 21 os *scores* absolutos e normalizados dos mesmos indicadores.

Tabela 21: *Scores* normalizados - Domínio Acessibilidade

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Acessibilidade aos sistemas de transportes	Acessibilidade ao transporte público	0,50
	Despesas com transportes	0,78
Acessibilidade universal	Acessibilidade a espaços abertos	0,34
Barreiras físicas	Fragmentação urbana	0,00

Fonte: Execução própria

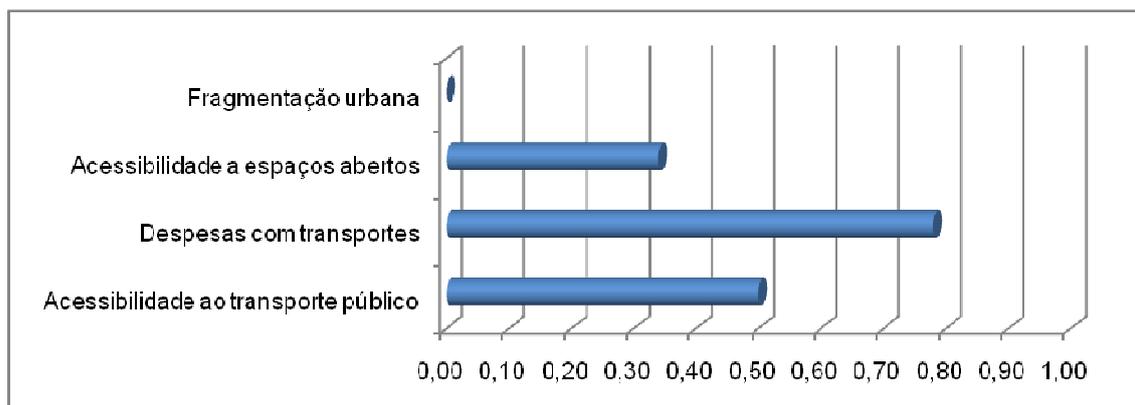


Gráfico 14: *Scores* normalizados - Domínio Acessibilidade

Fonte: Execução própria

No Domínio *Acessibilidade* o indicador *Fragmentação urbana* foi o que obteve o pior resultado, igual a zero, ele é também o que possui o maior peso global no domínio, ou seja, a fragmentação urbana é considerada de grande impacto sobre os padrões de mobilidade urbana. Para a população da área metropolitana o modelo de ocupação urbana dispersa impacta negativamente sobre os padrões ideais de mobilidade. Grandes infraestruturas de transporte como rodovias permeiam áreas urbanizadas dificultando a acessibilidade intraurbana. O Metrô em Samambaia, por exemplo, divide o espaço urbano

ocasionando baixa conectividade no interior da localidade. A Figura 17 ilustra a fragmentação urbana de Samambaia ocasionada pelo Metrô.



Figura 17: Samambaia - vazios urbanos e grandes rodovias

Fonte: ST/DF, 2005

O indicador que apresentou o melhor resultado para a área metropolitana foi o *Despesas com transporte*, com *score* normalizado igual a 0,78. No entanto, foi verificado que o indicador não estaria representando a realidade da população de maneira adequada. Segundo o indicador, a população estaria gastando cerca de 9,40% da renda domiciliar mensal com transporte público. Sabe-se que o transporte público na área metropolitana não possui integração e que as distâncias a percorrer são grandes entre os núcleos urbanos. Um só deslocamento necessita muitas vezes de pagamento de duas tarifas, o que não se reflete no valor do indicador.

A metodologia de cálculo do indicador não considera a falta integração tarifária do transporte público na área metropolitana, ou seja, uma pessoa pode ter que arcar com as despesas de mais de uma tarifa em uma só viagem. Esse fato pode ocasionar também distorção no valor do indicador.

O indicador acessibilidade ao transporte público também apresentou resultado intermediário com *score* normalizado de 0,50, o qual demonstra que a população é bem atendida por pontos de parada, no entanto quase 50% residem a mais de 300 metros dos pontos de parada de ônibus ou 500 metros dos terminais de metrô.

Quanto ao indicador *acessibilidade a espaços abertos*, observa-se que 34% da população da área metropolitana tem acesso a parques e áreas de lazer. No IMUS/DF constatou-se que 40% da população do DF teria acesso a espaços públicos de lazer. Ou seja, a população das cidades do entorno não possuem espaços adequados de lazer e recreação, o que, segundo o IMUS é um aspecto negativo para a efetivação de padrões sustentáveis de mobilidade urbana.

Dos seis indicadores que compõem o domínio **Aspectos Ambientais** apenas dois puderam ser calculados com os dados disponíveis. Para calcular os indicadores de emissões de CO, CO₂ e da população exposta ao ruído do tráfego, seriam necessárias medições em campo e conseqüentemente um tempo maior do que o disponível para a execução do trabalho. O consumo de combustível também não pode ser calculado, pela imprecisão nas fontes de informação e pela falta de dados para as cidades do entorno. A Tabela 22 apresenta os valores obtidos para o Domínio Aspectos Ambientais.

Tabela 22: Scores normalizados - Domínio Aspectos Ambientais

c	INDICADORES	SCORE NORMAL
Controle dos impactos no meio ambiente	Estudos de impacto ambiental	0,33
Recursos naturais	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,00

Fonte: Execução própria

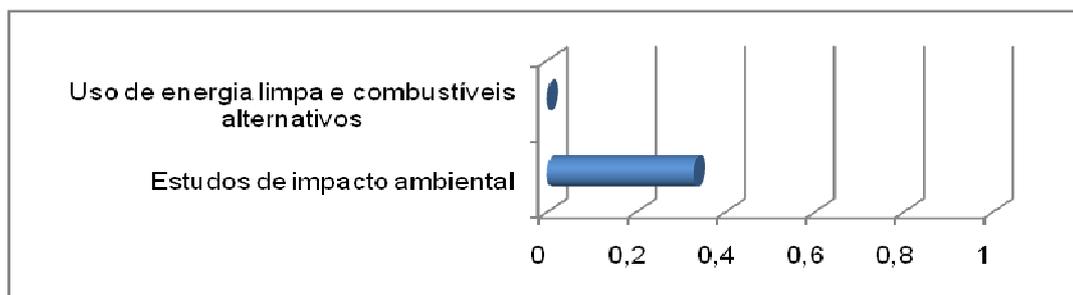


Gráfico 15: Scores normalizados - Domínio Aspectos Ambientais

Fonte: Execução própria

O indicador Estudos de Impacto Ambiental foi o que atingiu o melhor resultado normalizado. O outro indicador, uso de energia limpa e combustíveis alternativos, obteve um valor baixo, visto que apenas o metrô utiliza energia limpa na área metropolitana, o que representa uma pequena parcela da demanda total.

Percebe-se, pela dificuldade em obter dados a respeito dos aspectos ambientais da mobilidade. o quão esta interface dos transportes foi relegada a segundo plano.

Algumas iniciativas no sentido de integrar as políticas de transporte à necessidade de melhoria da qualidade ambiental vieram sendo realizadas no Distrito Federal, como o Programa de Transporte Urbano (PTU) onde o componente ambiental foi considerado. No entanto, as cidades localizadas no entorno não são contempladas, ou melhor, não participam dos programas de transporte até hoje concretizados.

Dos 5 indicadores que compõem o domínio **Aspectos Sociais** três puderam ser calculados. A Tabela 23 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 16 os *scores* normalizados para cada um dos indicadores do domínio. Os indicadores Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida, não foram calculados pela impossibilidade de obter dados.

Tabela 23: Scores normalizados - Domínio Aspectos Sociais

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
3.1 Apoio ao cidadão	Informações disponíveis ao cidadão	0,50
3.2 Inclusão social	Equidade vertical	0,60
3.3 Participação popular	Participação na tomada de decisão	0,33

Fonte: Execução própria

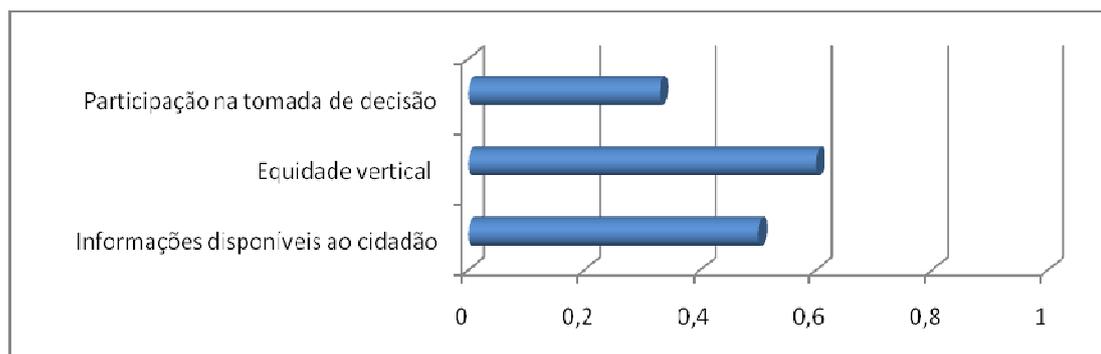


Gráfico 16: Scores normalizados - Domínio Aspectos Sociais

Fonte: Execução própria

Todos os indicadores do Domínio **Aspectos Sociais** merecem atenção especial, uma vez que todos possuem alto peso para a composição global do IMUS.

O indicador que apresentou a melhor pontuação normalizada foi Equidade Vertical, com o *score* de 0,60, seguido pelo indicador informações Disponíveis ao Cidadão com *scores* normalizados de 0,50

. Ainda que apresentem os maiores resultados do domínio, seus valores absolutos se mostraram médios, não interferindo positiva ou negativamente no padrão de mobilidade urbana. O indicador Equidade Vertical apresenta um resultado normalizado igual a 0,60, o que não parece refletir o abismo que existe entre a população de baixa renda e de alta renda na área metropolitana, ou seja, o número de viagens diárias pode não refletir exatamente a equidade socioespacial desejada. No município de Santo Antônio do Descoberto, considerado de baixa renda, o número médio de viagens diários por habitantes é

de 0,94 enquanto em localidades de alta renda como Lago Sul e Lago Norte a média diária é de 1,53 viagens/habitante/dia, ou seja, quase o dobro.

A Participação na Tomada de Decisão apresentou um valor normalizado de 0,33, que pode ser considerado baixo. Esse valor foi determinado pelo fato de o PDTU/DF ainda se encontrar na fase de elaboração.

Dos sete indicadores do domínio **Aspectos Políticos** três foram calculados. A Tabela 24 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 17 os *scores* normalizados para cada indicador do Domínio.

