



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Maria Ivana Vanderlei

A IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS DE TOMADA DE DECISÃO NA ESCOLHA DA
INFRAESTRUTURA DO MODO DE TRANSPORTE PÚBLICO

Recife

2018

Maria Ivana Vanderlei

A IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS DE TOMADA DE DECISÃO NA ESCOLHA DA
INFRAESTRUTURA DO MODO DE TRANSPORTE PÚBLICO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia e Geociências (CTG), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito para obtenção do título de Doutora em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Transportes e Gestão das Infraestruturas Urbanas

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira D.Sc.,

Coorientador: Prof. Dr. Oswaldo Cavalcanti da Costa Lima Neto Dr. Ing,

Recife

2018

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves, CRB-4 / 1260

V235i	Vanderlei, Maria Ivana. A importância dos critérios de tomada de decisão na escolha da infraestrutura do modo de transporte público / Maria Ivana Vanderlei. - 2018. 542folhas, Il.; Tab.;Qua. e Sigl. Orientador: Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira D.Sc., Coorientador: Prof. Dr. Oswaldo Cavalcanti da Costa Lima Neto Dr. Ing. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação Engenharia Civil, 2018. Inclui Referências e Apêndices. 1. Engenharia Civil. 2. Infraestrutura de transportes públicos. 3. Tomada de decisão. 4. ELECTRE II. I. Meira, Leonardo Herszon. (Orientador). II. Lima Neto, Oswaldo Cavalcanti da Costa. (Coorientador). UFPE 624 CDD (22. ed.) BCTG/2018-376

A IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS DE TOMADA DE DECISÃO NA ESCOLHA DA
INFRAESTRUTURA DO MODO DE TRANSPORTE PÚBLICO

TESE APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
CIVIL DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS (CTG) DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE), COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL.

Aprovada, em 29 de agosto de 2018, por:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira, D.Sc (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^ª. Dr.^a Maria Leonor Alves Maia, PhD (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Maurício Oliveira de Andrade, D.Sc (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^ª. Dr.^a Isabelle Yruska de Lucena Braga, D. Sc (Examinador Externo)

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Mário Angelo Nunes de Azevedo Filho, D. Sc (Examinador Externo)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Recife

2018

Aos meus pais, Deuxième e Ivan (in memoriam), pela dedicação e exemplo, e Adrimon, meu companheiro, por todo amor e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese contou com importantes apoios e incentivos, sem os quais eu não teria alcançado meus objetivos, e representou uma oportunidade de crescimento técnico e pessoal, pelos quais sou grata. A todos, obrigada pela oportunidade de aprender e contribuir.

Ao professor Leonardo Herszon Meira, pela valiosa orientação, disponibilidade apoio metodológico e conceitual e total colaboração para solucionar as dúvidas que surgiram ao longo da realização deste trabalho.

Ao professor Oswaldo Cavalcanti da Costa Lima Neto pela coorientação e contribuições e pelo apoio e orientação em várias etapas da vida.

Aos professores Enilson Medeiros dos Santos e Maurício Oliveira Andrade, em especial, pelas consultas, e aos professores Anísio Brasileiro de Freitas e Maria Leonor Alves Maia e outros que também contribuíram para minha formação.

Aos colegas do mestrado e doutorado, que sempre colaboram com dicas e contribuições.

À Andrea Negromonte, Jecleide Marques e Claudiane, pela solicitude, apoio e suporte administrativo.

À diretoria do CTM, pelo apoio para realizar este aprofundamento dos meus conhecimentos e capacitação profissional.

Aos colegas do CTM, especialmente Lucia Recena, Fátima Dantas, Cristina Aroucha, Regilma Souza, Fátima Gusmão, Auxiliadora Sampaio, Márcia Lins e Cícero, pelo companheirismo e pela colaboração.

A todos os entrevistados na pesquisa, que disponibilizaram seus tempos e conhecimento para responder ao questionário e aumentaram a qualidade do estudo.

A meu pai, Ivan, por sempre colocar a minha educação em primeiro plano, em todos os momentos da minha vida e pelo exemplo a ser seguido.

A minha mãe, Deuxième, grande incentivadora da minha carreira e orgulhosa das minhas conquistas, que partiu para o convívio com Deus, durante a elaboração deste trabalho.

A Adrimon, pelo seu apoio incondicional e paciência, pelas contribuições técnicas, pelos aconselhamentos de transporte e pelo incentivo em todos os momentos.

A minha família, em especial as minhas irmãs (Maria Ivna, Lúcia, Olga e Ivanja) e meus irmãos (Ivan e Fernando) e a todos os sobrinhos (Rodrigo, Manuela, Biagio, Carolina, Camila, Bruna, Adriano, Júlio, Igor, Bianca e Fernanda), que sempre me apoiaram e torceram pelas minhas conquistas.

Aos meus netos do coração Caio, André, Bruno, Cecília, Maria Flor e Diogo, por me ensinarem a pureza e beleza da vida.

O meu agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta tese.

“Inteligência é a habilidade de se adaptar às mudanças” (HAWKING, 2018, não paginado).

RESUMO

Na atual situação de carência de recursos para investimentos em infraestrutura de transportes públicos, se torna imprescindível otimizar a aplicação dos investimentos, porém, existe uma carência por parte dos gestores que atuam na área de transporte público, no uso de ferramentas de gestão, com modelos que utilizam critérios técnicos e auxiliam no processo de decisão do modo de transporte público mais adequado a implantar em uma rede de transportes. A escolha bem-sucedida irá possibilitar acessibilidade à população e melhor mobilidade, além de minimizar os problemas de congestionamento, diminuição dos tempos de viagens, melhoria da produtividade das atividades urbanas e diminuição da poluição atmosférica. Este estudo se justifica pela busca de um ferramental baseado em critérios hierarquizados, utilizando o método de multicritérios, observando aspectos operacionais, econômicos, urbanísticos, ambientais. A tese tem como objetivo indicar os critérios que seriam mais relevantes na utilização do método multicritérios para apoiar o processo de tomada de decisão sobre o modo de transporte mais adequado, dado os recursos disponíveis para implantar em um dado corredor de grande/média capacidade. Diante dos problemas de mobilidade elencados, o estudo indaga: quais seriam os critérios e quais os pesos que deveriam ser levados em conta na escolha do modo de transporte para investimentos em infraestrutura de corredores de transportes? Como hipótese de trabalho infere-se se seria possível estabelecer o modo de transporte mais adequado, por meio da pontuação encontrada para os critérios. Como estudo empírico da tese, foi elaborado um questionário, aplicado a 80 pessoas, distribuídas em seis grupos: técnicos, acadêmicos, gestores, políticos, usuários e livre pensar, ligados à área de transporte. Após, fazendo uso do método de Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA), o *Elimination et Choix Traduisant la Réalité* (ELECTRE II), alimentado pelos critérios escolhidos, com suas respectivas ponderações construídas pelos métodos de Resistência a Mudanças e o de Blocos de Carta, se realizou uma análise comparativa. Como principais resultados, se pode citar que a hipótese do trabalho é possível, pois o resultado encontrado após a aplicação do método ELECTRE II, utilizando os critérios definidos, apresenta uma classificação das alternativas adequada dos modos de transportes.

Palavras-chave: Infraestrutura de transportes públicos. Tomada de decisão. ELECTRE II.

ABSTRACT

On the current situation of lack of resources for investments in public transport infrastructure, becomes essential to optimize investments implementation, however, there is a lack of management by public sector managers, in use of management tools, with models which use technical criteria and assist in the decision-making process of the most appropriate public transport mode to be implemented in a transport network. The successful choice will enable accessibility to the population and better mobility, as well as minimizing congestion problems, decreased travel times, improving the productivity of urban activities and atmospheric pollution reduction. This study is justified by the search for a tool based on hierarchical criteria, using the multi-criteria method, observing operational, economic, urban, and environmental aspects. The thesis aims to indicate the criteria that would be most relevant in using the multi-criteria method to support the decision-making process about the most appropriate transport mode, given the resources available to deploy in a given large/medium capacity corridor. Faced the mobility problems listed, the study asks: what are the criteria and what weights should be taken into account in the choice the of transport mode for investments in infrastructure of transport corridors? As a working hypothesis it is inferred if it would be possible to establish the most appropriate transport mode, through the score found for the criteria. As empirical study of thesis, a questionnaire was drawn up, applied to 80 people, distributed in six groups: technicians, academics, managers, politicians, users and free thinking, linked to the transport area. After, making use of Multi-criteria decision support (MCDS) method, the Elimination et Choix Traduisant la Réalité (ELECTRE II), powered by criteria chosen, with their respective weights constructed by Resistance to Change and Letter blocks methods, performed a comparative analysis. As main results, it can be mentioned that the work hypothesis is possible, because the result found after the application of the ELECTRE II method, using the defined criteria, presents an adequate classification of alternatives of the transport modes.

Keywords: Public transport infrastructure. Decision-making. ELECTRE II.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Ciclo de problemas urbanos de mobilidade.....	29
Figura 2-	Metodologia aplicada: passo a passo.....	34
Figura 3-	Congestionamento na cidade de São Paulo - prioridade ao transporte individual.....	44
Figura 4-	Croqui esquemático da rede do Sistema Estrutural Integrado (SEI) da Região Metropolitana do Recife (RMR).....	46
Gráfico 1-	Frota de veículos, por tipo, nov/2017.....	50
Figura 5-	Queda da demanda de passageiros nas cidades brasileiras.....	54
Figura 6-	Obra do metrô de Salvador.....	55
Figura 7-	Superlotação dos sistemas de transporte público de passageiros.....	56
Figura 8-	Congestionamento em Recife.....	56
Figura 9-	Transporte público de baixa qualidade.....	57
Figura 10-	Interferência urbanística na cidade de São Paulo.....	61
Figura 11-	Ocupação urbana do Rio de Janeiro.....	62
Figura 12-	Poluição provocada pelo congestionamento.....	63
Figura 13-	Problemas do transporte público no Brasil.....	65
Figura 14-	Falta de prioridade ao transporte coletivo.....	65
Figura 15-	Problemas de mobilidade X critérios de mobilidade.....	67
Figura 16-	Parada de ônibus na Av. Agamenon Magalhães, Recife-PE.....	75
Figura 17-	Cobrança no interior do ônibus.....	75
Figura 18-	Acessibilidade universal.....	75
Figura 19-	Congestionamento pela falta de priorização ao transporte público na Av. Agamenon Magalhães no Recife – PE.....	76
Figura 20-	BRS Recife.....	77
Figura 21-	Corredor de BRS - Rio de Janeiro.....	79
Figura 22-	Corredor de BRS, com duas faixas - Rio de Janeiro.....	80
Figura 23-	Fiscalização eletrônica de corredor BRS - Rio de Janeiro.....	81
Figura 24-	BRT de Curitiba, sistema de canaletas.....	82
Figura 25-	Corredor de BRT – Bogotá Praça das Águas.....	82
Figura 26-	Corredor BRT – Bogotá.....	84
Figura 27-	Corredor de BRT - Recife-PE.....	85
Figura 28-	Corredor BRT Transcarioca - Rio de Janeiro.....	86
Figura 29-	Primeiro Bonde elétrico do Brasil.....	89
Figura 30-	Bondes elétricos em São Paulo.....	89
Figura 31-	Diversos tipos de bondes de Recife.....	89

Figura 32-	Bonde de Areias – Recife.....	90
Figura 33-	VLT modular.....	92
Figura 34-	VLT via segregada, trilho embutido e revestimento em grama, em Reims, França.....	95
Figura 35-	Construção do Metrô de Londres, meados do século 19.....	96
Figura 36-	Metrô de São Paulo.....	97
Figura 37-	Metrô do Rio de Janeiro - linha 4.....	97
Figura 38-	Metrô de São Paulo – Estação da Sé.....	99
Figura 39-	Estação do metrô de Moscou – Komsomolskaya.....	100
Figura 40-	Projeto de uma estação de metrô moderna.....	100
Gráfico 2-	Capacidade de passageiros e investimentos para opções de modos de transportes	103
Figura 41-	Capacidade dos modos de transportes.....	107
Figura 42-	Comparação de status entre modos de transportes.....	108
Figura 43-	Metrô de Salvador.....	110
Figura 44-	Mapa das Regiões Ampliadas de Articulação Urbana, com identificação das metrópoles brasileiras.....	119
Figura 45-	Mapa dos corredores BRT de Manaus.....	122
Figura 46-	Mapa da rede proposta de corredores preferenciais de Manaus.....	123
Figura 47-	Sistema integrado de transporte de ônibus da Região Metropolitana de Belém....	125
Figura 48-	Sistema de BRT na Região Metropolitana de Belém.....	126
Figura 49-	Planejamento do transporte público de Fortaleza (trem, metrô, VLT e ônibus)....	128
Figura 50-	Planejamento da rede de metrô da Região Metropolitana de Fortaleza.....	129
Figura 51-	Mapa do Sistema Estrutural Integrado da Região Metropolitana do Recife.....	132
Figura 52-	Expansão da rede de Metrô da RMR.....	133
Figura 53-	Rede Integrada e Multimodal de Transportes de Salvador/RMS.....	135
Figura 54-	Rede Metropolitana de Transportes Coletivos (RMTC).....	136
Figura 55-	Mapa dos BRT – Eixo Anhanguera.....	137
Figura 56-	Corredores estruturais de ônibus de Brasília.....	139
Figura 57-	Mapa da rede metroviária do Distrito Federal.....	140
Figura 58-	Mapa da Rede Move de Belo Horizonte.....	142
Figura 59-	Mapa da rede metroviária de Belo Horizonte, atual e planejado.....	143
Figura 60-	Mapa da rede estrutural.....	144
Figura 61-	Mapa dos consórcios de empresas de transporte público no Rio de Janeiro.....	145
Figura 62-	Rede de linhas de VLT na cidade do Rio de Janeiro.....	147
Figura 63-	Mapa da rede estrutural de transporte público do Rio de Janeiro.....	148
Figura 64-	Mapa dos corredores com prioridade para o transporte público em São Paulo.....	150

Figura 65-	Mapa das linhas ferroviárias da Região Metropolitana de São Paulo.....	152
Figura 66-	Mapa da Rede Metroferroviária de São Paulo.....	153
Figura 67-	Rede de transporte metropolitano em operação e implantação.....	154
Figura 68-	Malha dos corredores estruturais de transportes de Curitiba.....	155
Figura 69-	Traçado da Linha Azul Santa Cândida/CIC Sul.....	156
Figura 70-	Previsão de rede com corredores BRT em Porto Alegre.....	157
Figura 71-	Croqui esquemático do Metrô Metropolitano de Superfície.....	158
Figura 72-	Rede dos corredores estruturais de transporte de Porto Alegre.....	159
Figura 73-	Mapa das cidades do mundo com sistemas de transporte metroferroviário.....	160
Figura 74-	Mapa do metrô de Nova York.....	161
Figura 75-	Mapa do metrô de Nova York, trecho de expansão da SAS (2017).....	162
Figura 76-	Mapa da rede do metrô de Toronto.....	162
Figura 77-	Mapa do metrô de Berlim (2017).....	163
Figura 78-	Mapa do metrô de Berlim, trecho de expansão da U55 U-Bahn Hauptbahnhof....	163
Figura 79-	Mapa da rede de metrô de Montreal.....	164
Figura 80-	Mapa da Linha 2 Las Rosas do Metro de Madrid.....	164
Figura 81-	Mapa do metrô de Madrid.....	165
Figura 82-	Mapa da rede de metrô de Seul.....	166
Figura 83-	Mapa da linha DX LINE do metrô de Seul.....	166
Figura 84-	Mapa do metrô de Seul, trecho de expansão da linha VLT Gyeonggang.....	167
Figura 85-	Mapa da rede de linhas do metrô de Singapura.....	167
Figura 86-	Mapa da Linha Elizabeth Line do metrô de Londres.....	168
Figura 87-	Mapa do metrô de Londres.....	168
Figura 88-	Mapa da rede de metrô de Paris.....	169
Figura 89-	Mapa da rede prevista do projeto de Grand Paris Express.....	170
Figura 90-	Mapa da rede de metrô da Cidade do México.....	170
Figura 91-	Mapa da linha Toei Oedo do metrô de Tokyo.....	171
Figura 92-	Mapa da rede de metrô de Tóquio.....	171
Figura 93-	Rede de metrô de Pequim.....	172
Figura 94-	Rede de metrô de Pequim do planejamento de 2021.....	172
Figura 95-	Mapa da rede de metrô de Xangai.....	173
Figura 96-	Esquema de construção de modelos e seleção de método.....	177
Figura 97-	Representação gráfica dos estágios no processo de decisão.....	180
Figura 98-	Escolha de melhor alternativa.....	181

Figura 99-	Processo metodológico do problema de decisão.....	184
Figura 100-	Representação esquemática da teoria PCT.....	201
Figura 101-	Matriz de resistência à mudança.....	203
Figura 102-	Grafo de sobreclassificação forte.....	248
Figura 103-	Grafo de Sobreclassificação fraca.....	248

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Vantagens e desvantagens do BRT	87
Quadro 2-	Comparação de capacidade de atrair demanda entre modos de transportes	109
Quadro 3-	Comparação grau de interferência urbanística entre modos de transportes	111
Quadro 4-	Custo previsto de desapropriação para Implantação de corredores de transportes	111
Quadro 5-	Comparação de adequabilidade tarifária entre modos de transportes	113
Quadro 6-	Comparação entre as características operacionais dos modos de transporte público	114
Quadro 7-	Categoria do problema de decisão	183
Quadro 8-	Problemas de decisão e métodos MCDA	188
Quadro 9-	Critérios que influenciam na escolha do modo de transporte público	208
Quadro 10-	Questionário da entrevista com a primeira pergunta	212

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Dados socioeconômicos e os investimentos em mobilidade urbana.....	31
Tabela 2-	Tempo gasto no deslocamento entre casa e trabalho (1992 e 2012).....	58
Tabela 3-	Taxa de morbidade por doenças respiratórias (2011 - 2014).....	64
Tabela 4-	Problemas de mobilidade X critérios de mobilidade.....	67
Tabela 5-	Comparação de custos entre modos de transportes.....	102
Tabela 6-	Comparação de viabilidade econômica definida através do custo/passageiro.....	103
Tabela 7-	Capacidade financeira do poder público.....	105
Tabela 8-	Comparação de tempo de execução da obra entre modos de transportes.....	106
Tabela 9-	Comparação de capacidade entre modos de transportes.....	107
Tabela 10-	Comparação de velocidade comercial entre modos de transportes.....	108
Tabela 11-	Comparação emissão de CO ₂ entre modos de transportes.....	112
Tabela 12-	Corredores estruturais de Belém por ônibus.....	126
Tabela 13-	Corredores Estruturais de Fortaleza por Ônibus.....	127
Tabela 14-	Corredores de BRS de Recife.....	131
Tabela 15-	Corredores estruturais de Recife por ônibus.....	132
Tabela 16-	Corredores estruturais de Goiânia por ônibus.....	137
Tabela 17-	Corredores estruturais de Brasília por ônibus.....	138
Tabela 18-	Corredores estruturais de Belo Horizonte por ônibus.....	141
Tabela 19-	Corredores estruturais do Rio de Janeiro por ônibus.....	146
Tabela 20-	Corredores com faixa exclusiva em São Paulo.....	150
Tabela 21-	Corredores estruturais de São Paulo por ônibus.....	151
Tabela 22-	Linhas do sistema ferroviário.....	152
Tabela 23-	Informações sobre o sistema metroviário de São Paulo.....	153
Tabela 24-	Corredores estruturais de Curitiba por ônibus.....	156
Tabela 25-	Corredores estruturais de Porto Alegre por ônibus.....	157
Tabela 26-	Dados das linhas de metrô das metrópoles.....	173
Tabela 27-	Dados das linhas de BRT, BRS e faixa de tráfego misto das metrópoles.....	174
Tabela 28-	Pesos de cada critério.....	204
Tabela 29-	Matriz de resistência a mudanças por cada tomador de decisão.....	213
Tabela 30-	Pontuação de resistência de cada critério estabelecida pelo decisor.....	214
Tabela 31-	Pesos de cada critério pela técnica da matriz de resistência a mudanças.....	215
Tabela 32-	Pesos de cada critério estabelecidos pelos técnicos entrevistados, pelo método da matriz de resistência a mudanças.....	215

Tabela 33-	Blocos de cartas por prioridade crescente.....	217
Tabela 34-	Pesos de cada critério pela técnica do bloco de cartas.....	218
Tabela 35-	Pesos dos critérios de um decisor.....	218
Tabela 36-	Pesos de cada critério estabelecidos pelos técnicos entrevistados, pelo método do bloco de cartas.....	218
Tabela 37-	Pesos de cada critério estabelecido pelos grupos.....	219
Tabela 38-	Peso atribuído aos critérios pelo grupo.....	219
Tabela 39-	Descrição das alternativas.....	220
Tabela 40-	Pesos de cada critério estabelecidos pelos 15 técnicos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	224
Tabela 41-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Técnico.....	225
Tabela 42-	Pesos de cada critério estabelecidos pelos 12 acadêmicos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	225
Tabela 43-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Acadêmicos.....	226
Tabela 44-	Pesos de cada critério estabelecido pelos 10 políticos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	227
Tabela 45-	Pesos dos Critérios - Método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Políticos.....	228
Tabela 46-	Pesos de cada critério estabelecido pelos 15 gestores entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	228
Tabela 47-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças- Grupo Gestores.....	229
Tabela 48-	Pesos de cada critério estabelecido pelos 15 usuários entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	230
Tabela 49-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Usuários.....	231
Tabela 50-	Pesos de cada critério estabelecido pelos 13 técnicos livre pensar entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	231
Tabela 51-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo “Livre Pensar”.....	232
Tabela 52-	Pesos de cada critério estabelecido pelos 6 técnicos livre pensar - operadores entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.....	233
Tabela 53-	Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo “Livre Pensar”.....	234
Tabela 54-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Técnicos.....	235
Tabela 55-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Técnicos Classificados.....	235
Tabela 56-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Acadêmicos.....	235
Tabela 57-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Acadêmicos Classificados.....	236
Tabela 58-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Políticos.....	236
Tabela 59-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Políticos Classificados.....	237
Tabela 60-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Gestores.....	237
Tabela 61-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Gestores Classificados.....	237

Tabela 62-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas- Grupo dos Usuários.....	238
Tabela 63-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Usuários Classificado.....	238
Tabela 64-	Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo “Livre Pensar”.....	239
Tabela 65-	Pesos dos Critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo “Livre Pensar”.....	239
Tabela 66-	Pesos de cada critério estabelecido pelos grupos.....	240
Tabela 67-	Valores das alternativas.....	240
Tabela 68-	Valores das alternativas com aplicação da escala de julgamento.....	241
Tabela 69-	Valores das alternativas com definição de maximização.....	242
Tabela 70-	Conversão para maximização.....	242
Tabela 71-	Valores normalizados.....	243
Tabela 72-	Índice de concordância entre as alternativas.....	243
Tabela 73-	Matriz de concordância.....	244
Tabela 74-	Índice de discordância entre as alternativas.....	245
Tabela 75-	Matriz de discordância.....	245
Tabela 76-	Limiares de concordância e discordância.....	246
Tabela 77a-	Matriz de superação de concordância forte.....	246
Tabela 77b-	Matriz de superação de discordância forte.....	246
Tabela 78a-	Matriz de superação de concordância fraca.....	247
Tabela 78b-	Matriz de superação de discordância fraca.....	247
Tabela 79-	Matriz de sobreclassificação forte.....	247
Tabela 80-	Matriz de sobreclassificação fraca.....	248
Tabela 81-	Ranking de concordância e discordância forte.....	249
Tabela 82-	Ranking de concordância e discordância fraca.....	249
Tabela 83-	Ranking final.....	250
Tabela 84-	Preferência final.....	250
Tabela 85-	Ranking final de concordância e discordância - grupo dos técnicos.....	251
Tabela 86-	Preferência final - grupo técnico.....	251
Tabela 87-	Ranking final de concordância e discordância - grupo dos acadêmicos.....	251
Tabela 88-	Preferência final – grupo dos acadêmicos.....	252
Tabela 89-	Ranking final de concordância e discordância - grupo dos políticos.....	252
Tabela 90-	Ranking final - grupo dos políticos.....	252
Tabela 91-	Ranking final de concordância e discordância - grupo dos gestores.....	253
Tabela 92-	Ranking final - grupo dos gestores.....	253
Tabela 93-	Ranking final de concordância e discordância - grupo dos usuários.....	253

Tabela 94-	Ranking final - grupo dos usuários.....	254
Tabela 95-	Ranking final de concordância e discordância - livre pensar.....	254
Tabela 96-	Ranking final - grupo livre pensar.....	254

LISTA DE SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANP	Processo de Rede Analítica
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento
BRS	<i>Bus Rapid Service</i>
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
CCO	Centro de Controle Operacional
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CSTM	Conselho Superior de Transportes Metropolitano
CTTU	Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife
Denatran	Departamento Nacional de Trânsito
EBTU	Empresa Brasileira de Transporte Urbano
Fetranspor	Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro
FHWA	Federal Highway Administration
Geipot	Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITS	<i>Intelligent Transportation System</i>
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>
MAM	Ministério do Meio Ambiente
MAUT	Teoria da Utilidade Multiatributo
MCDA	Multicritério de Apoio à Decisão
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbanos
O/D	Origem e Destino
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCT	Teoria de Critério Pessoal
PIB	Produto Interno Bruto

PMNU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PPP	Parceria Público-privada
RMR	Região Metropolitana de Recife
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Semob	Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
Unicef	Fundo das Nações Unidas para a Infância
VLT	Veículos Leves sobre Trilhos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA	27
1.2	JUSTIFICATIVA.....	32
1.3	OBJETIVOS DA TESE.....	33
1.3.1	Objetivo principal	33
1.3.2	Objetivos específicos.....	33
1.4	HIPÓTESE.....	34
1.5	RESUMO DA METODOLOGIA APLICADA	34
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	35
2	PROBLEMATIZAÇÃO.....	38
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	38
2.1.1	Cidades e mobilidades	39
2.1.2	A crise da mobilidade e acessibilidade.....	41
2.1.3	Gestão de transporte ineficiente.....	44
2.1.4	Política nacional de mobilidade urbana.....	47
2.2	PROBLEMAS EXISTENTES	49
2.2.1	Custo elevado da infraestrutura dos corredores de transporte público	52
2.2.2	Menor sustentabilidade econômica financeira	53
2.2.3	Comprometimento da capacidade financeira do poder público	54
2.2.4	Longo tempo de construção das obras de transporte.....	55
2.2.5	Capacidade inadequada para transportar a demanda	56
2.2.6	Tempo total de viagem elevado	57
2.2.7	Pior atração de demanda, em função das características operacionais.....	59
2.2.8	Interferência urbanística negativa.....	60
2.2.9	Desapropriações desnecessárias ou excludentes	62
2.2.10	Poluição sonora e ambiental.....	62
2.2.11	Inadequabilidade tarifária	64
2.3	CRITÉRIOS.....	66
2.3.1	Custo	68
2.3.2	Viabilidade econômica financeira.....	68
2.3.3	Capacidade financeira do poder público.....	68

2.3.4	Tempo de implantação	68
2.3.5	Capacidade adequada de transportar a demanda	68
2.3.6	Tempo total de viagem	68
2.3.7	Atração de demanda.....	68
2.3.8	Urbanístico	69
2.3.9	Desapropriação.....	69
2.3.10	Ambiental: poluição sonora, ambiental e tipos de energia utilizada	69
2.3.11	Social	69
2.4	A IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS.....	69
3	MODOS DE TRANSPORTES	72
3.1	A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE NA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA	72
3.2	MODO ÔNIBUS CONVENCIONAL	74
3.3	MODO BRS - <i>BUS RAPID SERVICE</i> (ÔNIBUS DE SERVIÇO RÁPIDO).....	77
3.4	MODO BRT <i>BUS RAPID TRANSIT</i> (TRANSPORTE RÁPIDO POR ÔNIBUS)	81
3.5	MODO VLT (VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHO).....	88
3.6	MODO METRÔ.....	96
3.7	A COMPARAÇÃO ENTRE OS MODOS DE TRANSPORTES.....	101
3.7.1	Custo de implantação, operação e de manutenção	102
3.7.2	Viabilidade econômica financeira do projeto	102
3.7.3	Capacidade financeira do poder público	104
3.7.4	Tempo de obra	106
3.7.5	Capacidade adequada de transportar a demanda	106
3.7.6	Tempo total da viagem	107
3.7.7	Capacidade de atrair demanda	108
3.7.8	Grau de interferência urbanística.....	109
3.7.9	A quantidade de desapropriação necessária	111
3.7.10	Grau de poluição sonora e ambiental	111
3.7.11	Adequabilidade tarifária a capacidade de pagamento da população	112
3.8	ANÁLISE DAS COMPARAÇÕES.....	113
4	MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES	116
4.1	MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES BRASILEIRAS	118

4.1.1	Classificação das metrópoles brasileiras.....	118
4.2	SISTEMA DE TRANSPORTES PÚBLICOS DAS METRÓPOLES BRASILEIRAS	121
4.2.1	Manaus.....	121
4.2.2	Belém.....	123
4.2.3	Fortaleza	126
4.2.4	Recife.....	130
4.2.5	Salvador	133
4.2.6	Goiânia.....	135
4.2.7	Brasília	137
4.2.8	Belo Horizonte	140
4.2.9	Rio de Janeiro	144
4.2.10	São Paulo.....	148
4.2.11	Curitiba.....	154
4.2.12	Porto Alegre.....	156
4.3	MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES MUNDIAIS	160
5	PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO	177
5.1	MODELOS DE DECISÃO	178
5.1.1	Problemas de decisão.....	180
5.1.1.1	O problema escolha	180
5.1.1.2	O problema de classificação	181
5.1.1.3	O problema de ordenação	181
5.1.1.4	Problema de descrição	182
5.1.1.5	Problema eliminação	182
5.1.1.6	Problema de projeto	182
5.1.2	Construção do modelo de decisão	183
5.2	SELEÇÃO DE MÉTODOS MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO - MCDA	185
5.3	MÉTODOS MCDA.....	189
5.3.1	Métodos compensatórios ou abordagem de critério único de síntese	189
5.3.1.1	Método Analítico do Processo de Hierarquia (AHP)	189
5.3.1.2	Processo de Rede Analítica (ANP)	190
5.3.1.3	Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT).....	190

5.3.1.4	Medindo a Atratividade por uma Avaliação Técnica Baseada em Dados (MACBETH)	190
5.3.2	Métodos de sobreclassificação	191
5.3.2.1	Método de Ranking de Preferências para Enriquecimento da Avaliação (PROMÉTHÉE)	191
5.3.2.2	<i>Elimination et Choix Traduisant la Réalité</i> (Método de Ranking de Preferências para Enriquecimento da Avaliação – ELECTRE)	191
5.4	FAMÍLIA ELECTRE	192
5.4.1	O método ELECTRE II	194
5.4.2	Justificativa do método utilizado	197
5.5	ATRIBUIÇÃO DOS PESOS	198
5.5.1	Teoria de Critério Pessoal (PCT).....	199
5.5.2	Teoria de organização corolário - hierarquia.....	200
5.5.3	A matriz de resistência à mudança	201
5.5.4	Vantagens e desvantagens	204
5.5.5	Atribuição dos pesos pela técnica do bloco de cartas	205
6	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	207
6.1	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS.....	208
6.2	DEFINIÇÃO DOS TOMADORES DE DECISÃO	209
6.3	ESTABELECIMENTOS DOS PESOS DOS CRITÉRIOS	210
6.4	ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS	220
6.5	DEFINIÇÃO DOS VALORES DAS ALTERNATIVAS.....	221
7	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	223
7.1	ESTABELECIMENTO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS	223
7.1.1	Os resultados do método da matriz de resistência	223
7.1.1.1	Grupo dos técnicos	223
7.1.1.2	Grupo dos acadêmicos.....	225
7.1.1.3	Grupo dos políticos.....	226
7.1.1.4	Grupo dos gestores	228
7.1.1.5	Grupo dos usuários	229
7.1.1.6	Grupo “livre pensar”.....	231
7.1.2	Os resultados do Método Bloco de Cartas.....	234
7.1.2.1	Grupo dos técnicos	234

7.1.2.2	Grupo dos acadêmicos	235
7.1.2.3	Grupo dos políticos	236
7.1.2.4	Grupo dos gestores	237
7.1.2.5	Grupo dos usuários	238
7.1.2.6	Grupo “livre pensar”	238
7.1.3	Os resultados dos pesos dos critérios	239
7.2	DEFINIÇÃO DOS VALORES DAS ALTERNATIVAS	240
7.3	DEFINIÇÃO DA ESCALA PARA JULGAMENTO.....	241
7.4	MAXIMIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS	241
7.5	NORMALIZAÇÃO DOS VALORES	242
7.6	MATRIZ E ÍNDICES DE CONCORDÂNCIA.....	243
7.7	MATRIZ E ÍNDICES DE DISCORDÂNCIA	245
7.8	LIMIARES DE CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA	246
7.8.1	Sobreclassificação forte.....	246
7.8.2	Sobreclassificação fraca	247
7.9	GRAFO DE SOBRECLASSIFICAÇÃO FORTE E FRACA	247
7.10	RANKING FINAL DE CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA PURA	249
7.11	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....	250
7.11.1	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos técnicos.....	250
7.11.2	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos acadêmicos.....	251
7.11.3	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos políticos.....	252
7.11.4	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos gestores	253
7.11.5	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos usuários.....	253
7.11.6	Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo livre pensar.....	254
8	CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES	256
	REFERÊNCIAS	261
	APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA	284

APÊNDICE B- PONDERAÇÃO DOS CRITÉRIOS POR CADA GRUPO PELO MÉTODO DA MATRIZ DE RESISTÊNCIA A MUDANÇAS.....	289
APÊNDICE C- PONDERAÇÃO DOS CRITÉRIOS POR CADA GRUPO PELO MÉTODO DO BLOCO DE CARTAS	455

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo é formado por seis partes, sendo na primeira realizada a apresentação do tema, em seguida a justificativa; na terceira se apresentam os objetivos da tese; na quarta, a hipótese do tema, seguida do resumo da metodologia aplicada; ao final, se apresenta a estrutura do trabalho.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Na atual situação mundial em que se verifica gradativamente a escassez dos recursos, somada ao cenário econômico nacional de crise e consequentemente de ajuste fiscal no setor público, se constata cada vez mais a falta de recursos para investimentos em infraestrutura de transporte públicos e a redução ou corte nos financiamento para investimento em projetos e implantação de infraestrutura nos corredores de transporte públicos, o que torna imprescindível a adoção de estudos e ferramentas que auxiliem na elaboração de boas proposta e no processo de decisão dos gestores públicos, que promovam a melhor mobilidade possível com os recursos disponíveis.

Diante deste cenário, é importante otimizar a aplicação dos recursos, porém, existe uma carência por parte dos gestores que atuam na área de transporte público, no uso de ferramentas de gestão como modelos que utilizem critérios técnicos e auxiliem os tomadores de decisões na escolha do modo de transporte público mais adequado à implantação de uma rede de transportes que possibilite a acessibilidade da população com a melhor mobilidade.

Silveira e Cocco (2013) listam alguns desses problemas de gestão:

- A falta do fortalecimento do poder público responsável pelo planejamento físico dos sistemas de transporte e sua fiscalização;
- A ineficiência da gestão contábil do capital de transportes e garantia de efetivação da Lei de Mobilidade Urbana;
- A ausência de canais para a alocação de recursos voltados à provisão de infraestrutura específica para transporte público, como medida para aumentar a eficácia operacional do sistema de transporte público;

- A não provisão de intermodalidade com distintos modos de transportes; e,
- O não provimento de condições para o aumento dos subsídios ao setor.

O gestor público que almeja proporcionar uma mobilidade sustentável a sua cidade tem de estar preocupado em prover macroacessibilidade que, segundo Cervero e Arrington (2008, p. 12), “depende de uma rede estrutural de transporte público de maior capacidade, qualificada, integrada às demais modalidades e cobrindo o território de forma equitativa, e interfere na propensão ao uso de modos coletivos mais produtivos socialmente”.

Além do quadro de escassez de recursos públicos e dos problemas de gestão do transporte público, as grandes aglomerações urbanas também enfrentam conflitos intergovernamentais, o que torna ainda mais difícil a implantação de maneira integrada do planejamento do desenvolvimento urbano, aí incluído o planejamento do uso e ocupação do solo com o transporte. Esta deficiência, segundo, Lima Neto (2008, p. 24), “produz um transporte urbano com altos níveis de ineficiência e irracionalidade e agrava as seguintes questões”:

- Produção crônica de congestionamento, com a elevação dos tempos de viagens e a consequente redução de produtividade das atividades urbanas;
- Decréscimo do uso do transporte público;
- Aumento da poluição atmosférica;
- Aumento e generalização dos acidentes de trânsito; e,
- Redução de áreas verdes e impermeabilização do solo.

Acresce-se a estas dificuldades a falta de continuidade dos planos e programas de transportes ligados à área de uso do solo, com a mudança das gestões.

A falta de prioridade dos governos ao transporte público se evidencia pelos incentivos dados ao transporte individual, resultante da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de automóveis, o que leva à expansão da frota e ao consequente aumento da taxa de motorização da população, trazendo como consequência: acréscimo no número de acidentes de trânsito, congestionamentos que provocam aumento das emissões de gás de efeito estufa, impactando diretamente na saúde das pessoas, assim como o

aumento da fadiga, fazendo com que toda a população perca produtividade no trabalho (QUEIROZ, 2016).

Todo este quadro negativo das implicações de uma política equivocada em prol do automóvel privado pode ser bem representado na Figura 1.

Figura 1- Ciclo de problemas urbanos de mobilidade



Fonte: IPCC; iG; Blog do João Sette Whitaker; Viagensimagens; Purpuraba (2018)

Os dados apresentados a seguir procuram dar uma visão da gravidade do problema, por meio de estatísticas relacionadas a esta problemática.

Os congestionamentos nos aglomerados urbanos vêm sendo agravados a par e passo com o crescimento da frota de autos, que entre 2000 e 2008 foi de 61%, de 2008 a 2013, o incremento foi de 42%, e para o período de 2013 a 2017 foi de 16%, acumulando de 2000 a 2017 o valor de 168,1%. Neste mesmo período, as motocicletas tiveram o surpreendente crescimento de 546,5%. Consequentemente, a taxa de motorização, que era em 2001 de 14,4

(número de automóveis/100 habitantes), passa para 28,1 em 2014, um acréscimo de 95,14% (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2015).

Outro grave aspecto dessa política são os acidentes de trânsito que provocaram no Brasil 34.850 óbitos em 2016, gerando um custo de R\$253,2 milhões. Em 2017, o Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT) acusa o pagamento de 41.150 indenizações por morte e 284.90 por invalidez (VIAS SEGURAS, 2018).

Outro aspecto preocupante dessa política equivocada é a questão ambiental e dentro dela o aquecimento global provocado pela emissão de efeito estufa na área urbana. Segundo Rubim e Leitão (2013, p. 03), “o setor de transporte é um dos atores principais e ocupa o posto de segundo maior emissor de gases de efeito estufa no país (7% a 9% das emissões)”. E em relação à emissão de energia, o transporte responde pela maior parte das emissões do setor (48,23%), o que torna a situação preocupante, pois, segundo Brasil (2013), na emissão do transporte de passageiros, 68% delas são provenientes do transporte individual e 32% do transporte coletivo.

Um dado que pode ressaltar a prioridade dada ao transporte individual está no gasto, em nível nacional, com a manutenção de vias dedicadas ao transporte individual que foi de R\$ 11,8 bilhões, enquanto o gasto em trajetos de transporte público, incluindo os metrô, foi de apenas R\$ 3,4 bilhões (SERVA, 2018).

Some-se aos problemas apresentados acima a falta de capacidade técnica dos órgãos responsáveis e marcos legais ultrapassados, que redundam na elaboração de projetos deficientes que prejudicam a captação de recursos em um ambiente já extremamente difícil de financiamento ao transporte público. Neste sentido, Lindau (2016, p. 37) afirma que “bons projetos precisam ser vistos como investimentos e não apenas custos”. Assim como sugere que: “em um cenário internacional cada vez mais marcado pela competição global entre cidades, é urgente capacitar tecnicamente as cidades brasileiras e desenvolver mecanismos de acesso ao capital internacional” (p. 37), como forma de captação de outras fontes de recursos.

No período de 2011 a 2014, foram retomados os investimentos no setor de transporte público, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (BRASIL, 2017b, não paginado), que tinha como objetivo:

Combater as desigualdades sociais, transformando as cidades em espaços mais humanizados e priorizando o transporte coletivo urbano. Por isso, a União apoia e incentiva a execução de empreendimentos que promovam a integração física e tarifária dos transportes públicos coletivos, além de fomentar projetos de grande e média capacidade como metrô *Bus Rapid Transit* (BRT), corredores de ônibus, veículos leves sobre trilhos (VLT), entre outros.

Na Tabela 1 a seguir, se podem verificar os investimentos em transporte público, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), feitos entre 2011 e 2014 em metrópoles brasileiras, que proporcionaram melhoria significativa na prestação de serviços de transporte público. Abaixo, se relaciona estes investimentos com os respectivos Produto Interno Bruto (PIB) per capita, população, salário mínimos e população ocupada de cada metrópole.

Tabela 1- Dados socioeconômicos e os investimentos em mobilidade urbana

Cidades	População*	PIB per capita** (R\$)	Salário médio (salários mínimos) ***	População ocupada*		Investimento PAC ****
				(pessoas)	(%)	
Belém	1.393.399	20.340,21	3,7	439.718	30,5	1.064.720.000,00
Belo Horizonte	2.523.794	34.910,13	3,7	1.387.398	55,4	4.226.170.000,00
Brasília	3.039.444	73.971,05	5,7	1.361.676	46,7	1.470.680.000,00
Curitiba	1.908.359	44.624,32	4,0	1.046.206	55,7	608.240.000,00
Fortaleza	2.627.482	22.092,58	2,7	880.791	34,0	4.271.520.000,00
Goiânia	1.466.105	32.594,32	3,3	668.262	46,7	367.410.000,00
Manaus	2.130.264	32.592,94	3,1	535.576	26,0	244.410.000,00
Porto Alegre	1.484.941	46.122,79	4,2	847.181	57,4	1.210.620.000,00
Recife	1.633.697	29.701,32	3,2	759.391	47,0	3.685.357.446,10
Rio de Janeiro	6.520.266	49.527,98	4,3	2.791.410	43,1	8.189.736.820,23
Salvador	2.953.986	19.812,07	3,5	890.643	30,5	4.852.459.020,00
São Paulo	12.106.920	54.357,81	4,4	5.848.294	48,9	33.679.545.067,15
Total						63.870.868.353,48

Fonte: IBGE (*2017, **2015, ***Trabalhadores formais) e ****BRASIL (2017b)

As ferramentas fundamentais para obter a eficácia da mobilidade são o planejamento, e políticas públicas, porém, segundo Miranda (2010), não seriam eficientes sem as informações relativas às condições atuais e desejáveis do espaço urbano. “Um diagnóstico de qualidade é a base para qualquer gestor” (MIRANDA, 2010, p. 12). Portanto, é importante diagnosticar os problemas a partir dos critérios da mobilidade urbana, pois, segundo Gudmundsson (2001), a

melhor percepção da condição analisada é obtida mediante critérios que possam fornecer as diferentes dimensões e aspectos de um problema.

Por todo o exposto acima, este estudo se justifica pela busca de um ferramental baseado em critérios hierarquizados, utilizando o método de multicritérios, que auxiliem os gestores públicos na hora da escolha do modo de transporte público mais adequado a ser implantado com os recursos disponíveis, observando aspectos operacionais, econômicos, urbanísticos, ambientais ou uma combinação destes.

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo Vuchic (1981), o transporte tem uma influência muito forte e predominante na fundação, forma, estruturação e crescimento das cidades.

Esta busca pela identificação do modo de transporte mais apropriado tem grande relevância, podendo representar ganhos significativos, permitindo que a rede de transporte público obtenha melhor desempenho e os usuários o melhor deslocamento, com conforto e segurança, ao menor custo, proporcionando macroacessibilidade adequada e com isto um benefício para toda a sociedade.

Ao implantar o modo de transporte mais adequado a cada local, é possível expandir a rede de transportes públicos, garantir a eficiência energética, ambiental e sonora, usando tecnologias adequadas ao volume e às características da demanda a ser atendida, com qualidade na prestação de serviço, com conforto, segurança, confiabilidade, tempo total de viagem confiável e sustentabilidade econômica, a um custo compatível com a realidade dos recursos públicos, sem comprometer as finanças do poder público, com um tempo de implantação ajustado com as necessidades da demanda, atrair passageiros do modo particular, com controle urbanístico, tanto na questão do uso e ocupação do solo como na política de assentamentos e desapropriação e, principalmente, com respeito ao princípio da modicidade tarifária.

Portanto, escolher o modo de transporte mais adequado é uma questão central no planejamento do sistema de transporte público, pois esta escolha influenciará de forma positiva

ou negativa, não apenas o sistema de transporte público, mas no desenvolvimento da estrutura física da cidade e das suas atividades econômicas.

1.3 OBJETIVOS DA TESE

Nesta seção serão observados os objetivos, geral e específicos, elencados para o estudo desta tese.

1.3.1 Objetivo principal

Indicar que critérios seriam mais relevantes na utilização do método multicritérios para apoiar o processo de tomada de decisão sobre que modo de transporte é o mais adequado dado os recursos disponíveis para implantar em um dado corredor.

1.3.2 Objetivos específicos

Esta tese tem quatro tipos de objetivos específicos:

- **Objetivo financeiro:** analisar a questão financeira da escolha do modo de transporte, utilizando as informações referentes ao custo de implantação e manutenção dos modos de transportes, levando em consideração a sustentabilidade econômica financeira e o valor da tarifa para que seja superavitário, para que possa analisar o comprometimento financeiro do poder público e a sustentabilidade do projeto.
- **Objetivo operacional:** avaliar as performances operacionais de cada modo de transporte, por meio da capacidade de transportar a demanda existente, da frequência, velocidade, tempo de viagem e das características de conforto, segurança e flexibilidade.
- **Objetivo urbanístico:** avaliar interferências urbanísticas, em função da implantação dos novos modos de transportes, que podem alterar e provocar impactos nos espaços públicos das cidades, inclusive com as desapropriações necessárias.
- **Objetivo ambiental:** analisar o grau de poluição ambiental que o modo de transporte escolhido vai provocar no espaço urbano.

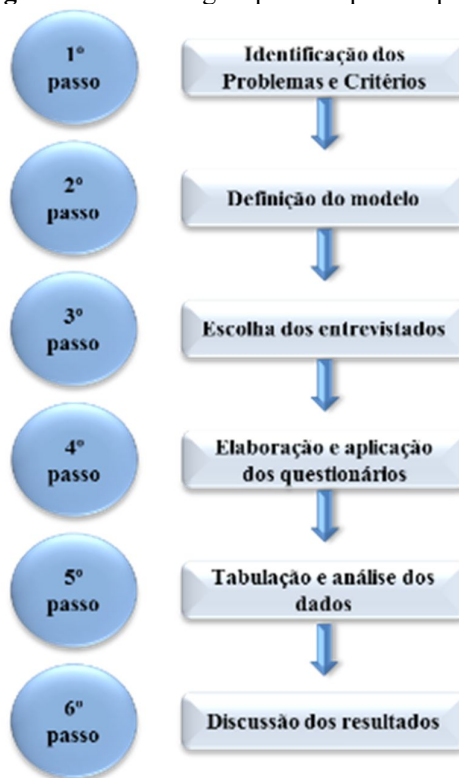
1.4 HIPÓTESE

Diante dos problemas de mobilidade elencados e da escassez de recursos, é necessário o cuidado com a definição e elaboração de projetos de transportes públicos. O estudo irá indagar: quais seriam os critérios e seus pesos que deveriam ser levados em conta na escolha do modo de transporte mais adequado para investimentos em infraestrutura de corredores de transportes? Fazendo uso do método de multicritério *Elimination et Choix Traduisant la Réalité* (ELECTRE II), alimentado pelos critérios escolhidos com suas respectivas ponderações, seria possível no processo de tomada de decisão estabelecer o modo de transporte mais adequado? A hipótese do trabalho é que seria possível.

1.5 RESUMO DA METODOLOGIA APLICADA

A Figura 2 apresenta de forma esquemática a metodologia que se pretende adotar neste trabalho.

Figura 2- Metodologia aplicada: passo a passo



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta tese está dividida em oito capítulos, mostrando ao final as referências aplicadas e citadas no estudo, e os apêndices relativos aos questionários aplicados na pesquisa e a tabulação dos dados.

O capítulo 1 apresenta o tema da tese mostrando os principais problemas dos quais serão extraídos os critérios e a hipótese para o desenvolvimento da pesquisa. Detalha os objetivos gerais e específicos que justificam a discussão da pesquisa. Além da justificativa da opção pelo tema apresentando, a relevância e a necessidade de uma metodologia para auxiliar na escolha do modo de transporte na aplicação de recursos na implantação de infraestrutura de transportes públicos, que proporcionem uma rede com corredores de transporte de média/grande capacidade, com sustentabilidade econômica financeira, com um bom desempenho operacional adequado à demanda existente, porém, com adequabilidade tarifária, sem poluição e com a melhor oferta de serviço para a sociedade. Após este primeiro capítulo, de caráter introdutório, se segue à contextualização da mobilidade atual e seus problemas.

O capítulo 2 está estruturado em quatro partes, sendo distribuídas da seguinte forma: a primeira parte, começa com a contextualização das cidades e suas relações de mobilidade e acessibilidade, identifica os problemas de mobilidade e os de gestão dos transportes públicos, que muitas vezes provocam a deficiência das políticas de mobilidade, que prioriza o transporte individual em detrimento do coletivo, provocando a ineficiência das redes de transporte, e conclui tratando de aspectos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU); a segunda etapa apresenta alguns problemas da mobilidade que são responsáveis ou causadores da atual crise da acessibilidade urbana; na terceira etapa são expostos outros problemas referentes à gestão dos transportes e suas deficiências. A partir das etapas dois e três delimitam-se os onze problemas que justificam o interesse pelo estudo. A quarta e última parte aponta os critérios escolhidos, baseados nos problemas tratados para serem analisados e ponderados.

No capítulo 3, o objetivo é detalhar os cinco modos de transportes considerados neste trabalho, aprofundando o entendimento de cada um e realizando a escolha da melhor opção, de acordo com suas características e levando em consideração os critérios citados no capítulo anterior. Na primeira etapa, é colocado um breve detalhamento da tipologia e importância dos

transportes; na segunda fase, é explicado o modo de transporte, suas características, vantagens e desvantagens; e, na última parte, é realizada uma comparação entre os modos de transportes, por meio de dados estatísticos, em função dos critérios selecionados anteriormente. A metodologia utilizada neste capítulo se fundamenta na pesquisa bibliográfica.

O capítulo 4 consta de duas partes, nas quais apresenta um levantamento dos sistemas de transporte nas metrópoles brasileiras e mundiais. A primeira parte possui um levantamento das doze metrópoles brasileiras consideradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2013). Para cada metrópole são identificados os dados demográficos e socioeconômicos e principalmente a formação do sistema de transporte público, com sua rede implantada ou em projeto. Na segunda etapa, é realizada uma análise das cidades metrópoles mundiais, possibilitando maior compreensão do modo metrô.

No capítulo 5, é realizada a revisão da bibliografia, em que são apresentados conceitos básicos, métodos e abordagens que podem ser aplicados na análise de problemas de decisão em que existem várias variáveis, conceitos teóricos que embasam o desenvolvimento da pesquisa, e na qual foram estudados autores que tratam os temas sobre a construção do modelo de decisão multicritério, com a sua descrição e seus diversos aspectos e a seleção do método multicritério a ser empregado.

Este capítulo está estruturado da seguinte forma: a primeira etapa tece breves considerações sobre modelos de decisão, abordando os problemas de decisão e os estágios do processo de decisão; a segunda seção busca uma conceituação preliminar sobre métodos multicritério de apoio à decisão e a escolha do método a ser utilizado. A terceira parte descreve os principais métodos Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA), mostrando a teoria da utilidade multiatributo e os métodos de sobreclassificação; a quarta etapa apresenta os métodos multicritérios com ênfase na família ELECTRE, detalhando os seus principais métodos, seguidos da apresentação dos fundamentos do ELECTRE II; a quinta fase detalha o método de Resistência a Mudanças, sendo o mais indicado para a atribuição dos pesos nos métodos ELECTRE II, e o método de Blocos de Carta, para uma análise comparativa.

No capítulo 6, é desenvolvida a metodologia da pesquisa com ênfase na justificativa da escolha, a forma de aplicação dos questionários, a tabulação dos dados e criação dos bancos

de dados, com o detalhamento da forma de calcular e obter a ponderação dos critérios e posteriormente aplicar no modelo MCDA. O capítulo tem por objetivo principal a construção e ponderação dos critérios e a seleção do método multicritério que embasem tais decisões.

O capítulo 7 apresenta os resultados da aplicação da metodologia da pesquisa nos dois métodos, o Método da Matriz de Resistência a Mudanças e o Método do Bloco de Cartas, para ponderação dos critérios e em seguida a aplicação dos valores no modelo multicritérios de apoio à tomada de decisão. Ao final apresenta as questões da análise de sensibilidade, o grafo e a resolução do problema de decisão.

O capítulo 8 apresenta os resultados, as conclusões, analisando a influência dos critérios na tomada de decisões, e a comparação entre os seis grupos pesquisados, as recomendações e as limitações, assim como as sugestões para a continuidade da pesquisa.

2 PROBLEMATIZAÇÃO

Este capítulo está estruturado em quatro partes, sendo distribuídas da seguinte forma: a primeira parte faz a contextualização das cidades e suas relações de mobilidade e acessibilidade, identifica os problemas de mobilidade e os de gestão dos transportes, que muitas vezes são gerados pela deficiência das políticas de mobilidade, que priorizam o automóvel em detrimento ao transporte público, e pela ineficiência das redes de transporte. Conclui-se ressaltando alguns aspectos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU); A segunda parte apresenta alguns problemas da mobilidade, que são responsáveis ou causadores da atual crise da acessibilidade urbana. Na terceira parte são expostos outros problemas referentes à gestão dos transportes e suas deficiências, e, apoiada nas duas partes anteriores, seleciona onze problemas que serão tratados neste trabalho. A quarta e última parte aponta os critérios a serem analisados, estudados e ponderados e que têm conexão com os problemas apresentados.

O teor deste capítulo consiste na análise da situação atual dos problemas identificados na mobilidade e acessibilidade urbana e nos transportes públicos, sobre o enfoque da aplicação de recursos em transportes públicos, ressaltando os casos de aplicação indevida, o que provoca baixa mobilidade urbana e representa altos custos sociais e econômicos à cidade.

Para melhor entender esta problemática, realiza-se uma contextualização das cidades e de seus problemas de mobilidade urbana.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Este estudo analisa os problemas relacionados ao deslocamento de pessoas no espaço urbano, que existem desde o surgimento das cidades, mas se tornaram mais graves com o crescimento dos aglomerados urbanos, por falta de investimentos em infraestrutura em transporte público ou por políticas públicas de mobilidade e acessibilidade colocadas de forma equivocada.

2.1.1 Cidades e mobilidades

Segundo Brasil (2006, p. 47), por definição as cidades têm como papel principal:

Maximizar a troca de bens e serviços, cultura e conhecimentos entre seus habitantes sendo a mobilidade e acessibilidade responsável por atender as necessidades dos munícipes para realizar as atividades desejadas. A mobilidade urbana atinge toda a população da cidade.

E para o IPEA (2016, p. 11):

É nas cidades que a maioria das pessoas efetivamente vive. É nelas que se vê o esforço diário das pessoas pela realização de seus direitos, pelo acesso a oportunidades e pela qualidade de vida e do meio ambiente urbano. E as cidades - as quais, ao longo da história, não apenas nascem e crescem, mas também são reiteradamente reinventadas.

Assim sendo, é destacada a importância de analisar as vantagens e desvantagens dos aglomerados urbanos, que, de acordo com o citado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) (IPEA, 2016), aponta o texto do Habitat II, no qual define que “a urbanização passou a ser vista como uma oportunidade, com o crescimento das cidades, como indicador de desenvolvimento” (p. 09). No entanto, desde 1976, o Habitat I já orientava que “os Estados reconheceram o explosivo crescimento demográfico e a urbanização como fenômenos em escala mundial e a necessidade de reflexão sobre esse processo e seus problemas” (IPEA, 2016, p. 09).

Para o entendimento da lógica e consequências destes problemas, se faz necessária a definição dos conceitos de mobilidade, acessibilidade e transporte, que Portugal (2017, p. 13) resume da seguinte forma:

Mobilidade = Associada ao movimento bem como aos deslocamentos desejados e realizados para desenvolver atividades. Depende da habilidade física e econômica em superar a impedância derivada da acessibilidade.

Acessibilidade = Facilidade de alcançar atividades que dependem dos transportes, do uso do solo (proximidade das atividades) e da integração entre eles.

Transporte = Compreende as infraestruturas e serviços destinados a realização das viagens e deslocamentos de pessoas e mercadorias

Wachs e Koenig (1979, p. 701) colocaram que o objetivo básico do planejador de transporte “é a provisão dentro de restrições apropriadas de melhoria na acessibilidade” e

Bartolomeu e Caceres (1992, p. 35) complementaram ao definirem que “a identificação da acessibilidade permite analisar as zonas cujos moradores possuem pouca mobilidade, em consequência, mais necessidade de infraestrutura”.

Da mesma forma, Ipea (2016, p. 51) utiliza a definição de que “a mobilidade consiste em eixo estruturante do direito das pessoas de usufruírem dos serviços e oportunidades encontrados nas cidades. Trata-se da possibilidade de se apropriar da cidade”.

E para Macário (2003, p. 16) a mobilidade urbana “pode ser considerada como um conjunto estruturado de modos, redes e infraestruturas, constituindo um sistema complexo”.

Este trabalho vai analisar o papel do Estado na implantação das infraestruturas de transporte público, para responder às pressões da sociedade, constatando o seu grau de influência e de sua política pública ao escolher um modo de transporte, compatível ou não com as necessidades e condições da cidade para resolver os atuais problemas sociais e econômicos.

Souza (2006, p. 40) situa as políticas públicas como:

O foco da política pública está na identificação do tipo de problema que a política pública quer corrigir, na forma como este problema chega ao sistema político (*politics*) e à sociedade política (*polity*), e nas instituições que irão modelar a decisão e a implementação da política pública.

A contextualização do processo de mobilidade das cidades pode ser verificada no seu início, da formação das cidades, com a priorização do transporte individual trazendo como consequências os problemas sociais, ambientais e de saúde pública (RUBIM; LEITÃO, 2013), devido à ampliação da indústria automobilística, que é um dos fatores que impulsionam a forte urbanização, que segue os padrões do transporte motorizado rodoviário, constituindo um modelo rodoviarista de cidade e sociedade (IPEA, 2015a).

Uma gestão urbana ineficiente, consequência de um planejamento urbano desarticulado entre o uso do solo e o sistema de transportes, tem prejudicado a mobilidade e a acessibilidade. Segundo Alves e Raia Junior (2009), é importante que a gestão urbana esteja interligada com a de transportes, para garantir boas condições de deslocamentos, eficiência e segurança, por meio da mobilidade urbana. Assim como Garcia; Macário; Loureiro (2013) e

Macário (2003) consideram o aspecto estratégico da rede de transporte público, exercido por meio de um conjunto estruturado e interligado de modos, redes e infraestruturas que possibilitam o atendimento das necessidades de deslocamentos da população de forma sustentável.

Como o planejamento urbano e o controle do uso do solo geralmente não são integrados ao transporte, isto vai dificultar o acesso da população aos serviços, não permitindo a democratização dos espaços urbanos a partir da melhoria da mobilidade. Esta falta de articulação tem como consequência uma exclusão da população, que tem acesso restrito ao transporte urbano, atingindo a insustentabilidade social do investimento, o que caracteriza uma crise na mobilidade e acessibilidade e de gestão dos transportes.

2.1.2 A crise da mobilidade e acessibilidade

A situação atual da mobilidade urbana e da acessibilidade é consequência das políticas públicas adotadas em transportes, que geram padrões de deslocamento decorrentes dos conflitos impostos, que impactam não apenas os usuários do sistema de transporte público, aumentando o tempo de viagem e o seu custo, como toda a sociedade (IPEA, 2015a).

O resultado desta política traz vários problemas, como: o acréscimo constante dos automóveis nas cidades; o aumento dos congestionamentos com impacto nos custos do espaço viário, decorrentes dos investimentos necessário para acomodar o tráfego adicional de veículos; os acidentes de trânsito; a poluição sonora e atmosférica; o aumento no consumo de combustíveis; e o aumento direto no sistema de transporte público, com o aumento do tempo total de viagem e o aumento nos custos da operação do sistema. Acrescente-se que “o impacto do transporte no desenvolvimento urbano pode provocar uma expansão urbana descontrolada com efeitos na qualidade de vida e na produtividade do trabalhador” (IPEA, 1999, p. 35).

Da mesma maneira, os levantamentos realizados por Gomide (2008) acrescentam que os problemas na mobilidade urbana tiveram seus fatores agravados devido às mudanças na dinâmica da ocupação urbana, com maior crescimento da periferia, tendo como consequência uma demanda de rede de transporte distinta da construída; o crescimento do transporte individual; a sobrecarga do sistema viário das cidades, reduzindo a fluidez do tráfego e

diminuindo a velocidade, o conforto e a regularidade do transporte coletivo; e o elevado número de acidentes e mortes de trânsito.

A Secretaria de Mobilidade Urbana (SeMOB) acrescenta que os problemas de mobilidade urbana apresentados por Brasil (2004) provocaram:

- crescimento urbano desordenado, com o consequente;
- “espraiamento” das cidades, que provocam;
- encarecimento da oferta dos serviços de transporte; e,
- segregação socioespacial dos mais pobres, sobretudo nas periferias.

Da mesma forma, Costa (2008) complementa que os problemas de mobilidade têm refletido em inúmeras deseconomias para as cidades, além de afetar de forma direta a qualidade de vida de seus cidadãos, podendo ser verificados por meio de:

- padrões de desenvolvimento caracterizado pelo crescimento desordenado e espraiado, como consequência da especulação imobiliária e da incapacidade do poder público de controle;
- degradação ambiental devido à poluição e ruído;
- desigualdade social, segregação espacial e as disparidades no acesso às atividades urbanas;
- descontinuidades das ações de investimento, produto da não coordenação do poder público no gerenciamento do espaço urbano, resultando em desperdício de recursos;
- dificuldades impostas à circulação de pessoas e bens, causadas pela falta de integração entre o planejamento urbano e de transportes e do incentivo aos modos individuais em detrimento dos coletivos.

Além destes problemas, Miranda (2010) cita outras distorções da política pública que privilegia o transporte individual, citando:

- financiamento específico que incentivam a construção de estradas;
- generosos estacionamentos e normas para a capacidade viária;
- leis de zoneamento e práticas que favorecem o uso do automóvel, padrões de orientação do uso do solo;
- excesso de recursos destinados à manutenção de vias e estacionamentos;
- baixo custo do automóvel; e,

- falta de alternativas de viagem e condições viárias desfavoráveis para pedestres e ciclistas.

Santos et al. (2015) complementam que as causas retratadas para essas deseconomias podem ser:

- o processo de urbanização extremamente acelerado nas décadas de 1960, 1970 e 1980;
- a falta de planejamento urbano integrado ao planejamento dos transportes;
- a opção rodoviária da matriz de transporte de passageiros; e,
- a insuficiência de investimentos em infraestrutura.

Do mesmo modo, o Ipea (2003) realizou um levantamento com os autores: Bovy, em 1990, Button, em 1993, Miller e Moffet, em 1993, Verhoef, em 1994, e Litman, em 1996, que citam vários efeitos do transporte e suas externalidades. Para Bovy, poluição do ar, ruído, solo, lixo sólido, acidentes, energia e paisagem; Para Button, poluição do ar, água, solo, lixo sólido, acidente, ruído, destruição urbana e congestionamento; para Miller e Moffet, energia, congestionamento, estacionamento, vibração, acidentes, ruído, poluição do ar, poluição da água, perda de solo, construções históricas, valor da propriedade e expansão urbana; para Verhoef, congestionamento, acidentes, poluição, ruído, estacionamento, recursos naturais, lixo, efeito “barreira”, impacto visual e perturbação do tráfego; e para Litman, acidentes, congestionamento, estacionamento, uso do solo, valor da terra, poluição do ar, ruído, recursos naturais, efeito “barreira”, poluição da água e lixo sólido.

Portanto, ainda pode ser verificado que na mobilidade urbana a combinação dos fatores do crescimento das vias, aliada ao crescimento desordenado das cidades, teve uma perda no padrão de qualidade, transformando os sistemas de transporte urbano, que privilegiam os deslocamentos coletivos, públicos, eletrificados e sobre trilhos, para ter sistemas que privilegiam os deslocamentos privados, individuais, rodoviários e carbonizados (IPEA, 2015a).

Da mesma forma que a política de incentivo à indústria automobilística, o processo de industrialização é indutor da ocupação das metrópoles, Figura 3, por conta dos ganhos que o fator de aglomeração da metrópole pode trazer, devido aos recursos da segmentação, do encurtamento e da automação do processo de produção.

Figura 3- Congestionamento na cidade de São Paulo - prioridade ao transporte individual



Fonte: G1 Globo.com (2017)

O cenário de crise na mobilidade urbana e a acessibilidade revelam as deseconomias urbanas e as consequências na gestão de transporte pela ineficiência das redes de transportes públicos, muitas vezes ocasionada pela má aplicação dos investimentos em infraestrutura de transporte público de forma equivocada.

2.1.3 Gestão de transporte ineficiente

A aplicação inapropriada dos recursos financeiros em infraestrutura de transporte público contribui de forma negativa com a difícil situação dos transportes públicos, provocada muitas vezes pela má gestão dos transportes, que pode ser produto da falta de capacitação do gestor para obter financiamentos de projetos ou elaboração de boas propostas de transporte público, inclusive podendo ser agravada, quando os recursos não são obtidos na sua totalidade ou quando são realizadas escolhas erradas para alocação dos recursos do modo de transportes mais adequados que possibilitem a implantação de uma rede otimizada com redução dos custos e sustentabilidade ao sistema.

Para Lima Neto (2008), a gestão do transporte público nas aglomerações urbanas vem sendo marcada por numerosos conflitos, que têm dificultado o estabelecimento de uma abordagem sistêmica na gestão metropolitana dos transportes públicos que contemple, de maneira integrada, o planejamento do desenvolvimento urbano e os transportes coletivos. Em decorrência, a produção de transporte urbano se dá com altos níveis de ineficiência e

irracionalidade. Assim, ações que poderiam ser desenvolvidas, mesmo no quadro atual de escassez de recursos públicos, para solucionar ou minorar os graves problemas do setor transporte são inviabilizadas, podendo agravar as seguintes questões:

- produção crônica de congestionamento, com a elevação dos tempos de viagens e a consequente redução de produtividade das atividades urbanas;
- decréscimo do uso do transporte público;
- aumento da poluição atmosférica;
- aumento e generalização dos acidentes de trânsito; e,
- redução de áreas verdes e impermeabilização do solo.

Entre outros fatores, Silveira e Cocco (2013) fazem referências a: ausência de canais para a alocação de recursos; desestruturação dos órgãos de planejamento e gestão de transportes urbanos; e formação de uma estrutura conservadora de poder, com forte capacidade de persuasão, composta pelo empresariado de ônibus, além do forte poder de pressão das encarroçadoras e fabricantes de chassis.

Da mesma forma, Araújo et al. (2016, p. 2258) consideram que:

Atualmente muitos sistemas de transportes públicos implantados em grandes metrópoles do mundo sofrem graves desequilíbrios que geram superlotação, desconforto e a prestação de um serviço de má qualidade. Essa situação tem ocorrido a despeito de legislação normalmente presente, que impõe a responsabilidade pública na prestação de um serviço adequado. No Brasil, os principais problemas enfrentados pelos usuários das redes de transporte urbano das grandes cidades são a recorrente falta de confiabilidade no serviço, a superlotação e os elevados tempos de viagem.

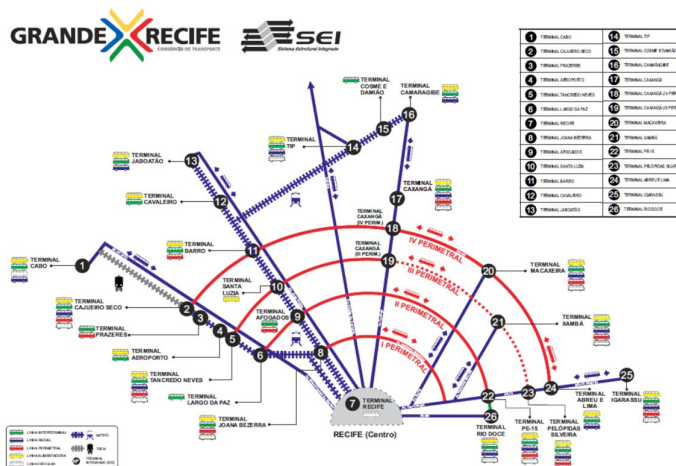
Nos estudos e publicações da ANTP (1997) já era identificado que o estado desejado específico dos transportes públicos deveria apresentar as seguintes características:

- melhor qualidade de vida para toda a população, traduzida por melhores condições de transporte, segurança de trânsito e acessibilidade para a realização das atividades necessárias à vida moderna;
- maior eficiência, traduzida na disponibilidade de uma rede de transporte integrada por modos complementares trabalhando em regime de eficiência, com prioridade para os meios coletivos; e
- qualidade ambiental, traduzida pelo controle do nível de poluição atmosférica e sonora.

Para Braga (2014, p. 105), existem novos desafios a serem tratados na gestão do transporte, como: “o aumento do nível de exigência dos usuários, a queda da demanda, o aumento dos valores das tarifas, os problemas de mobilidade das cidades, e a necessidade de alcançar valores tarifários adequados à capacidade de pagamento da população”.

Um fator importante na gestão dos transportes públicos é a reestruturação no modelo de operação dos modos de transportes em operação, com a implantação de uma rede otimizada e racional, como ilustra a Figura 4, que proporcione a incorporação de novos modos ou implantação de infraestrutura viária e/ou ferroviária para o transporte público, assim como, a eficiência da operação, com cumprimento das viagens, dos intervalos, da confiabilidade, segurança e otimização dos custos.

Figura 4- Croqui esquemático da rede do Sistema Estrutural Integrado (SEI) da Região Metropolitana do Recife (RMR)



Fonte: CTM (2017)

Diante destes problemas, Rubim e Leitão (2013, p. 66) colocam a “necessidade do que fazer para melhorar o transporte coletivo e não motorizado e, desestimular o uso do automóvel particular, para devolver aos cidadãos o direito à cidade e aos serviços essenciais que ela guarda”. Este estudo apresenta alguns dos problemas na mobilidade das cidades, provando a necessidade de mudança da política pública de mobilidade urbana.

Para Boareto (2008), uma política capaz de enfrentar os problemas urbanos deve ter como objetivo a reversão do atual modelo de mobilidade, priorizando instrumentos de gestão urbanística, princípios de mobilidade, sustentabilidade ambiental e inclusão social.

Diante de todos estes problemas colocados e para tentar minimizar as dificuldades geradas pela falta de mobilidade e perda da qualidade de vida da população, é necessária a implantação de políticas públicas, que sejam bem elaboradas e que atendam às necessidades da população, devendo promover uma mobilidade sustentável.

2.1.4 Política nacional de mobilidade urbana

Para tentar resolver as questões da mobilidade, foi promulgada a Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, e que em seu Art. 1º define (BRASIL, 2012, p. 01):

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município.

A PNMU traz instrumentos para garantir sustentabilidade e eficiência dos deslocamentos nas cidades, sendo a mobilidade a prioridade do planejamento das cidades.

O Art. 3º dispõe sobre o conjunto dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garantem os deslocamentos de pessoas e cargas no território do Município. Para este trabalho vamos nos ater as seguintes definições (BRASIL, 2012, p. 01 e 02):

§ 1º São modos de transporte urbano: I - motorizados; ... § 2º Os serviços de transporte urbano são classificados: I - quanto ao objeto: a) de passageiros; ... II - quanto à característica do serviço: a) coletivo; ... III - quanto à natureza do serviço: a) público; ...

§ 3º São infraestruturas de mobilidade urbana: I - vias e demais logradouros públicos, inclusive metroferrovias, ... III - terminais, estações e demais conexões; IV - pontos para embarque e desembarque de passageiros ... VI - equipamentos e instalações; e

No Art. 5º, a lei estabelece como princípios, acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável; equidade no acesso ao transporte público coletivo; eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte e na circulação urbana; segurança nos deslocamentos; justa distribuição dos benefícios e ônus no uso dos diferentes modos; equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros.

A fim de garantir que esses objetivos sejam alcançados, a lei instituiu diretrizes e forneceu aos municípios instrumentos para melhorar a gestão da mobilidade nas cidades brasileiras, tais como:

- planejamento integrado (desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo);
- integração entre modos e serviços;
- prioridade de transportes não motorizados sobre motorizados;
- transporte público coletivo sobre individual motorizado.
- mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos;
- desenvolvimento científico-tecnológico;
- energias renováveis e menos poluentes;
- projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado.

Da mesma forma, a Lei 12.587/12 também determina a tarefa de planejar e executar a política de mobilidade urbana, na qual o planejamento urbano, já estabelecido como diretriz pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01), é instrumento fundamental necessário para o crescimento sustentável das cidades brasileiras.

Como forma de proporcionar recursos para investimento em transporte público, a PNMU define alguns instrumentos de gestão do sistema de mobilidade urbana, podendo ser citada a aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, vinculando a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público e ao transporte não motorizado, além de financiar o subsídio da tarifa de transporte público (BRASIL, 2012).

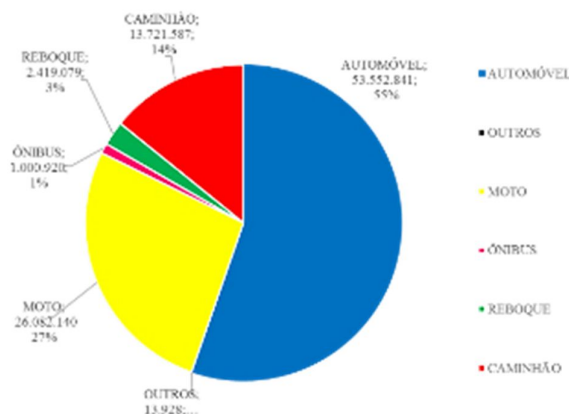
Portanto, com o entendimento das cidades, suas ocupações, suas formas de crescimento e as necessidades de deslocamentos, que se não planejadas de forma adequadas podem provocar vários problemas na mobilidade das pessoas e das cidades, faz-se necessária a implantação de uma política de mobilidade que corrija os problemas e, para tal, é importante o entendimento dos problemas existentes na mobilidade urbana, com o objetivo de obter soluções ou melhores alternativas.

2.2 PROBLEMAS EXISTENTES

De acordo com o que foi apresentado anteriormente, os principais problemas de gestão nas regiões urbanas, relacionados à mobilidade urbana, são: falta de atuação do poder público na ausência de políticas urbanísticas de melhorias da mobilidade; falta de prioridade e de direcionamento adequado dos investimentos na infraestrutura dos transportes públicos. Estes problemas prejudicam a sustentabilidade urbana e o conforto espacial, causando queda na qualidade de vida da população, menor acessibilidade e consequente redução dos passageiros do sistema de transporte público e insustentabilidade do sistema.

Mamede; Moreno; Ponte (2014) acrescentam que é importante ter uma preocupação em relação ao crescimento da frota de carros particulares nas cidades, aliada à falta de investimento no transporte públicos, que coloca que o processo de expansão urbano, junto com o crescimento da frota de automóveis, prejudica a mobilidade urbana, além do baixo ritmo de expansão das redes de transporte público, com vias congestionadas devido ao aumento significativo do volume de tráfego, aumentando o tempo de deslocamento e reduzindo a mobilidade.

Como citado no capítulo 1, o Brasil, no período de 2000 a 2017, de acordo com os dados do Denatran (BRASIL, 2017b), teve um acréscimo na frota de automóveis e de motocicletas de 168,1% e 546,5%, respectivamente. Este acréscimo é muito elevado, principalmente quando analisado em relação aos percentuais de participação dos tipos de veículos, de acordo com o Gráfico 1, no qual é constatado o percentual de 55% para os automóveis e de 27% para motocicletas, sendo o de ônibus de apenas 1%, conforme dados de novembro/2017. Desta forma, é possível fazer uma análise visual por meio do Gráfico 1 da predominância do transporte individual, em detrimento do transporte coletivo (IPEA, 2015a).

Gráfico 1- Frota de veículos, por tipo, nov/2017

Fonte: Brasil (2017b).

Portanto, o Ipea (2015a, p. 09) conclui que “a inversão de valores nas políticas adotadas, provocando um acréscimo nos custos do transporte público e um barateamento do transporte privado, o que, do ponto de vista da sustentabilidade ambiental e da qualidade de vida urbana, é bastante questionável”.

Os dados de mobilidade demonstram que a população usa intensivamente o transporte individual, em detrimento do transporte público, tendo como consequência as externalidades provocadas por esse excesso de uso. Entre elas, acidentes de trânsito, com vítimas fatais, resultando em um problema de saúde pública (IPEA, 2015a).

O cálculo dos custos dos acidentes de trânsito é formado por dois componentes: a perda de produção (43%) da população e danos à propriedade (30%), como veículos, equipamento urbano, sinalização de trânsito, propriedade de terceiros, além dos custos médico-hospitalares, como: resgate, tratamento médico e reabilitação e outros custos judiciais, congestionamento, previdenciário, remoção de veículos, outros meios de transporte, atendimento policial, agente de trânsito e impacto familiar (IPEA, 2015b).

Da mesma forma, se observa a questão ambiental do aquecimento global, no qual os efeitos desse fenômeno e a expansão constante das emissões de gases acentuam o efeito estufa na área urbana. Rubim e Leitão (2013, p. 57) esclarecem que “o setor de transporte é um dos atores principais e ocupa o posto de segundo maior emissor de gases de efeito estufa no país (7% a 9% das emissões)”.