Tabela 24: *Scores* normalizados - Domínio Aspectos Políticos

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Integração de ações políticas	Integração entre níveis de governo	0,25
	Parcerias público privada	1,00
Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana	0,50

Fonte: Execução própria

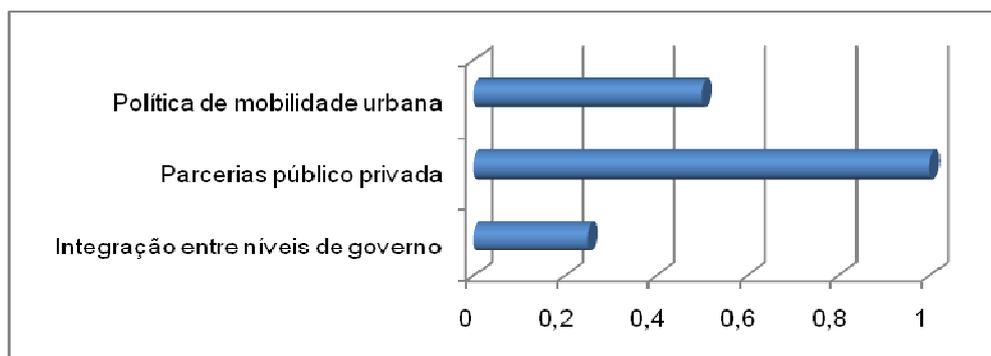


Gráfico 17: *Scores* normalizados - Domínio Aspectos Políticos

Fonte: Execução própria

Observa-se que as parcerias entre governos dos diversos níveis, e a iniciativa privada ainda são incipientes quanto ao investimento em infraestrutura de transportes, no entanto o indicador Parcerias Público Privadas apresentou o

resultado normalizado máximo, em função da construção da nova rodoviária do Distrito Federal. O que reflete a falta de acordos entre os governos municipal/estadual e entidades privadas no sentido de viabilizar infraestrutura pública de transporte urbano.

O indicador Política de Mobilidade Urbana apresenta *score* normalizado igual a 0,50 o que

O indicador Integração entre níveis de governo apresentou um resultado de 0,25, o que permite inferir que ainda é incipiente a integração entre os diversos órgãos envolvidos no planejamento urbano, de transporte e do meio ambiente.

O indicador Política de Mobilidade Urbana apresentou *score* normalizado igual a 0,50, uma vez que esta em elaboração o primeiro Plano Diretor de Transporte urbano e Mobilidade que considera o aglomerado urbano em caráter metropolitano.

Dos cinco indicadores do domínio **Infraestrutura de Transportes** apenas um foi calculado. A Tabela 25 apresenta os *scores* absolutos e normalizados.

Tabela 25: *Scores* normalizados - Domínio Infraestrutura de Transportes

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Distribuição da infraestrutura de transportes	Vias de transporte coletivo	0,00

Fonte: Execução própria

O único indicador calculado apresentou o *score* normalizado igual a 0,00, ou seja, o pior resultado possível. Ao mesmo tempo, este indicador é o que possui maior peso no domínio, assim o resultado revela que devem ser desenvolvidas ações urgentes no sentido de implantar vias exclusivas para o transporte coletivo.

Hoje se encontra em andamento a obra de implantação do primeiro corredor exclusivo para ônibus no DF, a Linha Verde, que vai da Avenida Hélio Prates, passando pela EPTG até o Terminal da Asa Sul e Rodoviária do Plano Piloto. No entanto, para as cidades do entorno, nada vem sendo desenvolvido nesse sentido e, mesmo no caso da Linha Verde, nem mesmo a obra viária está concluída.

Dos nove indicadores que compõem o domínio **Modos Não-Motorizados** quatro foram calculados. A Tabela 26 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 18 os resultados globais para cada indicador do Domínio.

Tabela 26: *Scores* normalizados - Domínio Não-Motorizados

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Transporte ciclovitário	Extensão e conectividade de ciclovias	0,03
	Estacionamento de bicicletas	0,25
Redução de viagens	Número de viagens	0,68
	Ações para redução do tráfego motorizado	0,00

Fonte: Execução própria

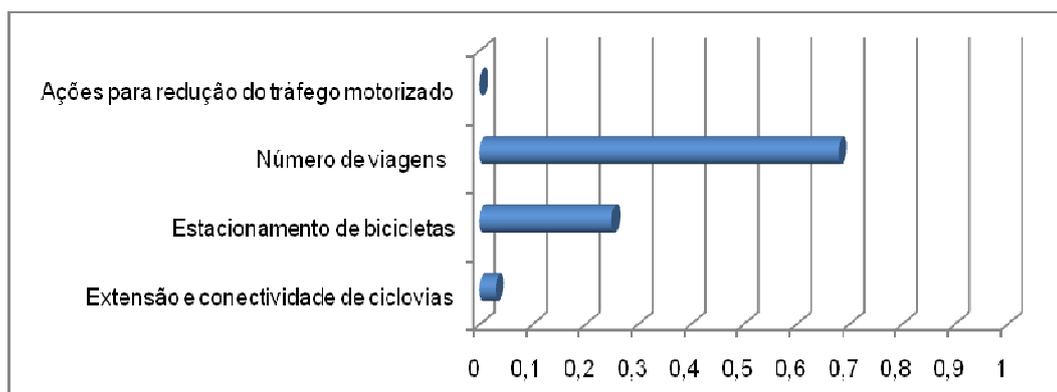


Gráfico 18: *Scores* normalizados - Domínio Não-Motorizados

Fonte: Execução própria

Poucos são os indicadores que apresentam bons resultados no domínio e nenhum deles alcançou o *score* normalizado máximo igual a 1,00.

O indicador Número de Viagens foi o que obteve o melhor resultado, igual a 0,68. Este indicador corresponde ao tradicional índice de mobilidade, ou taxa de mobilidade, e revela que o número médio de viagens diárias por habitantes é de 1,35. Apesar de ter obtido o melhor resultado do domínio, o índice está abaixo da média nacional, que segundo a ANTP (2008) é de 1,54 viagens/ hab/dia. O resultado isolado do indicador não tem capacidade de refletir as reais condições de mobilidade urbana da população da metrópole.

O indicador Estacionamento de Bicicletas é o que possui o maior peso global para o IMUS/Metrópole, igual a 0,50, no entanto o valor normalizado obtido para o mesmo foi de 0,25. Número que demonstra a dificuldade de se concretizar a integração modal e retrata a falta de infraestrutura destinada ao usuário da bicicleta, o que aponta na direção contrária ao desejado no para a mobilidade urbana sustentável.

Por último, o indicador Extensão e Conectividade de Ciclovias obteve *score* 0,03, considerado muito baixo. O valor revela a necessidade de investimento em infraestrutura destinada ao ciclista, que permita não só atingir destinos desejados no espaço urbano, mas trafegar com segurança e conforto. O Distrito Federal vem investindo na construção de acostamentos cicláveis e ciclovias, no entanto, diante da extensão da rede viária total da área metropolitana e da falta de iniciativas integradas ao entorno, o tráfego de bicicletas ainda é algo perigoso e muitas vezes inviável.

Dos dezoito indicadores que compõem o domínio **Planejamento Integrado** dez puderam ser calculados. A Tabela 27 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 19 os *scores* normalizados para cada indicador do Domínio.

Tabela 27: Scores normalizados - Domínio Planejamento Integrado

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Integração regional	Consórcios intermunicipais	0,00
Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Vazios urbanos	0,50
	Densidade populacional	0,00
	Índice de uso misto	0,15
Planejamento estratégico e integrado	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,25
Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	Parques e áreas verdes	1,00
	Equipamentos urbanos (escolas)	0,46
	Equipamentos urbanos (hospitais)	1,00
Plano Diretor e legislação urbanística	Plano Diretor	0,70
	Legislação urbanística	0,30

Fonte: Execução própria

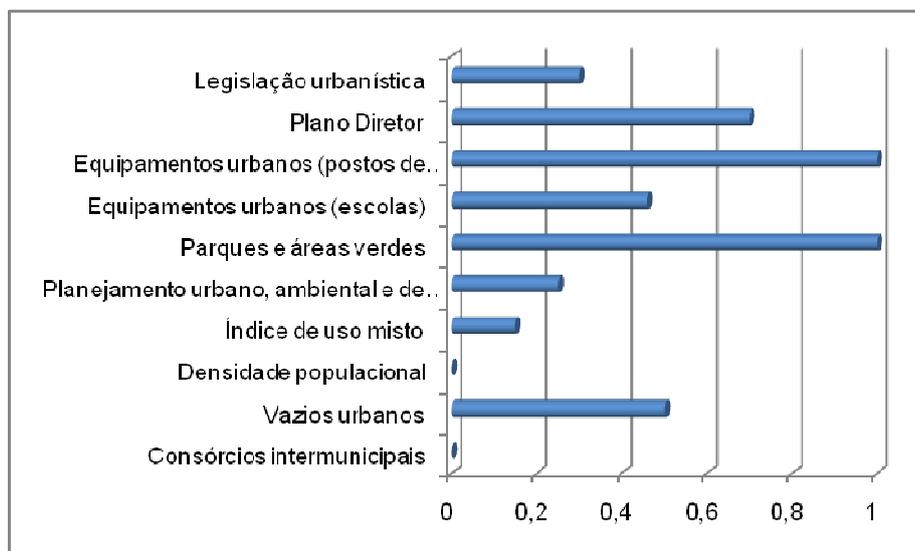


Gráfico 19: Scores normalizados - Domínio Planejamento Integrado

Fonte: Execução própria

Dois indicadores do domínio alcançaram os *scores* normalizados máximos, igual a 1,00. São eles: Parques e Áreas Verdes e Equipamentos Urbanos (postos de saúde). O que poderia indicar obstáculos ao desempenho da mobilidade, como a falta de áreas verdes e parques nas grandes cidades, na área metropolitana de Brasília apresenta-se como aspecto positivo da mobilidade urbana. No entanto não se pode avaliar por meio do cálculo do indicador as

grandes distâncias ocasionadas pela fragmentação do tecido urbano por áreas verdes intersticiais. O indicador que mede a disponibilidade de equipamentos urbanos (postos de saúde) para a população apresentou *score* máximo em função da alta oferta desse tipo de equipamento no Distrito Federal, entretanto, se considerados os dados por cidades do entorno, percebe-se que a oferta ali não possibilita o mesmo *score*.

Dois indicadores também obtiveram o resultado igual a 0,00, são eles: Consórcios Intermunicipais e Densidade Populacional. Esses indicadores fazem parte do Tema: Planejamento e Controle do Uso e Ocupação do Solo. A densidade média da área metropolitana também obtém um valor baixo, apesar de existirem cidades do entorno e mesmo RAs do DF com alta densidade populacional, como Valparaíso de Goiás e Varjão, por exemplo.

O indicador Consórcios Intermunicipais, além de obter resultado igual a 0,00 é um dos indicadores que têm maior peso para o resultado global do IMUS. A falta de consórcios municipais objetivando a provisão de serviços e infraestruturas de transportes conduzem à deficiência geral do transporte público em áreas metropolitanas.

Dos nove indicadores que compõem o domínio **Tráfego e Circulação** apenas dois puderam ser calculados. A Tabela 28 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 20 os *scores* normalizados para cada indicador do Domínio.

Tabela 28: *Scores* normalizados - Domínio Tráfego e Circulação Urbana

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Transporte individual	Índice de motorização	0,38
	Taxa de ocupação dos veículos	0,19

Fonte: Execução própria

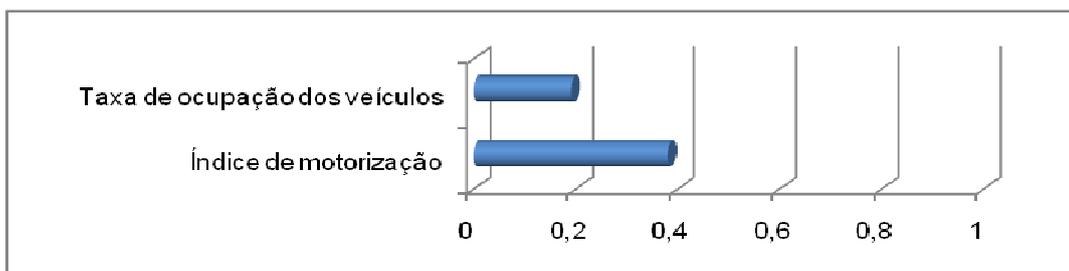


Gráfico 20: Scores normalizados - Domínio Tráfego e Circulação Urbana

Fonte: Execução própria

Ambos os indicadores calculados apresentaram *scores* baixos. O indicador Índice de Motorização atingiu o *score* normalizado igual a 0,38 e o indicador Taxa de Ocupação dos Veículos ficou avaliado em 0,19. Os resultados revelam que a quantidade de veículos em circulação é alta, se comparada ao número de habitantes. Esse fato contribui para o aumento de congestionamentos de trânsito e do tempo de viagem, e conseqüente redução da qualidade de vida da população.

Observa-se que apenas indicadores do Tema *Transporte Individual* foram calculados para o Domínio Tráfego e Circulação. Comparando-se o número de indicadores do mesmo domínio que podem ser calculados para o DF, observa-se que existe uma barreira quanto a disponibilidade de dados para as cidades do entorno. Dados para o indicador Acidentes de Trânsito, por exemplo, são essenciais para compreensão do exercício da mobilidade urbana sustentável nas cidades.

Dos 18 indicadores que compõem o domínio **Sistemas de Transporte Urbano**, dez puderam ser calculados. A Tabela 29 apresenta os *scores* absolutos e normalizados e o Gráfico 21 os *scores* normalizados para cada indicador do Domínio.

Tabela 29: Scores normalizados - Domínio Sistema de Transporte Urbano

TEMA	INDICADORES	SCORE NORMAL.
Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público	1,00
	Idade média da frota de transporte público	0,60
	Índice de passageiros por quilômetro	0,00
Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte	1,00
	Transporte público x transporte privado	0,05
	Modos motorizados x modos não-motorizados	0,00
Regulação e fiscalização do transporte público	Transporte clandestino	0,50
Integração do transporte público	Terminais intermodais	0,04
	Integração do transporte público	0,15
Política tarifária	Tarifas de transportes	0,66

Fonte: Execução própria

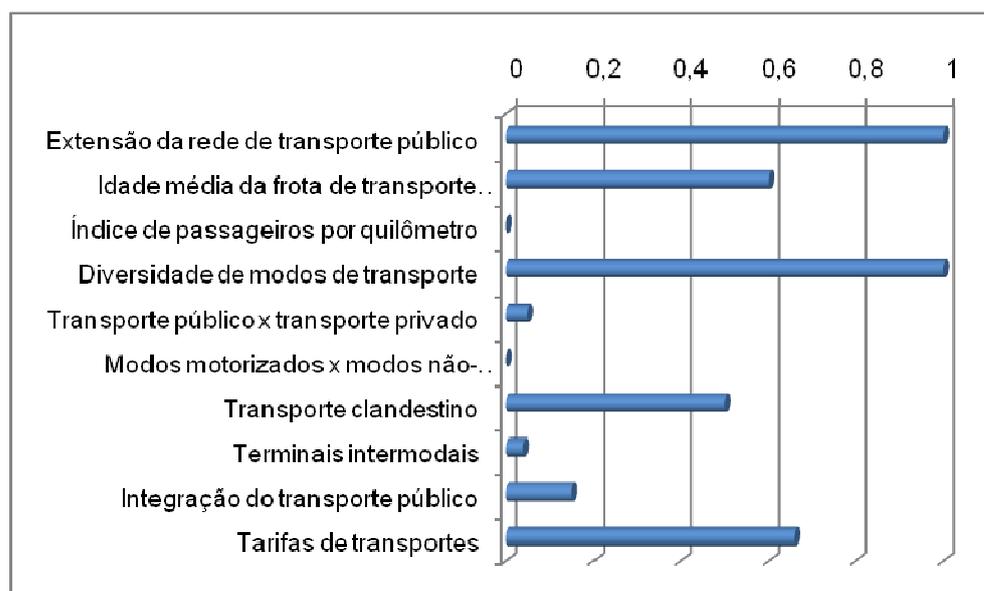


Gráfico 21: Scores normalizados - Domínio Sistema de Transporte Urbano

Fonte: Execução própria

Diante dos resultados normalizados observa-se que dois dos dez indicadores apresentaram *score* máximo, ou igual a 1,00. Os indicadores Extensão da rede de transporte público e Diversidade de Modos de Transporte. Ou seja, a rede de transporte coletivo atende ou acessa boa parte da área urbana e existem mais de cinco modos de transporte disponíveis.

Dois indicadores apresentaram o *score* mínimo, ou igual a zero, são eles: Índice de Passageiros por Quilômetro e Modos Motorizados x Modos Não-Motorizados. O indicador Transporte Público x Transporte Privado também obteve um *score* normalizado muito baixo, igual a 0,04. Esses resultados ruins contribuem de maneira decisiva para o baixo índice de mobilidade urbana sustentável da área metropolitana.

O índice de Passageiros por Quilômetro na área metropolitana de Brasília reflete o modelo de ocupação urbana dispersa e de baixa densidade aliada à centralização excessiva de empregos e equipamentos urbanos no Plano Piloto e adjacências. Este indicador dificilmente é modificado em curto e médio prazos, uma vez que a estrutura urbana não é facilmente alterada. E para que exista algum tipo de impacto no indicador é necessário que se realizem mudanças nos padrões de uso e ocupação do solo.

O predomínio de viagens por modos individuais e motorizados é um indicativo do declínio da qualidade do sistema de transporte público e reflete políticas de priorização dos modos individuais em detrimento dos modos coletivos e não-motorizados, indo de encontro à mobilidade sustentável.

O indicador Transporte Clandestino obteve *score* médio, igual a 0,50, e tem relação direta com as ações empreendidas pelo GDF para o combate ao transporte clandestino. O que se observa na prática é que existem ações de combate do transporte pirata apenas no DF, enquanto que nas cidades do entorno nada é feito a respeito e o transporte clandestino trafega normalmente.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Mobilidade não pode ser mais pensada apenas como um atributo de maior velocidade, agilidade, aceleração dos movimentos e sim como um exercício democrático e saudável dentro das cidades, que envolva o acesso aos benefícios da urbanidade, sem necessariamente envolver um número maior de viagens. O "aumento irrestrito" da Mobilidade das cidades brasileiras não significa melhoria da qualidade de vida. Hoje, os cidadãos querem ter acesso aos empregos, à saúde, à educação, às redes de lojas, à internet sem necessariamente realizar deslocamentos.

No início do trabalho foi questionado se o exercício da mobilidade urbana estaria prejudicado pela conformação urbana da área metropolitana de Brasília. Esta questão foi respondida em parte após a aplicação do IMUS.

Uma vez que a mobilidade urbana sustentável tem como diretriz o incentivo aos modos não-motorizados e ao transporte coletivo, os indicadores demonstram que os atuais padrões de mobilidade urbana da área metropolitana de Brasília estão na contramão do desenvolvimento sustentável desejado.

O valor final obtido pelo IMUS, igual a 0,317, é considerado baixo e muitos de seus pontos críticos estão diretamente relacionados ao modelo de ocupação territorial da área metropolitana.

Partindo dos resultados obtidos por indicador, ficou evidente que os pontos fracos do índice, ou seja, indicadores com *score* igual a zero, estão diretamente relacionados às diretrizes de ocupação urbana instituídas ao longo dos anos em planos e projetos.

Indicadores como *Fragmentação Urbana* e *Densidade Populacional* demonstram a fragilidade do modelo de ocupação do território frente ao exercício

da mobilidade urbana. Esse fato se reflete no baixo resultado do indicador *Índice de Passageiros por Quilômetro*, do Domínio *Sistemas de Transporte*. Aspectos da ocupação urbana tornam a provisão de sistemas de transporte onerosa para os cofres públicos e para o meio ambiente.

Fazendo um paralelo entre a estrutura urbana da área metropolitana de Brasília e alguns indicadores críticos, pode-se constatar que o espraiamento urbano e a grande distância entre os núcleos, aliado a concentração de empregos e equipamentos no Plano Piloto induzem as pessoas a percorrer grandes distâncias por dia e utilizar modos motorizados de transporte. Sua estrutura urbana apresenta as características de uma cidade planejada sob o jugo do automóvel, o que lhe confere características diferenciadas de outros grandes centros urbanos. Sua estrutura urbana é caracterizada pela descontinuidade e dispersão do tecido que se desenvolve ao longo de grandes eixos viários em direção às cidades do entorno.

Esses aspectos problemáticos para a efetivação da mobilidade urbana sustentável foram propositalmente estimulados e agora vem sendo debatidos, no entanto, mudanças na estrutura urbana não acontecem em curto ou médio prazo. Percebe-se atualmente uma tendência de reversão desse modelo, quando se considera a criação de áreas mais densamente habitadas e que ofereçam variedade de uso do solo. Outra tendência é a de ocupação ao longo dos corredores estruturais de transporte urbano, fato que pode contribuir para o aumento do desempenho do IMUS.