Em relação aos aspectos negativos desta política de mobilidade, nestas condições de aumento do transporte individual, o Ipea (2015a, p. 11) coloca que “de acordo com o inventário de emissões do Ministério do Meio Ambiente (MMA), os gases de efeito estufa (GEEs) de origem veicular crescem a uma taxa média de 3,7% ao ano”, contribuindo para o aquecimento global.

Nesse contexto, se observa uma crise da mobilidade e de má gestão dos transportes, com os problemas tais como: falta de prioridade ao transporte público, que geram dificuldades na alocação de recursos para implantação de corredores estruturais, provocando elevados tempos de viagens para os usuários, com desgastes em *stress* e menor tempo de lazer; política invertida de incentivo ao transporte particular, dificultando a aplicação de investimentos em transporte público, gerando elevados custos de implantação, assim como problemas na sustentabilidade dos sistemas de transporte e o acréscimos no tempo de construção pela falta ou reduzidos recursos, o que provoca baixo desempenho operacional e dificuldades em investir em melhores características operacionais. Também são problemas com forte influência na mobilidade: as questões urbanísticas e de poluição ambiental e sonora, devendo, desta forma, ser analisadas e levadas em consideração no estudo; a questão social, tanto em relação às desapropriações como a adequabilidade tarifária, que podem prejudicar diretamente os usuários e toda a sociedade; e o problema da baixa capacidade do poder público em alocar recursos ou atrair investidores privados para a construção dos corredores. Diante de tais problemas, este trabalho faz uma correlação dos problemas elencados com os critérios, que possam auxiliar na análise do sistema de transportes públicos e na necessidade e grau de importância dos mesmos na escolha do modo mais adequado na aplicação de recursos em infraestrutura do transporte público.

Diante dos problemas apresentados, este estudo fez uma seleção de onze, dentre aqueles mais críticos e com maior influência na mobilidade, como forma de delimitar o estudo, em função da necessidade de otimizar o tempo de duração da entrevista, além da inter-relação entre os critérios. Desta forma, é realizada uma análise dos onze problemas de mobilidade urbana nos centros urbanos, que serão detalhados a seguir:

- custo elevado da infraestrutura dos corredores de transporte público;
- menor sustentabilidade econômica financeira;

- comprometimento da capacidade financeira do poder público;
- longo tempo de construção da obra;
- capacidade inadequada de transportar a demanda;
- tempo total de viagem elevado;
- pior atração de demanda, em função das características operacionais;
- interferência urbanística negativa;
- desapropriações desnecessárias ou excludentes;
- poluição sonora e ambiental; e,
- inadequabilidade tarifária.

2.2.1 Custo elevado da infraestrutura dos corredores de transporte público

Os custos para implantação de infraestrutura em transporte são elevados, contribuindo para isto: a falta de financiamento, a ausência de projetos de qualidade, a falta de capacidade técnica dos órgãos responsáveis, e os marcos legais ultrapassados. Todos estes aspectos prejudicam a captação de recursos e a implementação de novos investimentos nas áreas técnicas.

Para Carvalho (2015), um único modelo não será capaz de solucionar os problemas. “Precisamos buscar, em um processo contínuo, as diversas formas de ampliar nossa infraestrutura: concessão, Parceria Público Privada (PPP) e licitação” (não paginado).

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), de acordo com o IBGE (2017) e Brasil (2017c), no período de 2011 a 2014, tinha como objetivo incentivar a execução de empreendimentos para promover a integração física e tarifária dos transportes públicos coletivos, além de fomentar projetos de grande e média capacidade, como metrô, Bus Rapid Transit (BRT), Veículos Leves sobre Trilhos (VLT), corredores de ônibus, entre outros. Desta forma, o governo federal alocou o montante de recursos aplicados em mobilidade, com valores aproximados de R\$ 143 bilhões em 399 projetos para a melhoria dos sistemas de transporte público (IPEA, 2016).

Neste cenário, foram fomentadas ações estruturantes para o sistema de transporte público, apoiando a qualificação e ampliação de infraestrutura de mobilidade urbana, com

projetos de melhoria, ampliação e implantação de sistemas de transporte público, com investimento de recursos em metrô, BRT, corredores de ônibus, VLT, Bus Rapid Service (BRS), corredores de transporte fluvial, corredores de mon trilhos e construção de vias, entre outros, dado que a implantação de recursos financeiros em infraestrutura de transporte público influencia o desenvolvimento das cidades, corroborando com o que afirma o Banco Mundial (2005 apud DALBEN; BRANDÃO; MACEDO-SOARES, 2010, p. 93): “a presença adequada de transporte é uma condição necessária para o desenvolvimento econômico”.

Da mesma forma, Estache e Fay (2007) destacam que há um crescente consenso sobre a percepção de que as infraestruturas geralmente têm influência sobre o crescimento econômico e sobre os custos de produção. Porém, em 2015 apenas 17% (R\$ 25 bilhões) dos recursos de mobilidade urbana foram aplicados, além do que, com a crise de 2015 a 2017 e diante da situação da falta de recursos enfrentada pelos cofres públicos, as obras foram paralisadas, trazendo sérios problemas para a mobilidade urbana. Por esta razão, durante o período de escolha do modo de transporte a ser implantado no corredor de transportes públicos, é fundamental que se considere o custo total do investimento de implantação.

2.2.2 Menor sustentabilidade econômica financeira

Outro problema do sistema de transporte público, cuja importância merece ser mensurada, é a insustentabilidade econômica e financeira do sistema, provocada pelo desequilíbrio final do projeto entre o total de despesas e de receitas, diretas ou indiretas.

Para a NTU (2016), o setor de transporte público apresenta atualmente dificuldade econômica devido a perdas da demanda. Esta situação se agrava no momento atual de crise, em que o nível de atividade econômica caiu muito, com alta inflação e desemprego em nível muito alto. Esses fatores, somados aos problemas da mobilidade urbana, explicam essa queda na demanda, o que provoca um desequilíbrio na viabilidade econômica dos sistemas em operação.

Para a NTU (2016, p. 24), em alguns sistemas de transporte público “os custos são maiores que a receita, o que causa desequilíbrio nas empresas e, consequentemente, dificuldade em manter linhas e aumentar a qualidade para o cidadão”. A Figura 5 mostra a queda de demanda no ano de 2014 para 2015, nas principais metrópoles brasileiras.

Figura 5- Queda da demanda de passageiros nas cidades brasileiras



Fonte: NTU (2016)

Além disso, a NTU (2016) também expõe que nos últimos anos o sistema de transporte público tem sofrido quedas na demanda sistemática, entre 2014 e 2015, quando ocorreu uma redução de 687 mil usuários por dia, enquanto que no período anterior, 2013-2014, as empresas em todo o País registraram 300 mil passageiros a menos diariamente. São 215 milhões de passageiros transportados a menos por ano e R\$ 680 milhões deixados de arrecadar.

Sendo assim, é indispensável que seja realizada a análise da viabilidade econômica e financeira do projeto, antes da decisão de implantar a infraestrutura do modo de transporte público escolhido, para que se evitem o desperdício, projetos parados ou até mesmos inacabados e deficitários.

2.2.3 Comprometimento da capacidade financeira do poder público

De acordo com a Lei Complementar N. 101/2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) (BRASIL, 2000), o poder público não pode assumir endividamento acima do seu limite. Sabe-se que projetos de infraestrutura de transporte público têm custos elevados pesando no orçamento do poder público. Desta forma, se fazem necessários estudos de viabilidade orçamentária, para evitar que a aplicação dos recursos públicos em projetos e obras de infraestrutura de transportes comprometa sua capacidade financeira. Ressalte-se a baixa

capacidade de investimento público para fazer frente às necessidades de infraestrutura de transportes públicos nas grandes cidades, na implantação de modos de transporte, como por exemplo: metrô, VLT, BRT, BRS e corredores de ônibus.

Portanto, a análise do comprometimento financeiro do poder público é um critério que deve ser considerado na escolha do modo de transportes, na alocação de recursos públicos, para cumprir a LRF e manter as contas públicas equilibradas.

2.2.4 Longo tempo de construção das obras de transporte

O longo tempo necessário para a construção de obras de infraestrutura de transporte público pode sofrer com mudanças de administração, podendo levar à descontinuidade do projeto e sua paralização. Por exemplo, a obra do metrô de Salvador levou 14 anos para sua conclusão (Figura 6).

Figura 6- Obra do metrô de Salvador



Fonte: A Tarde (2015)

A falta de continuidade na implantação dos projetos de transporte público, em decorrência da descontinuidade administrativa e, conseqüentemente, do quadro técnico, ou até mesmo a falta de capacitação dos mesmos, é um dos problemas para a implantação das obras de infraestrutura de transportes. Com a descontinuidade administrativa, nem sempre os gestores têm tempo suficiente para elaborar as propostas, captar recursos e executá-las em tempo hábil. De acordo com Monteiro Neto (2015, p. 05), “todos trabalhamos com o planejamento de quatro anos. Qualquer governador não vai querer assumir uma obra de infraestrutura que só ficará pronta em 15 anos”.

Desta maneira, o tempo de construção da obra é um fator a ser investigado no processo de alocação de recursos no processo de escolha do modo de transporte mais apropriado.

2.2.5 Capacidade inadequada para transportar a demanda

Esta capacidade inadequada decorre principalmente da falta de prioridade ao transporte público no sistema viário, seja por faixas ou corredores exclusivos, o que leva o transporte público a compartilhar com os autos privados o espaço viário sujeito a grandes congestionamentos. Desta forma, não há como garantir uma operação satisfatória para transportar a demanda existente, acarretando longos tempos de percurso, elevadas taxas de ocupação e, conseqüentemente, insatisfação dos usuários (Figuras 7 a 9).

Figura 7- Superlotação dos sistemas de transporte público de passageiros



Fonte: Andar em Pé (2013); Liga Operária (2014)

Figura 8- Congestionamento em Recife



Fonte: Acerto de Contas (2010)

Figura 9- Transporte público de baixa qualidade



Fonte: Band.com.br (2014)

Além disso, com a baixa acessibilidade, atingindo baixos índices de satisfação dos usuários em função desta falta de prioridade ao transporte coletivo, e que mesmo os investimentos na infraestrutura do setor de transporte, e a implantação da rede integrada, com um sistema tronco alimentador, não é possível obter uma mobilidade urbana satisfatória, em função da não prioridade ao transporte público, pela ausência de implantação de corredores exclusivos, gerando longos tempos de deslocamentos e, conseqüentemente, uma pressão popular por melhorias da mobilidade urbana.

2.2.6 Tempo total de viagem elevado

Como já salientado, a falta de prioridade ao transporte público acarreta longos tempos de deslocamento. Este tempo deve considerar todos os tempos gastos neste deslocamento, ou seja, tempo de acesso à parada, tempo de espera, tempo de viagem, tempo de transbordo e tempo de caminhada da parada ao destino.

Segundo a Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte GEIPOT (2001, p. 13). “o desenvolvimento social e o crescimento econômico de uma região demandam permanentes investimentos em sua infraestrutura de transportes”. No entanto, vias congestionadas, com elevados índices de acidentes e longos tempos de viagens conduzem a custos de transportes mais elevados para a economia.

Para Pereira e Schwanen (2013, p. 05), nos centros urbanos, os “deslocamento casa-trabalho, têm uma relação direta entre tempo da viagem e renda dos indivíduos sendo que, quanto menor a renda, maior o tempo de deslocamento”, o que acentua as distâncias sociais.

Segundo o Ipea (2015a), no que diz respeito ao tempo de deslocamento das viagens casa-trabalho, os dados apresentam tendência de crescimento nas principais metrópoles brasileiras. Segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), acima de 15% dos trabalhadores das grandes metrópoles gastam mais de uma hora para chegar ao trabalho, como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2- Tempo gasto no deslocamento entre casa e trabalho (1992 e 2012)

	Minutos de casa ao trabalho			Mais de 1 hora até o trabalho		
	1992	2012	Variação (%)	1992 (%)	2012 (%)	Variação (%)
Ride – DF	32,8	34,9	6,4	8,7	10,6	1,9
RM de Belém	24,3	32,8	35,0	3,3	10,1	6,8
RM de Belo Horizonte	32,4	36,6	13,0	10,6	15,7	5,1
RM de Curitiba	30,2	32,0	6,0	8,6	11,3	2,7
RM de Fortaleza	30,9	31,7	2,6	8,1	9,8	1,7
RM de Porto Alegre	27,9	30,0	7,5	6,1	7,8	1,7
RM de Recife	32,3	38,0	17,6	9,6	14,0	4,4
RM de Rio de Janeiro	43,6	47,0	7,8	22,2	24,7	2,5
RM de Salvador	31,2	39,7	27,2	8,3	17,3	9,0
RM de São Paulo	38,2	45,6	19,4	16,6	23,5	6,9
Média simples	32,38	36,83	13,74	10,21	14,48	4,27

Fonte: (IPEA, 2015a)

Nos dados da Tabela 2, no ano de 2012, o tempo gasto com o deslocamento de casa para o trabalho, da população das cidades de Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador, que levaram mais de uma hora, foi de 24,7%; 23,5% e 17,3%, respectivamente, e as cidades de Porto Alegre, Fortaleza e Belém, os menores tempos, que foram de 7,8%, 9,8% e 10,1%, assim como as de menores variações no período de 1992 a 2012, para deslocamentos com mais de 1 hora, foram Porto Alegre, Fortaleza e Distrito Federal.

Segundo os dados de 2015 do *Tom Traffic Index*, em um ranking mundial de medição de congestionamentos, a cidade do Rio de Janeiro ocupa o quarto lugar, em que os motoristas gastam 165 horas de vida por ano dentro de congestionamentos. Porém, na 58ª posição está São Paulo, onde os condutores perdem por ano 103 horas no trânsito lento ou parado, cidade que saiu da 7ª posição, em função dos investimentos feitos nos corredores de transporte público. De acordo com o mesmo ranking, Salvador, Recife e Fortaleza, respectivamente, e em 7º, 8º e 41º lugares (INSTITUTO ENVOLVERDE, 2015).

O aumento do transporte individual acarreta efeitos negativos, tais como: aumento de congestionamentos, que afetam negativamente a operação do transporte público, implicando

em: falta de regularidade no cumprimento das viagens, longos tempos de viagens, irregularidade na operação, com descumprimento das viagens, baixos índices de desempenho operacional, gerando desconfortos aos usuários, e falta de confiabilidade. Esta piora nas condições de mobilidade é refletida no aumento dos tempos de viagem casa-trabalho e contribui para o quadro geral de insatisfação com o transporte público e o trânsito, principalmente nas grandes cidades e regiões metropolitanas (IPEA, 2013; PEREIRA; SCHWANEN, 2013).

2.2.7 Pior atração de demanda, em função das características operacionais

Para Tumlin (2012), o transporte público deve ser conveniente, relativamente rápido, frequente, confiável, confortável e deve ser acessível, sem ser considerado apenas como um serviço social para aqueles que não têm outras opções de mobilidade, devendo-se investir em infraestrutura, na integração entre os modos de transporte, e implantando o mais adequado.

A capacidade de atrair demanda está diretamente relacionada com o bom serviço ofertado, para que se tenha poder de transferir os usuários de um sistema para outro modo de transporte, devido as suas características operacionais, tais como: capacidade de transporte de passageiros, modernidade operacional, regularidade e confiabilidade operacional, percepção de conforto e segurança, porém os problemas atuais de mobilidade acarretam na incapacidade de oferecer um serviço de qualidade, com um bom desempenho operacional e, desta forma, não se consegue atrair demanda.

A falta de segurança pública tem agravado a atratividade do transporte público, tanto no acesso às paradas como no próprio veículo, e a precária iluminação pública e a qualidade do espaço público, que contribuem para agravar esta situação.

O último fator a ser mencionado que dificulta a mudança modal está na maciça propaganda dos automóveis, que incute nas pessoas um sentimento de que o auto lhe proporciona status e outros valores.

2.2.8 Interferência urbanística negativa

Escolher o modo de transporte mais adequado é uma questão central no planejamento do sistema de transporte público, pois esta escolha influenciará de forma positiva ou negativa, não apenas o sistema de transporte público, mas no desenvolvimento da estrutura física da cidade e das suas atividades econômicas.

A definição de Vuchic (2005) estabelece que os modos de transporte público são determinados pelos componentes físicos, técnicos e operacionais e o sistema de transporte público de uma cidade é formado pelas redes de linhas, veículos e elementos operacionais compostos por vários modos de transporte interligados.

Nos últimos anos, as cidades tiveram um desenvolvimento urbano descontrolado, provocando grandes impactos nos sistemas de transportes, contribuindo para a redução da acessibilidade, principalmente aos residentes da periferia. E, de acordo com Krempi (2004), com o cenário de grandes distâncias e o sistema de transporte deficiente, a população da periferia consome a maior parte de seu tempo com viagens, e este processo de expulsão da população para a periferia também agrava os problemas de mobilidade.

A Organização das Nações Unidas (ONU) (ONU, 2013, não paginado) identifica que: “o mundo terá 3 bilhões de pessoas vivendo em favelas em 2050 caso não haja ideias para enfrentar a rápida urbanização. Hoje, 1 bilhão de pessoas vivem em locais sem infraestrutura e serviços básicos”. Os dados são do relatório Pesquisa Mundial Econômica e Social 2013, pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU.

Os problemas do excesso de urbanização são visualizados, pois, segundo o Ipea (2016), a projeção é de que, entre 2014 e 2050, a população urbana passe de 54% para 66% da população mundial, onde o Brasil e América Latina têm a segunda região mais urbanizada do globo (79,5%) e que tem, ele próprio, a quarta maior população urbana do mundo (Ibid.).

A implantação de infraestrutura em corredores de transporte público facilita o acesso da população aos serviços, democratiza os espaços urbanos, aumenta o valor do solo nos espaços lindeiros. Segundo Schad e Zamperlini (2010), a implantação de infraestrutura associa

empreendimentos ao sistema de transporte e promovem padrões de uso e ocupação do solo e para Marcolini (2011), um modelo de ocupação urbana está sempre associado a um sistema de transporte.

No entanto, para Weisbrod (2008), os efeitos dos investimentos em infraestrutura de transportes sobre o desenvolvimento do espaço urbano advêm do papel das infraestruturas de transportes em facilitar a mobilidade e o intercâmbio de atividades entre localidades. Andrade; Maia; Lima Neto (2015, p. 90) acreditam na “capacidade das infraestruturas rodoviárias em impactar positivamente na região diretamente beneficiada”. Do mesmo modo, Aragão (2009) propõe que os projetos de transporte poderão apresentar ganhos mais expressivos, caso estejam associados a um programa de desenvolvimento territorial, com estímulo a projetos correlatos e complementares ao investimento público, conforme os fundamentos da Engenharia Territorial.

Além disso, o investimento em infraestrutura de transporte urbano pode impactar negativamente no desenvolvimento e ocupação do uso do solo, gerando uma piora da mobilidade, devido à implantação de infraestrutura de transporte coletivo, que possa interferir no desenvolvimento urbano, mediante distorções visuais, como ilustra a Figura 10, assim como, na segregação do espaço físico ou até mesmo com o uso e ocupação do solo.

Figura 10- Interferência urbanística na cidade de São Paulo



Fonte: Folha de São Paulo (2014)

As cidades onde os investimentos em infraestrutura de transporte público não acompanharam a urbanização vêm enfrentando problemas crescentes de poluição, congestionamentos e acidentes de trânsito, além de a qualidade do transporte público ser insatisfatória, apresentando uma necessidade de investimentos em mobilidade urbana. Estes

problemas e desafios, segundo Santos et al. (2015, p. 80) “têm ganhado cada vez mais centralidade no debate sobre as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento”.

2.2.9 Desapropriações desnecessárias ou excludentes

As desapropriações em grande escala fazem parte do modelo de urbanização baseado na exclusão social e na segregação socioespacial, que cria espaços urbanos fragmentados e até mesmo partidos, provocando a exclusão da população mais carente. A Figura 11 mostra a segregação socioespacial na cidade do Rio de Janeiro, de forma bem evidenciada.

Figura 11- Ocupação urbana do Rio de Janeiro



Fonte: Archdaily (2014)

Neste sentido, deve-se ter cuidado para que a implantação de infraestrutura tenha como objetivo estimular o aumento da mobilidade e o desenvolvimento da região, com resultados de dinamização econômica, que podem ser medidos pela valorização da terra, não distorça o objetivo e atinja índices negativos, com o afastamento da população local.

Segundo a NTU (2016), as desapropriações são grandes entraves na implantação das obras de mobilidade, pois os recursos disponibilizados são exclusivamente para financiar a obra, porém muitos desses projetos necessitam de desapropriações e esses recursos têm que sair do Município ou do Estado, que mesmo tendo capacidade de assumir o recurso para a obra não têm para a desapropriação.

2.2.10 Poluição sonora e ambiental

Para estudar os problemas causados pela poluição ambiental nas questões de mobilidade urbana, é importante colocar alguns conceitos sobre poluição ambiental.

Inicialmente, são definidos alguns conceitos, de acordo com a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6938/81, no art. 3º, que define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. E entende por degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente”.

Para Fiorillo (2008), o meio ambiente em: natural, artificial, cultural e do trabalho, definindo o meio ambiente artificial, como sendo o fruto da interação do meio ambiente natural com o homem. Especificamente, é o alterado pelo homem, contendo o meio ambiente urbano, que é dividido em: a) espaço urbano aberto, ruas, avenidas e praças; e b) espaço urbano fechado, as edificações.

Ainda segundo Fiorillo (2008), o termo desenvolvimento sustentável é a busca do equilíbrio entre a necessidade de desenvolvimento econômico com a promoção do desenvolvimento social e como respeito ao meio-ambiente, preservando-o para as próximas gerações.

Diante destes conceitos expostos, se podem perceber os problemas que são provocados com o crescimento da frota de veículos particulares, pois, segundo o Ipea (2016), uma das principais fontes de emissões atmosféricas de poluentes é o setor de transportes, que nos últimos anos tem apresentado maior influência no ambiente urbano e em seus habitantes devido ao aumento constante da frota de veículos e o aumento da concentração destes nas cidades, como ilustra a Figura 12.

Figura 12- Poluição provocada pelo congestionamento



Fonte: IPCC (2014)

A NTU (2016, p. 14) coloca que:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) “divulgou em março deste ano que uma em cada quatro mortes no mundo tem relação com a degradação ambiental. Isso equivale a 12,6 milhões de mortes por ano. De acordo com a OMS, 16% das doenças no Brasil poderiam ser evitadas com políticas públicas que valorizam o meio ambiente”.

Da mesma forma, o IPEA (2016) apresenta na Tabela 3 elevadas taxas de morbidade por doenças respiratórias, atingindo valores de 9,56 na região Sul e 8,18 na região Norte.

Tabela 3- Taxa de morbidade por doenças respiratórias (2011 - 2014)

Regiões	2011	2012	2013	2014
Norte	8,18	7,46	7,57	6,70
Nordeste	7,25	6,13	6,16	5,82
Sudeste	5,76	5,56	5,45	5,20
Sul	9,97	9,63	9,56	8,83
Centro-Oeste	7,80	7,22	7,27	6,59
Brasil	7,13	6,59	6,55	6,13

Fonte: IPEA (2016)

Para Rubim e Leitão (2013), em relação a emissões de energia, o transporte responde pela maior parte das emissões do setor (48,23%), o que torna a situação preocupante, pois, segundo Brasil (2013), na emissão do transporte de passageiros, 68% delas são provenientes do transporte individual e 32%, do transporte coletivo.

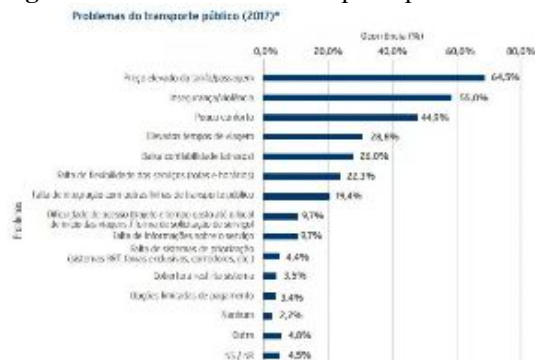
Outros problemas que são causados pela poluição atmosférica têm sido associados ao agravamento de doenças respiratórias, cardiovasculares e neurológicas. Estudos indicam também a correlação entre a exposição a alguns poluentes e a ocorrência de certos tipos de câncer. “Os efeitos da poluição atmosférica podem ainda ter consequências sociais e econômicas; como exemplo, temos a maior vulnerabilidade das populações carentes, os custos do sistema de saúde com internações hospitalares” (IPEA, 2016, p. 64).

2.2.11 Inadequabilidade tarifária

Para o cálculo das tarifas do transporte coletivo, reajuste ou de revisão do valor do pagamento pelos serviços prestados, em função de variações nos custos dos insumos (óleo diesel, mão de obra, veículos etc.) e/ou das condições operacionais, são levados em consideração estes custos (NTU, 2016), e como a receita é obtida por meio do pagamento da tarifa pelo usuário, é necessário calcular o total das despesas e dividir pelo total de usuários pagantes para obter a tarifa necessária, sem considerar os subsídios (NTU, 2016).

Em uma pesquisa realizada pela NTU e Confederação Nacional do Transporte (CNT) De acordo com o levantamento e como ilustra a Figura 13, 64,5% das respostas classificaram a tarifa como principal problema dos transportes públicos no Brasil, superando até mesmo a falta de segurança, com 55% das respostas, que foram múltiplas.

Figura 13- Problemas do transporte público no Brasil



Fonte: NTU; CNT (2017)

A falta das intervenções de prioridade ao transporte público provoca grandes problemas sociais e econômicos, tais como: grandes congestionamentos (Figura 14) e consequentemente longos tempo de viagens, perdas de tempo produtivos, diretamente ligadas à transferência do usuário para o transporte individual, com redução de passageiros e queda na arrecadação e desequilíbrio econômico, além do aumento no custo de operação e falta na regularidade operacional, operação.

Figura 14- Falta de prioridade ao transporte coletivo



Fonte: Papo de Primata (2016)

2.3 CRITÉRIOS

Diante deste cenário, é verificada a necessidade de implantação de investimentos em transporte público, realizada mediante aplicação de recursos em infraestrutura para o transporte público, com corredores eficientes, com melhores características operacionais, tais como: maior velocidade operacional em função da prioridade ao transporte público, faixas dedicadas exclusivas; faixas de ultrapassagem nas estações, serviços expressos; priorização semaforizadas, estações modernas com piso elevado e venda antecipada do bilhete, cobrança tarifária externa aos veículos e embarque em nível, Centro de Controle Operacional (CCO); além de maior conforto aos usuários por meio de sistemas modernos de alta capacidade, confortáveis e menos poluentes e maior acessibilidade, com o objetivo de reduzir os problemas de mobilidade apresentados nas duas primeiras seções (BRASIL, 2008).

O exemplo que pode ser citado, da importância da questão urbanísticas, na implantação de corredores, por meio de investimentos em transporte público, é o caso do sistema TransMilenio, em Bogotá. Sua implantação trouxe melhorias urbanísticas e qualidade de vida à cidade, resultando em melhorias visuais, sonoras e da qualidade do ar. Sua inserção gerou processos de revitalização das áreas lindeiras às linhas do sistema e o entorno das primeiras linhas troncais construídas durante a Fase I, que se valorizaram entre 15% e 20% (PEREIRA, 2011).

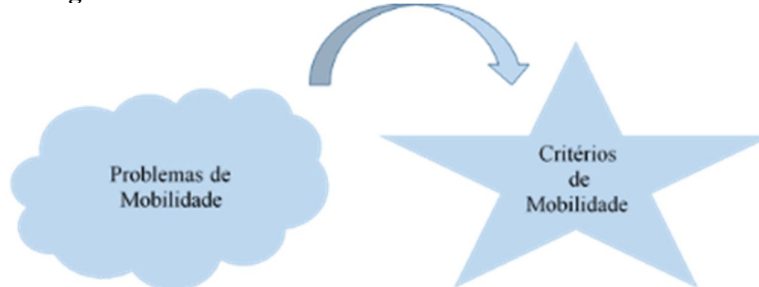
Em relação à sustentabilidade do projeto, outra experiência que pode ser mencionada é a de Curitiba, que utiliza a venda de potencial construtivo no setor estrutural nas áreas centrais definidas pelos corredores viários (BINDO, 2014). Na lei de zoneamento e uso do solo, os coeficientes de aproveitamento e de altura dos edifícios estão atrelados às concepções dos Eixos Estruturais e do Sistema de Transporte Coletivo, estimulando a priorização ao transporte coletivo.

Um bom investimento em transporte pode impactar positivamente no desenvolvimento, facilitar o acesso de toda a população aos serviços, democratizando os espaços urbanos, a partir da melhoria da mobilidade propiciada. Mas caso não aconteçam essas ações de gestão urbana, associadas a um sistema de transporte, poderá ocorrer uma degradação

da região, com uma exclusão da população, não atingindo a sustentabilidade social do investimento, afetando a segurança do transporte e frustrando as expectativas de ganhos.

Desta forma, o trabalho consta de uma linha de investigação dos principais problemas no sistema de transportes públicos, identificando os critérios que são considerados relevantes e que a má gestão ou administração destas variáveis pode provocar os problemas mencionados nas seções anteriores, conforme Figura 15 e Tabela 4. Portanto, os principais critérios que mais afetam o sistema de transporte público e a mobilidade das áreas urbanas estão expostos a seguir com uma sucinta definição, que é utilizada na entrevista para auxiliar no entendimento dos entrevistados.

Figura 15- Problemas de mobilidade X critérios de mobilidade



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 4- Problemas de mobilidade X critérios de mobilidade

PROBLEMAS	CRITÉRIOS
Custo elevado da infraestrutura dos corredores de transporte público	Custo de implantação, manutenção e operação
Menor sustentabilidade econômica financeira	Viabilidade Econômica Financeira
Comprometimento da capacidade financeira do poder público	Capacidade Financeira do Poder Público
Longo tempo de construção das obras de transporte	Tempo de Implantação
Capacidade inadequada de transportar a demanda	Capacidade de Transportar a Demanda
Tempo total de viagem elevado	Tempo Total de Viagem
Pior atração de demanda, em função das características operacionais	Atração de Demanda
Interferência urbanística negativa	Urbanístico
Desapropriações desnecessárias ou excludentes	Desapropriação
Poluição sonora e ambiental	Ambiental
Inadequabilidade tarifária	Social

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

2.3.1 Custo

O custo do investimento de implantação, operação e de manutenção.

2.3.2 Viabilidade econômica financeira

A sustentabilidade final do projeto, com o total de despesas e receitas, diretas e indiretas.

2.3.3 Capacidade financeira do poder público

A capacidade de comprometimento financeiro do poder público com o setor de transporte.

2.3.4 Tempo de implantação

O tempo de obra, avaliando o nível de interferência na vida cotidiana e conclusão no mesmo período de gestão.

2.3.5 Capacidade adequada de transportar a demanda

O desempenho operacional que o modo de transporte pode oferecer, tais como: a capacidade de transportar a demanda existente e a projetada, a condição de cumprimento de viagem, a frequência e a pontualidade.

2.3.6 Tempo total de viagem

O tempo que o usuário levará em todo seu percurso, somando os deslocamentos: do início da viagem até o ponto de embarque, do transporte público, das integrações/transbordos e o percurso até o destino final.

2.3.7 Atração de demanda

A capacidade de atrair demanda de outros modos de transporte devido as suas características operacionais, tais como: modernidade e percepção de conforto.

2.3.8 Urbanístico

O grau de interferência urbanística na ocupação e no uso do solo, em função da implantação do novo equipamento urbano, mudando a imagem da cidade.

2.3.9 Desapropriação

A desapropriação necessária às implantações das infraestruturas do modo de transporte.

2.3.10 Ambiental: poluição sonora, ambiental e tipos de energia utilizada

O grau de poluição ambiental (sonora ou atmosférica) gerado pelo modo de transporte.

2.3.11 Social

A adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população.

2.4 A IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS

Estes critérios ou a importância de cada um deles que o gestor, em suas tomadas de decisões, atribui podem definir o modo de transporte que melhor se adequa a cada local específico, pois para Santos et al. (2015, p. 92):

O sistema de transportes de uma cidade é composto por diversas soluções tecnológicas escolhidas de acordo com as características operacionais e socio urbanísticas locais. Conclui-se que não há um modo de transporte superior aos demais; o que existe é o modo mais adequado para cada situação.

Os problemas de mobilidade urbana podem ser reflexo direto das opções e prioridades do gestor público, que devem ter por base um planejamento urbano consistente, embasado nos

investimentos em infraestrutura de transporte público, em especial nos meios de transporte de alta e média capacidades (SANTOS et al., 2015).

Portanto, pode ser verificado que são expostos os problemas do sistema de transporte público de centros urbanos, devido principalmente à incorreta ou não aplicação de recursos em infraestrutura de transporte, que justifica a necessidade e importância do trabalho, com a pretensão de estabelecer uma hierarquia dos critérios que devem ser levados em consideração, quando os gestores necessitarem definir o modo de transporte mais adequado a ser implantados com os recursos públicos disponíveis. Do mesmo modo, se exhibe o detalhamento dos problemas e suas respectivas consequências para a cidade, especificando os desgastes e as consequências da falta de implantação de infraestrutura de transportes. Por último, se observam os critérios que correspondem respectivamente aos problemas anteriormente citados, concluindo com a definição dos critérios mais importantes que são considerados para a definição do modo de transporte mais adequado a ser implantado com as características locais.

A definição e o entendimento do problema para o qual os critérios são estabelecidos, seus possíveis conflitos, a ponderação dos critérios e a aplicação de métodos para definição do modo de transporte mais adequado, serão avaliados para definição das próximas ações em infraestrutura nos transportes públicos.

Neste contexto, a comparação entre os modos de transporte, por meio dos critérios selecionados, pode ajudar a avaliar a relação entre os problemas de transporte, seus critérios, mediante aplicação de métodos multicritérios, que, por meio de critérios/indicadores, tais como: custo; viabilidade econômica; capacidade financeira do poder público; tempo de implantação; capacidade de transportar; tempo total de viagem; atração de demanda; urbanismo; desapropriação; poluição sonora, ambiental e tarifário, possam estabelecer uma hierarquia de escolha do modo de transporte.

Diante da situação atual da mobilidade urbana, a proposta de política pública de investimentos em transporte pode se constituir em um dos instrumentos de atuação diante das pressões populares, que exigem melhor mobilidade urbana, por meio de investimentos que atendam aos desejos da sociedade, com a implantação em sistemas de transporte equilibrados e sustentáveis.

A busca pela identificação do modo de transporte mais apropriado tem grande importância, podendo representar ganhos significativos, permitindo que a rede de transporte público obtenha melhor desempenho e os usuários melhor deslocamento, com conforto e segurança a um menor custo. Desta forma, no capítulo a seguir é realizado o levantamento dos modos de transportes, que fazem parte do estudo, incluindo suas respectivas características técnicas, para auxiliar o entendimento e proporcionar as informações dos dados técnicos.

3 MODOS DE TRANSPORTES

Este capítulo tem como objetivo detalhar os cinco modos de transportes que fazem parte deste trabalho, auxiliando no entendimento de cada um e na escolha da melhor opção, que ajudará na alocação dos recursos em transportes públicos, na implantação de um corredor de transporte público de média ou grande capacidade, de acordo com suas características e levando em consideração os critérios indicados no capítulo anterior. Está dividido em oito partes: na primeira etapa, é apresentado um breve detalhamento da tipologia e importância dos transportes públicos e da escolha do modo mais adequado, para cada situação, para implantação de infraestrutura. Na segunda fase é explicado o modo de transporte por ônibus convencional, suas características, vantagens e desvantagens. Nas terceira, quarta, quinta e sexta etapas, são explicados da mesma forma os modos BRS, BRT, VLT e metrô, respectivamente. Na sétima parte é realizada uma comparação entre os modos de transportes, mediante dados estatísticos, em função dos critérios selecionados anteriormente. Por último, é apresentada uma conclusão do capítulo.

Neste capítulo é desenvolvida uma metodologia analítica de avaliação e enquadramento dos cinco modos de transportes, levando em consideração o nível de complexidade e a capacidade do sistema, assim como a relação entre eles. A metodologia utilizada neste capítulo fundamenta-se na pesquisa bibliográfica que possibilitou o detalhamento da definição e a caracterização dos cinco tipos de sistemas de transportes de média e grande capacidade, assim como a identificação de variáveis e parâmetros de avaliação da estrutura desses sistemas.

O estudo está limitado a cinco modos de transporte, em função de serem os mais usuais e com uma vasta literatura e experiências locais, nacionais e internacionais.

3.1 A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA DO MODO DE TRANSPORTE NA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

No momento da escolha do modo de transporte mais adequado para uma cidade/região, onde devem ser alocados os recursos públicos, é importante a compreensão de que “as pessoas viajam para ter acesso a emprego, educação, instalações de saúde, atividades recreativas e comerciais. As distâncias percorridas e a escolha do modo de viagem são ditadas pelo perfil

socioeconômico dos usuários e disponibilidade de escolha do modo” (TIWARI; JAIN, 2012, p. 88). Desta forma, devem ser implantados sistemas de transportes de boa qualidade, de acordo com suas características locais.

A capacidade de mobilidade ofertada pelo transporte é uma condicionante da participação no meio urbano, para promover a acessibilidade para a população (RÉMY; VOYÉ, 1997).

Vasconcellos (2001) ressalta este aspecto afirmando:

O transporte representa a necessidade de deslocamento de pessoas e mercadorias no espaço, entre uma origem e um destino, implicando uma relação fundamental entre demanda e oferta e nas tecnologias disponíveis para o atendimento das necessidades. Sendo assim, o transporte de passageiros trata de integrar os indivíduos no meio que eles vivem e permiti que haja acesso desses, as situações do cotidiano como trabalho, lazer e escola.

Dos Reis et al. (2014) afirmam que nas grandes cidades o sistema de transporte não é capaz de atender à demanda de forma adequada. As grandes cidades brasileiras não fogem a esta regra, pois os sistemas de transportes são ineficientes.

Diante desse quadro, Senna (2014) afirma com toda a propriedade que o processo de tomada de decisão para a utilização racional dos recursos na sociedade é de muito importante, pois muitas vezes são escassos. Contudo, o Ministério das Cidades ressalta que:

A escolha do tipo de tecnologia de transporte público de uma cidade pode ser um processo muito polêmico. Dados os vários interesses dos grupos envolvidos e a quantidade substancial de contratos em jogo com o setor privado, o processo fica bastante politizado. Entretanto, tomar a decisão dentro de uma estrutura de trabalho racional é a única maneira de assegurar que o usuário seja verdadeiramente atendido (BRASIL, 2008a).

Vuchic (2007), na mesma linha do Ministério das Cidades, adverte que o planejamento e construção do sistema de transporte público de uma cidade ou região geralmente representam um grande volume de investimento, devendo ser bem elaborado para evitar os desperdícios ou a não aplicação dos mesmos pela falta de opções mais adequadas, sendo muitas vezes, sujeitos a pressões de diferentes grupos interessados ou “lobbies”, e às vezes reflete diferentes filosofias políticas, havendo tendências a favor ou contra diferentes modos de transporte público.