A divisão modal (viagens por modo de transporte) na área metropolitana demonstra que um elevado número de viagens diárias são realizadas por meio de transporte coletivo e a pé (nas cidades do entorno). Na área metropolitana de Brasília o número de viagens por modos motorizados corresponde a 72% do total de viagens e por modos não-motorizados a 28%. As viagens por modos coletivos na área metropolitana de Brasília correspondem a cerca de 54% das viagens diárias, o que aponta na direção da efetivação de um modelo sustentável de mobilidade urbana. Juntos, os deslocamentos por modos não-motorizados e coletivo, que são considerados os modos mais sustentáveis, correspondem a

cerca de 67% dos deslocamentos da população na área metropolitana de Brasília.

No entanto estes valores apresentam um lado perverso, uma vez que não resultaram de um planejamento urbano e de transporte que priorizasse o transporte coletivo. Por isso, grande contingente da população depende do transporte público coletivo e dos modos não motorizados por que não pode dispor de um meio mais confortável e flexível, o automóvel. A população não tem outra escolha a não ser utilizar um transporte público de baixa qualidade e se expor aos riscos de acidentes ao andar a pé e de bicicleta. Assim, apesar de os dados evidenciarem o que poderia ser denominado como padrão sustentável de deslocamento, na verdade refletem a pobreza da população.

O uso do solo setorizado e as grandes extensões de vazios urbanos, principalmente no DF, desestimulam o deslocamento a pé ou por bicicleta. O lado perverso desses indicadores é o fato de as cidades do entorno possuírem as piores rendas domiciliares de toda a área metropolitana, o que se reflete na baixa motorização (com exceção de Formosa e Luziânia).

Ações para a redução do tráfego motorizado praticamente não existem e as poucas ciclovias existentes não apresentam conectividade entre si. Assim, não é possível que a bicicleta seja utilizada como um modo de transporte no dia-a-dia das pessoas. Este fato conduziu indicadores como *Extensão e Conectividade de Ciclovias* e *Ações para Redução do Tráfego Motorizado* a adquirirem o score normalizado igual a zero. Apesar de alguns esforços estarem sendo empreendidos, por parte do GDF, para a implantação de infraestrutura adequada ao transporte ciclovário (Programa Pedala DF), a relação do que foi efetivamente construído (42km) e a extensão total da rede viária da área metropolitana demonstra que a iniciativa ainda é tímida e não possibilitaria o aumento no número de deslocamentos diários por bicicleta e muito menos a transferência do modal motorizado

Outros indicadores que obtiveram os piores resultados são *Uso de Energia Limpa e Combustíveis Alternativos*, *Vias de Transporte Coletivo*, *Consórcios*

Intermunicipais, Terminais Intermodais e Integração do Transporte Público. Não existe na área metropolitana diretriz alguma que estimule a utilização de veículos menos poluentes na frota de transporte coletivo, a não ser a implantação do Metrô e do futuro VLT.

A execução dos corredores exclusivos de ônibus (PTU, 2004), por exemplo, pode refletir positivamente nos futuros resultados do IMUS. No DF, encontra-se em vias de se concretizar a Linha Verde e o Eixo Sul, mas ações nesse sentido ainda não foram planejadas para acontecer nas cidades do entorno. A inexistência de Consórcio Público Intermunicipal na área metropolitana inviabiliza a prestação de serviços públicos de forma associativa, tornando a integração regional ineficiente do ponto de vista econômico.

A Integração do Transporte Público é também um grande desafio para a melhoria da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília. O gasto da população com o transporte coletivo não foi refletido claramente pelo indicador *Despesas com Transporte Público*, mas é evidente no dia-a-dia dos usuários do sistema. Sem a integração tarifária do transporte público uma pessoa que reside no entorno pode ter que pagar quatro ou mais tarifas por dia para se deslocar.

Indicadores que obtiveram resultados normalizados abaixo de 0,4 também podem ser considerados baixos e devem ser sinais de alerta para o planejamento da mobilidade urbana. Indicadores como *Acessibilidade a Espaços Abertos, Estudos de Impactos Ambiental, Participação na Tomada de Decisão, Integração entre Níveis de Governo, Estacionamento para Bicicletas, Índice de Uso Misto, Planejamento Integrado, Legislação Urbanística, Índice de Motorização e Taxa de Ocupação de Veículos.*

Os indicadores relacionados ao aparato legal, como a existência de legislação urbanística e a exigência de Estudos de Impactos tiveram seus resultados baixos em função das cidades do entorno, que possuem um aparato legal inferior ao existente no DF e que por muitos anos não tiveram seu crescimento urbano regulamentado por Planos Diretores, por exemplo.

O planejamento urbano, de transporte e ambiental integrados, a integração entre os níveis de governo e a participação da população na tomada de decisão, são indicadores que representam as falhas quanto a elaboração e implementação de planos e projetos de mobilidade urbana. A falta de integração entre os níveis de governo é perceptível na dificuldade em obter dados para o ano de referência ou informações a respeito de emissão de poluentes ou captação e aplicação dos recursos públicos.

Os indicadores *Acessibilidade a Espaços Abertos*, *Estacionamento para Bicicletas* e *Índice de Uso Misto* permitem entender como a distribuição de atividades e equipamentos pelo território ocasionam perdas para o exercício da mobilidade urbana sustentável. Quando foram calculados os IMUS/DF e o IMUS/metrópole, verificou-se que no DF maior parcela da população tem acesso a espaços verdes e de lazer, quando a mesma relação é observada nas cidades do entorno, percebe-se uma diminuição substancial do acesso da população a áreas públicas de lazer.

Quanto aos estacionamentos para bicicletas, o baixo valor demonstra a dificuldade que um cidadão encontra em se deslocar de bicicleta até o terminal de transporte coletivo mais próximo. A ausência de paraciclos intimida a utilização da bicicleta devido a falta de segurança dos terminais.

Indicadores relacionados ao tema *Captação e Gerenciamento de Recursos* não puderam ser calculados pela falta de dados sistematizados. A distribuição dos recursos e benefícios públicos em infraestrutura de transportes deve ser justa e acompanhada pela sociedade. A falta de dados que permitam mensurar a parcela dos recursos públicos reservada, por exemplo, aos modos não-motorizados ou ao transporte público em relação à infraestrutura para transporte individual, reflete a falta de transparência na gestão pública voltada a promoção da mobilidade urbana. O fato demonstra a necessidade de monitoramento dos aspectos relacionados à captação e gestão dos recursos públicos, de modo a garantir que os objetivos básicos da política urbana possam se concretizar.

Não existem sinais de que seja efetivado algum tipo de Consórcio intermunicipal na área metropolitana de Brasília, o que demonstra a fragilidade do aglomerado urbano em lidar com sistemas de transporte integrados.

O Índice de Uso Misto no território é evidente desde a implantação de Brasília/capital até seu processo de metropolização. A disseminação de loteamentos dispersos de baixa densidade veio acompanhada da homogeneidade do uso residencial. As grandes distâncias entre os núcleos e a centralização dos locais de emprego em pólos ou eixos de atividades se traduzem no resultado dos indicadores relacionados ao uso do solo.

Os indicadores *Vitalidade do Centro e Transparência e Responsabilidade* possuem alto peso para o resultado global do IMUS e não puderam ser calculados. Considerou-se que o indicador *Vitalidade do Centro* não se aplica ao caso da área metropolitana de Brasília, uma vez que o padrão de crescimento urbano não segue o das cidades tradicionais, onde os centros foram perdendo a vitalidade e se transformando em guetos urbanos. Na área metropolitana de Brasília o centro coincide com o centro político e administrativo do país, o que não permite que perca sua vitalidade. É importante que se procure desenvolver melhor este indicador para áreas metropolitanas, uma vez que essas possuem subcentros que podem influenciar os padrões de mobilidade urbana.

Os indicadores *Índice de Motorização e Taxa de Ocupação de Veículos* vieram confirmar que a área metropolitana de Brasília teria sido produto de uma política explícita de incentivo ao transporte motorizado individual. O índice de motorização pode ser considerado muito alto quando comparado ao índice brasileiro. Na área metropolitana existem cerca de 4 veículos para cada 10 pessoas, ou 0,4 veículos por habitante. No Brasil a média em 2009 era de cerca de 3 veículos por grupo de 10 habitantes. A taxa de ocupação de veículos também é preocupante, cada veículo é ocupado por 1,57 pessoas, o que indica que muitos veículos trafegam apenas com o motorista. Os dois indicadores são perceptíveis no dia-a-dia da área metropolitana de Brasília, seja nos congestionamentos ou nas excessivas áreas para estacionamento.

Respondendo à segunda pergunta do trabalho: o IMUS atende ao objetivo a que se propõe e é possível aplicá-lo na escala metropolitana?

O IMUS foi considerado um índice apropriado à avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília uma vez que alia o conceito de mobilidade urbana às perspectivas da sustentabilidade. A metodologia MCDA-C utilizada para a construção do IMUS lhe conferiu representatividade frente à realidade das cidades brasileiras. Outra vantagem do IMUS foi a possibilidade de uma visão detalhada do sistema de mobilidade urbana, visto que cobre temas relacionados às questões tradicionais e ao novo paradigma de mobilidade sustentável.

Apesar de identificado como o índice adequado para a avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília, o IMUS não foi considerado como sendo de fácil aplicação nessa escala. Foi constatado que havia disponibilidade de 92% dos dados para o Distrito Federal e para as cidades do Entorno apenas de 46%. O fato decorre da descentralização política e da inexistência dos dados sistematizados, o que dificulta sua aplicação.

Durante a coleta de dados foram encontradas dificuldades em obter informações do ano de referência (2009), assim, optou-se por utilizar dados à partir de 2002 como forma de se calcular o máximo de indicadores possível.

A metodologia de cálculo possibilitou obter muitos dos indicadores, no entanto podem ter ocorrido distorções nos resultados de alguns deles por conta da indisponibilidade de dados.

Em outros casos os valores de referência não se aplicavam à realidade metropolitana mas a uma única cidade, então foram necessárias alterações na metodologia de cálculo, as quais foram sugeridas durante o processo de cálculo com base em discussões com técnicos e gestores da área, como por exemplo, nos indicadores *Legislação urbanística* e *Estudos de Impactos Ambiental*.

Foi necessário alterar o critério de avaliação do indicador *Integração entre níveis de governo* para possibilitar a obtenção de seu *score* normalizado. Isso por que, a constituição da área metropolitana é complexa e envolve duas unidades federativas e diversos municípios, além disso, o recorte adotado para área metropolitana não coincide com a RIDE instituída.

A metodologia de cálculo de alguns indicadores, quando aplicadas à grandes cidades, mostrou-se pouco prática e exigiu um tempo excessivo para o tratamento dos dados. Algumas dificuldades nesse sentido foram percebidas no cálculo do indicador *Densidade e Conectividade da Rede Viária*, uma vez que a rede viária da área metropolitana é muito extensa. Para realizar uma contagem manual de pontos de interseção na base georreferenciada seria exigido muito tempo de trabalho. Outros indicadores relacionados ao levantamento sistemático em base georreferenciada como *Travessias Adaptadas a PNEs*, *Vias para Pedestres* e *Vias com Calçadas* se mostraram de difícil execução e não puderam ser contemplados para a área metropolitana.

Outros indicadores tiveram sua precisão comprometida uma vez que exigia extensivo levantamento de campo, como o indicador *Acessibilidade a Edifícios Públicos*.

Os indicadores *Qualidade de Vida* e *Sinalização Viária* deveriam ser obtidos por meio de pesquisa de opinião e por isso também não foram contemplados.

No capítulo 5, que se refere ao cálculo dos indicadores, observa-se que muitos indicadores foram obtidos para o DF com apoio de técnicos e gestores, o que não foi possível para todas as oito cidades do entorno. Isso reflete o despreparo técnico dos órgãos municipais no que trata das questões de transporte e mobilidade urbana.

Outros valores obtidos, quando confrontados com a realidade, se mostraram claramente contraditórios. Por exemplo, o indicador *Despesas com transporte*, que obteve um *score* normalizado alto, mas desconsidera em seu

cálculo a falta de integração tarifária do transporte público, que pode exigir o pagamento de mais de uma tarifa para efetuar uma só viagem. Certamente, se o fato fosse contabilizado, o indicador apresentaria um valor mais baixo. O indicador *Equipamentos urbanos (postos de saúde)* refletiu em seu score positivo a grande quantidade desse tipo de equipamento no DF, no entanto não representa a carência de postos de saúde nas cidades do entorno. Assim, o bom comportamento do indicador para o DF elevou o valor do indicador.

Ainda analisando resultados contraditórios, o indicador *Vazios urbanos*, ao considerar apenas as áreas vazias que se localizam dentro dos polígonos efetivamente urbanizados, não retrata a excessiva fragmentação do tecido urbano. Áreas urbanizadas descontínuas separadas por áreas verdes, sejam elas Unidades de Conservação, parques ou apenas vazios, é uma realidade que se faz sentir no exercício da mobilidade urbana, mas ao se contabilizar apenas os vazios internos aos aglomerados, esse fato parece ter baixo impacto. Assim, para que o indicador seja eficiente para a área metropolitana de Brasília, deve ser estudada outra metodologia de cálculo, que considere as especificidades da conformação urbana do local, que não se assemelha a outras grandes cidades tradicionais.

Os indicadores relacionados aos aspectos do novo paradigma da mobilidade sustentável foram os que apresentaram maior dificuldade de cálculo. Não foi possível, por exemplo, computar calçadas, travessias adaptadas e frota de bicicleta, uma vez que não existe acompanhamento desses aspectos por parte do poder público e projetos nesse sentido ainda são incipientes.

Indicadores que dependiam de dados orçamentários de órgãos públicos também não puderam ser calculados, por que muitas vezes não existem dados desagregados para as questões levantadas.

A avaliação do indicador *Transporte público x transporte privado* é polêmica quanto à relação entre o que se investe em infraestrutura para transporte público e para o transporte individual. A dificuldade está em identificar qual modo de transporte recebe maiores benefícios, uma vez que em uma obra

pública para transporte público, como a criação de faixa exclusiva para ônibus, existe também uma melhoria direta ou indireta das condições de tráfego para o transporte particular.

Entende-se que os condicionantes ambientais relacionados à mobilidade urbana não puderam ser avaliados adequadamente, uma vez que o Domínio Aspectos Ambientais foi pouco representativo, por apresentar apenas dois indicadores calculados. Considera-se que o indicador *Estudos de impacto ambiental* não seja representativo para questões ambientais quando analisado isoladamente e que os indicadores *Emissões de CO*, *Emissões de CO₂* e *População exposta ao ruído de tráfego* devam ser objeto de estudos específicos e periódicos para monitoração dos aspectos ambientais da mobilidade urbana.

Assim, para que o IMUS se consolide efetivamente como instrumento para o planejamento e gestão da mobilidade urbana de grandes cidades é fundamental que se implante um processo periódico e sistemático de coleta de dados que permita avaliar todos os indicadores anualmente ou periodicamente.

Sugestões para futuros trabalhos

Sugere-se a aplicação do IMUS à área metropolitana de Brasília nos próximos anos a fim de identificar como as diretrizes atuais do planejamento urbano e de transporte vão se refletir na efetivação de melhores condições de mobilidade urbana.

É necessário rever minuciosamente a metodologia de cálculo dos indicadores para os quais foram encontradas dificuldade de adequação à realidade área metropolitana. Outra questão é adequar indicadores como *Vazios urbanos*, *Despesas com transportes* à realidade atípica da área metropolitana de Brasília.

Para enriquecer a discussão sobre a mobilidade urbana em áreas metropolitanas é interessante que se realizem trabalhos semelhantes, com a

aplicação do IMUS em outras metrópoles. Assim seria possível ampliar a discussão quanto à metodologia de aplicação do índice para a escala metropolitana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFONSO, Nazareno Stanislau. **Mobilidade e Qualidade de vida**. Rua Viva. Brasília, 2004. Disponível em <<http://www.ruaviva.org.br/menu.html>>. Acessado em julho de 2009.

Associação Nacional de Empresas de Transporte Urbano - NTU. **Desoneração dos custos das tarifas do transporte público urbano e de característica urbana**. Brasília, 2009.

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/Index.html>>. Acessado em 20 de abril de 2009.

Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. **Mobilidade e Cidadania**. São Paulo, ANTP: 2003.

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. **Sistema de Informações da mobilidade urbana**. Relatório geral de 2008. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/rltgrl08/rltgrlc.aspx?AspXPage=g%5F208EA817AB414706B02A11A82309B7D6:%2540%255Fx0069%255Fd1%3D1>>. Acessado em abril de 2010.

Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. Portal ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana**. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/default.aspx>>. Acessado em fevereiro de 2010.

Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. **Tarifas em capitais e cidades com mais de 500 mil habitantes**. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/trfs/tarifas.aspx>>. Acessado em fevereiro de 2010.

Associação Nacional de Transportes Urbanos – NTU. **Pesquisa: Mobilidade da população urbana**. Disponível em:

<<http://www.ntu.org.br/novosite/arquivos/RelatorioMobilidade2006.pdf>>.

Acessado em 05 de maio de 2009.

BANISTER, David. **The sustainable mobility paradigm**. Transport policy nº 15. Transport Studies Unit, Oxford University for the Environment, Oxford, UK: 2008. (p. 73-80)

BERTAUD, Alain. **Note on Transportation and Urban Spatial Structure**.

ABCDE Conference. Washington, 2002. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>. Acessado em maio de 2009.

BERTAUD, Alain. **The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?** 2004. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>.

Acessado em maio de 2009.

BERTAUD, Alain. **Metropolis: A measure of the spatial organization of 7 large cities**. 2001. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com>>. Acessado em maio de 2009.

BITTENCOURT, Ricardo Batista. **A constituição do espaço metropolitano da capital do Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, UnB. Brasília, 2005.

BIAS, Edilson Sousa, BAPTISTA, Gustavo Macedo, HOLANDA, Frederico Rosa Borges de, RIBEIRO, Rômulo José da Costa, ROMERO, Marta Adriana Bustos. **“O perfil urbano e o comportamento socioeconômico no Distrito Federal”**. Periódico Paranoá, Cadernos de arquitetura e urbanismo, nº 4, pp. 01-14. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2004.

BRASIL. Lei 10.257, 10 de julho de 2001. **Estatuto das Cidades**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acessado em junho de 2008.

BRASIL. **Contas Abertas**. Disponível em:

<<http://contasabertas.uol.com.br/WebSite/Orcamento/DistritoFederal/RelatoriosFormatar.aspx?Ano=2009>>. Acessado em fevereiro de 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades (2004) **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Cadernos Ministério das Cidades. Brasília: 2004.

BRASIL. Ministério das Cidades (2006a). **Gestão Integrada da mobilidade Urbana**. Programa Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana. Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana – SeMob. Brasília: Ministério das Cidades.

BRASIL (2006b). Ministério das Cidades e Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada**. Coordenação: Lia Bergman e Nidia Inês Albessa de Rabi. Rio de Janeiro: IBAM, Ministérios das Cidades, 2006. 2ª Edição revisada. 52 p.

BRASIL. Ministério das Cidades (2007). **PlanMob - Construindo a cidade sustentável**. Caderno de referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Disponível em:

<<http://www.cidades.gov.br/media/LivroPlanoMobilidade05092007.pdf>>.

Acessado em julho de 2008.

BRASIL. Ministério dos Transportes (2009). **Programa PARE - Programa de Redução de Acidentes nas Estradas do Ministério dos Transportes do Brasil**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/Pare/>>. Acessado em novembro de 2009.

BRASIL. Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004.

BRITO, Fausto. **O deslocamento da população brasileira para as metrópoles**. Estudos Avançados: volume 20, nº 57. 221- 236. São Paulo: Maio/Agosto 2006.

CAMACHO, Karen (2009). **Produção de veículos sobre em janeiro; vendas apontam leve recuperação**. Disponível em:

<<http://noticias.bol.uol.com.br/economia/2009/02/09/ult953u82.jhtm>> Acesso em 20 de abril de 2009.

CAMPOS, V. B. G.; RAMOS, R. A. (2005) “**Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo**”. Artigo apresentado no PLURIS 2005, São Carlos. São Paulo, 2005.

CASTELLS, Manuel (2000). **A questão Urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

CAVALCANTE, Cláudia Varizo. **Formação e Transformação da Centralidade Intraurbana em Brasília**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade de Brasília. Brasília: 2009.

CIDADE, Lúcia Cony Faria. Acumulação flexível e gestão do território no DF. In: **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania**. Org. PAVIANI, Aldo. Editora Universidade de Brasília. Brasília, 1999.

CINTRA, Marcos. **Os custos do congestionamento na capital paulista**. Fundação Getúlio Vargas (FGV). São Paulo, 2008.

Confederação Nacional do Transporte (CNT). Portal CNT. Disponível: <<http://www.cnt.org.br/portal/webCanalNoticiasCNT/noticia.aspx?id=b074ecdb-6024-459a-b565-20b54e923026>> acessado em junho de 2010.