Portanto, o modo de transporte mais adequado é o que mais bem atende às necessidades dos usuários, em determinado contexto, considerando as características locais, onde haja a escolha do modo de transporte mais apropriado. Neste trabalho, a escolha depende do grau de importância que os gestores e tomadores de decisão dão aos critérios. Os critérios escolhidos no capítulo 2 são os seguintes: custo do investimento para implantação, operação e de manutenção; viabilidade econômica e financeira do projeto; capacidade financeira do poder público; tempo de obra; capacidade adequada de transportar a demanda; tempo total da viagem; capacidade de atrair demanda; grau de interferência urbanística; volume de desapropriação; grau de poluição sonora e ambiental; e a adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população.

3.2 MODO ÔNIBUS CONVENCIONAL

Em relação ao modo de transporte público por ônibus convencional, Dos Reis et al. (2014) definem que, mesmo o transporte coletivo por ônibus tendo sido pioneiro na mobilidade urbana, os ônibus continuam presentes em quase todas as cidades, circulando em sistemas abertos ou fechados. Desta forma, é importante uma análise deste modo de transporte, para que possam ser consideradas suas características que auxiliam no processo de escolha.

Para Mello (1981), os ônibus oferecem a vantagem da flexibilidade quanto a itinerários, podendo se adaptar mais facilmente às mudanças urbanas, além de ter custo de implantação bem mais baixo. Para tal, Mello (1981) cita que, por ter a facilidade de proporcionar um transporte porta a porta, o sistema de transporte público por ônibus convencional teve uma rápida difusão, principalmente nas cidades dos países em desenvolvimento, que tiveram sua urbanização acelerada após os grandes surtos de implantação de metrô e bondes, porém, com a escassez de recursos para investimentos públicos, abandonaram estas soluções.

Brasil (2008b) coloca que o modo de ônibus convencional opera em sistemas que normalmente têm cobrança interna no veículo, paradas de ônibus nas calçadas, com infraestrutura bem simples, com sinalização muitas vezes em postes ou abrigos, com a qualidade do serviço não satisfatória, como se pode ver na Figura 16.

Figura 16- Parada de ônibus na Av. Agamenon Magalhães, Recife-PE



Fonte: Jornal do Comercio (2014)

Elmer e Leigland (2014) complementam as características desse modo: utiliza veículos de duas portas, para o embarque e desembarque; as tarifas geralmente são pagas no próprio veículo; acessibilidade universal, Figuras 17 e 18, os ônibus transportam entre 45 a 50 passageiros, podendo duplicar a capacidade se utilizarem veículos articulados e compartilharem a via com automóveis particulares.

Figura 17- Cobrança no interior do ônibus



Fonte: Gazeta do Povo (2017)

Figura 18- Acessibilidade universal



Fonte: The City Fixbrasil (2012)

O sistema de ônibus convencional apresenta a facilidade de modificação de linhas, criação de novas na rede, inclusive nos aspectos organizacionais, tais como: tipo de tarifa e os métodos de cobrança e medidas de integração intermodal. Porém, estes sistemas sofrem de uma complexidade excessiva e de uma imagem muito deteriorada, principalmente em alguns países em desenvolvimento, onde os serviços apresentam baixa qualidade e segurança, não havendo uma regularização na operação nem regulamentos governamentais (VUCHIC, 2007). Esse modo requer investimentos de baixos a moderados em veículos e parada de ônibus (VUCHIC, 2005).

O desempenho do modo de transporte por ônibus convencional depende muito das condições do tráfego, em função do congestionamento, como ilustra a Figura 19. O serviço não é confiável, não tendo condições de cumprir o planejamento operacional, ocasionando aumento do tempo de viagem. A velocidade de operação é menor do que a velocidade dos automóveis.

Figura 19- Congestionamento pela falta de priorização ao transporte público na Av. Agamenon Magalhães no Recife – PE



Fonte: iG (2012)

Neste modo de transporte, muitas vezes, não são aplicados nenhum recurso em infraestrutura, exceto em sinalização e pontos de paradas, o que implica em baixo desempenho, degradação do serviço, competição desleal com o transporte privado pela falta de prioridade, o que provoca grande insatisfação do usuário.

O equilíbrio do modo de transporte por ônibus pode ser alcançado com a implantação de prioridades de trânsito nas interseções e outros locais críticos, mediante implantação de faixas de prioridade, tais como o BRS.

3.3 MODO BRS - *BUS RAPID SERVICE* (ÔNIBUS DE SERVIÇO RÁPIDO)

A priorização do transporte público nos diferentes modos de transporte se mostra como uma ferramenta de grande valor na evolução do transporte tradicional (AYURE, 2014).

Segundo Brasil (2017d) a prioridade ao transporte coletivo pode ser dada através de faixas exclusivas, que são importantes para separar a circulação dos ônibus dos demais veículos em tráfego misto e, assim, garantir maior confiabilidade a operação, Figura 20.

Figura 20- BRS Recife



Fonte: Jornal do Comercio (2011)

O *Green Nation* (2012) define o BRS como sendo composto por:

- corredor mais simples, sem segregação da via;
- faixas exclusivas para ônibus, com controle de acesso dos demais veículos por câmeras;
- pagamento dentro do ônibus;
- otimização da oferta por meio da redução da frota de ônibus no eixo do BRS;
- aumento da ocupação dos ônibus;
- escalonamento dos pontos de paradas; e
- ônibus tamanho padrão.

Highway Capacity Manual (HCM) (2000) cita algumas medidas de prioridade adicionais a este sistema de faixas exclusivas:

- sinais de trânsito com prioridade;

- *queue by-pass*, medida de tráfego que fornece uma faixa prioritária para ônibus, principalmente nas interseções;
- *queue jump*, faixa lateral à direita na interseção prioritária para ônibus;
- *curb extensions*, é uma extensão da calçada onde geralmente há um acostamento destinado para o estacionamento na via com a finalidade de servir como ponto de parada dos ônibus sem entrar na zona do estacionamento;
- *boarding island*, separar faixas no mesmo sentido, onde a faixa da esquerda tem problemas de trânsito e atividade significativa de estacionamento e assim o transporte público pode circular pela faixa da direita;
- restrição no estacionamento;
- realocação dos pontos de ônibus;
- exceção em giros proibidos; e,
- faixas exclusivas para ônibus, entre outras.

Segundo Vuchic (2005), a intervenção física necessária para a priorização do transporte público é, para o caso do BRS, a separação parcial do fluxo de tráfego, e para Dos Reis et al. (2014, p. 87), o BRS é a forma de buscar “alternativas para priorizar o transporte deste tipo de veículo, visando garantir o atendimento de maiores demandas com alto nível de satisfação, além de reduzir conflitos com o fluxo de automóveis nas vias”.

Um dos fatores que levou à implantação dos corredores de BRS, de acordo com Ayure (2014, p. 04), foi a “interação dos ônibus com os veículos privados nas grandes cidades, produzindo alterações relevantes na mobilidade, gerando problemas de congestionamento e tráfego, assim como deficiência no nível de serviço”, em uma situação que ficou agravada em função da política pública de facilitar a aquisição do transporte individual e com isto aumentar os índices de motorização.

A NTU (2013) lista os objetivos da implantação de faixas exclusivas para os ônibus:

- garantir prioridade no sistema viário ao transporte coletivo;
- aumentar a velocidade operacional dos ônibus;
- diminuir o tempo do passageiro dentro do veículo;
- impactar positivamente nos deslocamentos individuais;
- permitir maior fluidez na circulação viária para os ônibus;

- disponibilizar informação aos usuários, monitoramento e reeducação;
- racionalizar a operação com a otimização da frota;
- aumentar a produtividade do transporte público sobre pneus;
- reduzir os custos do transporte público e, conseqüentemente, contribuir para a modicidade tarifária;
- facilitar a integração com os outros modos de transporte; e,
- compartilhar os espaços da cidade de forma justa e racional.

A Fetranspor (2013) afirma que entre as opções de priorização ao transporte público, pode ser elencado o BRS (*Bus Rapid Service*) - ou Serviço Rápido de Ônibus, que tem como objetivo priorizar e racionalizar o transporte público por ônibus. A implantação do BRS é uma opção eficaz e de baixo custo, para aprimorar a mobilidade urbana. Pode ser introduzido rapidamente, por não serem necessárias grandes intervenções viárias nem desapropriações. Isto facilita a decisão política do poder público em abrir espaço para o transporte público diante do carro (Figura 21).

Figura 21- Corredor de BRS - Rio de Janeiro



Fonte: Jornal Orla Sul (2018)

Outros autores têm conceitos complementares para a priorização do transporte público por ônibus. Entre eles, Leite et al. (2014) definem que a implantação de faixas exclusivas ou preferenciais para ônibus em eixos importantes da cidade são recomendadas junto com a reorganização das linhas que passam por essas vias. E acrescentam que “somente com a melhoria significativa da oferta dos transportes públicos coletivos e sua priorização,

principalmente em relação aos veículos particulares, será possível chegar a uma situação confortável de mobilidade sustentável” (p. 05).

Além da implementação da infraestrutura, também são necessárias as mudanças operacionais, pois, para garantir a redução do tempo de viagem, além de faixas preferenciais, os corredores BRS devem incluir a racionalização das linhas de ônibus e o escalonamento dos pontos de parada (ou seja, as linhas só podem parar em pontos específicos ao longo do corredor). Outro item fundamental para o sucesso de um BRS é a informação aos usuários, por ser importante o entendimento do sistema pela população - afinal, trata-se de um novo conceito, que altera de forma significativa o comportamento e a rotina das pessoas. Dentre as vantagens deste sistema, destacam-se a redução de custos urbanos (derivados de acidentes, poluição, tempo perdido etc.), e também o ganho de velocidade média comercial para os ônibus, que reduz o consumo de combustíveis e as emissões de poluentes, e a redução do tempo de viagem dos passageiros, que melhora a qualidade do serviço e, conseqüentemente, a vida da população (FETRANSPOR, 2013) (Figura 22).

Figura 22- Corredor de BRS, com duas faixas - Rio de Janeiro



Fonte: NTU (2013)

Em resumo, pode ser dito que para implantar o BRS é necessário (FETRANSPOR, 2013):

- definir a área de estudo impactada;
- analisar a oferta de linhas e a ocupação veicular;
- racionalizar as linhas do corredor;
- escalonar os pontos de parada;
- disponibilizar informação aos usuários nos pontos de ônibus;
- realizar treinamentos com operadores, motoristas e panfleteiros; e,
- realizar forte campanha de marketing e comunicação à população.

O funcionamento deste sistema depende de um sistema de fiscalização que garanta a prioridade aos ônibus, como ilustra a Figura 23. Para Brasil (2008) o sistema BRS tem como características as vias segregadas em corredores isolados, porém com cobrança dentro do ônibus e a infraestrutura simples, com sinalização algumas vezes em postes ou abrigos e os veículos de tamanho padrão.

Figura 23- Fiscalização eletrônica de corredor BRS - Rio de Janeiro



Fonte: Litoralbus (2012)

Particularmente importante para a atração de passageiros é o fato de o BRS ter faixa de trânsito separada e permanente e, portanto, uma imagem muito mais forte do que o transporte por ônibus convencional. Uma das principais vantagens na implantação desse sistema de transporte é o baixo nível de investimento de infraestrutura e a rápida implantação.

Em outras palavras, o BRS pode ser considerado como um sistema intermediário entre o transporte de ônibus convencional e o BRT *Bus Rapid Transit* (Transporte Público Rápido por Ônibus) (FETRANSPOR, 2011).

3.4 MODO BRT *BUS RAPID TRANSIT* (TRANSPORTE RÁPIDO POR ÔNIBUS)

De acordo com Ayure (2014), esse sistema de transporte surgiu em 1974, na Cidade de Curitiba, Figura 24, na implantação do sistema de vias exclusivas “Ônibus Expressos - Ligeirinho”, no sistema de canaletas, quando ainda não se tinha adotado o nome atual de BRT, e em seguida foi aperfeiçoado em Bogotá, na Colômbia, Figura 25, e atualmente está sendo implantado em diferentes países, principalmente aqueles em desenvolvimento.

Figura 24- BRT de Curitiba, sistema de canaletas



Fonte: Banda B (2014)

Figura 25- Corredor de BRT – Bogotá Praça das Águas



Fonte: Violência Urbana Bogotá (2010)

Uma das principais razões que justificam esta expansão é devida ao fato de que o foco tradicional do planejamento de transportes tem sido o de melhorar a mobilidade dos veículos motorizados, medindo os benefícios como maior velocidade e economia de tempo de viagem (TIWARI; JAIN, 2012), principal objetivo dos BRTs.

Da mesma forma, Brasil (2008b, p. 01) coloca que o BRT está sendo implantado em várias cidades, por ser “um sistema de transporte de ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida, confortável e com custo eficiente através da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem, operação rápida e frequente e excelência em marketing e serviço ao usuário”.

Vuchic (1981), de forma simples, diz que o BRT é um sistema de ônibus de alta capacidade que utiliza pista exclusiva como medida de prioridade.

Ayure (2014, p. 17) complementa a caracterização do BRT afirmando:

Sua operação sobre infraestrutura segregada, assim como a utilização de ônibus com padrões maiores que os convencionais. O que permite maior

quantidade de passageiros transportados. Além disso, possui a capacidade de ultrapassagem de outras linhas, o que leva à aparição de serviços expressos mistos com serviços paradores, refletindo no ganho de tempo de viagem e na maior quantidade de passageiros transportados.

Segundo Merkert; Mulley; Hakim (2017), os sistemas de BRT estão evoluindo de todas as formas e tamanhos, devido à urgência em proporcionar maior eficiência e valor para os recursos públicos do que alternativas mais onerosas, principalmente em países em desenvolvimento, e, por meio de suas pesquisas, concluíram que:

Os sistemas de BRT localizados em países em desenvolvimento ou países com alta densidades populacionais são bem-sucedidos na geração de maiores receitas por passageiros e unidade de insumo do que o outro modo de transporte de ônibus convencional. Melhores padrões de BRT e, portanto, maiores despesas de capital, ao mesmo tempo em que aumentando significativamente o investimento e a efetividade, porém não teria um impacto significativo nos rendimentos ou na relação custo-eficácia. Em contrapartida, a propriedade pública e o número de estações estão, em média, associados a resultados de maior custo efetivo (p. 75).

No entanto, Márquez; Pico; Cantillo (2018) colocam que existe uma crescente preocupação com alguns sistemas de transportes implantados em cidades de países em desenvolvimento, por estarem constantemente preocupados com a sustentabilidade financeira do sistema, porém ressaltam que “os sistemas BRTs resultam em impactos positivos devido à redução nos custos operacionais, tempo de viagem e acidentes de trânsito, bem como reduções nas emissões de poluentes atmosféricos” (p. 01).

Elmer e Leigland (2014) colocam sua visão sobre este sistema:

Um modo relativamente novo que combina a velocidade e a capacidade de um sistema de trilho leve com a flexibilidade e o baixo custo dos ônibus. [...], em geral, um sistema BRT terá direitos de passagem dedicados ou outras técnicas de gerenciamento de tráfego (como o tratamento preferencial para ônibus em interseções sinalizadas) e paradas limitadas para aumentar a velocidade do ônibus. Além disso, os sistemas BRT terão um embarque mais rápido alcançado através do design do veículo, design da estação ou práticas de coleta de tarifas. O BRT é controverso (os oponentes insistem que um "ônibus ainda é um ônibus"), mas está recebendo muita fanfarra e apoio do governo federal e de muitos especialistas em transportes.

Vuchic (2005) resume as principais características deste sistema:

- faixa reservada para o ônibus;
- prioridade nas intervenções;

- alta taxa de ocupação dos veículos;
- a valorização do uso do solo, com a implantação do corredor;
- novo design dos veículos (articulado, piso baixo, janelas baixas etc.);
- competitividade operacional;
- sistemas inteligentes – TI;
- motores com baixos níveis de poluição atmosférica e ruído;
- transferências convenientes para outros sistemas ou linhas; e,
- cobrança de tarifa pré-paga, que minimiza os atrasos durante o embarque/desembarque (Figura 26).

Figura 26- Corredor BRT - Bogotá



Fonte: Logit (2018)

Por ser uma tecnologia relativamente nova, muitos pesquisadores estudam suas características e definem conceitos para o BRT, alguns dos quais serão aqui citados.

Levinson et al. (2003) e Wood (2015) têm conceitos semelhantes ao de Thomas (2001) sobre o sistema definindo o como um modo de transporte rápido que pode combinar a qualidade do transporte ferroviário e a flexibilidade dos ônibus, e Wright (2003) conceitua levando em consideração o aspecto econômico, em que define que o BRT é um transporte orientado ao cliente de alta qualidade. Brasil (2008b, p. 12) inclui o uso de faixas segregadas “baseado em

ônibus de alta qualidade que oferece mobilidade urbana rápida, confortável e econômica por meio do fornecimento de infraestrutura de direito de passagem segregada, operações rápidas e frequentes e excelência em marketing e atendimento ao cliente”, como ilustra a Figura 27.

Figura 27- Corredor de BRT - Recife-PE



Fonte: CTM (2017)

Do mesmo modo, González e Cerón (2014) definem que o sistema BRT é um sistema de transporte com base nas características funcionais do VLT, que se beneficia das vantagens econômicas e da flexibilidade do ônibus, prestando um serviço coletivo de transporte de forma confortável, rápida e funcional por um sistema rodoviário, tendo como consequência uma importante redução de custos em comparação com outras formas de serviços no mesmo nível, sendo a principal diferença, o fato de o BRT poder ofertar um transporte de alta qualidade a um custo muito menor.

Para Dos Reis et al. (2014, p. 86), o BRT:

[...] Se caracteriza por ser um transporte que apresenta a qualidade e a capacidade do transporte ferroviário, e a flexibilidade do sistema ônibus. Este tipo de sistema é considerado útil e de bom desempenho para uma velocidade operacional média maior que 25km/h. Esses sistemas possuem alta capacidades de transporte e um custo de construção bem menor que outros sistemas utilizados, sendo visto como uma alternativa viável para melhoria dos transportes coletivos.

Da mesma forma, para Currie e Delbosc (2011), os sistemas de BRT são uma opção cada vez mais popular internacionalmente, oferecendo a qualidade do sistema ferroviário, porém com serviço de ônibus por um custo muito mais baixo do que o do sistema de trilho. O sistema de BRT está sendo bem aceito em função dos bons resultados das variáveis explicativas que incluem o nível de serviço, a frequência, a velocidade, o espaçamento de paradas, a faixa exclusiva com a possibilidade de ultrapassagem, Figura 28, a acessibilidade ao veículo, o emprego e a densidade residencial, os níveis de propriedade do automóvel e a qualidade da infraestrutura do BRT.

Figura 28- Corredor BRT Transcarioca - Rio de Janeiro



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2014)

Segundo Lindau (2012), o BRT tem como características “elevada flexibilidade e alto desempenho, aliados à rapidez e ao baixo custo de implantação, desta forma, tornou-se uma excelente solução para cidades que querem oferecer a seus cidadãos uma alternativa aos congestionamentos” (p. 01). E Lindau; Hidalgo; Lobo (2014) acrescentam que mesmo o BRT apresentando desempenho equivalente ao sistema ferroviário, ainda é visto como um modo de qualidade inferior aos sistemas ferroviários.

No Quadro 1 a seguir são apresentadas vantagens e desvantagens dos sistemas BRT chineses, baseados em levantamento de Deng; Ma; Wang (2013).

Quadro 1- Vantagens e desvantagens do BRT

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Custo de capital relativamente baixo: Em função de ter um custo de investimento baixo, torna acessível as cidades com orçamento limitado.	Percebido como não permanente.
Potencial para autofinanciar a operação: Com uma alta demanda reduzindo os custos operacionais tornando rentável a operação.	Ocupam o espaço rodoviário: sofrem oposição quando as faixas são retiradas do transporte privado
Tempo de construção curto: A implantação pode ser realizada em vias já existentes.	Imagem negativa dos ônibus: que operam em tráfego misto, com atrasos consideráveis.
Considerável flexibilidade: Capacidade de mudanças de acordo com as circunstâncias	Impacto negativo sobre o tecido urbano: ônibus de alta frequência tem aceitação negativa no tecido urbano.

Fonte: Deng et al. (2013)

De acordo com Lindau; Hidalgo; Lobo (2014), o planejamento e implantação dos sistemas BRTs enfrentam problemas, tais como:

- complexidade e falta de capacidade técnica;
- falta de alinhamento entre os *stakeholders*;
- promoção forte de modos concorrentes;
- percepção do BRT como um modo de menor qualidade;
- viés tradicional para expansões de capacidade do veículo;
- oposição de operadores de ônibus existentes; e,
- falta de participação da comunidade.

E as barreiras de implementação do BRT incluem também:

- subestimar o esforço de implementação;
- descontinuidade em função dos ciclos políticos;
- falta de políticas nacionais de apoio ao desenvolvimento de BRT;
- financiamento insuficiente para a implantação adequada; e,
- urgência na inauguração.

De acordo com Vuchic (2005) e Ferraz e Torres (2004), os sistemas de BRT e de BRS materializam a exclusividade e preferência para os ônibus nas vias mais carregadas. Contudo, o BRS consiste apenas na segregação de faixas para a circulação de ônibus e a redução do número de paradas, enquanto o BRT incorpora estas medidas e avança ao criar uma via permanentemente segregada, altera a concepção das paradas, inclui sinalização semafórica e, em alguns caso, pode impor mudanças nos sentidos das vias de entorno em conjunto com a

redução no número de cruzamentos, além do uso de veículos maiores e de maior capacidade e da presença de sistemas de controle e Tecnologia da Informação (TI).

3.5 MODO VLT (VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHO)

*Por que você mente tanto assim?
Quem vai pra farol é o bonde de Olinda
Quem vai pra farol é o bonde de Olinda
Você diz a todo mundo que é milionária
Mas só lhe vejo andando a pé
Essa mania de mentir, meu bem, não convém
Viaje ao menos no loré.
Quem vai pra farol é o bonde de Olinda
Capiba, (1937)*

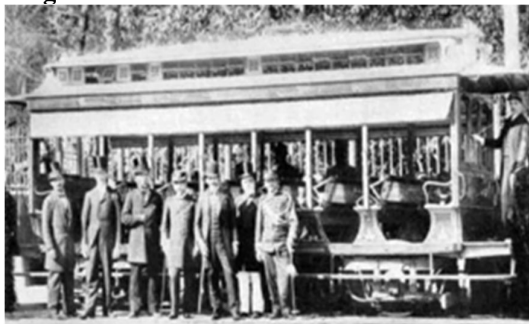
Nesta seção será colocado um breve histórico do sistema de bonde até os sistemas mais modernos, hoje denominados de VLT, fazendo um detalhamento das características deste modo de transporte e apresentado várias definições.

De acordo com o Minasbus MG (2011), os primeiros bondes começaram a circular no Brasil em 1859, inicialmente impulsionados por tração animal, por meio da “Companhia de Carris de Ferro da Cidade à Boa Vista”, operando de forma regular.

Durante a primeira metade do século XX, várias cidades brasileiras instalaram sistemas de bondes que se transformaram em seu principal modo de transporte. A tração animal foi substituída pelo vapor, e o primeiro bonde elétrico do Brasil e da América do Sul, Figura 29, fez sua viagem inaugural em 1892. O bonde elétrico pertencia à Companhia Ferro-Carril, do Jardim Botânico (MINASBUS MG, 2011).

Os bondes elétricos em São Paulo, Figura 30, circulam a partir 1900, cuja empresa responsável era a Companhia Viação Paulista, e posteriormente a Light, em 1901 (LE BRÉSIL, PARIS, LIBRAIRIE AILLAUD, 1909 apud MINASBUS MG, 2011).

Figura 29- Primeiro Bonde elétrico do Brasil



Fonte: Minasbus MG (2011)

Figura 30- Bondes elétricos em São Paulo



Fonte: Minasbus MG (2011)

Segundo Morrison (2006, não paginado), em 1920 “a Pernambuco *Tramways* operava 130 veículos motorizados e 110 reboques em 141 km de linhas, o terceiro maior sistema de bonde do Brasil, mas a partir da Segunda Guerra Mundial, o sistema de bonde declinou rapidamente” (Figuras 31 e 32). A última linha a operar foi a de Boa Vista a Madalena, em 1954.

Figura 31- Diversos tipos de bondes de Recife



Fonte: Morrison (2006)

Figura 32- Bonde de Areias – Recife



Fonte: Morrison (2006)

Segundo Costa (2015), nos anos 1960 estes sistemas foram gradativamente desativados, substituídos por concorrentes movidos a derivados do petróleo: o ônibus e o automóvel. “Em 1954 o Recife desativou o seu sistema de bondes. Em 1961 Salvador ficou sem bondes. Em 1967 foi a vez do Rio e no ano seguinte São Paulo. No início dos anos 70 o Brasil havia destruído seu mais importante modo de transporte público” (p. 01).

Ainda segundo Costa (2015), apesar de os bondes não operarem mais no Brasil, continuaram a operar nas cidades pelo mundo, tais como as da Europa. Nas últimas décadas, este modo de transporte ganhou destaque. A evolução tecnológica do bonde abriu novas perspectivas para sua utilização nas cidades.

Esse novo ciclo tecnológico possibilitou menores custos de implantação e uso desta tecnologia em corredores de média capacidade, e passaram a ter evolução contínua. Passaram também a receber denominações distintas. “Nos Estados Unidos e Inglaterra, a tecnologia é conhecida como *light rail transit* ou *light rapid transit*, na França como *tramway*, na Espanha como *tranvia* (Barcelona) e metrô ligeiro (Madri), e em Portugal como metrô” (BERNARDES, 77). Segundo a Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - Porto Maravilha (CDURP), no Brasil essa mesma tecnologia é usualmente definida como VLT (veículo leve sobre trilho) ou bonde moderno (CDURP, 2016).

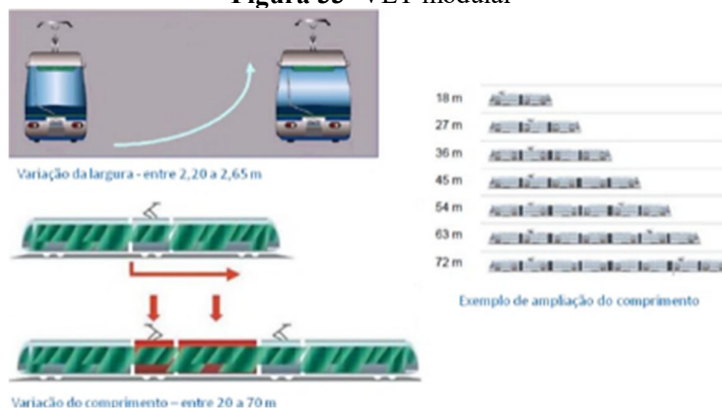
Para Costa (2015), os sistemas mais modernos de bondes, hoje denominados de VLT, têm várias características positivas, entre as quais:

- a capacidade de se adaptar com grande flexibilidade a diversos tipos de traçados urbanos;

- ocupar menor espaço das vias do que os ônibus (sua faixa de circulação é mais estreita);
- o raio de giro diminuiu para cerca de 20 metros;
- os trilhos são encapsulados com um amortecedor de borracha, o que diminui as vibrações e o ruído, minimizando o impacto na vizinhança;
- o desempenho atual ser alto;
- podem acelerar e frear com muita agilidade, o que os torna mais seguros ao atravessar áreas densamente ocupadas;
- os bondes também oferecem alto nível de conforto ao passageiro, pois são climatizados, silenciosos e possuem acessibilidade universal;
- permitem uma visão panorâmica da cidade através de suas janelas; e,
- o desempenho energético/ambiental.

Com a crise do petróleo e a necessidade de alternativas de transportes, surge a reinvenção/reintrodução do bonde elétrico como tecnologia de transporte público urbano, estando atualmente na quinta geração da tecnologia do modo de transporte VLT (CDURP, 2016). De acordo com CDURP (2016), as cinco gerações de VLT foram:

- a primeira apresentava piso elevado e caixas de grande dimensão, com necessidade de escadas para acesso e raios de curva horizontal de média dimensão;
- a segunda proporcionava veículos com piso misto, baixo apenas nas regiões das portas para facilitar o acesso e elevado no restante;
- a terceira oferecia veículos com piso totalmente rebaixado, o que proporcionou uma grande facilidade de acesso;
- a quarta apresenta os veículos modulares, compostos de diversas articulações, a redução dos custos de implantação, e maiores facilidades na sua inserção no tecido urbano, o que permite a adoção de curvas horizontais com pequenos raios, da ordem de 20 m. Sua modularidade admite a ampliação do comprimento do veículo, com o consequente aumento de sua capacidade, proporcionando a produção de veículos com diferentes larguras - entre 2,30 m e 2,65 m - que podem operar em ruas estreitas ou em grandes avenidas (Figura 33);

Figura 33- VLT modular

Fonte: CDURP (2016)

- a quinta utiliza tecnologias de supercapacitores para armazenamento e economia de energia, permitindo a não utilização de catenária, principalmente em sítios históricos que não podem ser prejudicados arquitetonicamente.

É interessante verificar que os trilhos dedicados aos VLT voltam a ser instalados no Brasil. No Rio de Janeiro está em operação o sistema VLT, que quando concluído terá capacidade de transportar 300 mil passageiros por dia, através de 28 km de linha e 32 paradas. O sistema carioca fará a interligação de todos os modos de transporte da metrópole, além de conectá-los aos mais diversos pontos do centro do Rio. Esta interligação irá permitir a ligação dos sistemas, de barcas, dos trens suburbanos, do metrô, da rodoviária e do aeroporto Santos Dumont, teleférico, terminal de cruzeiros marítimos e BRT Transbrasil, além de fazer parte do projeto urbanístico “OUC Porto Maravilha - Operação Urbana Consorciada Porto Maravilha”, com a revitalização da área (CDURP, 2016).

Ainda de acordo com CDURP (2016, não paginado), a evolução tecnológica “consolidou o VLT como uma boa opção para a captação e distribuição de passageiros ou para realizar a função de capilaridade no sistema transporte público nas grandes cidades, permitindo inclusive seu uso em sítios históricos”.

Diante desta tecnologia, várias definições são citadas por diversos autores, conforme pode ser verificado a seguir.

Brasil (2008b, p. 53) define o VLT como uma “tecnologia baseada em trens elétricos seja com um único carro ou com uma composição curta de veículos, tipicamente em faixas exclusivas com direito de passagem no nível da superfície com conexões elétricas sobre toda a extensão das linhas”.

O Contran (2016, art.2º) entende “por VLT o veículo de mobilidade urbana para transporte coletivo de passageiros, de tração automotora ou elétrica, que se move sobre trilhos e que compartilha a mesma via, concorrendo com pedestres e outros tipos de veículos, em faixas segregadas ou não”.

Para White (1986), o VLT é definido como um sistema de propulsão elétrica com características similares às do metrô, mas geralmente sem sinalização em bloco, plataformas de embarque em nível alto ou emissão de passagens em todas as estações. Várias das vantagens em relação ao sistema metrô são oferecidas, juntamente com a melhor acessibilidade, com um investimento muito menor.

No entanto, para Petzhold (2013), o VLT pode ser diferenciado do metrô devido à operação na superfície e alimentação elétrica por cabo ao invés do terceiro trilho, podendo, no entanto, ser encontrado em trechos subterrâneos e com outras fontes de energia.

Segundo Melo (2015, p. 35) o “VLT tem como benefício a revitalização urbana da região onde é instalado. Devido às suas características físicas de leveza, conforto, rapidez e segurança, o VLT tem se tornado cada vez mais uma alternativa de transporte nos grandes centros urbanos”.

E para o Governo Francês (2010), o VLT passa a ser um aliado para cidades que querem restaurar a paisagem urbana muitas vezes desfigurada pelo carro: “eliminação dos efeitos de corte urbano, redistribuição de tráfego, maior consideração com pedestre e ciclista, tratamento arquitetônico das estações” (p. 10). E Petzhold (2013) resume dizendo que a implantação do VLT pode significar uma oportunidade para renovar a cidade, sendo esta a principal vantagem em relação aos outros modos de transportes.

Os dados do Governo Francês (2012) detalham os índices do VLT em algumas cidades da França, onde apresenta capacidade de transportar mais de 3.000 passageiros por hora sentido e velocidade média entre 18 e 22 km/h, oferecendo um serviço regular de transporte, com um alto nível de conforto e acessibilidade ideal, porém tem um custo de implementação entre 13 a 22 milhões de euros por quilômetro.

Para Elmer e Leigland (2014), o VLT é um sistema ferroviário elétrico com capacidade de operar carros individuais ou trens curtos ao longo de vias fixas no nível do solo, podendo ser também em estruturas aéreas, no subsolo ou em ruas, e com embarque e desembarque de passageiros no nível da pista. Os bondes que desapareceram na década de 1950 gozam de um renascimento e são considerados trilhos leves. Em relação ao pagamento da tarifa, geralmente é feito no veículo.

Para Vuchic (2005), o VLT é um sistema de transporte ferroviário elétrico composto por veículos de alta capacidade e espaçosos, que funcionam como trens de um a quatro carros. A capacidade de uma linha está na faixa de 5000 - 24000 passageiros/h. Na maioria das vezes os veículos operam de forma silenciosa e não poluem, além do que podem operar em túneis e áreas abertas das vias, com uma imagem distinta como elemento de habitabilidade urbana com boa atração de passageiros.

Porém, Dos Reis et al. (2014) alertam que o sistema metroferroviário urbano é composto por metrô e VLT e tem como característica o longo tempo de implantação e elevados custos, dificultando a capacidade de investimento do poder público. Para eles, “o VLT é um caso típico, criado como um substituto dos velhos bondes, o sistema é disseminado em boa parte da Europa sendo utilizado como transporte complementar nas grandes cidades e como uma espécie de metrô de superfície nas cidades médias” (p. 84).

As principais características de projetos do VLT são (BRASIL, 2017e):

- trilhos embutidos, que permitem o cruzamento com as vias de tráfego misto e facilita a travessia de pedestre, podendo variar o revestimento com grama, concreto ou asfalto;
- via segregada para o VLT, onde a via do VLT pode ser separada fisicamente por meios-fios, barreiras, tachões ou desníveis em relação ao tráfego misto (Figura 34);

Figura 34- VLT via segregada, trilho embutido e revestimento em grama, em Reims, França



Fonte: Brasil (2017e)

- remanejamento de interferências no traçado da via, necessita que a tubulação longitudinal de serviços (telefonia, iluminação, óleo, gás, esgoto etc.) seja remanejada
- largura da via, deve ser no mínimo de 3,15 para via singela e de, no mínimo, 6,50 para via dupla;
- raio de curva, devem ter, no mínimo, 30 metros ao longo da via;
- greide, tende a ser de, no máximo, 7%; e,
- velocidade, não deve superar a velocidade de 50km/h.

Os principais passos para implantação de um projeto de VLT, segundo (VUCHIC, 2005):

- consolidação de extensas redes de VLT de maior qualidade;
- substituição sistemática de melhor capacidade;
- integração de alinhamentos de túnel, superfície e antenas nas mesmas linhas;
- integração intermodal com ônibus e metrô;
- uso de trilhos e interruptores de alta qualidade, reduzindo drasticamente a produção de ruído e vibração;
- veículos articulados que oferecem alto conforto operando em trens de um a quatro carros
- mudança de veículos unidirecionais dos antigos bondes, para o material circulante bidirecional de metrô;
- cobrança de tarifas de autoatendimento, permitindo o rápido embarque/desembarque e uso de qualquer tipo de tarifa;

- veículos de piso baixo (0,30-0,35 m acima dos trilhos), facilitando a passagem de todos os passageiros e a satisfação dos usuários de necessidades especiais;
- operação de VLT em cidades centrais inicialmente em túneis curtos substituídos em algumas cidades por viagem direta em áreas comerciais e residenciais; e,
- integração (compartilhamento de trilhas) de VLT com linhas ferroviárias regionais para atendimento a subúrbios.

Nas últimas décadas, o VLT se tornou o modo dominante de transporte de média capacidade, desempenhando um grande papel no serviço de transporte público. É um modo de transporte complexo e muito diversificado, e que apresenta inovações em seus elementos para a sua forma atual, mais semelhante ao metrô do que ao bonde e sistemas de ônibus (VUCHIC, 2005).

3.6 MODO METRÔ

Este item é elaborado com um sucinto histórico do sistema metrô, fazendo um detalhamento das características deste modo de transporte e apresentado várias definições.

A primeira linha do metrô foi operada pelo *Metropolitan Railway*, construída em 1863 na Cidade de Londres, como ilustra a Figura 35, sendo imediatamente implantados por toda Europa e em algumas cidades dos Estados Unidos. No Brasil, a primeira linha de metrô foi implantada em 1974, na Cidade de São Paulo, Figura 36, seguido por Rio de Janeiro, em 1979, Recife e Porto Alegre, em 1985 (LERNER, 2009).

Figura 35- Construção do Metrô de Londres, meados do século 19



Fonte: Brasil nos Trilhos (2012)

Figura 36 Metrô de São Paulo



Fonte: Silva (2014)

Em 2016, foi implantada a linha 4 do metrô do Rio de Janeiro, tendo também como objetivo auxiliar nos deslocamentos das olimpíadas Rio2016 (Figura 37).

Figura 37- Metrô do Rio de Janeiro - linha 4



Fonte: Diário do Transporte (2017)

Segundo Vuchic (2005), em função do crescimento das cidades, e consequentemente, o aumento da demanda por viagens, gerando a crescente necessidade de transporte de alto desempenho, porém em ruas urbanas frequentemente congestionadas, resultaram na construção de metrôs em um grande número de cidades nas últimas décadas.

Muitos sistemas de metrô são implantados devido à alta capacidade de transporte em corredores e artérias principais, visando atender a demandas de passageiros que não podem mais ser atendidas por outros modos. Em algumas cidades, a implantação de metrô se dá em função da qualidade de serviço e sua atratividade de passageiros, especialmente oriundos dos

automóveis, e não pela demanda, pois, para Vuchic (2005), a mobilidade melhora e intensificam as atividades econômicas e a habitabilidade urbana, fatores adicionais que levam ao investimento e aos esforços para implantar sistemas de metrô.

Para Brasil (2008b), o metrô subterrâneo é um sistema de transporte público ferroviário que opera com trilhos com separação de nível, que muitas vezes são enterradas. Para Elmer e Leigland (2014), o sistema de metrô pesado se refere ao metrô tradicional, com as características de plataforma alta e a linhas elevadas. O direito de passagem do trilho é segregado de outros usos, por meio de estruturas de trilhos, túneis subterrâneos ou áreas cercadas. Os trens são formados por vagões compostos de 2-12 carros, cada um com o seu próprio motor (ou em alguns casos de cabos aéreos). O embarque e desembarque são realizados nas plataformas altas, que têm o mesmo nível do chão do carro. Os carros têm muitas portas, permitindo que um grande número de pessoas entre e saia rapidamente. O pagamento de tarifa geralmente é feito na estação ou na plataforma antes do embarque.

Vuchic (2005, p. 304) caracteriza o metrô da seguinte maneira:

O metrô utiliza trens elétricos de alta capacidade com altas velocidades de aceleração e frenagem. Representa o modo de transporte de maior desempenho com o menor custo de operação por quilômetro. A sua implementação requer investimentos muito elevados e construção extensiva, incluindo a interrupção das áreas em futuras linhas. No entanto, os sistemas metrô têm vida praticamente ilimitada e evidenciam um impacto forte e permanente na mobilidade da população, e na cidade de forma urbanística.