COSTA, Lúcio (1960) **Relatório do Plano Piloto de Brasília**. Módulo, nº 18, PP. 1-20. São Paulo, 1960.

COSTA, Lúcio (1987). **Brasília Revisitada**. Anexo I do Decreto nº 10.829/1987 – GDF e da Portaria nº 314/1992 – IPHAN. Brasília, 1987.

COSTA, Marcela da Silva (2003). **Mobilidade Urbana Sustentável: em estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para o Brasil e Portugal**. Dissertação de mestrado, Engenharia Civil, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

COSTA, Marcela da Silva (2008). **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. Tese de doutorado em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

COSTA, Marcela da Silva; RAMOS, Rui Antônio Rodrigues e SILVA, Antônio Nelson Rodrigues da (2007). “**Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para Cidades Brasileiras**”. Artigo apresentado no Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Rio de Janeiro, 2007.

CURITIBA/PR. Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. **Plano de desenvolvimento integrado da região metropolitana de Curitiba/2006: Propostas de ordenamento territorial e novo arranjo institucional**. Curitiba, 2006.

DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN. **Diagnóstico do espaço físico do Distrito Federal**. Brasília, 1976.

DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN. **Pesquisa Domiciliar: Transporte**. Brasília: 2000.

DISTRITO FEDERAL. **Carta Consulta Brasília Sustentável**. Brasília, 2002.

DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN. **Brasília e sua Região Polarizada: Perfil Socioeconômico e Demográfico da População. Relações entre o Distrito Federal e Entorno**. Brasília: 2003.

DISTRITO FEDERAL (2004a). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal – SEDUH. **Workshop: A Legislação Urbanística do Distrito Federal e o Estatuto da Cidade**. 2004.

DISTRITO FEDERAL (2004b). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação. Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal. **Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno**. Brasília, 2004.

DISTRITO FEDERAL. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental (IBRAM) e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDUMA. **Relatório do Monitoramento da Qualidade do Ar no Distrito Federal. De maio a dezembro de 2007.** Brasília: 2007.

DISTRITO FEDERAL (2008a). Câmara Legislativa do Distrito Federal. Lei Complementar n. 803/2009. **Plano Diretor de Planejamento Territorial do Distrito Federal – PDOT.** Disponível em: <<http://www.cl.df.gov.br/cldf/processo-legislativo-1/pdot/LC-DF-00803-2009.pdf/view>>. Acessado em janeiro de 2010.

DISTRITO FEDERAL (2008b). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDUMA. **Documentos Técnicos do PDOT/2007.** Disponível em: <<http://pdot.seduh.df.gov.br/>>. Acessado em maio de 2008.

DISTRITO FEDERAL (2008c).. Secretaria de Estado de Transportes e Altran/TC/BR. Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno. **Relatório Técnico nº 2 PDTU/DF: Caracterização Socioeconômica e Uso e Ocupação do Solo.** Brasília: 2008.

DISTRITO FEDERAL (2008d). Secretaria de Estado de Transportes e Altran/TC/BR. **Relatório Técnico nº 5: Diagnóstico da Situação Atual.** Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno.. Brasília: 2008.

DISTRITO FEDERAL (2008e). Secretaria de Estado de Transportes e Altran/TC/BR. **Relatório Técnico n.º 7: Cenários Territoriais e Demográficos para o Distrito Federal e Entorno.** Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno –. Brasília: 2008.

DISTRITO FEDERAL (2009). Transporte Urbano do Distrito Federal - DFTrans. **Tipos de Transporte.** Disponível em: <<http://dftrans.df.gov.br>>. Acessado em 20 de abril de 2009.

DISTRITO FEDERAL (2010a). Decreto nº 30.011, de 29 de janeiro de 2009: **Institui a Integração Tarifária do Sistema de Transporte Público Coletivo do Distrito Federal e dá outras providências**. Disponível em: http://www.st.df.gov.br/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=14183 Acessado em fevereiro de 2010.

DISTRITO FEDERAL (2010b). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDUMA. Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA. **Programa Acessibilidade Direito de Todos**. Disponível em: <http://www.cpa.seduma.df.gov.br/>. Acessado em janeiro de 2010.

DISTRITO FEDERAL (2010c). Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SEDUMA. Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA. Exibição de notícia: **Acessibilidade — Ceilândia em obras**. Disponível em: http://www.semarh.df.gov.br/003/00301015.asp?ttCD_CHAVE=93377. Acessado em janeiro de 2010.

DISTRITO FEDERAL (2010d). Secretaria de Estado de Transportes (ST). **DF tem 70% de sua Frota Renovada**. 28/10/2009. Disponível em: http://www.st.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=91686. Acessado em fevereiro de 2010.

EUROFORUM - 2007. **The European Research Forum for Urban Mobility (EUROFORUM)**. Disponível em: <http://www.eurforum.net>. Acessado em: 10 janeiro de 2009.

FERNANDES, Durval Magalhães. **Notas sobre os programas para a região geoeconômica de Brasília**. Núcleo de Estudos de População (Nepo) Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 2006 Disponível: http://www.nepo.unicamp.br/textos/publicacoes/livros/migracao_urbanas/02pron_ex_03_Notas_sobre_Programas.pdf. Acessado em abril de 2010.

FERREIRA, Ignez Costa Barbosa. “Gestão do território e novas territorialidades.”
In: **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania**. Org. PAVIANI, Aldo.
Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

FIORI, Sibeles; ORTH, Dora Maria; ROSSETTO, Adriana Marques; FIORI,
Simone. **Indicadores Urbanos: monitorando o ambiente construído**. IV
Encontro Nacional da Anppas. Brasília: 2008.

Fundo de População das Nações Unidas - UNFPA. Disponível em :
<http://www.unfpa.org.br/relatorio2007/swp_pressrelease.htm> Acessado em
maio de 2010.

GOMIDE, Alexandre de Ávila. **Transporte Urbano e Inclusão Social**: Elementos
para Políticas Públicas. Texto para discussão nº 960. IPEA – Instituto de
Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2003. Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/pub/td/2003/td_0960.pdf> Acessado em 2008.

HICKMAN, Robin; SEABORN, Catherine; HEADICAR, Peter; e BANISTER,
David. “**Planning for Sustainable Travel: Integration Spatial Planning and
Transport**”. In: *Integrated Transport: From Policy to Practice*. Org: GIVONI,
Moshe e BANISTER, David. Routledge: 2010. (p. 32-53)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/ Universidade de Brasília/ Universidade
Federal do Rio de Janeiro (IPEA/UnB/UFRJ). **Instrumentos Gestão Urbana:
Brasília e Rio de Janeiro**. Série Gestão do Uso do Solo e Disfunções do
Crescimento Urbano, Volume 3. IPEA: Brasília, 2002.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. GOMIDE, Alexandre de Ávila.
Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas.
Texto para discussão nº 960, Brasília, 2003.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). GOMIDE, Alexandre de Ávila.
Mobilidade Urbana, iniquidade e políticas sociais. Boletim políticas sociais –
acompanhamento e análise. Volume 12. Brasília: 2006a.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). RIBEIRO, Luiz César Queiroz. **Dinâmica socioterritorial das metrópoles brasileiras: dispersão e concentração.** Boletim políticas sociais – acompanhamento e análise. Volume 12. Brasília: 2006b.

KNEIB, Érika Cristine. **Subcentros urbanos contribuição conceitual e metodológica à definição e identificação para planejamento de transporte.** 2008. Tese (Doutorado em Planejamento de Transportes) Universidade de Brasília. Brasília: 2008.

LEME, Maria Cristina da Silva. “**Os desafios do urbanismo no Brasil: ensino e profissão.**” In: Urbanismo em questão. Org. MACHADO, Denise Barcellos Pinheiro; PEREIRA, Margareth da Silva; SILVA, Rachel Coutinho Marques. Editora Proub. Rio de Janeiro: 2003.

Observatório das Metrópoles e instituto nacional de Ciência e tecnologia (INCT). Disponível: <<http://web.observatoriodasmetrololes.net/>> Acessado em maio de 2009.

ONU - Organização das Nações Unidas. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wup/Documents/WUP2009_Press-Release_Final_Rev1.pdf> acessado em 10 de abril de 2010.

MADER, Helena e VELEDA, Raphael. **Estudo da UnB revela que o ritmo de crescimento da área urbana do DF diminui.** Correio Braziliense, 26 de maio de 2009.

MAGAGNIN, Renata Cardoso. **Um sistema de suporte à decisão na internet para o planejamento da mobilidade urbana.** Tese de doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos, 2008.

MANCINI, Gisele Arrobas. **Avaliação dos custos da urbanização dispersa no Distrito Federal.** Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Brasília: 2008.

MARICATO, Ermínia. “**Metrópoles Brasileiras**”. p. 1-6. Instituto Goethe. São Paulo: 2006. Disponível em:
<<http://www.itaucultural.org.br/proximoato/pdf/textos/textoerminiamaricato.pdf>>
Acessado em abril de 2010.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo**. São Paulo. Hucitec, 1996.

MARTINS, Anamaria de Aragão Costa. **Novos polos territoriais motivados pela dispersão urbana: o cenário do Distrito Federal**. Artigo publicado na revista eletrônica Vitruvius. 2005 Disponível em:
<<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.077/309>> Acessado em abril de 2010.

MASCARÓ, Juan Luis e YOSHINAGA, Mário. **Infraestrutura urbana**. Masquatro Editora, Porto Alegre: 2005.

MEYER, Regina Maria Proserpi. “**Atributos da metrópole moderna**”. São Paulo em Perspectiva. vol.14 n°.4. São Paulo Oct./Dec. 2000. Disponível em
<<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n4/9747.pdf>>. Acessado em maio de 2010.

MIRANDA, Denise de; CORREIA, Silva; CAMPOS, Vânia Bracellos Gouvêa. **Análise da Mobilidade Urbana Sustentável Utilizando Estatística Espacial**. Instituto Militar de Engenharia. 2005.

MIRANDA, Hellem de Freitas e RODRIGUES DA SILVA, Antônio Nelson. **Benchmarking Sustainable urban mobility: The Case of Curitiba, Brazil**. Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos: 2010.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Informações básicas das Regiões Metropolitanas (IBRM)**. Disponível em:
<http://www.observatoriodasmetrosoles.ufri.br/metrodata/ibrm/ibrm_ride.htm>
Acessado em outubro de 2009.

OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development. **Towards sustainable transportation.** Vancouver Conference, Canadá, 1996. Disponível em: <http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html>. Acessado em 15 de abril de 2009.

PAVIANI, Aldo. **Brasília: a metrópole em crise: ensaios sobre urbanização.** Editora Universidade de Brasília. Brasília, 1989.

PAVIANI, Aldo, organizador. **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania.** Editora Universidade de Brasília. Brasília, 1999.

PEREIRA, Daniel. **Ajuda para Renovar a Frota.** *Correio Braziliense*, Brasília, 14 jan. 2009.

PORTAL APRENDIZ – **Brasília tem melhor qualidade de vida diz FGV.** Disponível em: <<http://aprendiz.uol.com.br/content/stuwespist.mmp>>. Acessado em fevereiro de 2010.

RAIA JR, Archimedes Azevedo e CORRÊA, Fernanda. **Desenvolvimento de Modelos de Viagens Urbanas com Uso de Redes Neurais Artificiais.** XX ANPET (Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes). Brasília, 2006.

RAIA JR, Archimedes Azevedo. **Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice de Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas.** Tese de Doutorado. São Carlos, São Paulo: 2000.

RIBAS, Otto Toledo – **A sustentabilidade das cidades - Os instrumentos da gestão urbana e a construção da qualidade urbana.** Tese de doutorado, CDS/UnB. Brasília, 2002.

RESENDE, Tatiana. **Redução de IPI gera venda adicional de 191 mil veículos no primeiro semestre.** Folha de São Paulo. 01/09/2009

RODRIGUES DA SILVA, Antônio Nelson; COSTA, Marcela da Silva e RAMOS, Rui Antônio Rodrigues. **Development and application of I-SUM: an index of sustainable urban mobility**. 89th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C. 2010

ROGERS, Richard. GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta**. Gustavo Gili. Barcelona, 2001.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Frentes do urbano para a construção de indicadores de sustentabilidade intra-urbana**. Periódico Paranoá, Cadernos de arquitetura e urbanismo, nº 4, pp. 477-62. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2004.

ROSSETO, Adriana, Marques. **Proposta de um Sistema Integrado de Gestão do Ambiente Urbano (SIGAU) para o desenvolvimento sustentável das cidades**. Tese de doutorado. Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2003.

SACHS, Ignacy - Estratégia de transição para o século XXI, In: **Para Pensar o desenvolvimento sustentável**. Editora Brasiliense. São Paulo, 1994

SCUSSEL, Maria Conceição Barletta, SATTLER, Miguel Aloysio. (Des) **Construindo índices de Qualidade de Vida: uma Abordagem Crítico-Analítica à Formulação de Indicadores de Sustentabilidade para Porto Alegre**. Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. Número 4, ISSN 1677-7395. Brasília: 2007.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. HUCITEC. São Paulo, 2008.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique e ROMEIRO, Ademar. **Índices Versus Indicadores: Precisoões Conceituais na Discussão da Sustentabilidade de Países**. Ambiente & Sociedade. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Campinas. Julho-dezembro, ano/vol. X, número 002; pp. 137-148. Disponível em:

<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/317/31710209/31710209.html>> Acessado em junho de 2009.

SILVA, Carolina Pescatori Candico da, e BOWNS, Caru. **Transporte e equidade: ampliando o conceito de sustentabilidade pelo estudo de caso de Brasília.** Artigo publicado em Cadernos Metrópole n  19. PP. 293-317.. Rio de Janeiro, 1  semestre de 2008.

SILVA, Cláudio Oliveira. **Cidades concebidas para o automóvel: mobilidade urbana nos planos diretores posteriores ao Estatuto da Cidade.** Disserta o de mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, UnB. Brasília, 2009.

SILVA, Miguel Fernandes da; QUEIROZ, Leila; KNEIB, Erika Cristine; SHIMOISHI, José Matsuo. **Deslocamento Urbano Sustentável: Automóveis ou Bicicletas?** Centro de Forma o de Recursos Humanos em Transportes – CEFTRU/UnB. Programa de Pós Gradua o em Transportes - Doutorado em Transportes Universidade de Brasília.

SILVEIRA, Denise Prudente de F. “Gestão territorial do Distrito Federal: trajetórias e tendências.” In: **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania.** Org. PAVIANI, Aldo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

SNIU (2002). *Sistema Nacional de Indicadores Urbanos.* **Programa de Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano.** Brasil, Governo Federal. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=section&id=49>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

Sustainable Measures. Disponível em: <<http://www.sustainablemeasures.com>> Acessado em maio de 2010.

STEINBERGER, Marília. “Forma o do aglomerado urbano de Brasília”. In: **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania.** Org. PAVIANI, Aldo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

TÔRRES, José Júlio Martins. **“Teoria da complexidade: uma nova visão de mundo para a estratégia”**. I Encontro Brasileiro de Estudos da Complexidade - EBEC. PUC/PR. Curitiba: 2005

TRANSPLUS .- Transport Planning, Land Use and Sustainability. **Relatório Final: Alcançar a sustentabilidade através de políticas integradas de transporte e usos do solo**. European Commission – Community Research, 2003. Disponível em: <<http://www.transplus.net/>>. Acessado em maio de 2009.

UNHABITAT Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos –. **Estratégia Urbano-Ambiental para a América Latina e Caribe**. PNUMA/UNHABITAT. (Versão 12-02-2004). Disponível em: <http://www.unhabitat.org/downloads/docs/2892_71343_lacstrategyportugues.pdf> Acessado em maio de 2010.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. – **Transporte urbano, espaço e equidade: Análise das Políticas Públicas**. 3ª Edição. São Paulo: Anablume, 2001.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. Studio Nobel: FAPESP, São Paulo, 2001.

VILLAÇA, Flávio. **“Uma contribuição para a história do planejamento urbano”**. In: O processo de urbanização no Brasil (1999). Org. DEÁK, csaba e SCHIFFER, Sueli Ramos. p. 171-242. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1999.

ANEXO A - Planilha de cálculo do IMUS/DF

DOMÍNIO	PESO	TEMA	PESO	INDICADORES	PESO RED.	UNIDADE	SCORE	SCORE NORMAL	DIMENSÕES			IMUSg	IMUSg Máx			
									SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL					
Acessibilidade	0,108	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	Acessibilidade ao transporte público	0,33	%	63,00	0,59	0,38	0,0023	0,36	0,0022	0,26	0,0016	0,0061	0,0104
				Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33	% ou existência de serviço especial	19,00	0,19	0,38	0,0007	0,36	0,0007	0,26	0,0005	0,0020	0,0104
				Despesas com transportes	0,33	%	5,74	0,96	0,38	0,0038	0,36	0,0036	0,26	0,0026	0,0100	0,0104
		Acessibilidade universal	0,28	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	0,20	%	25,00	0,25	0,40	0,0006	0,32	0,0005	0,27	0,0004	0,0015	0,0060
				Acessibilidade a espaços abertos	0,20	%	40,00	0,40	0,40	0,0010	0,32	0,0008	0,27	0,0006	0,0024	0,0060
				Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20	Número	1,00	1,00	0,40	0,0024	0,32	0,0019	0,27	0,0016	0,0060	0,0060
				Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	%	25,00	1,00	0,25	0,0015	0,32	0,0019	0,27	0,0016	0,0060	0,0060
		Barreiras físicas	0,22	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	%	62,00	0,58	0,40	0,0014	0,32	0,0011	0,27	0,0009	0,0035	0,0060
				Fragmentação urbana	1,00	Número	20,00	0,00	0,38	0,0000	0,30	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0237
		Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	Ações para a acessibilidade universal	1,00	Tipos de medidas	0,50	0,50	0,46	0,0052	0,28	0,0032	0,27	0,0031	0,0113	0,0227
Aspectos Ambientais	0,113	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	Emissões de CO	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000
				Emissões de CO2	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000
				População exposta a ruído de tráfego	0,00	%	vazio	0,00	0,29	0,0000	0,28	0,0000	0,43	0,0000	0,0000	0,0000
		Recursos naturais	0,48	Estudos de impacto ambiental	1,00	Sim/Não, Tipo	0,75	0,75	0,29	0,0129	0,28	0,0124	0,43	0,0191	0,0443	0,0591
				Consumo de combustível	0,50	L/hab/ano	344,00	0,68	0,26	0,0047	0,32	0,0058	0,42	0,0076	0,0182	0,0269
				Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	%	0,66	0,01	0,26	0,0000	0,32	0,0001	0,42	0,0001	0,0002	0,0269
Aspectos Sociais	0,108	Apoio ao cidadão	0,21	Informações disponíveis ao cidadão	1,00	Tipos de informação	0,75	0,75	0,40	0,0067	0,31	0,0052	0,29	0,0049	0,0168	0,0224
		Inclusão social	0,20	Equidade vertical	1,00	Número	0,73	0,73	0,45	0,0072	0,30	0,0048	0,25	0,0040	0,0160	0,0220
		Educação e cidadania	0,19	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	Tipos de ações	0,50	0,50	0,39	0,0040	0,30	0,0030	0,31	0,0031	0,0101	0,0203
		Participação popular	0,19	Participação na tomada de decisão	1,00	Grau de participação	0,33	0,33	0,41	0,0028	0,27	0,0018	0,32	0,0022	0,0068	0,0207
		Qualidade de vida	0,21	Qualidade de vida	1,00	%	75,00	0,75	0,35	0,0061	0,30	0,0052	0,35	0,0061	0,0174	0,0232
Aspectos Políticos	0,113	Integração de ações políticas	0,34	Integração entre níveis de governo	0,50	Frequência, grau de integração	0,75	0,75	0,33	0,0047	0,34	0,0048	0,32	0,0046	0,0142	0,0190
		Captação e gerenciamento de recursos	0,33	Parcerias público privada	1,00	Sim/Não	1,00	1,00	0,33	0,0125	0,34	0,0129	0,32	0,0122	0,0380	0,0380
				Captação de recursos	0,25	%	0,00	0,00	0,33	0,0000	0,40	0,0000	0,27	0,0000	0,0000	0,0091
				Investimentos em sistemas de transportes	1,00	Áreas, tipos de investimentos	1,00	1,00	0,33	0,0121	0,40	0,0146	0,27	0,0099	0,0366	0,0366
				Distribuição dos recursos (público x privado)	0,75	Número	0,75	0,50	0,33	0,0045	0,40	0,0055	0,27	0,0037	0,0137	0,0274
		Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25	Número	0,25	0,25	0,33	0,0008	0,40	0,0009	0,27	0,0006	0,0023	0,0091		
Política de mobilidade urbana	0,34	Política de mobilidade urbana	1,00	Sim/Não, estágio	0,50	0,50	0,34	0,0065	0,33	0,0063	0,32	0,0061	0,0190	0,0380		
Infra-estrutura	0,120	Provisão e manutenção da infra-estrutura de transportes	0,46	Densidade da rede viária	0,00	km/km2, grau de conectividade	vazio	0,00	0,28	0,0000	0,41	0,0000	0,31	0,0000	0,0000	0,0000
				Vias pavimentadas	0,33	%	70,00	0,67	0,28	0,0035	0,41	0,0051	0,31	0,0039	0,0124	0,0186
				Despesas com manutenção da infra-estrutura de transportes	0,33	Tipos de despesas	0,25	0,25	0,28	0,0013	0,41	0,0019	0,31	0,0014	0,0047	0,0186
		Distribuição da infra-estrutura de transportes	0,54	Sinalização viária	0,33	Parcela da população	0,40	0,40	0,28	0,0021	0,41	0,0031	0,31	0,0023	0,0075	0,0186
		Vias de transporte coletivo	1,00	%	0,00	0,00	0,33	0,0000	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,0000	0,0644		
Modos Não-motorizados	0,110	Transporte cicloviário	0,31	Extensão e conectividade de cicloviárias	0,50	% , grau de conectividade	0,25	0,15	0,32	0,0008	0,29	0,0007	0,39	0,0010	0,0025	0,0169
				Frota de bicicletas	0,00	bicicletas/100 habitantes	vazio	0,00	0,32	0,0000	0,29	0,0000	0,39	0,0000	0,0000	0,0000
				Estacionamento de bicicletas	0,50	%	28,00	0,28	0,32	0,0015	0,29	0,0014	0,39	0,0018	0,0047	0,0169
		Deslocamentos a pé	0,34	Vias para pedestres	0,50	% , conectividade	0,25	0,25	0,33	0,0016	0,28	0,0013	0,39	0,0019	0,0047	0,0190
				Vias com calçadas	0,50	%	25,00	0,17	0,33	0,0010	0,28	0,0009	0,39	0,0012	0,0032	0,0190
		Redução de viagens	0,35	Distância de viagem	0,25	km	10,00	0,00	0,28	0,0000	0,32	0,0000	0,40	0,0000	0,0000	0,0097
				Tempo de viagem	0,25	min	40,00	0,50	0,28	0,0014	0,32	0,0015	0,40	0,0019	0,0048	0,0097
				Número de viagens	0,25	viagens/habitante/dia	1,38	0,69	0,28	0,0019	0,32	0,0021	0,40	0,0027	0,0067	0,0097
		Ações para redução do tráfego motorizado	0,25	Sim/Não, tipo	0,00	0,00	0,28	0,0000	0,32	0,0000	0,40	0,0000	0,0000	0,0097		