Ferraz e Torres (2004) consideram o metrô como um sistema com trens urbanos que são movimentados por vias totalmente exclusivas sem obstáculos físicos nem interseções, capazes de alcançarem maior velocidade e capacidade no transporte de passageiros.

Ayure (2014) concluiu que as principais características do metrô se baseiam no uso exclusivo e segregado de seu direito de via, com altas velocidades e tempos de viagens reduzidos e confiáveis, assim como, acrescenta que esse sistema opera com um sistema guiado automático que pode ser pneumático ou elétrico, citando que “sua principal vantagem é a grande capacidade de transportar passageiros, com a limitação de ultrapassagem. Uma desvantagem é o grande nível de investimento na implantação e operação” (p. 16) (Figura 38).

Figura 38- Metrô de São Paulo – Estação da Sé



Fonte: Folha de São Paulo (2016)

Os sistemas de metrô têm características físicas e operacionais, de acordo com o citado abaixo (VUCHIC, 2005):

- no que diz respeito ao tipo, os sistemas de metrôs geralmente são subterrâneos. No entanto, eles podem ser na via segregada, no elevado ou em viaduto. Porém, os subterrâneos exigem maior investimento de todos os tipos. Esta diversidade de tipos mostra a capacidade do metrô de ter redes ajustadas às condições físicas, ao meio ambiente urbano e aos recursos financeiros;
- por terem rede extensas e estações espaçadas, os sistemas de metrô têm menores quantidades de estações e velocidades de operação muito maiores;
- veículos e tamanhos de trem também variam muito. Assim, os valores máximos de Trem Unidade Elétrico (TUE) variam de 54 a 210 metros;
- as velocidades de operação do metrô passam de 30 km/h em linhas urbanas;
- as capacidades do metrô têm uma gama ampla, de cerca de 16.000 passageiros/h para mais de 70.000 passageiros/h; e
- o custo da construção depende principalmente do tipo do metrô, bem como das condições locais. A maioria dos custos de construção do metrô subterrâneo é devida à construção das estações.

As estações dos metrô têm grande estrutura urbana, e muitas delas têm beleza indiscutível, como é o caso da estação *Komsomolskaya* - Metrô de Moscou, conforme Figura 39. O design foi elaborado pelo designer Alexey Shchusev e se trata da ilustração de um discurso histórico feito por Stalin e um desenho dos projetos de estações de metrô futurísticos (METRÔ DE MOSCOU, 2018) (Figura 40).

Figura 39- Estação do metrô de Moscou – Komsomolskaya



Fonte: Catraca Livre (2016)

Figura 40- Projeto de uma estação de metrô moderna



Fonte: Dreams time (2018)

Segundo Vuchic (2007), o sistema metroviário pode ser considerado como o melhor modo de transporte, para uma rede de alta capacidade, por não sofrer interferência externa, podendo atingir velocidades operacionais maiores. Além de ter as seguintes características: “cobrança de tarifa fora do veículo, plataforma elevada e embarque e desembarque. [...] Porém, o custo de construção é muito elevado, o tornando viável apenas nos principais corredores de alta demanda de passageiros da cidade” (p. 72).

Após a análise dos cinco modos de transportes escolhido, será realizada uma comparação entre eles para auxiliar da escolha do melhor modal a ser aplicado, em função da ponderação dos critérios escolhidos.

3.7 A COMPARAÇÃO ENTRE OS MODOS DE TRANSPORTES

A comparação entre os modos de transportes é realizada neste estudo por meio de dados estatísticos, em função dos critérios selecionados anteriormente, para servir de base na análise da ponderação dos critérios.

A escolha do modo de transporte para um corredor de transporte público de passageiros de uma cidade ou região é um processo muito importante, no qual é crucial a escolha do modo mais adequado, em função das características locais e dos recursos disponíveis, de acordo com o planejamento urbanístico previsto para a cidade. Porém, é um momento de grandes disputas entre os atores envolvidos, em função de uma grande variedade de interesses e de vários grupos e variáveis envolvidas.

Por isto, é importante uma ferramenta de apoio a decisões para estruturar a melhor escolha, na tomada de decisão do melhor modo de transporte, assegurando que a escolha trará benefícios aos usuários do sistema, aos operadores, ao poder público e à cidade, promovendo uma tomada de decisão eficiente e coerente.

Uma comparação que pode ser feita é em relação à capacidade de transportar a demanda, pois, segundo os dados do Brasil (2008b), o sistema BRT tem capacidade de transportar até 45.000 passageiros/hora sentido ou “*pphpd - passenger per hour per direction*”. O VLT em geral leva 12.000 passageiros/hora sentido e o metrô pode carregar até 80.000 passageiros/hora sentido.

Para auxiliar na escolha do modo de transporte mais adequado à determinada região, é preciso ter os dados locais da rede de transporte e uma análise comparativa entre os critérios selecionados, de acordo com as seguintes comparações entre os modos de transporte.

3.7.1 Custo de implantação, operação e de manutenção

Devido à escassez de recursos para implantação de infraestrutura no setor de transportes, o critério de custo é um fator importante na tomada de decisão sobre o sistema de transporte público mais adequado a ser implantado em um corredor. Porém, segundo Brasil (2008a, p. 60) “o nível de investimento final dependerá da natureza das condições locais”.

Ao fazer a análise comparativa entre os diferentes modos de transportes, é importante que os mesmos fatores de custo sejam comparados. De acordo com os dados de Brasil (2008b), a Tabela 5 apresenta os custos médios por modos de transportes.

Assim, pode ser verificado que os sistemas de ônibus convencional não apresentam custo de implantação por quilômetro, uma vez que representam a situação “nada a fazer”, admitindo que as vias são divididas com os veículos privados e os ônibus são remunerados pelo valor da tarifa. E os valores do BRSs giram em torno de US\$ 0,8 a 1,8 por quilômetro (BRASIL, 2018), porém os de BRTs custam em torno de US\$ 1 a 7 milhões por quilômetro. No entanto, os sistemas de VLT variam entre US\$ 13 a 45 milhões por quilômetro e os de Metrô podem variar US\$ 45 a 200 milhões por quilômetro (BRASIL, 2008b).

Tabela 5- Comparação de custos entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Custos (Milhões de dólares/ km)	0	0,8 – 1,8*	1 a 7	13 a 45	45 a 200

Fonte: Brasil (2008b; 2018*),

Porém, para Brasil (2008a, p. 64) “a base para comparação depende bastante das condições locais. É necessário, portanto, ser muito cauteloso na comparação de custos de infraestrutura entre cidades diferentes”.

3.7.2 Viabilidade econômica financeira do projeto

A viabilidade econômica financeira do projeto é por definição a relação entre o custo operacional e a receita do serviço, com os custos de implantação, operação e manutenção.

Um dos critérios muito utilizado na análise de escolha do modo de transporte, tanto para o poder público quanto para o operador dos serviços de transporte público, é a rentabilidade financeira expressa. Segundo Brasil (2018, p. 198), isto ocorre pela “diferença entre a arrecadação tarifária (função da demanda e da tarifa) e os custos de operação dos serviços (função da racionalidade da rede, eficiência operacional, entre outros condicionantes)”, conforme Gráfico 2 e Tabela 6.

Gráfico 2- Capacidade de passageiros e investimentos para opções de modos de transportes

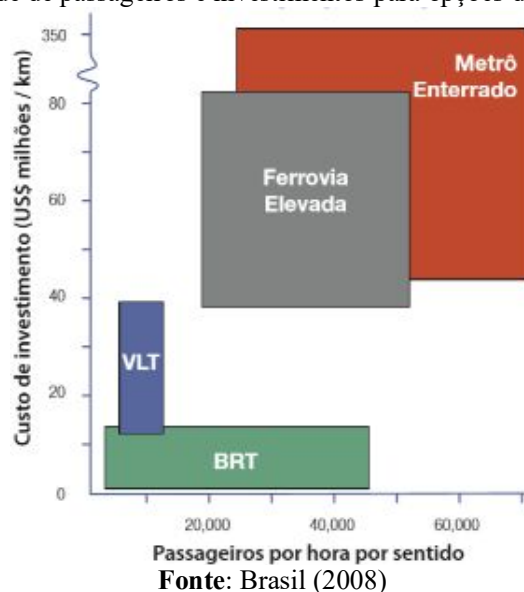


Tabela 6- Comparação de viabilidade econômica definida através do custo/passageiro

Modo	Onibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Passageiros	3.000	3.000 - 6.000	3.000 - 45.000	5.000 - 12.000	30.000 - 80.000
Custos (Milhões de dólares/ km)	0	0,8 – 1,8*	1 – 7	13 – 45	45 - 200
Viabilidade US\$/pass	0	288,00	177,00	3.230,00	2.070,00

Fonte: Brasil (2008b; 2018*)

Os indicadores desse critério são quantitativos e podem ser expresso de diferentes maneiras. Um dos mais utilizados para apontar a viabilidade financeira de um sistema de transporte público é a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto, indicador econômico geralmente utilizado nas avaliações financeiras dos sistemas de transporte público (BRASIL, 2018). Porém, no estudo foi utilizado o custo por passageiro, que representa uma forma de análise da rentabilidade.

Segundo Bonnafous e Jensen (2015), a escolha ideal de um projeto de transporte é quando eles são parcialmente autofinanciados por suas próprias receitas.

Para Brasil (2008a, p. 65),

A sustentabilidade financeira de longo prazo de um projeto de transporte público depende muito dos custos operacionais do sistema. [...]. Se um sistema requer contínuos subsídios, a construção financeira pode acabar afetando a efetividade tanto do governo municipal, quanto do serviço de transporte público para usuários. Os custos operacionais estão normalmente relacionados com as tarifas do serviço, afetando, por fim, a capacidade de pagamento do sistema e os temas relacionados à equidade.

Um dos critérios geralmente utilizado é a viabilidade econômica e financeira, pois, para Brasil (2018, p. 152), o objetivo é “promover sistemas de mobilidade economicamente sustentáveis, considerando a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços”.

3.7.3 Capacidade financeira do poder público

Em alguns casos, o projeto de transporte pode ser viável do ponto de vista social e não ser atrativo da perspectiva privada. Neste caso, o empresário privado não possui interesse em executar o projeto e o governo deve decidir quais as formas de que dispõe para viabilizá-lo, tais como instituir subsídio ou isenção fiscal (SENNA, 2014).

Segundo Senna (2014), em muitos casos a análise de custo/benefício de um projeto de transporte é muito difícil devido o relacionamento dos transportes com a estrutura econômica, social e com o meio ambiente da área em estudo, com uma forte relação com a dinâmica da cidade, e influencia diretamente na qualidade de vida da população.

A capacidade de endividamento leva em conta restrições orçamentárias existentes ou a disponibilidade de recursos sobre a qual o gestor tem poder de decisão. É condicionada por marco legal e regulamentar específico e pela sua situação fiscal (BRASIL, 2018).

Em alguns casos Brasil (2018) cita que a decisão da melhor alternativa de transporte público, dá-se em nível estratégico, que leva em consideração o conjunto de necessidades da sociedade. Sendo assim, uma alternativa mais simples pode ser adotada transitoriamente como

forma de proporcionar melhorias imediatas enquanto não houver recursos suficientes para soluções de maior complexidade, em consequência de restrições financeiras do ente público, quando a análise da capacidade de endividamento resulte em uma situação que não permita ao ente captar recursos do governo e dos bancos de desenvolvimento, inclusive os internacionais.

Diante das dificuldades para o atendimento dos requisitos da obtenção de financiamento, Brasil (2018, p. 158) define que.

Em um cenário em que o ente público tenha capacidade de endividamento, cabe considerar que a obtenção de financiamento é condicionada por normas gerais de contratos de empréstimos e pelos requisitos formais impostos pelos agentes financeiros (requisitos legais, financeiros, contábeis e técnicos). Destacam-se entre os requisitos legais, os discriminados na Lei Complementar nº 101, de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF). Os financiamentos exigem contrapartida pelo agente executor cujo percentual varia segundo a instituição financeira. Ainda que exista descontingenciamento por parte da União e autorização para o endividamento do ente público, este pode não dispor de recursos suficientes para fazer frente à contrapartida exigida para a implementação de uma determinada alternativa.

Desta forma, a capacidade financeira do poder público é um fator forte em relação ao montante de recursos necessários nos projetos de transporte, estando diretamente relacionados com o custo do projeto e a capacidade de endividamento. Desta forma, projetos de orçamentos maiores implicam diretamente em um maior endividamento. A Tabela 7 é uma tabela qualitativa, que expressa a capacidade financeira do poder público em relação ao custo do projeto.

Tabela 7- Capacidade financeira do poder público

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Capacidade financeira do poder público	Muito bom	Bom	Regular	Ruim	Muito ruim

Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Existem regulamentações que limitam o montante de recursos que as cidades podem comprometer, nos quais a capacidade de empréstimo é função da quantidade de dívidas existentes, da mesma forma que o nível de endividamento em relação ao produto interno bruto (BRASIL, 2008a), por isto é um critério que deve ser considerado com cuidado.

3.7.4 Tempo de obra

O tempo de implantação de um projeto de transporte é relevante, pois pode provocar uma mudança na proposta inicial, muitas vezes em função da descontinuidade da administração pública e, conseqüentemente, mudança de projeto, ou grupos de interesses específicos com outros objetivos e, assim, conseguir atrasar e obstruir a obra. Além do que, longos períodos de construção podem interferir no funcionamento da cidade, prejudicando o comércio e o tráfego, gerando grandes congestionamentos (Tabela 8), o que segundo Brasil (2008a, p. 70), “pode minar a boa vontade de parcela da população para um projeto de transporte público que, de outra forma, pode trazer benefícios. Entretanto, sistemas subterrâneos, como metrô, podem ter vantagem de causar menores interrupções na superfície”.

Tabela 8- Comparação de tempo de execução da obra entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Tempo de Implantação (anos)	0	0,29 *	2,5	5	9

Fonte: *NTU (2013), NTU (2009)

3.7.5 Capacidade adequada de transportar a demanda

Segundo Brasil (2008) a capacidade de transportar a demanda existente é um critério relevante na tomada de decisão da escolha do modo de transportes, onde esta capacidade pode ser consequência de vários fatores: tamanho do veículo, número do veículo, *headway*, disponibilidade de espaço viário, modos de embarque e desembarque.

A Figura 41 apresenta de forma esquemática uma comparação entre as capacidades de transportar as demandas entre os diferentes modos de transporte, que estão detalhadas na Tabela 9.

Figura 41- Capacidade dos modos de transportes

Fonte: Brasil (2008b)

Tabela 9- Comparação de capacidade entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Capacidade (passageiros por hora por sentido)	Até 3.000	6.000	45.000	12.000	80.000

Fonte: Brasil (2008)

3.7.6 Tempo total da viagem

No tempo total de viagem são considerados todos os deslocamentos, englobando o percurso de porta a porta. Desta forma, são considerados o tempo de deslocamento para ir até as estações, o tempo de caminhadas, o tempo de transbordo ou integração, o tempo de espera pelo veículo e o tempo de viagem dentro do veículo, que é função da velocidade comercial.

Segundo Brasil (2008a, p. 83) a “velocidade comercial representa a velocidade média, incluindo os tempos de parada nas estações” e considerando as mesmas circunstâncias locais e do projeto do sistema para os modos de transportes, de acordo com a Tabela 10, apresenta a velocidades comerciais que os modos de transportes podem desenvolver, em função de vários fatores, entre eles: distância entre paradas/estações, possibilidade de ultrapassagens, acessibilidade às paradas/estações, cobertura da rede etc.

Tabela 10- Comparação de velocidade comercial entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Velocidade (quilômetros por hora)	9 a 20 *	Redução de 40% TV**	20 a 30	12 a 35	28 a 35
Velocidade admitida (quilômetros por hora)	14,5	20,3	25	23,5	31,5

Fonte: Brasil (2008a), *Cervero (1998), **NTU (2013)

3.7.7 Capacidade de atrair demanda

Os modos de transportes por ônibus possuem baixo status, em relação aos outros modos, muitas vezes em função do tratamento diferenciado na liberação de financiamentos, na falta de confiabilidade e a competitividade com o carro, com baixas frequências, e altas frequências de quebras, impactos de situações climáticas, conforto, segurança de trânsito, serviços aos usuários, como ilustra a Figura 42. De acordo com Brasil (2008a), a capacidade de atrair demanda de um sistema pode ser relacionada com o investimento do capital, no qual “sistemas com maiores orçamentos podem estar bem colocados para oferecer serviços aos clientes, como assentos confortáveis, ar condicionado nos veículo e estações, além de ambientes esteticamente agradáveis” (p. 89).

Figura 42- Comparação de status entre modos de transportes

Fonte: Dreams (2018); Jornal do Comercio (2014)

Os modos de transportes ferroviários têm um padrão elevado no que diz respeito à imagem moderna e sofisticada e ao status. Essa vantagem se torna particularmente importante quando se tenta atrair novos usuários provenientes de transporte particular. Ao mesmo tempo, a imagem tradicional dos ônibus convencionais é relativamente ruim. Desta forma, torna-se difícil mudar a imagem do estigma e conseguir atrair os passageiros dos outros modos de transportes.

Uma comparação entre os modos de transportes, mediante critério de capacidade de atrair demanda, pode ser verificada no Quadro 2.

Quadro 2- Comparação de capacidade de atrair demanda entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Imagem e Status	Muito ruim	Regular	Bom	Bom	Muito Bom

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

3.7.8 Grau de interferência urbanística

Em relação ao critério da interferência urbanística na implantação dos diferentes modos de transportes, podem ser observados alguns pontos relevantes. Com o incremento da população nas grandes cidades, surge uma elevada demanda de viagens, produto das atividades representativas do seu desenvolvimento, tais como: saúde, comércio, trabalho e estudo. Essa demanda automaticamente gera um aumento na oferta dos diferentes modos de transporte, sendo os sistemas metroviários e os rodoviários componentes importantes dessa dinâmica (AYURE, 2014).

Como o sistema de transporte urbano se caracteriza por ser um dos polos de desenvolvimento das cidades, que se relaciona inevitavelmente com sua infraestrutura, demanda e oferta, este relacionamento gera uma estrutura dinâmica em constante evolução, que traz como consequência alguns transtornos na mobilidade, afetando diretamente a qualidade de vida da população (AYURE, 2014).

A regeneração de uma área urbana graças às melhorias do transporte público também pode ter múltiplos benefícios sociais, nos quais a revitalização de uma área cria empregos e crescimento econômico. Segundo Brasil (2008a, p. 96):

Sistemas de transporte público causam grande impacto na forma e na qualidade da vida urbana. [...]. Esse impacto ocorre tanto diretamente com a infraestrutura quanto indiretamente com o desenvolvimento que ocorre ao longo do corredor. A longo prazo, o sistema ainda influencia o local onde as pessoas decidem morar.

Segundo Brasil (2008a), quando o sistema de transporte público é implementado com sucesso, contemplando todas as características a implantação do corredor adequado, pode ajudar a aumentar os valores das propriedades e também os níveis de vendas no comércio,

havendo uma correlação positiva entre o valor das propriedades e os projetos de transporte público.

No entanto, para Bosch (2018), o caso da linha de metrô de Salvador, como ilustra a Figura 43, é verificado um mau projeto de transporte público, no qual ocorre a segregação de localidades, mesmo tendo o metrô a função de conectar diferentes áreas da cidade. Assim, para Bosch (2018, p. 01), “uma estação de metrô pode impactar sua vizinhança de diferentes modos: pode ser um berro estridente na paisagem urbana como em Salvador, ou uma precisa costura urbana como no Porto”.

Figura 43- Metrô de Salvador



Fonte: Bosch (2018)

Da mesma forma, para Senna (2014, p. 206):

O termo infraestrutura de transporte refere-se ao capital social fixo que viabiliza a movimentação de pessoas. Ao longo de suas histórias os países têm buscado investir em sua infraestrutura de transporte uma quantidade substancial de capital social. [...]. A infraestrutura de transporte gera o que em economia é denominado “externalidades” positivas, ou seja, produz consequências que adicionam qualidade às atividades econômicas e ao bem-estar da sociedade.

A externalidade do transporte urbano em relação à ocupação do solo depende de vários fatores, nos quais o transporte coletivo (ônibus convencional, BRS, BRT, VLT e metrô) produz menor ocupação da infraestrutura do que o veículo de passeio, por passageiro transportado (SENNA, 2014).

Os metrô geram, portanto, externalidades positivas para os usuários da infraestrutura viária, o que fundamenta as políticas públicas, adotadas na maioria dos países, de subsídios aos sistemas sobre trilhos (SENNA, 2014).

Em relação à ocupação do espaço físico urbano, o ônibus convencional, BRS, BRT e VLT precisam usar o espaço de vias públicas e o metrô ocupa bem menos espaço, sendo necessário apenas o local das estações, conforme Quadro 3.

Quadro 3- Comparação grau de interferência urbanística entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Imagem e Status	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

3.7.9 A quantidade de desapropriação necessária

Para que possa ser utilizado o critério da quantidade de desapropriação necessária, é importante entender que o custo de desapropriação é baseado na superfície ocupada dentro dos limites de desapropriação estabelecidos no projeto, (ou uma largura média de faixa a desapropriar) e nos preços médios por metro quadrado, cotados para segmentos homogêneos de ocupação de solo (DNER, 1999).

No valor da desapropriação, quanto maior o nível do projeto, identificando obra muito importante, mais atenção deve ser dada ao item desapropriação, que normalmente é feita em áreas de alto valor aquisitivo (Quadro 4) (SENÇO, 2008).

Quadro 4- Custo previsto de desapropriação para Implantação de corredores de transportes

	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Custo de Desapropriação (anos)	Muito baixo	Médio	Muito alto	Alto	Baixo

Fonte: Rosa; Oliveira (2010)

3.7.10 Grau de poluição sonora e ambiental

Todos os modos de transporte público produzem impactos ambientais, principalmente pela substituição das viagens particulares pelo sistema coletivo. Porém, são também os responsáveis pela emissão de gás carbônico (CO₂), de acordo com a Tabela 11.

Tabela 11- Comparação emissão de CO₂ entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Emissão de CO ₂	3,200	1,920	1,920	0,087	0,087

Fonte: Carvalho (2011)

Para Brasil (2008a, p. 94), “todas as opções de transporte público produzem impactos ambientais por substituir as viagens que, de outra forma, seriam feitas por transporte motorizado individual”. Desta forma, o número de viagens e de pessoas que fazem a transferência dos veículos particulares para o transporte público é o fator mais importante no cálculo de benefícios ambientais.

Brasil (2008 a, p. 95) cita que: os “sistemas ferroviários são essencialmente livres de emissões no nível da rua. Entretanto, o desempenho ambiental global desses sistemas depende muito do tipo de combustível utilizado na geração de eletricidade”. Do mesmo modo, o BRT representa uma melhoria em relação ao serviço de ônibus convencional. O transporte de massa em corredores exclusivos, com uma quantidade menor de paradas e conflitos com o tráfego misto, reduz a emissão, ao andar de forma mais suave.

Da mesma forma, Brasil (2008) coloca que o transporte público em geral contribui para diminuir o nível de decibéis.

3.7.11 Adequabilidade tarifária a capacidade de pagamento da população

Segundo Brasil (2008a), os modos de transportes têm a capacidade de ajudar a criar maior igualdade social, em função da acessibilidade de preço, nos custos dos usuários de baixa renda.

O impacto social que o transporte público tem maior influência é na acessibilidade de preço, principalmente para a população de baixa renda, além de proporcionar um ambiente social que tem a capacidade de incentivar as interações sociais, no qual um sistema de alta qualidade com preço acessível pode atrair usuários de todas as classes sociais (BRASIL, 2008a).

Porém, para Aragão e Santos (2000), as principais fontes de financiamento para o transporte público urbano são:

A tarifa e os recursos orçamentários ordinários (ou seja, provenientes da arrecadação de tributos não vinculados). Nas cidades brasileiras, a operação dos serviços de transporte público por ônibus é (com raras exceções) integralmente financiada pelas tarifas, ao contrário dos trens e metrô. O financiamento da infraestrutura (construção de vias, corredores exclusivos, terminais, etc.), por sua vez, é ainda garantido pelos recursos públicos – apesar da possibilidade da concessão de serviços com obrigação de investimentos ou da formação das parcerias público-privadas.

No entanto, Brasil (2008a, p. 96) coloca que:

Os menores níveis de tarifas sem subsídios de BRTs em cidades em desenvolvimento podem ajudar a tornar o sistema de transporte público acessível para uma clientela social mais ampla. É claro que com subsídios, tarifas em VLTs e metrô também podem se tornar mais acessíveis para a maioria da população.

O Quadro 5 apresenta a comparação entre os modos de transporte que fazem parte do estudo, para o critério adequabilidade tarifária.

Quadro 5- Comparação de adequabilidade tarifária entre modos de transportes

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
Adequabilidade tarifária	Regular	Bom	Muito bom	Ruim	Muito ruim

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

3.8 ANÁLISE DAS COMPARAÇÕES

Em relação à comparação dos modos de transporte público, podem ser expostas as vantagens e desvantagens, entre elas. Por exemplo, os ônibus convencionais usam estradas e ruas existentes, são os mais baratos e fáceis de implementar e são os mais flexíveis em termos de roteamento. Por outro lado, uma vez que se misturam com o tráfego, eles estão sujeitos ao mesmo congestionamento do transporte particular. Os ônibus convencionais também apresentam o problema de imagem grave, pois passa a ideia de sujo, desconfortável e lento. Em geral, os modos de VLT proporcionam um trafegar mais suave do que os sistemas rodoviários. Nos sistemas de VLT não ocorre a interferência do tráfego, para que possam cumprir a programação. Os sistemas de metrô são extremamente caros de construir, devido à necessidade de túneis, estruturas elevadas ou outros direitos de passagem totalmente segregados e para acomodar curvas e rotas mais suaves do que são necessárias para os VLTs. O Quadro 6 compara várias características operacionais dos diferentes modos de transporte público (ELMER; LEIGLAND, 2014).

Quadro 6- Comparação entre as características operacionais dos modos de transporte público

Modo de transporte	Vantagens	Desvantagens
Ônibus convencional	Custo de infraestrutura muito baixo	Imagem de serviço ruim
	Relativamente baixos custos operacionais	Perda de passageiros para os veículos particulares
	Apropriado para baixas demandas	Falta de conforto para os usuários
BRS	Custo Baixo de infraestrutura	Estigma negativo da tecnologia ônibus
BRT	Custo de infraestrutura pouco baixo (US\$ 1 a 7 milhões por km)	Estigma negativo da tecnologia ônibus
	Geralmente não necessita de subsídios operacionais	Tecnologia pouco conhecida
	Boa velocidade comercial (20 a 30km/h)	
	Boa capacidade de integração com os serviços alimentadores	
	Imagem moderada para a cidade	
VLT	Boa imagem para a cidade	Custo de infraestrutura alto (US\$ 13 a 45 milhões por km)
	Capacidade de atrair usuários para o transporte público	Geralmente necessita de subsídios operacionais
	Desempenho silencioso	Baixa capacidade de transportar passageiros
	Pode se ajustar a ruas estreitas	
	Pouca poluição com baixa emissão de poluentes	
Metrô	Boa imagem para a cidade	Custo de infraestrutura muito alto (US\$ 45 a 200 milhões por km)
	Alta velocidade comercial (28 a 35km/h)	Geralmente necessita de subsídios operacionais
	Capacidade de atrair usuários para o transporte público	Baixas demandas no fora pico
	Pouca utilização do espaço físico público	Longo período de construção
	Pouca poluição com baixa emissão de poluentes	Integração complexa com os serviços alimentadores

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Pode ocorrer uma preferência por sistemas ferroviários dominando os corredores mais lucrativos com praticamente nenhuma possibilidade de cobrir outras áreas da cidade. Por sua vez, esse resultado pode implicar em tarifas mais altas, múltiplas transferências em uma única viagem, dificuldades na integração eficiente entre modos e um compromisso de longo prazo com subsídios e o pagamento do investimento.

Principalmente, após conhecidas as demandas solicitantes de transporte públicos urbanos e pontuados os critérios, de acordo com os valores dos tomadores de decisão e conhecidas as características técnicas e econômicas das diferentes tecnologias disponíveis, é possível estabelecer a modalidade mais indicada para operar em determinada área ou corredor de transportes (MELLO, 1981).

Conforme enfatizado neste capítulo, a decisão final sobre um sistema de transporte público não deve ser baseada em um tipo particular de tecnologia. Ao contrário, as necessidades dos usuários devem ser prioritárias sobre tudo o mais. Colocar as necessidades dos usuários no centro do processo de projeto é o único mecanismo para assegurar que a tecnologia mais apropriada seja escolhida.

4 MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES

Este capítulo consta de um banco de dados com informações socioeconômicas das metrópoles brasileiras e dos dados operacionais dos sistemas de transportes das mesmas. Este banco de dados dos sistemas de transportes públicos das metrópoles brasileiras é uma ferramenta que servirá de apoio ao entendimento dos modos de transportes de média e alta capacidade implantados no Brasil.

É um desdobramento da pesquisa que integra a linha de investigação dos modos de transportes para identificação das variáveis que mais influenciam na escolha do modo de transporte para os diferentes grupos de decisores. Trata-se de um conjunto de dados consolidados das informações sobre as dimensões do sistema de transportes de cada cidade, tais como: frota e linha de ônibus em operação, para os sistemas rodoviários e extensões das malhas metroferroviárias, assim como a quantidade de passageiros transportados pelos sistemas e os planejamentos futuros.

Desta maneira, o banco de dados foi produzido a partir de dados obtidos por meio de acesso à informação dos sites oficiais dos órgãos gestores, operadores, sindicatos e organizações de transportes, dependendo da informação disponível. O banco é um importante recurso para o entendimento dos sistemas de transportes existentes no Brasil para a compreensão da dinâmica de produção dos serviços de transportes e das redes integradas, assim como os planos futuros de expansão. Ao sistematizar as características das redes de transportes, os modos e os custos de implantação, propicia o alargamento das possibilidades de análise da mobilidade urbana, em geral voltada a questões das modalidades de transportes.

Como mencionado no item anterior, as informações operacionais dos sistemas de transportes foram extraídas dos sites, porém os dados obtidos estão em diferentes anos, de acordo com os valores mais atualizados disponíveis. Porém, não houve um rigor nesta questão, devido ao fato de que estes dados apresentam grande variação de valores, em função das variáveis operacionais, mudando de acordo com: dia da semana, dia do mês, mês do ano, a economia do país, clima, ou até mesmo acontecimentos, tais como: feriado, greves etc. Estes dados são importantes para que possa ser feita uma comparação entre os sistemas de transportes,

respeitando as dimensões de cada cidade, sendo importante apenas suas dimensões aproximadas, não sendo tão rigorosa a necessidade dos valores mais atuais.

Entretanto, para que não exista nenhuma dúvida em relação a estes valores, o estudo apresenta uma tabela resumo com os dados de cada metrópole, e para cada informação a data de publicação da informação, principalmente para o item do custo de implantação, pois os valores são transformados em dólares, utilizando a cotação de dezembro/2014, de 1 US\$ para R\$ 2,75.

Tal como mencionado no início do trabalho, estas informações operacionais fazem parte dos objetivos secundários do estudo, servindo como uma ferramenta de apoio ao entendimento, como um subsídio para a elaboração da pesquisa, que identifica a escolha do modo de transporte na decisão para alocação de investimentos, sendo necessário para o entendimento e a aplicabilidade dos modos de transportes.

Desta maneira, este trabalho analisa as proximidades estruturais e sistemáticas entre as metrópoles brasileiras em relação aos transportes públicos. Em especial neste capítulo, serão analisadas e comparadas a presença e disponibilidade de infraestruturas e serviços de transporte de passageiros em metrópoles brasileiras. Considera-se aqui que as metrópoles possuem mais semelhanças do que discrepâncias em diversos aspectos das infraestruturas e disponibilidade de serviços de transporte urbano.

Este capítulo consta de duas partes, apresentando um levantamento dos sistemas de transporte nas metrópoles brasileiras e mundiais. A primeira parte possui um levantamento das doze metrópoles brasileiras consideradas pelo IBGE (2013). Para cada metrópole, são identificados os dados demográficos e socioeconômicos, e principalmente a formação do sistema de transporte público, com sua rede implantada ou em projeto. Na segunda etapa é realizada uma análise das metrópoles mundiais, possibilitando uma interpretação maior do modo metrô, pela maior implantação de sistemas e a disponibilidade das informações.

4.1 MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES BRASILEIRAS

Conforme mencionado, este trabalho se propõe a realizar um breve levantamento de experiências sobre o planejamento e a gestão de sistemas de transportes nas metrópoles brasileiras. Acredita-se que em muitos aspectos as metrópoles brasileiras estão bem próximas. A coleta dos dados de transportes das metrópoles brasileiras se dedica a demonstrar que elas possuem mais elementos em comum do que contraditórios, do mesmo modo que tais elementos são muito mais nítidos do que fatos como o tamanho de cada metrópole e características socioeconômicas.

Assim sendo, neste capítulo em especial, o tema central abordado são as semelhanças entre os sistemas de transporte em metrópoles brasileiras, focando no planejamento e tecnologias utilizadas (ou em implantação) para sanar seus problemas de mobilidade.

4.1.1 Classificação das metrópoles brasileiras

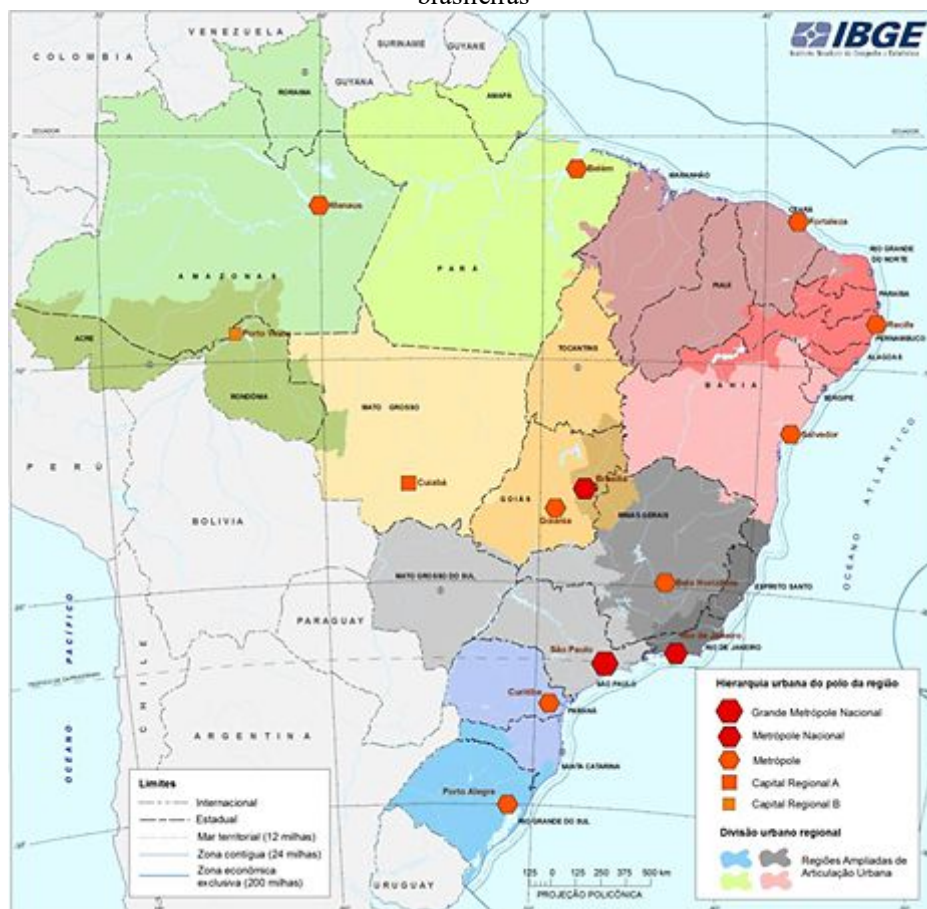
Cabe ressaltar que dadas as particularidades demográficas de cada uma das metrópoles, a classificação destas cidades não pode obedecer a um critério igualitário, mas, sim, equivalente, conforme definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O IBGE (2013, p. 02), na análise da dinâmica territorial brasileira, fornece uma visão regional do Brasil a partir dos fluxos articulados por sua rede urbana. “Nesta divisão, cada região criada é contígua e cada município pertence a uma única unidade territorial”, além de uma identificação de um município polo para cada região. Todas as regiões identificadas são formadas a partir de uma cidade que comanda a sua região. O estudo identificou as Regiões Ampliadas de Articulação Urbana, que expõem o comando das principais cidades sobre o território nacional, como ilustra a Figura 44 (IBGE, 2013).

Sobre este tema, o IBGE (2013, p. 05) coloca que “a complementaridade socioeconômica necessária a um federalismo cooperativo está evidenciada, nesse nível macrorregional, pela força alcançada pelos principais centros urbanos regionais”, como é o caso do comando de Fortaleza, Recife e Salvador, no Nordeste, de Porto Alegre e Curitiba, no Sul, e

de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, no Sudeste, de Manaus e Belém no Norte, e Goiânia e Brasília no Centro-oeste.

Figura 44- Mapa das Regiões Ampliadas de Articulação Urbana, com identificação das metrópoles brasileiras



Fonte: IBGE (2013)

A exemplo da afirmação anterior, as metrópoles brasileiras são os doze principais centros urbanos do País, que se caracterizam por “seu grande porte e por fortes relacionamentos entre si, além de, em geral, possuírem extensa área de influência direta”. Sendo classificadas em três níveis: Grande Metrópole Nacional; Metrópole Nacional; e Metrópole (IBGE, 2008, p. 11).

Segundo a classificação do IBGE (2008):

- grande metrópole nacional - São Paulo, o maior conjunto urbano do País, com 12.106.920 habitantes, em 2017, e alocado no primeiro nível da gestão territorial;

- metrópole nacional - Rio de Janeiro e Brasília, com população de 6.520.266 e 3.039.444 em 2017, respectivamente, constituem foco para centros localizados em todo o País; e,
- metrópole - cidades com população de: 2.130.264 habitantes em Manaus, 2.627.482 habitantes em Fortaleza, 1.633.697 habitantes em Recife, 2.523.794 habitantes em Belo Horizonte, 1.908.359 habitantes em Curitiba, 1.448.639 habitantes em Goiânia e 1.484.941 habitantes em Porto Alegre, com a população variando de 1.452.275 habitantes em Belém a 2.953.986 habitantes em Salvador, constituem o terceiro nível da gestão territorial.

Portanto, o banco de dados do Projeto do IBGE (2013) serve de base e fundamentação técnica para a utilização dos limites e polos das regiões, com base nesse novo recorte territorial.

Após o entendimento e classificação das metrópoles brasileiras, também é fundamental o entendimento dos transportes na estruturação das metrópoles, pois, segundo Vuchic (2007), a função primordial dos transportes públicos de passageiros está em atender as necessidades de deslocamento entre uma origem e um destino, se somando ao que dizem Taylor (2007) e Freestone (2009), de que o conjunto dos sistemas de transportes representa uma função fundamental para a vida urbana (MAMEDE; MORENO; PONTE, 2014).

A exemplo da afirmação anterior, se percebe que boa parte das autoridades municipais das metrópoles brasileiras aqui analisadas está investindo em alternativas de transporte inovadoras para o contexto local, com o intuito de dotar com maior capacidade os sistemas de transporte locais. Entretanto, os gestores das metrópoles, ao invés de buscarem soluções locais para seus problemas de mobilidade, podem importar modelos fechados das grandes metrópoles, podendo não alcançar os resultados desejados, além de criar novos problemas. Bannister (2010 apud MAMEDE; MORENO; PONTE, 2014, p. 86) afirma que “os conceitos dos modos de transportes podem ser universais enquanto os mecanismos de implementação e as escolhas de alternativas são puramente locais”, independentemente de ter sido uma experiência bem-sucedida. “Os resultados podem ser negativos, devido ao desconhecimento das realidades locais na transposição de cada solução” (MAMEDE; MORENO, PONTE, 2014, p. 87).

Conforme algumas teorias, durante o processo de definição do modo de transporte mais adequado para a formação de uma rede integrada, Chiavenato (2006 apud MAMEDE; MORENO; PONTE, 2014, p. 88) argumenta que “o aproveitamento máximo dos recursos disponíveis ocorre a partir de seu uso racional e contínuo, de maneira a não sobrecarregar uma estrutura em detrimento de outra”. Assim como, Bannister (2010 apud MAMEDE; MORENO; PONTE, 2014, p. 88) “a solução para o transporte público urbano está na transposição dos elementos presentes na Relação Fundamental de Transportes a um sistema que apresente a integração entre os diversos modos presentes”.

4.2 SISTEMA DE TRANSPORTES PÚBLICOS DAS METRÓPOLES BRASILEIRAS

Na elaboração do banco de dados, é apresentado um resumo de cada uma das doze metrópoles brasileiras, com informações socioeconômicas e dos dados operacionais dos sistemas de transportes das mesmas, contendo as informações mais atuais disponíveis dos sistemas de transporte e os planos de implantação de futuros corredores, quando existentes.

4.2.1 Manaus

Manaus é a capital do estado do Amazonas, localizada no encontro do Rio Negro com o Rio Solimões, e funciona como o portão de entrada da Região Amazônica no Brasil. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 2.130.264 habitantes, com uma área da unidade territorial de 11.401,092 km², uma densidade demográfica de 186,85 hab./km² e a população da Região Metropolitana de Manaus é de 2.612.747 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 para Manaus de R\$ 33.446,76 reais e um IDH em 2010 de 0,737.

O sistema de transporte por ônibus de Manaus é gerenciado pela Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (SMTU, 2017) e operado por três modalidades de serviços: convencional, executivo e alternativo, com 221 linhas em um sistema tronco alimentado apenas nos corredores Norte e Leste, representando 37,5% do sistema, e uma frota total em operação de 1.600 veículos, realizando 10.300 viagens/dia, com uma demanda média mensal de 22,8 milhões de passageiros no ano de 2014, com um total de passageiros transportados de 332,5 milhões/ano (MANAUS, 2015).

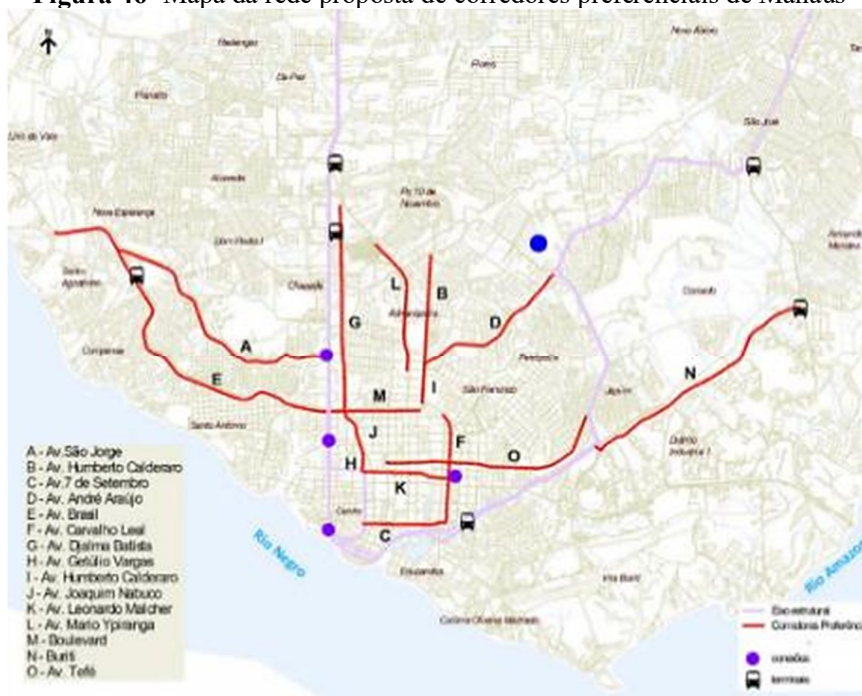
Destaca-se nos estudos de transporte da cidade o Plano de Mobilidade Urbana de Manaus de 2015, que tem previsto a implantação de dois corredores de BRT, com 49,60 km de extensão, com um custo orçado em R\$ 744,0 milhões e mais 39,7 km de extensão, distribuído em 13 corredores de BRS, Figura 46, com um custo orçado de R\$ 107,3 milhões. Porém, atualmente o sistema de transporte só possui o corredor Norte/Sul, com faixa de prioridade ao transporte coletivo BRS, com 22,6 km, como ilustra a Figura 45 (IBID).

No Plano, foi proposto um sistema operacional para o transporte coletivo baseado no conceito de rede integrada e estruturada, composto por dois corredores estruturais de transporte. Dispostos no sentido Norte-Sul (Eixo Max Teixeira e Constantino Nery), com uma extensão de 30,0 km e no sentido Leste-Centro (Eixo Autaz Mirim e Cosme Ferreira), com extensão de 19,6 km, tais corredores foram propostos para operação do sistema BRT, como se observa na Figura 45 (IBIDEM).

Figura 45- Mapa dos corredores BRT de Manaus



Fonte: Manaus (2015)

Figura 46- Mapa da rede proposta de corredores preferenciais de Manaus

Fonte: Manaus (2015)

Dessa forma, Manaus terá 49,6 km de corredores BRT, que, somados aos 39,7 km propostos para os corredores de faixa exclusiva BRS, formarão uma rede estruturada de 89,3 km, capaz de garantir operação qualificada e eficiente dos transportes na Capital, consolidando a concepção tronco-alimentadora da rede” (MANAUS, 2015).

4.2.2 Belém

Belém é a capital do estado do Pará e se desenvolve às margens da baía Guajará, sendo uma cidade histórica e portuária. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 1.452.275 habitantes, com uma área da unidade territorial de 1.059,46 km², uma densidade demográfica de 1.370,77 hab./km² e a população da Região Metropolitana de Belém é de 2.441.761 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 20.034,40 reais e um IDH em 2010 de 0,746.

A Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (SeMOB, 2017), tem a finalidade de planejar, gerir, executar e avaliar o sistema de mobilidade urbana do município. De acordo com os dados de 2014, o transporte rodoviário é composto por 168 linhas, que

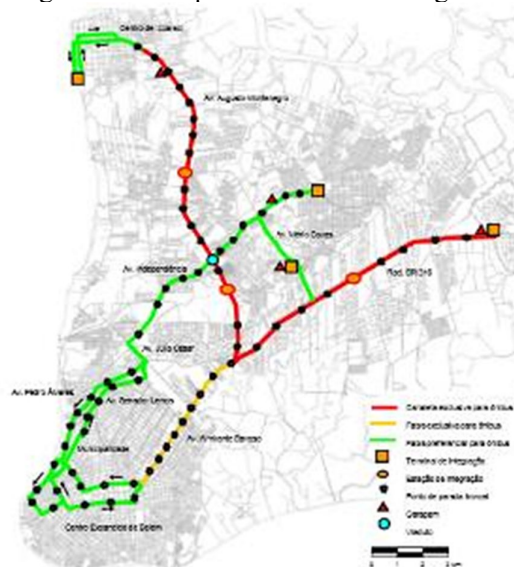
transportam 1,2 milhão de passageiros por dia. A frota operacional é de 2.000 veículos, que realizam 16.000 viagens diárias (TOBIAS; OLIVEIRA, 2014). O transporte fluvial urbano, com a característica de travessia, tem uma demanda estimada de 70 mil viagens/dia (TOBIAS, 2015).

Segundo Tobias e Oliveira (2014), o sistema de transporte público operava com a concorrência do transporte coletivo de média capacidade (kombis e vans). Todo o sistema atuava de forma convencional, sem a existência de linhas integradas, sendo comprovada a necessidade da elaboração de planos de transportes para a implantação de uma rede integrada e racional.

Diante deste cenário, a cidade de Belém elaborou dois planos diretores, tendo a coordenação da *Japan International Cooperation Agency* (JICA) (2009), sendo um em 1995 e o outro em 2002, os quais estabelecem a necessidade de tornar a rede de transporte um sistema tronco-alimentador.

No detalhamento dos planos diretores, a Ação Metrópole do Governo do Pará tem como foco a intervenção na infraestrutura de transporte e mobilidade urbana (IPEA, 2015c), na qual, segundo o Núcleo de Gerenciamento de Transporte Metropolitano (NGTM, 2012, 6-4), estes planos estabeleciam a “implantação de corredor de ônibus do tipo Bus Rapid Transit (BRT), tecnologia de sistema fechado e integrado de ônibus urbano e faixas preferenciais com um total de 73,6 km de corredores viários de hierarquia troncal”. O Projeto objetivava implantar o Sistema Integrado de Transporte da Região Metropolitana de Belém (Figura 47).

Figura 47 Sistema integrado de transporte de ônibus da Região Metropolitana de Belém



Fonte: NGTM (2012)

Para o NGTM (2012, ii), o sistema troncal proposto seria:

Sistema rápido operado por ônibus e com tarifa compatível com a renda da população da RMB. O ônibus troncal será operado 1) em canaletas e faixas exclusivas para ônibus, 2) com ônibus articulados, 3) com pontos de ônibus em plataformas niveladas com piso do ônibus, 4) com pontos de ônibus longos para acomodar ônibus articulados, 5) com aquisição de bilhetes antes do embarque para diminuir o tempo de embarque, 6) com sistema integrado de tarifa sem pagamento adicional em transbordo, e 7) por empresas de ônibus licitadas.

E, segundo Tobias e Oliveira (2014, p. 75), “o BRT é positivamente considerado pelos usuários de transportes públicos, como algo que melhoraria sua mobilidade urbana”. Porém, só a partir de julho de 2016 o sistema BRT começou a operar em apenas um trecho, mas já como um sistema tronco-alimentador (SeMOB, 2017).

O sistema BRT, com previsão para a etapa inicial de 20 km de extensão, está sendo implantado na Avenida Augusto Montenegro, com um corredor em pavimento rígido no canteiro central, com 13,9 km, e na Avenida Almirante Barroso, com 6 km de extensão, três terminais de integração e 19 estações, com a demanda de 24.000 passageiros/hora pico/sentido, ônibus articulados nas linhas-tronco, com prioridade nos corredores (NGTM, 2012; TOBIAS, 2015). Segundo o BRT Data (2017), apenas 6 quilômetros de corredor BRT foram implantados na Av. Almirante Barroso, conforme Tabela 12 (não consta informação sobre o custo/km, não tendo sido obtida).

km², uma densidade demográfica de 8.343,07 hab./km², e a população da Região Metropolitana de Fortaleza é de 4.051.744 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 22.057,20 reais e um IDH em 2010 de 0,754.

O sistema de transporte coletivo de Fortaleza é regulamentado pela Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza S.A (Etufor), órgão da prefeitura que gerencia o Sistema de Transportes Público de Passageiros, propiciando ao usuário opções de deslocamento em Fortaleza, por meio de uma rede operacional e física (ETUFOR, 2017).

Para viabilizar estes deslocamentos de forma sustentável, foi revisado o Programa de Transporte de Fortaleza (Transfor) e elaborado o Plano de Mobilidade de Fortaleza (PlanMob 2015), sendo o transporte coletivo em Fortaleza operado por 1.789 ônibus, composto por 295 linhas, que fazem 19.331 viagens por dia, realizando o transporte de aproximadamente um milhão de passageiros por dia, operado por 14 empresas de ônibus e 320 cooperados que representam 1 empresa (FORTALEZA, 2015).

Para estruturar o sistema de Fortaleza, foi proposta a implantação de faixas exclusivas como solução de racionalização do espaço viário. O programa foi concebido tendo por meta a implantação de 122 km de faixas exclusivas, e até março de 2015, apenas 61,6 km foram implantados (FORTALEZA, 2015).

O Programa também abrange a inserção do BRT Antônio Bezerra/Centro/Papicu para atender a demanda de passageiros ao longo da Avenida Bezerra de Menezes, com 21 estações no canteiro central da via e adequações viárias com pavimento especial para suporte do tráfego pesado de ônibus (IBID), transportando em média 186.777 passageiros por dia, com uma extensão de 5,80 km, conforme Tabela 13 (não consta informação sobre o custo/km, não tendo sido obtida). (BRT DATA, 2017).

Tabela 13- Corredores Estruturais de Fortaleza por Ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km)	Modo
Av. Bezerra de Menezes	186.777		5,80	21		BRT

Fonte: BRT Data (2017)

O sistema BRT da cidade de Fortaleza, previsto para implantação no PlanMob 2015, recebeu o nome de Expresso Fortaleza. Este planejamento prevê a implantação de cinco corredores exclusivos, porém atualmente a rede apresenta um corredor em operação, dois em construção e mais dois em projeto, completando os 5 corredores exclusivos projetados, ligando os 7 terminais de integração de Fortaleza (FORTALEZA, 2015).

A implantação dos corredores do Expresso Fortaleza está com um orçamento em R\$ 400 milhões, atualizado para 2017 e dividido em duas etapas. O corredor da Avenida Bezerra de Menezes, faz parte da primeira etapa do Transfor, com orçamento de R\$ 112 milhões em recursos da Prefeitura de Fortaleza e financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). A segunda etapa, com orçamento de R\$ 291.620.000,00, está em implantação com outros dois corredores: o Expresso Messejana/Centro, com 15,2 quilômetros de extensão e previsão de demanda de 198 mil passageiros por dia, e o Expresso Parangaba/Papicu, com 12,4 quilômetros. Os outros dois corredores não têm previsão de implantação, conforme Figura 49 (FORTALEZA, 2015) e (BRASIL, 2017c).

Este sistema contempla também a integração como o sistema metroferroviário, com as linhas Sul do Metrô e Oeste do VLT, e futuramente com a linha Leste do Metrô e a linha VLT Parangaba/Mucuripe, realizando, assim, um deslocamento metropolitano.

Figura 49- Planejamento do transporte público de Fortaleza (trem, metrô, VLT e ônibus)



Fonte: Fortaleza (2015)

O sistema metroferroviário é operacionalizado pela Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos (Metrofor). Estão em operação duas linhas: a Linha Sul, que interliga o centro da cidade ao município de Pacatuba e transporta aproximadamente 20 mil pessoas por dia, em média, possui 24,1 km de extensão com 19 estações, sendo um sistema de transporte metropolitano movido a eletricidade, com trens elétricos ou TUEs (trens unidade elétrica), formado por trechos subterrâneo, de superfície e elevado. O trecho subterrâneo possui 3,9 km de extensão, o trecho de superfície é constituído por 18 km e 2,2 km de via são elevados (METROFOR, 2017).

E a Linha Oeste que interliga Fortaleza ao Município de Caucaia, opera com Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), movido a diesel, na Região Metropolitana de Fortaleza. São 6,5 mil pessoas transportadas por dia, em média, com extensão de 19,5 km, passando por 10 estações. “As duas unidades de VLT em operação têm capacidade para transportar até 1.532 pessoas por viagem” (METROFOR, 2017, não paginado).

Figura 50- Planejamento da rede de metrô da Região Metropolitana de Fortaleza



Fonte: Metrofor (2017)

A ampliação da rede de metrô da Região Metropolitana de Fortaleza, Figura 50, prevê a implantação da Linha Leste do Metrofor, com 12,4 km de extensão, totalmente subterrânea, com 12 estações, fazendo a ligação entre o Centro de Fortaleza à região nordeste. Uma vez concluída, levará aproximadamente 400 mil pessoas (METROFOR, 2017). A linha de VLT Parangaba/Mucuripe terá 13,4 km, desta extensão, serão 12 km em superfície e 1,4 km em

trechos elevados. A previsão de demanda potencial é de 90.000 passageiros por dia, com possibilidade de integrar à Linha Sul e à Linha Leste do Metrô e o terminal rodoviário (IBID). De acordo com o Relatório do 5º Balanço de ações do PAC – 2015-2018, o custo previsto para a Linha leste é de R\$ 3.359.390.000,00 e para o VLT é de R\$ 290.140.000,00 (BRASIL, 2017b).

4.2.4 Recife

Capital do estado de Pernambuco, Recife está situada sobre uma planície formada por ilhas, penínsulas, alagados e manguezais, envolvidos por cinco rios: Beberibe, Capibaribe, Tejipió e braços do Jaboatão e do Pirapama. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 1.633.697 habitantes, com uma área da unidade territorial de 218,44km², uma densidade demográfica de 7.479,10 hab./km², com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 31.513,07 reais e um IDH em 2010 de 0,772.

A Região Metropolitana do Recife (RMR) ocupa uma área de 2.770,46 km², com mais de 3.965.699 milhões de habitantes, distribuídos nos 15 municípios que a integram, com um PIB de 67.219.827 (IBGE, 2017), sendo atendida por um sistema de transporte público multimodal integrado, denominado Sistema Estrutural Integrado (SEI), formado por corredores estruturais, operados por BRS, BRT, VLT e Metrô (CTM, 2017).

O Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana do Recife (STPP/RMR) é gerenciado, planejado e fiscalizado pelo consórcio multifederativo, Consórcio de Transporte da Região Metropolitana do Recife (CTM), responsável pela unificação das gestões de todos os sistemas de transporte municipal e intermunicipal da RMR. De acordo o CTM (2017), a sua criação só foi possível por meio da “lei federal nº 11.107, de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios constituírem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum” (não paginado).

Este Sistema é operacionalizado por 11 empresas de ônibus, que realizam mais de 26 mil viagens por dia, transportando cerca de 2 milhões de passageiros, diariamente, com mais de 3 mil ônibus e 390 linhas, atendendo a toda a RMR (CTM, 2017).

O STPP/RMR é constituído por dois sistemas, um Sistema Complementar, formado por linhas convencionais radiais, transversais e diametrais, que estão por etapas sendo transferidas para o SEI, com a implantação dos corredores estruturados, sendo o SEI um sistema tronco-alimentador, formado por uma malha com oito corredores rodoviários radioconcêntricos, sendo três corredores operados por BRS, dois por BRT e dois metroferroviários, convergentes ao centro do Recife, e mais quatro corredores perimetrais, que ligam diretamente os bairros sem passar pelo centro, dispondo de diversas alternativas de deslocamento com o pagamento de uma única tarifa, através de integrações em terminais fechados circulando através de corredores estruturados (VANDERLEI; ANDRADE, 2014).

Os corredores de BRS beneficiam 600 mil passageiros e foram implantados nos principais corredores do STPP/RMR: Av. Mascarenhas de Moraes - nos dois sentidos, Av. Herculano Bandeira e Av. Engenheiro Domingos Ferreira, Av. Conselheiro Aguiar, Av. Recife, Rua Cosme Viana e Rua Real da Torre, totalizando 31,4 km, Tabela 14 (CTTU, 2017).

Tabela 14- Corredores de BRS de Recife

CORREDOR	Custo (US\$ milhão)	Extensão (km)	Custo / km (US\$ milhão por km) 2014*
Abdias de Carvalho	8,26	5,5	1,5
Avenida Recife	3,84	2,6	1,47
Domingos Ferreira	6,41	3,70	0,80

Fonte: BRT Data (2017)

*valor para conversão do dólar 2014 e de 2,75 reais

O Corredor BRT Via Livre norte/sul permite a ligação dos municípios de Igarassu, Itamaracá, Itapissuma, Araçoiaba, Abreu e Lima, Paulista e Olinda ao Centro do Recife, com uma demanda de 66 mil usuários por dia e 29 estações em funcionamento (CTM, 2017).

O Corredor BRT Via Livre Leste/Oeste possibilita que os passageiros do município de São Lourenço da Mata e Camaragibe se desloquem até o Centro do Recife através de três linhas de BRT em operação. Este corredor tem 16 estações em funcionamento, com uma demanda de 50 mil usuários por dia, Tabela 15. E de acordo com o Relatório do 5º Balanço de ações do PAC

– 2015-2018, o custo previsto para a Linha Norte/Sul é de R\$ 197.700.000,00 e para a Linha Leste/Oeste é de R\$ 146.090.000,00 (BRASIL, 2017b).

Tabela 15- Corredores estruturais de Recife por ônibus

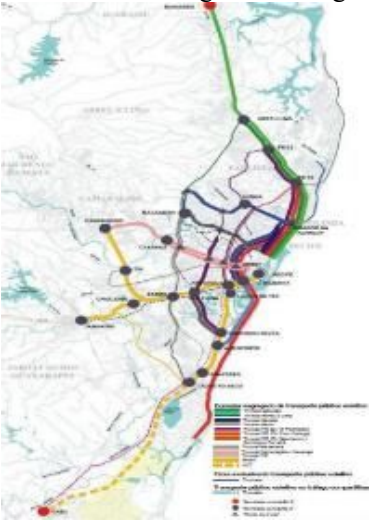
CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km) 2014*	Modo
Via Livre Leste/Oeste	50.000		14,60	16	4,918	BRT
Via Livre Norte/Sul	66.000		31,30	29		Faixa exclusiva

Fonte: BRT Data, (2017)

*valor para conversão do dólar 2014 e de 2,75 reais

O metrô da RMR tem 71,00 km, com 35 estações, três linhas, sendo duas eletrificadas, com 39,50 km de extensão, e uma operada a diesel, com 31,5 km de extensão de VLT. Permite a ligação com os municípios de Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, Moreno e Recife, transportando 244,9 mil passageiros por dia (CBTU, 2017). A rede do SEI está representada na Figura 51 e a do metrô na Figura 52.

Figura 51- Mapa do Sistema Estrutural Integrado da Região Metropolitana do Recife



Fonte: CTM (2017)

Figura 52- Expansão da rede de Metrô da RMR**Fonte:** CBTU (2017)

4.2.5 Salvador

Salvador, localizada na região Nordeste do País, foi a primeira capital do Brasil e atualmente é a capital do estado da Bahia. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 2.953.986 habitantes, com uma área da unidade territorial de 692,818 km², uma densidade demográfica de 4.263,73 hab./km² e a população da Região Metropolitana de Salvador é de 4.015.205 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 19.505,84 reais e um IDH em 2010 de 0,759.

Na cidade de Salvador, o transporte público coletivo por ônibus é o principal meio de locomoção, atendendo a mais de 94% da demanda transportada e está organizado em dois subsistemas, o Serviço de Transporte Coletivo por Ônibus de Salvador (STCO), estruturado em 3 áreas de operação concedidas, operando atualmente, 500 linhas que realizam 16.036 viagens/dia, com uma frota operacional de 2.432 ônibus, transportando em média 1,5 milhões passageiros/dia (ROCHA; RAMOS, 2017), e o Subsistema de Transporte Especial Complementar (STEC), que é um serviço de transporte público rodoviário de passageiros de caráter complementar, que transporta 10% do total das demandas de transporte público de Salvador, com uma frota de micro-ônibus de 135 veículos (ROCHA, 2017).

O órgão responsável pela gestão do transporte soteropolitano é a Secretaria de Mobilidade de Salvador (Semob), encarregada pela elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana (PlanMob Salvador), que “deve estruturar a mobilidade, incluindo o sistema de transporte que queremos. Além de promover a integração entre os modais, a acessibilidade universal, redução das desigualdades socioespaciais e a sustentabilidade” (SEMOB, 2017, não paginado).

O grupo CCR Metrô Bahia é a concessionária responsável pela construção e operação do Sistema Metroviário de Salvador e Lauro de Freitas. A concessão é uma Parceria Público-privada (PPP), com investimentos na ordem de R\$ 5,6 bilhões (CCR, 2017).

O Sistema Metroviário de Salvador e Lauro de Freitas, em operação atualmente com a Linha 1, composta por 8 estações e 12,4 km de extensão, que vai da Estação Lapa à Estação Pirajá, porém transporta apenas 80.000 passageiros/dia, foi construído em duas fases: o trecho 1, da Lapa ao Acesso Norte com 6,0 km de extensão e o trecho 2, compreendendo o acesso Norte – Pirajá, com 5,6 km de extensão, com um orçamento de R\$767.059.020,00, de acordo com o Brasil (2017c).

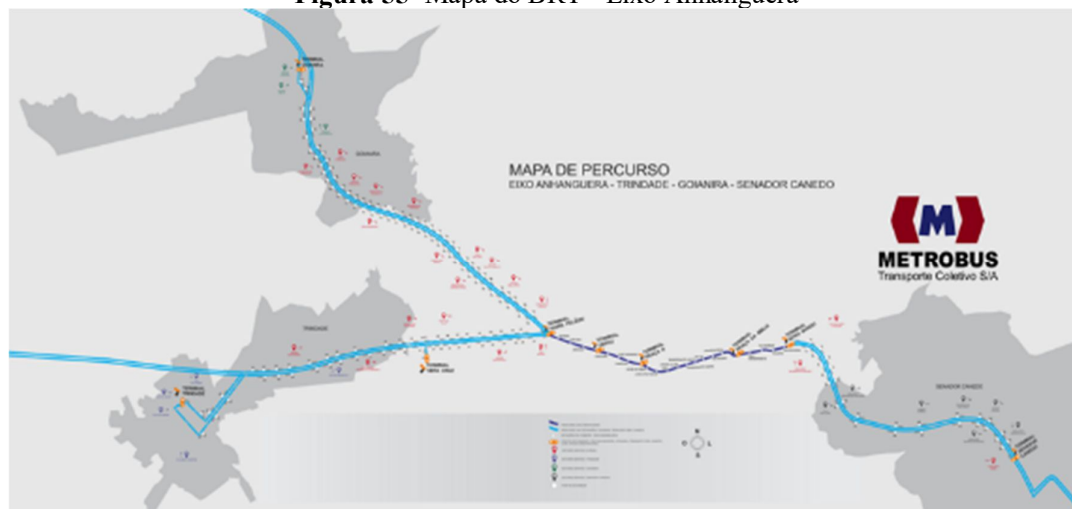
O projeto dos Corredores de Transporte Coletivo Integrado de Salvador propõe a integração do sistema Metroviário com os de VLT, BRT e faixas exclusivas de ônibus. Com esta visão de rede integrada, está sendo implantada a linha de BRT Lapa (LIP) e dois corredores transversais com prioridade ao transporte público, segundo a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Conder). “Estas linhas visam conectar a orla atlântica, o centro e a região do subúrbio ferroviário, com o objetivo é dar maior fluidez, possibilitando a integração com o metrô da cidade e melhorar a qualidade de vida da população” (CONDER, 2017, não paginado).

O Corredor BRT é formado pela linha Lapa - LIP, com 12 estações, 12 km de via e 8 viadutos, com investimento previsto de R\$ 820 milhões (Conder, 2017), e os corredores transversais são formados pela: Linha Azul, que tem 12,7 km de extensão, com faixa exclusiva para transporte de massa e a Linha Vermelha, que possibilitará a ligação de Paripe à orla de Piatã, com 13,0 km, com um orçamento previsto de R\$ 1.246.440.000,00 (BRASIL, 2017b).

Tabela 16- Corredores estruturais de Goiânia por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km)	Modo
Eixo Anhanguera	240.000	20.000	13,50	19		BRT
80-90 Goiás	88.300	8.000	10,50	18		Faixa exclusiva

Fonte: BRT Data (2017).

Figura 55- Mapa do BRT - Eixo Anhanguera

Fonte: Metrobus (2016)

O projeto de ampliação da rede de BRT está em construção por meio do BRT norte-sul, que, uma vez concluído, beneficiará mais de 120 mil pessoas por dia. Além disso, vai operar com 28 km de extensão e 39 estações, com um orçamento previsto de R\$ 271.330.000,00 de acordo com o Relatório do 5º Balanço de ações do PAC – 2015-2018 (Brasil, 2017c).

4.2.7 Brasília

Brasília é a capital federal do Brasil e sede do governo do Distrito Federal. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 3.039.444 habitantes, com uma área da unidade territorial de 5.780,00 km², uma densidade demográfica de 525,86 hab./km² e a população do Distrito Federal e entornos é de 4.366.901 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 69.216,80 reais e um IDH em 2010 de 0,824.

O planejamento urbano de Brasília foi baseado no uso intensivo do transporte individual, com a ocupação territorial marcada por áreas residenciais separadas por longas distâncias e com fortes vínculos com a área central da cidade, onde se concentram os órgãos governamentais federais e locais, os principais centros de negócios e compras, além de hospitais, universidades, escolas etc.”, com a malha rodoviária assumindo o papel na articulação dos centros urbanos (GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2015).

Esta articulação é realizada por meio do Sistema de Transporte Público Coletivo do Distrito Federal (STPC/DF), que divide o serviço básico de transporte coletivo em duas categorias ou modais: rodoviário e metroviário. No modal rodoviário, operam os serviços Básico e Complementar (GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2015).

À autarquia Transporte Urbano do Distrito Federal (DFTrans) cabe planejar, controlar e avaliar o transporte público do Distrito Federal e a operação é realizada por cinco empresas privadas e uma empresa pública, que transportam em média 32 milhões de passageiros por mês, através de um sistema tronco-alimentador, operando 778 linhas, com uma frota em operação de 2.895 veículos (GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2017b).

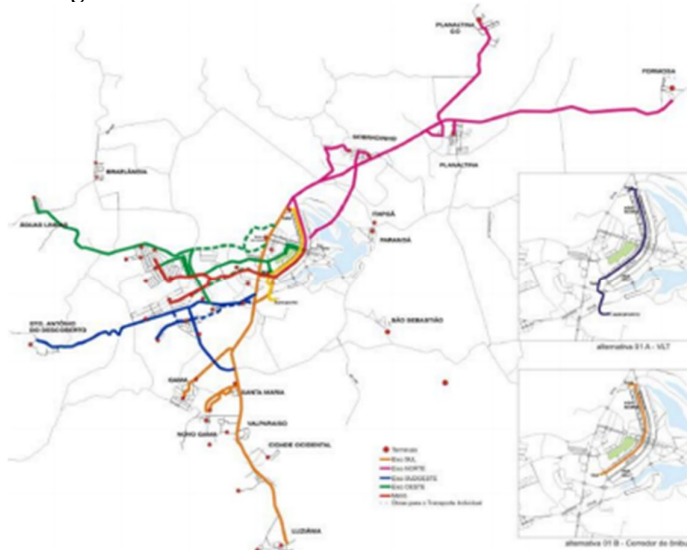
O DFTrans implementou cinco faixas exclusivas para ônibus nos corredores EPNB, EPTG, W3 Sul, W3 Norte, e Setor Policial e o corredor BRT, conforme Tabela 17 e Figura 56.

Tabela 17- Corredores estruturais de Brasília por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km) 2014	Modo
Expresso DF Sul	45.000		36,20	8	7,252	BRT
Estrada Parque Taguatinga-Guará	11.000		13,00	17		Faixa exclusiva
EPNB*	20.000		24,00			Faixa exclusiva
W3 SUL*			7,20			Faixa exclusiva
W3 NORTE*			7,20			Faixa exclusiva
Setor Policial*			3,50			Faixa exclusiva
TOTAL Faixa Exclusiva	31.000		54,90			

Fonte: BRT Data (2017) e GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (2017b)

*valor para conversão do dólar 2014 e de 2,75 reais

Figura 56- Corredores estruturais de ônibus de Brasília

Fonte: Ibid (2010)

Segundo Vitoi; Holanda; Cortizo (2016), o projeto de mobilidade de Brasília inclui além do Expresso DF Sul, operado por BRT, já implantado no eixo sul, a construção de outros três corredores de BRT: os eixos Norte, Oeste e o Sudoeste, totalizando a rede estrutural de BRT em 150 quilômetros de vias dedicadas ao Expresso DF. No que se refere ao BRT Expresso DF Sul, esse corredor possui aproximadamente 36,2 km de faixas exclusivas. O investimento total de R\$ 761 milhões, sendo R\$ 561 milhões financiados pelo Governo Federal (VITOI; HOLANDA; CORTIZO, 2016). E o Eixo Oeste com uma previsão de orçamento de R\$ 709.290.000,00 (BRASIL, 2017c).

Em relação ao sistema metroviário do Distrito Federal, segundo o Metrô DF (2017), atualmente é composto por 29 estações e transporta em média 150 mil passageiros por dia, toda a via tem extensão de 42,38 km, em formato de Y, com 19,19 km de eixo principal, que interliga a Estação Central à Estação Águas Claras. No trecho compreendido entre as estações Central e Asa Sul, a via é subterrânea. Outros 14,31 km compreendem o ramal que parte da estação Águas Claras até Ceilândia Norte. O outro ramal, com 8,8 km, abrange o trecho que liga a estação Águas Claras a Samambaia, conforme Figura 57 (GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2017a).

Figura 57- Mapa da rede metroviária do Distrito Federal

Fonte: Governo do Distrito Federal (2017a)

Para atender à Lei Federal de Mobilidade, a Secretaria de Estado de Mobilidade do Distrito Federal, por meio do Programa de Mobilidade Urbana, Circula Brasília “prioriza investimentos para os meios de transporte coletivo e os não motorizados, tendo como prioridades a integração multimodal, o desenvolvimento sustentável, a melhoria na prestação dos serviços e, consequentemente, na qualidade de vida da população de Brasília” (GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL, 2010; 2016).

O Programa Circula Brasília prevê planejamento e investimento na ampliação da infraestrutura de transporte, tais como: BRT Expresso Sul, Expresso Norte, Expresso Oeste, Expresso Aeroporto, Expresso Sudoeste, Expresso Noroeste, Expresso Leste - totalizando 155 km de corredores exclusivos e 30 km de faixas; Metrô VLT ligando o Terminal Asa Sul ao Terminal Asa Norte, com cerca de 15 km de extensão, e a linha 2 ligando a Esplanada dos Ministérios, Rodoviária do Plano Piloto, Eixo Monumental até a Rodoferroviária, com cerca de 22 km de extensão; Metrô - A expansão da linha 1 do Metrô-DF contempla a construção de 6,6 km de vias e 5 novas estações, esta expansão permitirá um aumento de mais de 30 mil usuários/dia no sistema (IBID).

4.2.8 Belo Horizonte

Belo Horizonte foi a primeira cidade planejada do Brasil e é Capital do estado de Minas Gerais. Em relação a alguns dos seus dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar

que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 2.523.794 habitantes, com uma área da unidade territorial de 331,401 km², uma densidade demográfica de 7.615,53 hab./km² e a população da Região Metropolitana de Belo Horizonte é de 5.915.536 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 35.187,85 reais e um IDH em 2010 de 0,810.

O Sistema de Transporte por ônibus em Belo Horizonte transporta atualmente, uma média de 1.358.502 passageiros por dia útil, com 293 linhas operadas por 40 empresas em 4 consórcios: Pampulha, BHleste, Dez, D. Pedro II, com uma frota de 2.891 veículos gerenciados pela Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS, 2017).

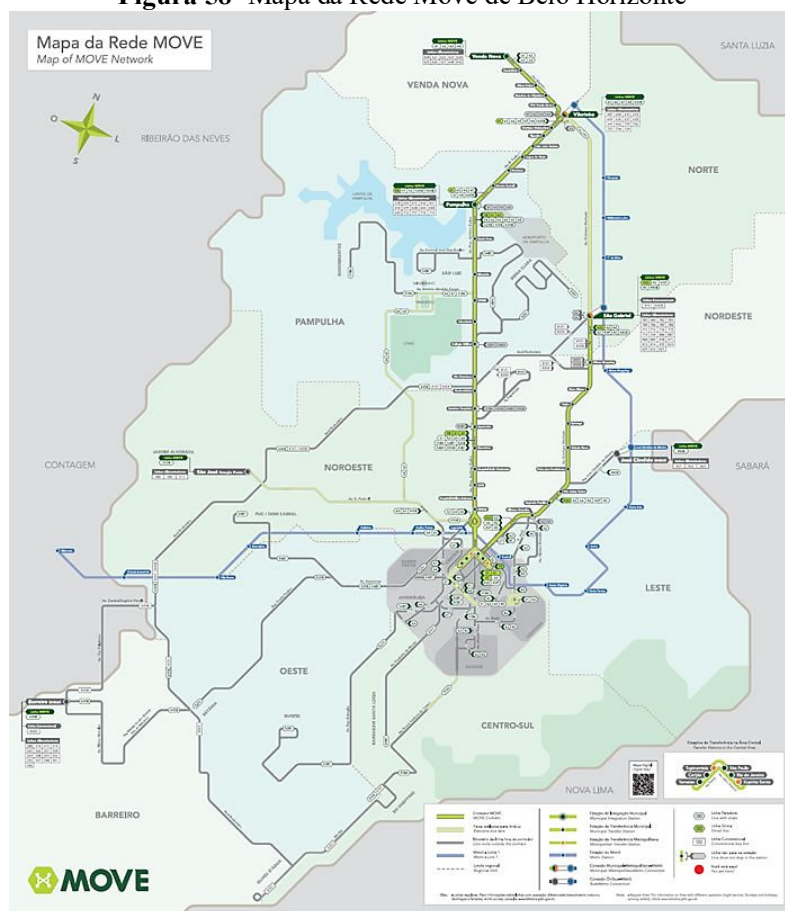
Este sistema foi estruturado pelo Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (Planmob), que criou uma rede de transporte integrada com metrô e ônibus municipais e intermunicipais, que prevê investimentos na criação de faixas e pistas exclusivas e estações implantando um sistema tronco-alimentador, o sistema BRT. Conhecido como BRT Move, opera atualmente com três linhas troncais: o Move Antônio Carlos/Pedro I, o Move Cristiano Machado e o Move Área Central, com um total de extensão de 23,1 quilômetros e 39 estações, e orçamentos de implantação nos valores de R\$ 1.388.772.671,34 milhões. Além de 16,2 km de extensão de corredores com faixa exclusiva para o transporte público, de acordo com a Tabela 18 e Figura 58 (BHTRANS, 2017; BRT DATA, 2017):

Tabela 18- Corredores estruturais de Belo Horizonte por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km) 2016	Modo
MOVE - Antônio Carlos*	320.000		14,70	24	15,034	BRT
MOVE - Cristiano Machado*	185.000	3.500	7,10	9	2,373	BRT
MOVE - Área Central*	37.374		1,30	6	17,692	BRT
Nossa Senhora do Camo	125.000	5.500	0,90	4		Faixa exclusiva
Boulevard Arrudas			1,40	8		Faixa exclusiva
Amazonas	380.000	35.000	7,90	23		Faixa exclusiva
Pedro II			6,00	8		Faixa exclusiva
TOTAL Faixa Exclusiva	505.000	40.500	16,20	43		

Fonte: BRT Data (2017)

*valor para conversão do dólar 2016 é de 3,25 reais

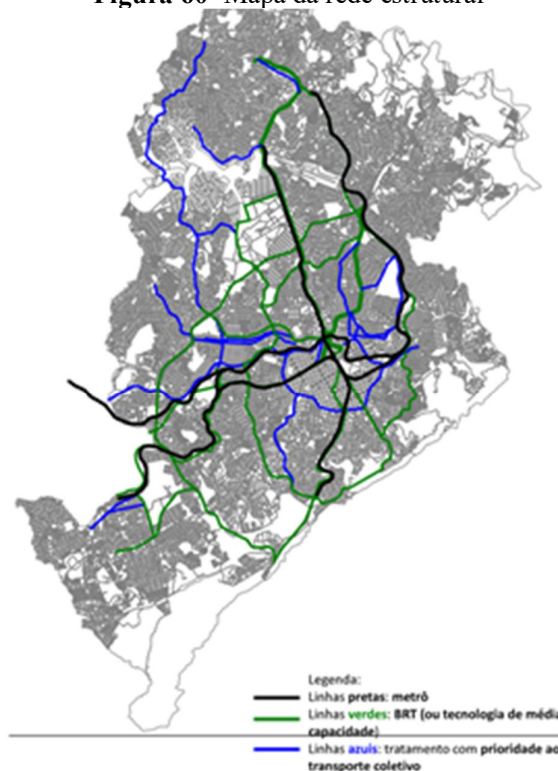
Figura 58- Mapa da Rede Move de Belo Horizonte

Fonte: BHTRANS (2017)

No sistema metroferroviário, a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) é responsável pela implantação, gestão e operação do Metrô de Belo Horizonte, por meio da Superintendência de Trens Urbanos de Belo Horizonte (Metrô BH), que atualmente possui uma linha - Linha 1 - com 19 estações e 28,2 km de extensão e transporta, em média 220.000 passageiros por dia útil (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2017).

Segundo o projeto de expansão do Metrô BH, destacam-se os projetos mais significativos, que são da linha 2 e a linha 3, conforme Figura 59, que ligam importante centro comercial de Belo Horizonte, a região da Pampulha, passando pelo corredor da Avenida Antônio Carlos (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2010).

Na modernização do Metrô de Belo Horizonte está prevista a ampliação da linha existente (Eldorado-Vilarinho), a construção da linha 2 (Barreiro-Calafate), que havia começado e foi paralisada, e a implantação do ramal subterrâneo Savassi-Lagoinha (Linha 3).

Figura 60- Mapa da rede estrutural

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2014)

4.2.9 Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro, localizada na região Sudeste, foi a segunda capital do País, e atualmente é um grande destino turístico no Brasil. Em relação a alguns dados demográficos e socioeconômicos da Cidade do Rio de Janeiro, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 6.520.266 habitantes, com uma área da unidade territorial de 1.200,18 km², uma densidade demográfica de 5.432,75 hab./km² e a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é de 12.377.505 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 46.461,82 reais e com um IDH em 2010 de 0,799.

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria Municipal de Transportes do Rio (SMTR), regulamenta e fiscaliza o Sistema de Transporte Público por Ônibus (STPO) do Município e, por meio de licitação, concedeu a operação das linhas a quatro consórcios de empresas de transporte público, que dividem o sistema de ônibus em quatro áreas da cidade, Figura 61, sendo cada área operada por um consórcio: o Intersul, com 92 linhas, o Internorte, com 131 linhas, o Transcarioca, com 116 linhas, e o Santa Cruz, 135 linhas,

totalizando 474 linhas, com uma frota média de 7.093 veículos por dia, que transportam 104.219.139 passageiros/mês, dados de maio de 2017 (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2017a).

Figura 61- Mapa dos consórcios de empresas de transporte público no Rio de Janeiro



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2017a)

O Sistema de Transporte por ônibus está estruturado com um sistema tronco-alimentador com 14 corredores implantados com o sistema BRS, conforme Tabela 19, com uma extensão total de 45 km, além de 3 corredores BRT que transportam cerca de 520 mil passageiros, realizando 8 mil viagens diárias, com uma frota de 440 ônibus, em uma extensão de 125 km e 125 estações. O BRT Rio transportou, em todo o seu sistema, durante os dias das Olimpíadas Rio 2016, 11,7 milhões de passageiros (BRTRIO, 2016).

Segundo o BRTRio (2016), são três corredores em operação: o Transoeste o primeiro em operação, que transporta por dia 216 mil passageiros, em 60 quilômetros de pista exclusiva, 62 estações e quatro terminais, com um orçamento de R\$ 1,376 bilhões (BRT Data, 2017); o Transcarioca, que atende 234 mil passageiros com 39 quilômetros e 45 estações, com um orçamento de R\$ 1.969.606.211,94 (BRASIL, 2017c); e o Transolímpica, que começou a operação em 2016, transporta 70 mil passageiros, com 18 estações e três terminais e tem 26 quilômetros de pista exclusiva, com um orçamento de R\$ R\$2.085.456.730,13 (BRASIL, 2017b). O BRT TransBrasil, em fase de implantação, vai ligar o Centro do Rio de Janeiro a Deodoro, com 32 km; 34 estações e previsão de 500 mil passageiros/dia, com um orçamento previsto de R\$1.300.000.000,00, de acordo com o Relatório do 5º Balanço de ações do PAC – 2015-2018 (IBID), o que permitirá a integração com o BRT Transoeste, Transcarioca e Transolímpica e com o VLT.

Tabela 19- Corredores estruturais do Rio de Janeiro por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo/km (US\$ Milhões por km)	Modo
TransOeste (2013)	216.000*	13.000	60,00*	62*	9,760	BRT
TransCarioca (2014)	234.000*	11.000	39,00	45*	18,185	BRT
TransOlímpica (2016)	70.000*		26,00	18*	25,790	BRT
BRS Copacabana - Av. Nossa Senhora de Copacabana	240.000	14.100	4,00	7		BRS
BRS Copacabana - Rua Barata Ribeiro	240.000	14.100	3,50	8		BRS
BRS Ipanema/Leblon - Rua Visconde de Pirajá (Rua Ataulfo de Paiva)	235.000	11.350	4,00	6		BRS
BRS Ipanema/Leblon - Rua Prudente de Moraes (General San Martín)	235.000	11.350	3,90	87		BRS
BRS Antônio Carlos	261.000	31.300	1,30	3		BRS
BRS Rio Branco	307.600	36.900	1,30	3		BRS
BRS Presidente Vargas	550.000	65.400	3,00	5		BRS
BRS Estácio	45.000		3,20	7		BRS
BRS Tijuca	30.000		3,00	8		BRS
BRS 24 de maio	160.000		2,70	8		BRS
BRS Carioca	450.000		4,10	11		BRS
BRS Marechal Rondon	290.000		4,20	15		BRS
BRS Botafogo - Voluntários	60.000		3,30	14		BRS
BRS Botafogo - São Clemente	54.000		3,50	17		BRS
TOTAL (BRS)	520.000		45,00			

Fonte: BRT Data (2017) e BRTRIO (2016)

*valores para conversão do dólar 2013, 2014 e 2016, corresponde a 2,35; 2,75 e 3,25 reais respectivamente

Em relação ao sistema ferroviário, a Prefeitura do Rio inaugurou em 2016 a primeira etapa do VLT Carioca. “Rápido, sustentável e moderno, o VLT integra todos os meios de transporte do Centro e da Região Portuária - barcas, metrô, trem, ônibus, rodoviária, aeroporto, teleférico, terminal de cruzeiros marítimos e, futuramente, o BRT Transbrasil” (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2017b, não paginado).

Com uma rede de 28 quilômetros, a implantação teve custo de R\$ 1,157 bilhão, sendo R\$ 532 milhões com recursos federais do PAC Mobilidade Urbana, e R\$ 625 milhões viabilizados por meio de uma Parceria Público-privada PPP da Prefeitura do Rio (IBID).

Segundo o VLT Carioca (2017), depois de um ano da operação do VLT, a demanda aumentou em 60% a média de passageiros transportados diariamente. “De 25 mil usuários em julho de 2016, a média passou para 40 mil pessoas por dia útil no último mês, com picos de 48 mil nos dias de maior movimento” (não paginado), Figura 62.

Figura 62- Rede de linhas de VLT na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: VLT Carioca (2017)

A malha metroferroviária do Serviço Público de Transporte Metroviário de Passageiros do Rio Janeiro formada por metrô tem o MetrôRio responsável pela manutenção e operação das Linhas 1 e 2 de metrô, em um total de 36 estações, com 42 quilômetros de extensão (METRÔRIO, 2017). A linha 4-Amarela do Metrô implantada em julho de 2016 no início das olimpíadas, teve um custo de R\$ 10.271.018.000,00 (BRASIL, 2017c) de investimento em obras civis, sistemas operacionais e material rodante, com 16 quilômetros de extensão, 5 estações para transportar 300 mil passageiros/dia a mais no sistema (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2016; METRÔ RIO, 2017). Atualmente, o Metrô do Rio de Janeiro tem um total de 41 estações em 3 linhas, com 58 km de extensão, transportando a média diária de 850 mil passageiros/dia. Durante os Jogos Rio 2016, o sistema bateu o recorde de passageiros transportados em um dia: 1,121 milhão de pessoas (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2017c).

Complementando a malha ferroviária do Serviço de Transporte Ferroviário de Passageiros na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, a rede de trens teve sua exploração concedida à Concessionária SuperVia, que possui 270 km de extensão e é dividida

em cinco ramais e três extensões, com 102 estações. A rede ferroviária transporta em média 670 mil pessoas diariamente (SUPERVIA, 2017).

O Transporte Público Estrutural do Rio de Janeiro tem um alcance metropolitano (MAIOLINO; SILVA; BORGES, 2017), Figura 63, formada por:

- 5 ramais ferroviários (Deodoro, Santa Cruz, Japeri, Belford Roxo e Saracuruna), de abrangência metropolitana, com 270 km de extensão e 102 estações;
- 3 linhas metroviárias (Linhas 1, 2 e 4), com 57 km de extensão e 41 estações;
- 2 linhas de VLT, com 28 km de extensão e 22 estações;
- 3 corredores de BRT (Transoeste, Transcarioca e Transolímpica), com 120 km de extensão e 134 estações e terminais; e,
- 14 corredores BRS, com 45 km de extensão.

Figura 63- Mapa da rede estrutural de transporte público do Rio de Janeiro



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2017d)

4.2.10 São Paulo

São Paulo é a capital do estado de São Paulo e está situada a uma altitude de 860 metros, no planalto de Piratininga. Em relação a alguns dados demográficos e socioeconômicos, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 12.106.920 habitantes, com uma área da unidade territorial de 1.521,11 km², uma densidade demográfica de 7.959,27 hab./km² e a população da Região Metropolitana de São Paulo é de 21.391.624

habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 52.796,78 reais e com um IDH em 2010 de 0,805.

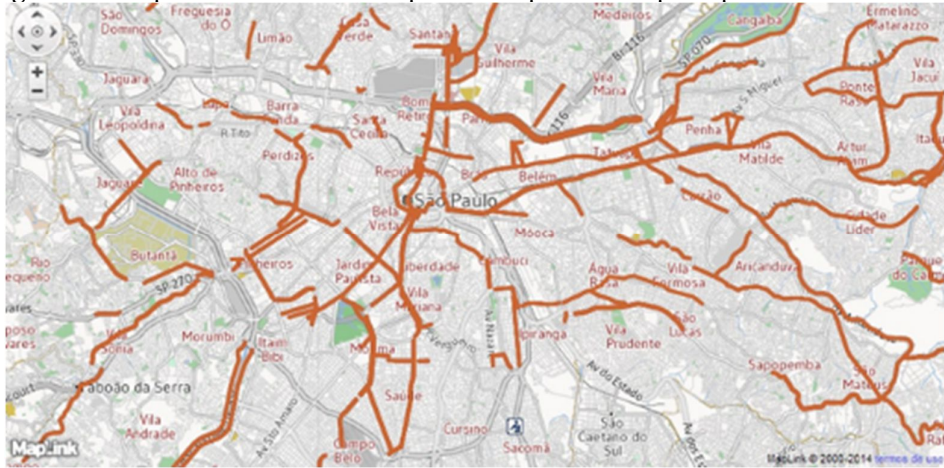
Para atender à mobilidade da cidade, o sistema de transporte público por ônibus do Município de São Paulo é operado por empresas privadas, sob a gestão da São Paulo Transporte S.A. (SPTrans). O sistema é dividido em Subsistema Local e Estrutural, que operam com 14.463 veículos, sendo 8.525 do estrutural e 5.938 do local, em mais de 1.350 linhas, sendo 840 concessões e 510 permissões, transportando 6 milhões de passageiros por dia útil. Segundo a SPTrans (2017), o Sistema Municipal de Transporte é composto por corredores ou faixas exclusivas, que permitem um deslocamento mais rápido e a racionalização do uso dos meios de transporte na cidade. O sistema possui aproximadamente 129,00 quilômetros de extensão, com prioridade ao transporte público e 217 estações.

O Sistema Estrutural é operado por veículos de médio e grande porte, em linhas destinadas a atender altas demandas e integrar diversas regiões às áreas centrais da cidade. É a espinha dorsal do transporte coletivo (SPTRANS, 2017). E o local que alimenta a malha estrutural e atende aos deslocamentos internos nos subcentros com linhas operadas veículos de menor porte (SPTRANS, 2017)

A ligação do Sistema Metropolitano com o Sistema Municipal de ônibus é de responsabilidade da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU), com uma extensa rede de linhas, e um corredor intermunicipal em faixa segregada com linhas-tronco de ônibus a diesel e trólebus (EMTU, 2017).

São Paulo apresenta uma grande quantidade de corredores com faixas exclusivas para o ônibus, e, de acordo com o programa “Operação dá licença para o ônibus” da CET (2017), foram implantados em São Paulo 519 km de faixas exclusivas para o ônibus. Além disso, faz parte do PAC Mobilidade Urbana a implantação de mais 7 corredores totalizando um investimento de R\$ 1.633.824.067,16 reais (BRASIL, 2017c), de acordo com a Figura 64 e Tabela 20 (CET, 2017; PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2017).

Figura 64- Mapa dos corredores com prioridade para o transporte público em São Paulo



Fonte: CET (2017)

Tabela 20- Corredores com faixa exclusiva em São Paulo

CORREDOR	Demanda	Extensão (km)	Custo (R\$)	Custo/km (R\$ Milhões)
Aricanduva		14,00	126.000.000,00	9,00
Berrini	94.000	3,30	45.000.000,00	13,63
Corredor de ônibus - São Paulo/SP - Capão Redondo-Vila Sônia		12,10	209.220.000,00	17,29
Corredor de Ônibus - São Paulo/SP - Inajar de Souza	200.000	14,00	164.510.000,00	11,75
Corredor M'boi Mirim / Santo Amaro	522.000	8,00	140.870.000,00	17,61
Leste-Itaquera		14,00	348.224.067,16	24,87
Radial Leste		17,00	600.000.000,00	35,29
TOTAL (BRS)				

Fonte: Prefeitura de São Paulo (2017) e BRASIL (2017c)

Além destes corredores, o BRT Data apresenta a existência de mais 10 corredores, com 130 km de extensão, com prioridade ao transporte público por ônibus, para transportar 3.194.000 passageiros por dia, conforme Tabela 21 (BRT DATA, 2017).

Tabela 21- Corredores estruturais de São Paulo por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km)	Modo
Campo Limpo - Rebouças - Centro	410.000	18.000	17,20	19		Faixa exclusiva
Expresso Tiradentes (Eixo Sudeste)	90.000	6.180	12,00	7	10,083	BRT
Inajar - Rio Branco - Centro	223.000	1.500	13,60	20		Faixa exclusiva
Itapecerica - João Dias - Santo Amaro	264.000	13.359	6,20	11		Faixa exclusiva
Paes de Barros	79.000	3.370	3,90	6		Faixa exclusiva
Parelheiros - Rio Bonito - Santo Amaro	390.000	25.025	30,50	63		Faixa exclusiva
Pirituba - Lapa - Centro	325.000	14.000	15,20	33		Faixa exclusiva
Santo Amaro - Nove de Julho - Centro	609.000	26.000	14,80	25		Faixa exclusiva
Ver. José Diniz - Ibirapuera - Santa Cruz	451.000	28.024	8,90	20		Faixa exclusiva
Jd. Ângela - Guarapiranga - Santo Amaro	353.000	24.428	6,40	13		Faixa exclusiva
TOTAL	3.194.000	0	129	217	159.886	

Fonte: BRT Data (2017)

Além da gestão da SPTrans e da EMTU, a cidade e a Região Metropolitana de São Paulo são servidas pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), controladas pelo governo estadual.

O sistema de transporte público de São Paulo tem corredores estruturais formados pelo sistema ferroviário, e atualmente é formado por linhas de Trens Metropolitanos, possuindo seis linhas, que somam 257,5 quilômetros, com 92 estações e mais de 2,8 milhões de passageiros por dia, conforme Tabela 22 e Figura 65 (CPTM, 2017).

Tabela 22- Linhas do sistema ferroviário

	Linha	MÉDIA DE PASSAGEIRO/DIA MIL
7	Rubi (Luz - Jundiaí)	450,1
8	Diamante (Júlio Pestes - Amador Bueno)	490,1
9	Esmeralda (Osasco - Grajaú)	601,3
10	Turquesa (Brás - Rio Grande da Serra)	364,8
11	Coral (Luz - Estudantes)	724,4
12	Safira (Brás - Calmon Viana)	256,0
TOTAL		2.886,7

Fonte: CPTM (2017)

Figura 65- Mapa das linhas ferroviárias da Região Metropolitana de São Paulo



Fonte: CPTM (2017)

A Linha-13 Jade, que ligará São Paulo ao Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro, no Município de Guarulhos, faz parte do projeto de expansão da malha ferroviária da CPTM, com um investimento do Estado da ordem de R\$ 1,8 bilhão. A linha prevê uma demanda de 130 mil pessoas por dia e terá 12,2 quilômetros de extensão, sendo que uma parte do trajeto será feita em superfície com 4,3 km e outra em elevado com 7,9 km (CPTM, 2017).

Em relação ao Sistema metroviário, o Metrô de São Paulo possui cinco linhas em operação e 1 linha de monotrilho. Ao todo são 77,4 km de extensão de rede, 68 estações, formada pelas linhas: 1 - Azul (Jabaquara - Tucuruvi), 2 - Verde (Vila Prudente - Vila Madalena), 3 - Vermelha (Corinthians-Itaquera - Palmeiras-Barra Funda), 4 - Amarela (Butantã-Luz), a 5 - Lilás (Capão Redondo – Adolfo Pinheiro) e a 15 - Prata, transportando diariamente,

cerca de 4,7 milhões de passageiros, de acordo com a Tabela 23 e a Figura 66 (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2017).

Tabela 23- Informações sobre o sistema metroviário de São Paulo

Características	Linha 1 Azul	Linha 2 Verde	Linha 3 Vermelha	Linha 4 Amarela	Linha 5 Lilás	Linha 15 Prata	Rede
Início da Operação	1974	1991	1979	2010	2002	2015	
Estações	23	14	18	7	7	2	68
Extensão atual das linhas	20,2	14,7	22,0	8,9	9,3	2,3	77,4

Fonte: Governo de São Paulo (2017)

Figura 66- Mapa da Rede Metroferroviária de São Paulo



Fonte: Governo de São Paulo (2017).

Ainda está em implantação o plano de expansão da Rede Metroferroviária, que contribuirá para a melhoria dos sistemas de transporte de São Paulo, estando previstas: a expansão do Monotrilho da Linha 15-Prata, com previsão de 26,6 quilômetros de extensão, com 18 estações elevadas, a um custo total de R\$ 6,40 bilhões, atendendo a uma demanda estimada em 550 mil passageiros por dia; a Linha 5 – Lilás, que, quando concluída, no trecho Adolfo Pinheiro - Chácara Klabin, terá uma demanda estimada de 781.300passageiros/dia e contará com 19,9 quilômetros de extensão, a um custo de R\$ 7,554 bilhões (BRASIL, 2017c); a Linha 4-Amarela, que está em expansão, de 5,4 km, e 4 estações, a um custo de R\$ 1,072 bilhões

(GOVERNO DE SÃO PAULO, 2017); quando a segunda fase da Linha 4-Amarela for concluída, terá 14,3 quilômetros e 11 estações, ligando a estação da Luz, no centro da capital, à Vila Sônia e a demanda diária prevista é de 981 mil passageiros; a futura Linha 17- Ouro será uma linha de monotrilho e terá uma demanda aproximada de quinze mil passageiros por hora em cada sentido e com 17,7 quilômetros de extensão, a um custo de R\$ 2,583 bilhões (BRASIL, 2017c), conforme ilustra a Figura 67 (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2017).

Figura 67- Rede de transporte metropolitano em operação e implantação



Fonte: CPTM; EMTU; Governo de São Paulo e Prefeitura de São Paulo (2017)

4.2.11 Curitiba

Em relação a alguns dados demográficos e socioeconômicos da Cidade de Curitiba, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 1.908.359 habitantes, com uma área da unidade territorial de 435,036 km², uma densidade demográfica de 4.386,67 hab./km², e a população da Região Metropolitana de Curitiba é de 3.572.326 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 42.314,71 e com um IDH em 2010 de 0,823.

O Sistema de Transporte de Curitiba é operado por Consórcios de empresas privadas, que operam 250 linhas e realizam em média 14.722 viagens por dia útil, por meio de 1.290 ônibus, e transportam em média 1.511.743 milhões de passageiros por dia (PREFEITURA DE CURITIBA, 2017).

O Sistema de Transporte de Curitiba foi implantado de acordo com o planejamento urbano desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), a partir das diretrizes de Wilhelm, e se baseou no tripé: uso do solo, transporte coletivo e circulação (BINDO, 2011).

A malha estruturada de Curitiba é formada pela implantação de canaletas exclusiva nos corredores estratégicos nos diversos bairros e em municípios de sua Região Metropolitana, em 81 km de canaletas exclusivas, formando a Rede Integrada de Transporte (RIT) (IPPUC, 2017), como pode ser visto analisado na Figura 68 (PREFEITURA DE CURITIBA, 2017).

Figura 68- Malha dos corredores estruturais de transportes de Curitiba



Fonte: Prefeitura de Curitiba (2017)

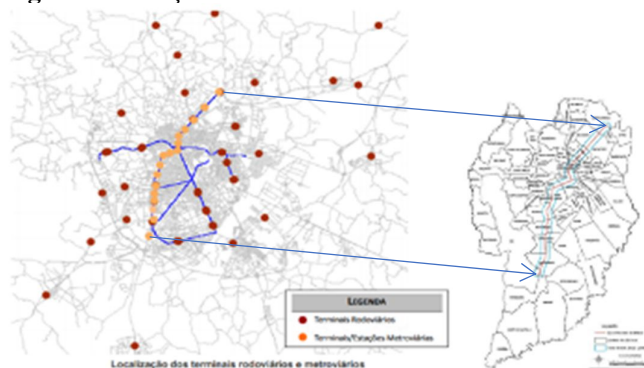
A Rede Integrada de Transporte tem, segundo a Prefeitura de Curitiba (2017), 7 corredores de BRT, com 329 estações tubos e 21 terminais de integração, num total de 74,10 quilômetros de extensão (Tabela 24). A expansão da Linha Verde de BRT tem um orçamento previsto de R\$ 271.710.000,00 e adequação no BRT da Marechal Floriano, com a previsão de orçamento de R\$ 39.430.000,00 (BRASIL, 2017c).

Tabela 24- Corredores estruturais de Curitiba por ônibus

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhão por km)	Modo
BRT Linha Verde	31.000	4.500	7,00	5		BRT
BRT Boqueirão	92.000	11.000	10,30	15		BRT
BRT Leste	90.500	11.000	12,39	20		BRT
BRT Oeste	56.000	6.000	10,42	17		BRT
BRT Norte	90.000	9.500	8,90	12		BRT
BRT Sul	207.000	20.500	10,60	19		BRT
BRT Circular Sul			14,49	18		BRT
TOTAL	566.500		74,10			

Fonte: BRT Data (2017)

Segundo Curitiba (2014), o projeto da linha do Metrô de Curitiba Linha Azul - Santa Cândida prevê 16 estações ao longo de 22 km, encontra-se com o edital de licitação suspenso deste 2014. Com um custo previsto de R\$ 5,5 bilhões e um traçado previsto para integrar com a rede RIT, de acordo com a Figura 69.

Figura 69- Traçado da Linha Azul Santa Cândida/CIC Sul

Fonte: Prefeitura Curitiba (2014)

4.2.12 Porto Alegre

Em relação a alguns dados demográficos e socioeconômicos da cidade de Porto Alegre, podemos citar que, de acordo com o IBGE (2017), a população em 2017 é de 1.484.941 habitantes, com uma área da unidade territorial de 496,682km², uma densidade demográfica de 2.989,72 hab./km², e a população da Região Metropolitana de Porto Alegre é de 4.293.050 habitantes, com um PIB per capita da série revisada de 2014 de R\$ 43.457,67 e com um IDH em 2010 de 0,805.

A Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) é responsável pelo planejamento, fiscalização e regulamentação do sistema de transporte da cidade de Porto Alegre, e atualmente, o sistema ônibus é operado pela Cia Carris e por doze empresas privadas reunidas em três consórcios operacionais, com uma frota de 1.704 ônibus (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2017b).

Segundo a Prefeitura Porto Alegre (2015), no Plano Diretor de Mobilidade Urbana o sistema de transporte de passageiros por ônibus em 2015 é formado por 379 linhas de ônibus, que realizam 24.041 viagens, atendendo a uma demanda de 1,1 milhão de passageiros por dia útil.

No plano diretor foi prevista a implantação de uma rede integrada em Porto Alegre e para isto foi ampliada a infraestrutura viária por meio da implantação de faixas preferenciais e corredores exclusivos, além da inserção de um sistema tronco-alimentador nos corredores exclusivos existentes nas avenidas Bento Gonçalves, João Pessoa/Azenha, Protásio Alves/Osvaldo Aranha para a adequação do sistema BRT, porém, segundo a Prefeitura de Porto Alegre (2017b), foi concluída apenas a substituição do pavimento (Figura 70, Tabela 25).

Figura 70- Previsão de rede com corredores BRT em Porto Alegre



Fonte: Mobilize (2017)

Tabela 25- Corredores estruturais de Porto Alegre por ônibus (continua)

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhões por km)	Modo
Av. Farrapos	63.400	16.800	4,00	6		
Av. Assis Brasil	66.200	16.300	4,40	9		
Av. Sertório	20.100	4.400	5,80	6		
Av. Baltazar Garcia	49.200	12.100	5,15	9		
III Perimetral	29.000	6.400	11,00	24		
Av. Érico Veríssimo (Cascatinha)	7.400	1.900	2,50	8		
Av. João Pessoa	55.500	14.600	2,70	5		BRT*

Tabela 25- Corredores estruturais de Porto Alegre por ônibus (continuação)

CORREDOR	Demanda diária	Demanda pico	Extensão (km)	Estações	Custo / km (US\$ milhões por km)	Modo
Av. Azenha - Av. Bento	31.100	7.000	1,20	2		
Av. Bento Gonçalves	60.400	16.000	8,55	18		BRT*
Av. Osvaldo Aranha - Av. Protásio Alves	87.700	11.400	9,40	15		BRT*
Av. Pe Cacicue - Av. Praia de Belas	70.000		4,30	9		
TOTAL	540.000	106.900	59,00	111		

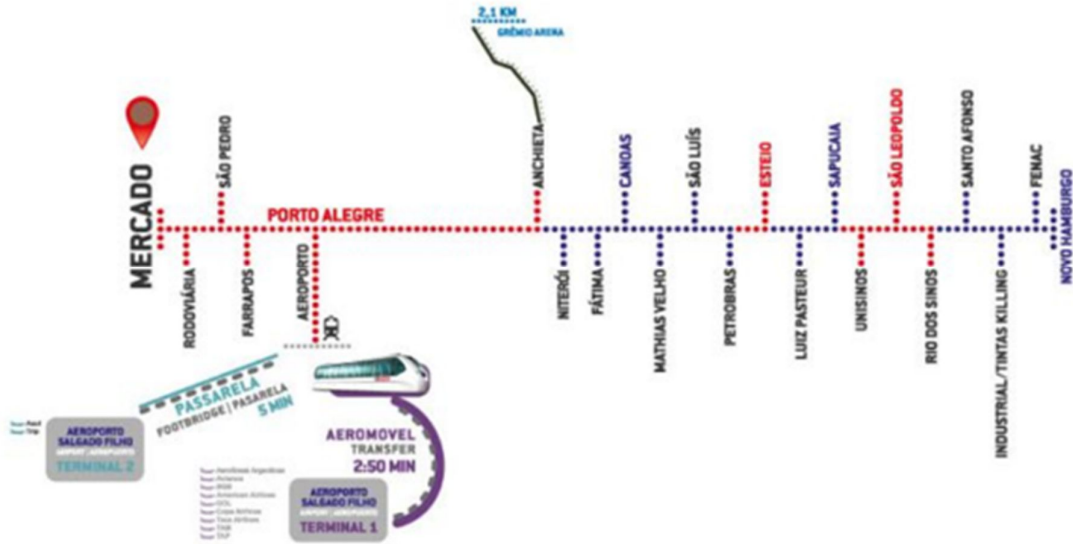
Fonte: BRT Data (2017)

*implantação apenas do pavimento (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2017b)

Após a conclusão da etapa de pavimentação, está prevista a implantação de estações, corredores e terminais de integração, para o funcionamento do BRT, “que serão parte essencial para a funcionalidade do Sistema de Transporte Integrado de Porto Alegre e da Região Metropolitana, como também, para o futuro Metrô, e à atual linha de trem metropolitano de superfície, Trensurb” (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2017b).

O trem urbano metropolitano de superfície (Trensurb), metrô de Porto Alegre, que atua de forma integrada, opera com extensão de 43,8 quilômetros, no eixo norte da Região Metropolitana de Porto Alegre, com 22 estações e uma frota de 25 trens, que transporta uma média diária de aproximadamente 200 mil usuários por dia útil, conforme Figura 71 (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2017a).

Figura 71- Croqui esquemático do Metrô Metropolitano de Superfície



Fonte: Prefeitura de Porto Alegre (2017a)

Atualmente, foi implantada uma linha de aeromóvel, fazendo a ligação entre a Estação Aeroporto do metrô com uma conexão do Terminal 1 do Aeroporto Internacional Salgado Filho, com extensão de 814 metros de trajeto em via elevada, com dois veículos com capacidade para 150 a 300 passageiros, com uma demanda prevista de 7,7 mil passageiros por dia e um investimento de R\$ 38 milhões (PRFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2017a).

A futura linha prevista de Metrô de Porto Alegre abrange um traçado de aproximadamente 22 km de extensão em nível subterrâneo, ao longo do eixo dos principais corredores de ônibus de Porto Alegre. O traçado da linha atende aos desejos de deslocamentos, possibilitando a interligação direta entre diversos polos, e conexão entre todos os corredores estruturais de transporte público da capital e da região metropolitana, Figura 72, (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2015). Com uma estimativa de demandas de passageiros com valores acima de 20.000 usuários/hora/sentido.

Figura 72- Rede dos corredores estruturais de transporte de Porto Alegre



Fonte: Prefeitura de Porto Alegre (2015)

4.3 MODOS DE TRANSPORTES EM METRÓPOLES MUNDIAIS

Para a análise de comparação entre os sistemas de transportes metroferroviário, tanto para os metrô como para o sistema VLT, algumas das cidades mundiais são escolhidas em função das suas redes de transportes público, que seja pela sua grande dimensão ou por estarem em processo de expansão, principalmente as cidades globais, que, de acordo com Sassen (2010), que define como:

Cidades globais também conhecidas como metrópoles mundiais, são aquelas que possuem influência em nível mundial. Portanto, as cidades globais possuem influência nos centros urbanos do próprio país e também em regiões de outros países do mesmo e de outros continentes. As cidades globais possuem grande importância para a economia mundial. Geram, além de riqueza, quantidade significativa de conhecimentos científicos de qualidade. Em função da vida cultural dinâmica, são também importantes centros culturais. São importantes no processo de globalização econômica e cultural, que vem ocorrendo no mundo nas últimas décadas.

De acordo com o site da Metrobits (2017), os sistemas de transportes metroferroviários, tanto para os metrô como para o sistema VLT, em operação ou construção implantados em várias cidades do mundo, conforme ilustra a Figura 73, servem para a definição de parâmetro a ser usado na pesquisa de escolha do modo de transporte mais adequado. Desta forma, algumas cidades mundiais, pelo seu poder de influência, são analisadas a seguir.

Figura 73- Mapa das cidades do mundo com sistemas de transporte metroferroviário



Fonte: Metrobits (2017); Google (2017)

As cidades escolhidas foram Nova Iorque, Toronto, Berlim, Montreal, Madri, Seul, Singapura, Londres, Tóquio, Paris, Cidade do México, Pequim, Xangai, São Paulo e Rio de Janeiro. A escolha é função da disponibilidade dos dados, principalmente das informações relativas aos custos de implantação.

A seguir é apresentado um resumo dos dados dos sistemas de transportes metroferroviários, tanto para os metrô como para o sistema VLT, das cidades escolhidas, com dados de linhas, extensão, número de estações, em relação ao sistema de cada cidade. Para as novas linhas, os dados são relativos à extensão da implantação ou ampliação, número de estações, tempo de execução e o custo de implantação.

A rede do metrô de Nova York é composta por 22 linhas, com comprimento total de aproximadamente 350 km, com 472 estações. Na construção da 1ª fase da linha *Second Avenue Subway* (SAS) foram acrescidos 3,2 Km e 3 estações, para transportar a mais 200.000 passageiros/dia, com um custo de implantação de US\$ 4,45 bilhões de dólares. A construção deste trecho levou 10 anos para ser concluída, Figuras 74 e 75 (MTA, 2017).

Figura 74- Mapa do metrô de Nova York



Fonte: MTA (2017)

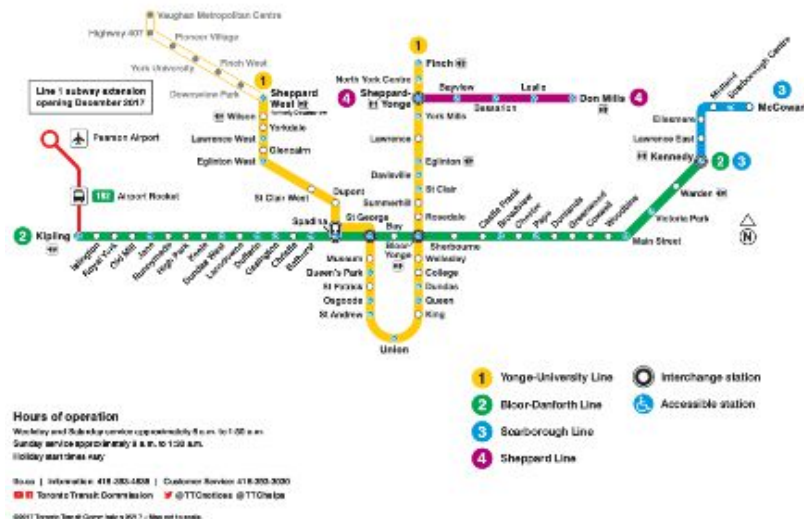
Figura 75- Mapa do metrô de Nova York, trecho de expansão da SAS (2017)



Fonte: MTA (2017)

A rede de Toronto tem quatro linhas de metrô, 11 rotas de bonde e 140 rotas de ônibus. O Projeto de extensão de Metrô Spadina de Toronto-York - TYSSE tem extensão de 8,6 km e 6 estações, ao custo de US\$ 3,18 bilhões de dólares. A construção levou 7 anos para ser concluída (Figura 76) (TTC, 2017).

Figura 76- Mapa da rede do metrô de Toronto



Fonte: TTC (2017)

O metrô de Berlin é conhecido como o U-Bahn e atualmente opera com dez linhas, em uma rede de 146 km e 173 estações. A linha U55 U-Bahn Hauptbahnhof está em construção, com 2,2 km e 3 estações, irá interligar com a linha U5, com um orçamento de US\$ 525 milhões. De acordo com as previsões, esta linha irá retirar 3.000 a 3.500 carros por dia, da via Unter den

Linden e transportará 150.000 passageiros por dia, e terá 10 anos de construção (Figuras 77 e 78) (PROJEKT U5, 2017).

Figura 77- Mapa do metrô de Berlim (2017)



Fonte: Projekt U5 (2017)

Figura 78- Mapa do metrô de Berlim, trecho de expansão da U55 U-Bahn Hauptbahnhof



Fonte: PROJEKT U5 (2017)

O metrô de Montreal, operado pela Société de Transport de Montréal (STM), integra 68 estações em quatro linhas medindo 66,0 km e utiliza trens com rodas de borracha. O sistema transporta 286,7 milhões de passageiros por ano. Segundo Cazelli (2008), a extensão da linha do metrô até Laval é de 5,2km, com 3 estações, a um custo de US\$ 745 milhões (Figura 79) (STM, 2017).

Figura 79- Mapa da rede de metrô de Montreal



Fonte: STM (2017)

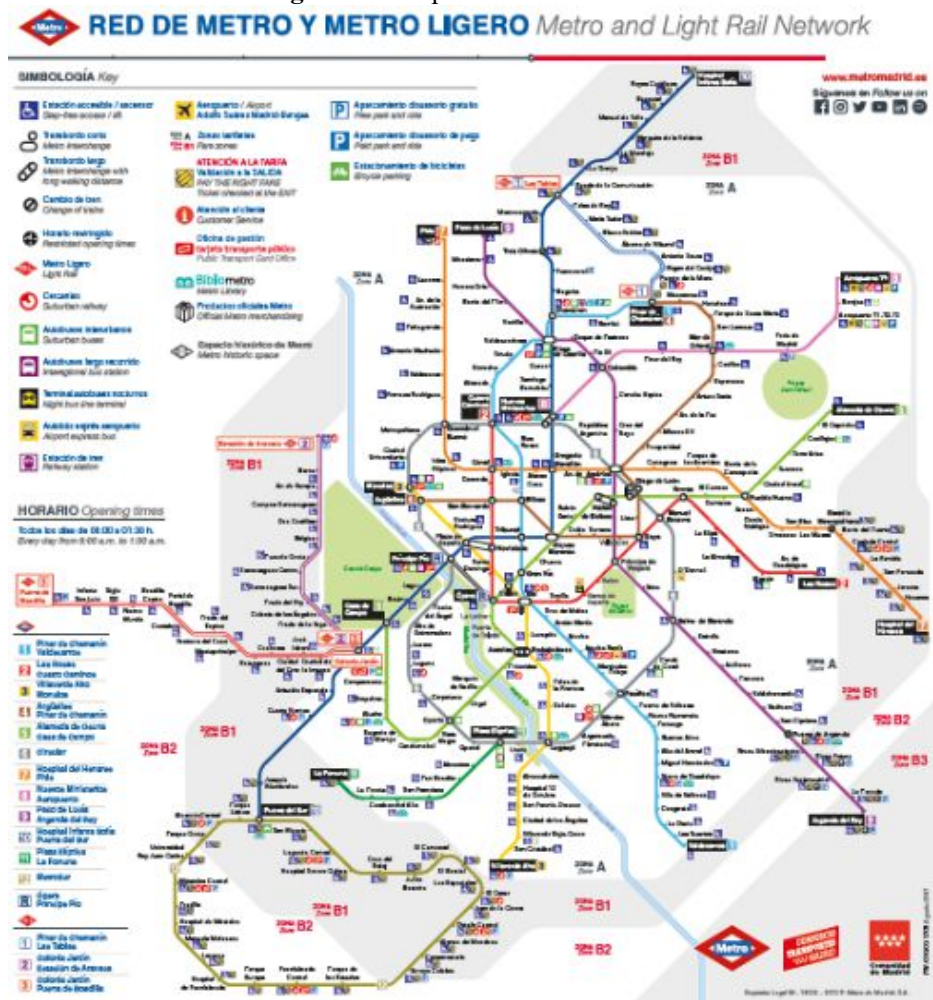
O metrô de Madri opera com 13 linhas, 301 estações, com um comprimento total de 294 km e demanda em 2015 de 569,73 milhões de passageiros por ano. A expansão da linha 2, Las Rosas, teve um acréscimo de 4,1 km e 4 estações, ao custo de US\$ 134,9 milhões. A construção foi executada em 2,5 anos Figuras 80 e 81 (GOVERNO ESPANHOL, 2017).

Figura 80- Mapa da Linha 2 Las Rosas do Metro de Madrid



Fonte: Governo Espanhol (2017)

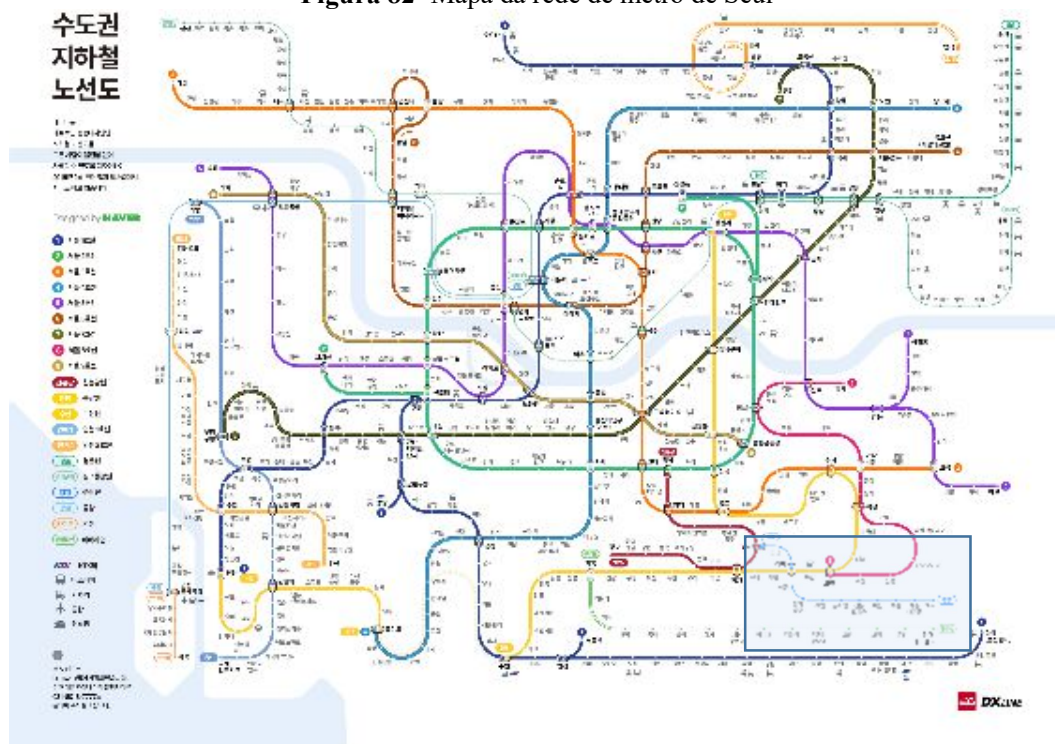
Figura 81- Mapa do metrô de Madrid



Fonte: Governo Espanhol (2017)

O metrô de Seul é um dos mais extensos, com 9 linhas urbanas em Seul, e 7 linhas suburbanas. Foi inaugurado em 1974 e tem 287 km com 10 linhas e 266 estações, com mais de 8 milhões de passageiros por dia. A implantação da linha *Shinbundang*, com 31km e 12 estações, foi construída a um custo de 2,104 bilhões de dólares, em 11 anos (DX LINE, 2017). Na linha da Busan Transport Corporation, a ampliação da linha urbana de VLT, com extensão de 7,98 km, foi de seis novas estações, com um custo de US\$ 869,32 milhões de dólares e levou 7 anos de construção (Figuras 82 a 84) (KORAIL, 2017).

Figura 82- Mapa da rede de metrô de Seul



Fonte: DX Line (2017)

Figura 83- Mapa da linha DX LINE do metrô de Seul



Fonte: DX LINE (2017)

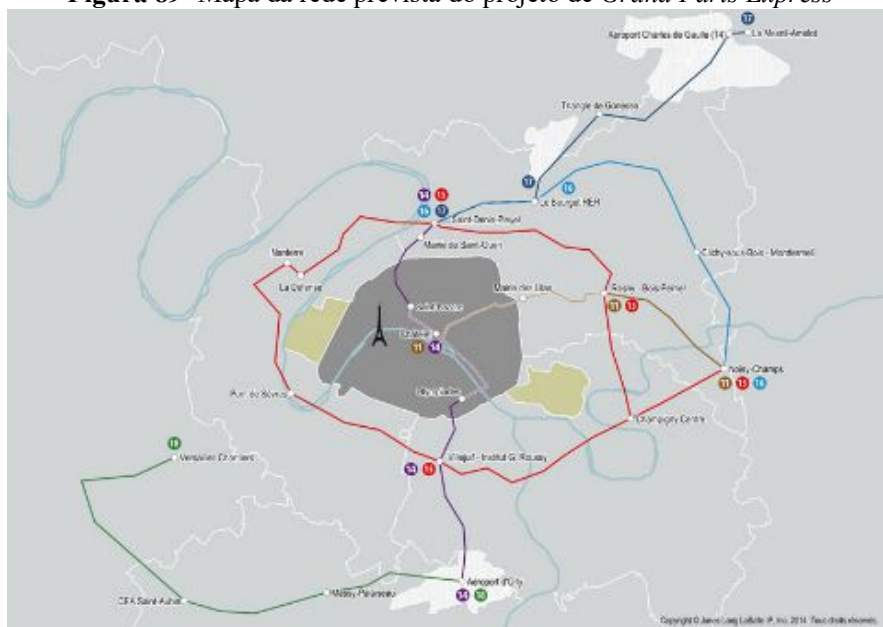
Figura 88- Mapa da rede de metrô de Paris



Fonte: Metrobits (2017)

Para a Região Metropolitana de Paris, está previsto um projeto de expansão de metrô totalmente automatizado em Paris, denominado "*Grand Paris Express*", além da extensão das linhas de transporte existentes. Este projeto consiste na criação de quatro novas linhas de metrô: linhas 15, 16, 17 e 18, e a extensão das linhas 14 e 11. Com um acréscimo de 200 km de extensão, mais 57 estações, transportando 2 milhões de passageiros, com uma previsão de orçamento de 26 bilhões de euros no prazo de 15 anos, estarão interligadas com a rede de transporte existente, ligando os três aeroportos e as estações TGV (Figura 89) (JLL, 2017).

Figura 89- Mapa da rede prevista do projeto de *Grand Paris Express*



Fonte: JLL (2017)

O Metrô da Cidade do México opera com 12 linhas, 195 estações, com um comprimento total de 226,49 km e demanda em 2017 de 4,41 milhões de passageiros por dia, não sendo identificada nenhuma implantação ou expansão da rede atual (Figura 90) (CDMX, 2017).

Figura 90- Mapa da rede de metrô da Cidade do México



Fonte: CDMX (2017)

O metrô de Tóquio é um dos maiores do mundo, opera com 13 linhas, 205 estações, com um comprimento total de 320 km e tem demanda de 8,50 milhões de passageiros por dia. As linhas de metrô são operadas por duas empresas diferentes: a *Toei Transportation*, com 4 linhas, e a *Tokyo Metro* com 9 linhas. A linha *Toei Oedo* é uma linha subterrânea em toda a extensão e levou 10 anos para ser implantada em 2000, com 40,7 km de extensão e 38 estações. De acordo com Toei Transportation (2017), o orçamento original foi de R\$ 20,07 bilhões e as estimativas do custo final da construção variam de 29,06 bilhões para R\$ 41,16 bilhões (Figuras 91 e 92) (TOEI TRANSPORTATION, 2017) e (TOKYO METRO, 2017).

Figura 91- Mapa da linha *Toei Oedo* do metrô de Tokyo



Fonte: Toei Transportation (2017)

Figura 92- Mapa da rede de metrô de Tóquio



Fonte: Tokyo Metro (2017); Toei Transportation (2017)

O metrô de Pequim possui dois operadores, a *Mass Transit Railway*, que opera 16 linhas, e a PPP MTR, que opera 4 linhas. O sistema tem um total de 20 linhas, 344 estações e 572 km, e transporta em média de 6,74 milhões de usuários por dia (Figura 93) (METROBITS, 2017). Está em expansão da rede com o planejamento de 2021, com previsão de acréscimo,

ficando ao final com uma extensão total de 1.000 km para transportar 18,5 milhões de passageiros por dia (Figura 94) (BEIJING SUBWAY, 2017).

Figura 93- Rede de metrô de Pequim



Fonte: Beijing Subway (2017)

Figura 94- Rede de metrô de Pequim do planejamento de 2021



Fonte: Beijing Subway (2017)

O metrô de Xangai possui 14 linhas, 364 estações e 588 km, e transporta em média de 6,24 milhões de usuários por dia (Figura 95) (METROBITS, 2017).

Figura 95- Mapa da rede de metrô de Xangai



Fonte: Shanghai Metro (2017)

Tabela 26- Dados das linhas de metrô de metrópoles

CIDADE	LINHA (a) Nome da linha	POP. (b) habitantes	DENS. (c) /km ²	PIB (d) Per capita US\$/hab.	Ext. (e) Km	CUSTO (f) US\$ milhão	Custo/ Km milhão US\$/ km
New York	Second Avenue	8.175.133	6.737,50	66.488	3,2	4.450,00	1.390,63
Toronto	Spadina-York (Ext)	2.503.281	3.973,50	39.527	8,6	3.180,00	369,77
Berlin	U5 Extension	3.460.725	3.898,50	38.643	2,2	525,00	238,64
Montreal	Laval Metro Ext.	1.651.235	4.542,30	34.260	5,2	745,00	143,27
Madrid	Line 2 Las Rosas	3.213.271	5.304,40	42.296	4,1	134,90	32,90
Seul	Shinbundang	10.421.782	17.211,30	32.179	31,0	2.104,00	67,87
Singapura	Thomson MRT Line	5.076.700	7.148,30	55.252	43,0	18.000,00	418,60
Londres	Elizabeth Line	8.416.535	5.354,00	162.200	100,0	19.076,00	190,76
São Paulo	Linha 4	11.244.369	7.381,70	17.034	5,4	306,29	56,72
Rio	Linha 4-Amarela	15.993.583	365,30	17.326	16	2.970,00	185,63

Fonte: (a), (e) e (f) dados obtidos pelo site dos órgãos responsáveis, de acordo com item 4; (b) e (c) DB City (d) OECD, GDP Os dados estão em dólares constantes de 2010

Os dados referentes ao custo, item (f) e a extensão item (e) foram citados na seção 4.4, sendo em seguida calculado o custo/km para cada linha de metrô.

A Tabela 26 mostra os dados das linhas de metrô, de 10 cidades mundiais, escolhidas em função das expansões que foram construídas nas redes de metrô pesado (subterrâneos) e da disponibilidade dos dados. Pode ser observada com destaque a linha Elizabeth, na rede de Londres, pela sua função de ligar a cidade de leste a oeste, com 100 km de extensão, na rede principal de metrô, segundo a Transport for London (2017).

Também podem ser identificadas as linhas de Nova York, Singapura e Berlin, que têm um custo/km muito elevado, para a implantação das suas redes nas áreas centrais, em cidades muito adensadas.

Cidades com grandes adensamentos, como Pequim, Xangai, Londres, Seul, Singapura e São Paulo têm uma necessidade maior de implantar redes de metrô de grande capacidade, para viabilizar o deslocamento de demandas elevadas. Em função disto, as cidades asiáticas Pequim, Xangai, Seul e Singapura têm investido bastante na rede de transporte público e estão classificadas entre as 10 cidades com maiores redes de metrô mundiais.

A linha 4-Amarela do Rio de Janeiro foi construída devido aos investimentos para os jogos olímpicos Rio 2016, porém com uma função estruturadora de ligar a linha 1 do metrô em Ipanema com a do BRT na Barra da Tijuca, construindo desta forma uma rede integrada. Por fim, as ampliações nas redes de Berlim e São Paulo têm função estruturadora, fazendo ligações importantes na rede atual de transporte público, construindo desta forma uma malha.

Tabela 27- Dados das linhas de BRT, BRS e faixa de tráfego misto das metrópoles

CIDADE	BRT	Ext km	Custo/ Km milhão US\$/km	BRS	Ext km	Custo/ Km milhão US\$/km	Faixa tráfego Misto	Ext km	Custo/ Km milhão US\$/km
New York	HealthLine 1*	7,2	17,544	M34/ M34A	4,0	6,75			
Toronto	Viva Yellow	2,6					Viva Yellow	2,4	
Berlin ^{2*}	Line 5	4,08					Line 5	11,02	
Montreal									
Madrid ^{3*}	Bus VAO	16,1	3,300	Línia 64*	17,44	0,66	Línia 64*	4,36	0,66
Seul	Siheung Hangang- ro	17,7							
Singapura									
Londres	East London Transit	26,5	14,400				The Busway 4*	15,0	
São Paulo	Expresso Tiradentes	12,0	10,083	Campo Limpo	17,2				
Rio de Janeiro	Trans- Olímpica	26,0	25,790	BRS Copacab ana	4,0		TransOeste	4,0	8,770

Fonte: BRT Data (2017); EMBARQ; IEA e SIBRT (2017)

1* Cleveland no USA, 2* Hamburg na Alemanha, 3* Barcelona na Espanha, 4* Cambridge na Inglaterra

A Tabela 27 apresenta as informações, de acordo com o site do BRT Data (2017), referentes ao custo total por quilômetro (US\$ milhão por quilometro) de alguns corredores de cidades metropolitanas, que possam ser comparados com os dados dos corredores de metrô da Tabela 26 e de acordo com a disponibilidade dos dados, em que em alguns casos cidades dos mesmos países foram escolhidas, para possibilitar a comparação.

Desta forma, na cidade do Rio de Janeiro o investimento no sistema de transporte público para a Copa de 2014 e para as Olimpíadas de 2016, na implantação do corredor de BRT da linha Transolímpica, foi de US\$ 25,79 milhões por quilômetro e a Tabela 26 apresenta o custo total de US\$ 185,63 milhões por quilômetro para o metrô linha 4-Amarela, no Rio de Janeiro.

A mesma relação pode ser verificada na implantação da linha de BRT, em São Paulo, a Expresso Tiradentes, com um custo de US\$ 10,83 milhões/km e a expansão da Linha 4 do metrô com US\$ 56,72 milhões/km.

Esta análise também pode ser verificada em Londres e Madri, nas quais os custos das linhas de BRT são de US\$ 14,40 e US\$ 3,30 milhões/km e nas linhas de metrô os custos são de US\$ 190,76 e US\$ 32,30 milhões/km, respectivamente.

A cidade de Londres, que possui um PIB per capita de US\$ 162.200,00/hab., investe US\$ 19,076 bilhões na implantação da linha de metrô Elizabeth Line, e US\$ 381,6 milhões na linha de BRT *East London Transit*, demonstrando a importância da aplicação dos investimentos em sistemas de transportes.

As cidades de Nova York e Londres possuem grandes redes de metrô, 350km e 400 km, respectivamente, porém Nova York está com apenas 10,0 km de acréscimo previsto para a complementação da linha Second Avenue e Londres, com a implantação de mais 100 km para a linha Elizabeth Line.

Segundo Wright e Hook (2007), as cidades do mundo, desenvolvidas e em desenvolvimento, requerem sistema transporte de alto desempenho que possibilitem o atendimento de demandas elevadas de forma sustentável. Diante desta exigência, os sistemas

de transportes devem apresentar uma capacidade compatível com a demanda existente e uma velocidade operacional que atenda as questões técnicas e principalmente aos anseios da população.

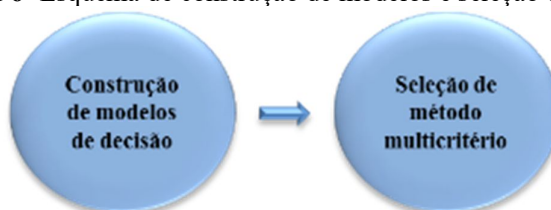
Durante muito tempo sem investimentos em mobilidade urbana, muitos governos estão voltando a investir na melhoria do transporte público, como forma de combater o impacto social, econômico e ambiental dos congestionamentos nas cidades. Porém, atualmente a crise econômica agravou a situação, existindo poucos recursos a serem investido no transporte público. Desta forma, é preciso ter um excelente planejamento, segurança e cautela para alocar os recursos, de forma a obter o melhor retorno para as cidades.

O investimento adequado em transporte público em uma cidade passou a ser uma ciência, deixando de ser apenas uma decisão política, pois, segundo Peñalosa (2015, não paginado), “Uma cidade com bom sistema de transporte é mais atrativa aos investidores e, portanto, gera mais empregos. Há mais segurança e melhora significativamente os espaços da cidade”.

5 PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

Este capítulo está estruturado da seguinte forma: a primeira etapa tece breves considerações sobre modelos de decisão, abordando os problemas de decisão e os estágios do seu processo; a segunda seção busca uma conceituação preliminar sobre métodos multicritério de apoio à decisão e a escolha do método a ser utilizado; a terceira parte descreve os principais métodos Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA), mostrando a teoria da utilidade multiatributo e os métodos de sobreclassificação; na quarta etapa, apresenta os métodos multicritérios, com ênfase na família *Elimination et Choix Traduisant la Réalité* (ELECTRE), detalhando os principais métodos desta família, seguido da apresentação dos fundamentos do ELECTRE II; a quinta fase detalha o método de Resistência a Mudanças, sendo o mais indicado para a atribuição dos pesos nos métodos ELECTRE II, e o método de Blocos de Carta, para uma análise comparativa. E ao final, apresenta as questões da análise de sensibilidade, o grafo e a resolução do problema de decisão. Portanto, ao final do capítulo apresenta-se a construção de modelos de decisão e a seleção do método multicritério que embasa tais decisões (Figura 96).

Figura 96- Esquema de construção de modelos e seleção de método



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Na revisão da bibliografia, são apresentados conceitos básicos, métodos e abordagens que podem ser aplicados na análise de problemas de decisão em que existem várias variáveis, conceitos teóricos que embasam o desenvolvimento da pesquisa, a partir dos quais foram estudados autores que tratam os temas sobre a construção do modelo de decisão multicritério, com a sua descrição e seus diversos aspectos e a seleção do método multicritério a ser empregado.

Este capítulo está voltado para aqueles tomadores de decisão que desejam lidar cientificamente com problemas de decisão que envolve múltiplas variáveis. Desta forma, são

apresentados conceitos básicos, métodos e abordagens que podem ser aplicados na análise de problemas de decisão, nos quais estão presentes várias variáveis, muitas vezes conflitantes.

Segundo Almeida (2013, p. 02) “a tomada de decisão nas organizações é sempre uma forte razão de apreensão de seus gerentes e executivos”. O desempenho desses atores no processo decisório impacta diretamente no bom resultado da solução do problema, principalmente quando esta decisão abrange problemas das organizações, envolvendo múltiplas variáveis.

De acordo com Ishizaka e Nemery (2013), as pessoas diariamente enfrentam a necessidade de tomar decisões, tanto em sua vida profissional quanto na privada. Mesmo consciente ou inconsciente, o tomador de decisão, independente do grau de hierarquia ou posição, faz escolhas, estando ou não respaldado por processos metodológicos que possam auxiliar na melhor escolha.

Para Roy (1986), a decisão de um problema, geralmente apresenta as seguintes características: é irremediável (ou considerada como tal), excepcional, implica despesas significativas e afeta profundamente as condições de vida da população.

5.1 MODELOS DE DECISÃO

Um dos fatores mais importante na construção do modelo de decisão é a sua definição de problema, sendo relevante a identificação dos objetivos, das variáveis e das alternativas, pois, segundo Almeida (2013, p. 01):

Problema de decisão multicritério consiste numa situação, em que há pelo menos duas alternativas de ação para se escolher, e essa escolha é conduzida pelo desejo de se atender a múltiplos objetivos, muitas vezes conflitantes entre si. Esses objetivos estão associados às consequências da escolha pela alternativa a ser seguida. A esses objetivos são associadas variáveis que os representam e permitem a avaliação de cada alternativa, com base em cada objetivo.

Para Almeida (2013), também é importante identificar em um problema de decisão multicritério os elementos de decisão e distinguir algumas abordagens básicas:

- o decisor: é quem estabelece suas preferências sobre as consequências, envolvendo julgamento de valor;

- a tomada de decisão: sob seu aspecto de formalização metodológica e segundo a literatura de Análise de Decisão, está dividida em quatro perspectivas para o estudo de tomada de decisão, de acordo com as seguintes abordagens:
 - descritiva: descreve como as pessoas decidem em situações reais, sendo avaliados também os erros sistemáticos;
 - normativa: focaliza na escolha racional, que é seguida por várias organizações, garantido uma lógica para o processo decisório;
 - prescritiva: aplica uma abordagem normativa, utilizando os resultados na abordagem descritiva, a partir do conhecimento de erros e inconsistências. “Os procedimentos prescritivos incorporam soluções para algumas questões práticas que podem surgir quando da aplicação dos modelos normativos” (p. 05);
 - construtivista: consiste num processo iterativo, com apoio de algum método, de forma a construir uma solução para o problema, modelando as preferências do decisor, com o uso de procedimentos estruturados, que podem ser iterativos, assumindo que o decisor não tem uma estrutura de preferência consolidada. “O Processo de Interação busca então a aprendizagem sobre preferências que sejam adequadas à solução do problema” (p. 06).

No processo de decisão são considerados quatro estágios, que, de acordo com Simon (1960), são: o da inteligência, em que são identificados os problemas que necessitam de decisões, para atingir o objetivo; o do desenho, no qual é feita a construção do modelo de decisão, escolhendo as alternativas e o método multicritério de apoio à decisão (MCDA); o de escolha, no qual as alternativas são avaliadas e em seguida selecionadas, ordenadas ou classificadas; e o último estágio de revisão, concluindo o ciclo (Figura 97).

Figura 97- Representação gráfica dos estágios no processo de decisão



Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Simon (1960)

5.1.1 Problemas de decisão

Segundo Roy (1986), em um problema de decisão multicritério, várias problemáticas podem ser consideradas, sendo quatro problemáticas básicas: escolha, classificação, ordenação e descrição. Em qualquer dia as pessoas enfrentam uma infinidade de decisões diferentes.

5.1.1.1 O problema escolha

O objetivo é seleccionar a única melhor opção ou reduzir o grupo de opções para um subconjunto de boas opções equivalentes ou incomparáveis.

Dado um conjunto de alternativas “ A ”, a problemática de escolha, ou seleção ($P.\alpha$), tem como objetivo auxiliar na escolha da melhor alternativa. Consiste na escolha de um subconjunto “ A ”, tão pequeno quanto possível, composto de alternativas julgadas como as mais satisfatórias (ROY, 1986), como ilustra a Figura 98 a seguir.

Figura 98- Escolha de melhor alternativa

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

5.1.1.2 O problema de classificação

Opções são classificadas em grupos ordenados e predefinidos, chamados categorias. O objetivo é, em seguida, reagrupar as opções com comportamentos semelhantes ou características por motivos descritivos, organizacionais ou preditivos. Com base nestas classificações, podem ser tomadas as medidas necessárias. Métodos de classificação são úteis para uso repetitivo ou automático. Eles também podem ser usados como uma triagem inicial, para reduzir o número de opções a serem consideradas num passo subsequente (ROY, 1986).

A problemática de classificação ($P. \gamma$) tem como objetivo a alocação de cada ação em uma classe e consiste em formular o problema de decisão de tal forma que distribua cada alternativa de A para uma categoria predefinida. A distribuição de uma alternativa a para sua categoria apropriada é devida ao valor real intrínseco de a e não da comparação de a com outras alternativas de A) (ROY, 1986).

5.1.1.3 O problema de ordenação

Opções são ordenadas da melhor para a pior, por meio de pontuações ou comparações de pares, etc. A ordem pode ser parcial, se as opções incomparáveis são consideradas, ou completas.

A problemática de ordenação ($P. \beta$) tem como objetivo a construção de um ranking das alternativas, consistindo em estabelecer uma ordem de preferência (que pode ser parcial ou completa) no conjunto de alternativas A (ROY, 1986).

5.1.1.4 Problema de descrição

O objetivo é descrever as opções e as suas consequências. Isso geralmente é feito no primeiro passo, para entender as características do problema de decisão.

A problemática de descrição ($P.\delta$) tem como objetivo apoiar a decisão por meio de uma descrição das ações e de suas consequências, descrevendo ações formais e de forma sistemática, com suas consequências em termos de qualidade e quantidade, ou propor uma metodologia baseada no procedimento cognitivo, que pode ser usada repetidamente (ROY, 1986).

Outros tipos de problemas adicionais também foram propostos, mas que não fazem parte do estudo e serão apenas citados:

5.1.1.5 Problema eliminação

Bana e Costa (1996) propuseram o problema de eliminação, um ramo particular do problema de classificação.

5.1.1.6 Problema de projeto

O objetivo é identificar ou criar uma nova ação, que vai cumprir as metas e aspirações do decisor (KEENEY, 1992).

Após uma explicação sucinta dos tipos de problemas e diante de um problema de decisão multicritério, várias problemáticas podem ser consideradas para os problemas de decisão, tais como classificação, escolha e ordenação de problemas, que, por sua vez, são complexos, e geralmente envolvem vários critérios, conforme Quadro 7 ilustrado a seguir. Para construir relacionamentos de longo prazo e tomar decisões sustentáveis, os tomadores de decisão consideram critérios múltiplos em seu processo de decisão. E segundo, Ishizaka e Nemery (2013), as pessoas, na hora de decidir, não consideram apenas um critério para tomar uma decisão.

Quadro 7- Categoria do problema de decisão

Decisão	Perspectiva de tempo	Novidade	Grau de estrutura	Automacão
Estratégico	Longo	Novo	Baixo	Baixa
Tático	Médio	Adaptado	Semiestrutural	Media
Operacional	Curto	Muito	Bem definido	Alta

Fonte: Ishizaka e Nemery (2013)

5.1.2 Construção do modelo de decisão

O segundo estágio trata da elaboração do desenho, no qual é feita a construção do modelo de decisão, escolhendo as alternativas e o método multicritério de apoio à decisão - MCDA.

Após a definição do problema de decisão, a metodologia conduz para apoiar a tomada de decisão, o estágio do desenho, composto por 5 etapas principais, de acordo com Morioka e Carvalho (2014).

A primeira fase trata de identificar os objetivos (KEENEY, 1982; MONTIBELLER; FRANCO, 2007). Estruturando esses objetivos de forma hierárquica, obtém-se a chamada “*árvore de valores*”, que deve respeitar as seguintes propriedades: inteligível (significado claro aos decisores); mensurável; não redundante; preferencialmente independente (desempenho de um determinado objetivo independe do desempenho dos demais objetivos); e equilíbrio entre exaustivo e conciso (BANA E COSTA et al., 1999; BELTON; STEWART; 2002). Desta forma, se podem estabelecer as variáveis que correspondem aos objetivos.

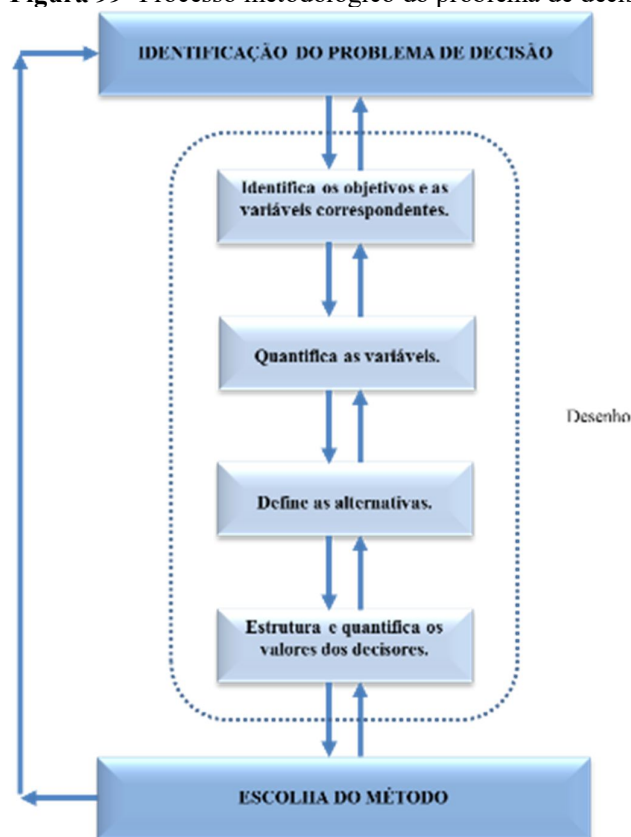
A segunda etapa consiste em pesquisar e estabelecer os atributos que representem os objetivos. Desta forma, os atributos podem ser classificados como direto, indireto ou construído a partir de outros indicadores; quantitativos ou qualitativos, bem como contínuos ou discretos (KEENEY, 1992; BANA E COSTA et al., 1999). Depois da definição dos atributos a serem considerados, é necessário identificar limites factíveis e razoáveis tanto superiores e inferiores para os mesmos (MONTIBELLER; FRANCO, 2007).

O terceiro passo constitui no levantamento de alternativas, podendo ser pré-existentes ou potencialmente factíveis no futuro (MONTIBELLER; FRANCO, 2007), e também,

podendo, segundo Keeney (1992), incentivar os decisores por meio dos objetivos fundamentais, dos meios para atingi-los, de alternativas criadas e da combinação de várias opiniões.

A quarta etapa, uma das mais importantes no processo decisório, trata de explicitar as escolhas e seus pesos, aceitos pelos decisores, evidenciando suas preferências, utilizando métodos que têm respaldado as escolhas, conforme Figura 99.

Figura 99- Processo metodológico do problema de decisão



Fonte: Adaptado de Keeney (1982)

A quinta etapa trata “de consolidar o valor de cada alternativa por meio da somatória ponderada pelas preferências dos decisores em relação aos atributos dos objetivos fundamentais” (BELTON; STEWART, 2002, p. 582).

Porém, diante de tantos recursos e critérios o caminho encontrado para tomar a decisão, por meio de um procedimento metodológico, pode ser a partir de uma combinação de soluções, por meio das ferramentas de Métodos de Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA).

5.2 SELEÇÃO DE MÉTODOS MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO - MCDA

Como vários métodos podem resolver problemas semelhantes, é importante detalhar qual a escolha do método mais adequado para cada problema ou até mesmo uma combinação deles, e para isto será realizada uma conceituação preliminar dos MCDAs (ISHIZAKA; NEMERY, 2013).

O MCDA consiste em um conjunto de modelos e técnicas para apoiar gestores a tomarem decisões, buscando propiciar a avaliação das alternativas por meio de uma multiplicidade de critérios (ALMEIDA; COSTA, 2003), sendo considerados diversos pontos de vista para avaliar o desempenho de cada alternativa com relação os objetivos estabelecidos (CHAVES et al., 2010).

Métodos MCDA foram desenvolvidos para apoiar a tomada de decisões de forma única e pessoal e fornecem técnicas para encontrar uma solução de compromisso do tomador de decisão. Nestes métodos o tomador de decisão tem grande importância, pois não são métodos automatizáveis, que levam à mesma solução para cada decisor, mas que incorporam informação subjetiva ou de preferência, que são fornecidas pelo tomador de decisão, o que leva a uma solução de compromisso (ISHIZAKA; NEMERY, 2013).

Portanto, nos métodos MCDA, as análises consideraram a subjetividade do processo decisório. Os métodos MCDA são para problemas com aspectos qualitativos ou quantitativos cujo princípio considera que a experiência e a informação das pessoas são tão importantes quanto os dados utilizados na tomada de decisão (ROY, 1996). Os métodos multicritérios permitem analisar critérios que não podem ser transformados em números reais (CEREDA JUNIOR, 2011).

Para utilizar o método multicritério, deve ser analisada a compensação, que pode existir ou não, entre os critérios da situação problemática estudada. Dessa forma, os métodos multicritérios são classificados quanto a sua característica de compensação, em dois grupos: os métodos compensatórios e os não compensatórios.

Segundo Roy (1996), os métodos multicritério podem ser divididos em duas abordagens:

- abordagem do critério único de síntese: consiste em agregar diferentes pontos de vista dentro de uma única função de síntese que deve, consequentemente, ser otimizada. Nesse caso, devem-se analisar as condições de agregação dos critérios e de construção do modelo. Neste grupo as abordagens mais utilizadas, vão desde o uso de médias ponderadas até o uso da Teoria da Utilidade Multiatributo (ALMEIDA, 2011). Considera-se como grupo dos métodos compensatórios, conhecido também como grupo da Escola Americana;
- abordagem da sobreclassificação (*ou subordinação – termo em inglês: outranking*): procura construir uma relação, chamada de Relação de Sobreclassificação, que representa as preferências estabelecidas pelo decisor. Depois, consiste em explorar a relação de sobreclassificação de tal forma que ajude o decisor a resolver o seu problema. Exemplos são os métodos da família ELECTRE (MIRANDA; ALMEIDA, 2007), conhecido como grupo da Escola Francesa.

O número de métodos MCDA disponíveis é extenso, e diante de tantas ferramentas de apoio o decisor tem que escolher a mais adequada e justificar. Segundo Ishizaka e Nemery (2013), nenhum dos métodos é perfeito nem pode ser aplicado a todos os problemas. Cada método tem suas próprias limitações, particularidades, hipóteses e perspectivas. Roy e Bouyssou (1993) afirmam que apesar da grande diversidade de procedimentos MCDA pode ser visto tanto como um ponto forte, ou como um ponto fraco.

O primeiro passo é elaborar um quadro de investigação inicial para escolher um procedimento multicritério adequado (GUITOUNI; MARTEL; VINCKE, 1999). E em seguida, se deve selecionar um método apropriado de acordo com o problema de decisão, para evitar uma escolha errada no início do processo. Além da análise dos dados de entrada, é indispensável examinar também o esforço na etapa da modelagem, na qual geralmente se define o produto da saída.

A escolha do método MCDA apropriado pode ser realizada de diferentes formas, com o objetivo de resolver problemas específicos. Uma opção é analisar os dados de entrada, isto é,

os dados e parâmetros do método e, o esforço de modelagem, bem como olhar para os resultados e sua consistência (GUITOUNI; MARTEL; VINCKE, 1999).

De acordo com Ishizaka e Nemery (2013), a escolha do método MCDA pode seguir os seguintes critérios:

- primeiro, podem ser analisados os métodos de agregação, nos quais o tomador de decisão pode verificar se a função de utilidade para cada um dos critérios é conhecida. Desta forma, usa-se o método Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT);
- no entanto, a construção da função de utilidade é muito trabalhosa. Mas se for muito difícil, existem alternativas, que é a utilização de comparações de pares entre os critérios e opções, nos quais as comparações são avaliadas em uma escala de razão para o Método Analítico do Processo de Hierarquia (AHP) e em uma escala de intervalo para o *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), apoiando esta abordagem. A desvantagem é que uma grande quantidade de informação é necessária. Se os critérios são dependentes, pode-se usar o Processo de Rede Analítica (ANP).

Na abordagem dos métodos de agregação completa (ou escola americana), a pontuação é avaliada para cada critério e depois sintetizada. Uma vantagem de definir funções utilitárias é que as opções do problema de decisão têm uma pontuação global. Com base nesta pontuação, é possível comparar todas as opções e classificá-las da melhor a pior, com rankings iguais permitidos. Também conhecida como a abordagem de agregação completa, que assume pontuações compensáveis, em que uma má pontuação em um critério pode ser compensada por uma boa pontuação em outro critério.

Os métodos de abordagem de classificação superior (ou escola francesa) são aqueles nos quais a nota ruim não pode ser compensada por uma melhor pontuação. A ordem das opções pode ser parcial porque a noção de incomparabilidade é permitida. Duas opções podem ter a mesma pontuação, mas o seu comportamento pode ser diferente e, portanto, incomparável.

Nos métodos de classificação, outra forma alternativa é a que define parâmetros-chave. Por exemplo, *Preference Ranking Organization Method for Enriched Evaluation*

(PROMETHEE) exige apenas limiares de indiferença e preferência, enquanto os métodos ELECTRE exigem os limiares de indiferença, de preferência e de veto. Mas se o usuário deseja evitar esses métodos ou parâmetros, *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSISP) pode ser usada, porque as opções apenas ideal e anti-ideal são obrigatórias.

Este grupo dos métodos não compensatórios, requer uma informação intercritérios correspondente à importância relativa entre os critérios, considera a incomparabilidade entre alternativas, sendo os métodos da família ELECTRE os mais utilizados.

Os métodos de classificação superior são baseados em comparações de pares. Isto significa que as opções são comparadas duas a duas, por meio de um grau de classificação superior ou preferência, que refletem o quanto melhor uma opção é da outra.

Para resolver os problemas definidos anteriormente, os métodos MCDA mais populares são descritos juntamente com as suas variantes. O Quadro 8 apresenta estes métodos e os problemas de decisão que resolvem. Existem outros métodos, porém este estudo vai citar apenas os métodos mais difundidos.

Quadro 8- Problemas de decisão e métodos MCDA

Escola	Problema de decisão	Método MDCA
Americana	Agregação	AHP
Americana	Agregação	ANP
Americana	Escolha	MAUT/UTA
Americana	Escolha	MACBETH
Francesa	Classificação	PROMETHEE
Francesa	Classificação	ELECTRE
Francesa	-	TOPSIS

Fonte: Adaptada de Ishizaka; Nemery (2013)

Na seção seguinte se descrevem os principais métodos MCDA, mostrando os métodos compensatórios e os métodos de sobreclassificação, que compreendem o estágio de escolha no processo de decisão.

5.3 MÉTODOS MCDA

Roy (1996) classifica os métodos em: Abordagem de critério único de síntese; Abordagem do julgamento Interativo; e Abordagem da Sobreclassificação.

Existem vários métodos MCDA. Segundo Vincke (1999), eles possuem duas linhas de pensamentos principais: a Escola Francesa, em que o método mais citado é o ELECTRE, e no grupo da Escola Americana, no qual podem ser citados os métodos AHP (ANP), o MAUT (UTA) e o MACBETH, que serão detalhados sucintamente a seguir. Ainda pode-se distinguir a abordagem do julgamento interativo, que não será objeto de análise neste trabalho.

5.3.1 Métodos compensatórios ou abordagem de critério único de síntese

Os métodos da escola americana mencionados são: o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), o Processo de Rede Analítica (ANP), a