DOMÍNIO	PESO	TEMA	PESO	INDICADORES	PESO RED.	UNIDADE	SCORE	SCORE NORMAL	DIMENSÕES				IMUSg	IMUSg Máx						
									SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL									
Planejamento Integrado	0,108	Capacitação de gestores	0,14	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50	%	1,00	0,00	0,31	0,0000	0,37	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0076				
				Capacitação de técnicos e gestores	0,50	horas/funcionário/ano	8,00	0,00	0,31	0,0000	0,37	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0000	0,0076			
		Áreas centrais e de interesse histórico	0,00	Integração regional	0,13	Vitalidade do centro	0,00	Número	vazio	0,00	0,35	0,0000	0,30	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0000		
						Consórcios intermunicipais	1,00	Sim/Não, Tipo	0,00	0,00	0,31	0,0000	0,34	0,0000	0,35	0,0000	0,0000	0,0146		
		Transparência do processo de planejamento	0,13	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,15	Transparência e responsabilidade	1,00	Sim/Não	0,75	0,75	0,38	0,0041	0,32	0,0035	0,31	0,0034	0,0109	0,0146		
						Vazios urbanos	0,20	%	42,00	0,20	0,31	0,0002	0,32	0,0002	0,36	0,0002	0,0007	0,0033		
		Planejamento estratégico e integrado	0,15	Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos	0,15	Crescimento urbano	0,20	Número	1,68	0,84	0,31	0,0009	0,32	0,0009	0,36	0,0010	0,0028	0,0033		
						Densidade populacional	0,20	habitantes/km2	3461,17	0,00	0,31	0,0000	0,32	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0033		
						Índice de uso misto	0,20	%	15,00	0,15	0,31	0,0002	0,32	0,0002	0,36	0,0002	0,0005	0,0033		
						Ocupações irregulares	0,20	%	34,00	0,00	0,31	0,0000	0,32	0,0000	0,36	0,0000	0,0000	0,0033		
		Plano Diretor e legislação urbanística	0,14	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,15	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,50	Sim/Não, Grau de cooperação	0,75	0,75	0,32	0,0020	0,35	0,0022	0,33	0,0021	0,0062	0,0083		
						Efetivação e continuidade das ações	0,50	Programas/Projetos	1,00	1,00	0,32	0,0027	0,35	0,0029	0,33	0,0027	0,0083	0,0083		
		Tráfego e Circulação Urbana	0,107	Acidentes de trânsito	0,26	Parques e áreas verdes	0,33	m2/habitante	36,00	1,00	0,31	0,0017	0,39	0,0021	0,30	0,0016	0,0053	0,0053		
						Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	escolas/1000 habitantes	0,65	0,40	0,31	0,0007	0,39	0,0008	0,30	0,0006	0,0021	0,0053		
						Equipamentos urbanos (hospitais)	0,33	postos de saúde/100.000 hab.	50,00	1,00	0,31	0,0017	0,39	0,0021	0,30	0,0016	0,0053	0,0053		
				Educação para o trânsito	0,23	Fluidez e circulação	0,24	Plano Diretor	0,33	Sim/Não, atualização	1,00	1,00	0,31	0,0015	0,35	0,0017	0,35	0,0017	0,0050	0,0050
Legislação urbanística	0,33							Sim/Não	0,63	0,63	0,31	0,0010	0,35	0,0011	0,35	0,0011	0,0031	0,0050		
Operação e fiscalização de trânsito	0,00	Transporte individual	0,27	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	Sim/Não, Tipo	0,50	0,50	0,31	0,0008	0,35	0,0009	0,35	0,0009	0,0025	0,0050				
				Acidentes de trânsito	0,50	mortos/100.000 habitantes/ano	18,40	0,95	0,37	0,0049	0,38	0,0051	0,26	0,0035	0,0134	0,0140				
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,50	%	46,50	0,00	0,37	0,0000	0,38	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0140				
				Prevenção de acidentes	0,00	%	vazio	0,00	0,37	0,0000	0,38	0,0000	0,26	0,0000	0,0000	0,0000				
				Educação para o trânsito	1,00	%	75,00	0,75	0,39	0,0073	0,31	0,0058	0,30	0,0056	0,0186	0,0248				
				Congestionamento	0,50	Velocidade média de tráfego	0,50	Velocidade média de tráfego	0,50	km/h	30,00	1,00	0,29	0,0028	0,35	0,0034	0,36	0,0035	0,0097	0,0129
								Violação das leis de trânsito	0,00	%	vazio	0,00	0,34	0,0000	0,33	0,0000	0,33	0,0000	0,0000	0,0000
				Índice de motorização	0,27	Taxa de ocupação dos veículos	0,50	Índice de motorização	0,50	autos/1000 habitantes	448,00	0,01	0,32	0,0000	0,31	0,0000	0,36	0,0001	0,0001	0,0143
								passageiros/auto	1,49	0,16	0,32	0,0007	0,31	0,0007	0,36	0,0008	0,0023	0,0143		
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	Extensão da rede de transporte público	0,13	%	566,00	1,00	0,35	0,0011	0,33	0,0011	0,32	0,0010	0,0033	0,0033				
				Frequencia de atendimento do transporte público	0,13	min	1,00	1,00	0,35	0,0011	0,33	0,0011	0,32	0,0010	0,0033	0,0033				
				Pontualidade	0,13	%	70,00	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0033				
				Velocidade média do transporte público	0,13	km/h	22,50	0,63	0,35	0,0007	0,33	0,0007	0,32	0,0007	0,0020	0,0033				
				Idade média da frota de transporte público	0,13	anos	4,00	1,00	0,35	0,0011	0,33	0,0011	0,32	0,0010	0,0033	0,0033				
				Índice de passageiros por quilômetro	0,13	passageiros/km	1,31	0,00	0,35	0,0000	0,33	0,0000	0,32	0,0000	0,0000	0,0033				
				Passageiros transportados anualmente	0,13	Número	1,00	1,00	0,35	0,0011	0,33	0,0011	0,32	0,0010	0,0033	0,0033				
				Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13	%	17,50	0,18	0,35	0,0002	0,33	0,0002	0,32	0,0002	0,0006	0,0033				
		Diversificação modal	0,18	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	Diversidade de modos de transporte	0,33	Número	5,00	1,00	0,31	0,0021	0,34	0,0023	0,34	0,0023	0,0068	0,0068		
						Transporte público x transporte privado	0,33	Número	0,98	0,00	0,31	0,0000	0,34	0,0000	0,34	0,0000	0,0000	0,0068		
						Modos motorizados x modos não-motorizados	0,33	Número	0,30	0,00	0,31	0,0000	0,34	0,0000	0,34	0,0000	0,0000	0,0068		
		Integração do transporte público	0,22	Política tarifária	0,19	Contratos e licitações	0,50	%	35,00	0,35	0,34	0,0012	0,35	0,0012	0,31	0,0011	0,0035	0,0099		
						Transporte clandestino	0,50	Participação, tipo	1,00	1,00	0,34	0,0034	0,35	0,0035	0,31	0,0031	0,0099	0,0099		
		Política tarifária	0,19	Subsídios públicos	0,33	Terminais intermodais	0,50	%	4,50	0,05	0,37	0,0002	0,33	0,0002	0,30	0,0002	0,0005	0,0120		
						Integração do transporte público	0,50	Grau, Tipo	0,15	0,15	0,37	0,0007	0,33	0,0006	0,30	0,0005	0,0018	0,0120		
						Descontos e gratuidades	0,33	%	20,00	0,75	0,38	0,0020	0,37	0,0020	0,25	0,0013	0,0054	0,0072		
Tarifas de transportes	0,33					Variação %	0,66	0,66	0,38	0,0018	0,37	0,0018	0,25	0,0012	0,0047	0,0072				
Subsídios públicos	0,33	Sim/Não, tipo	0,75	Subsídios públicos	0,75	0,75	0,75	0,75	0,38	0,0020	0,37	0,0020	0,25	0,0013	0,0054	0,0072				

RESULTADO IMUS/DF	SOCIAL	ECONÔMICA	AMBIENTAL	GLOBAL
	0,165	0,164	0,156	0,486

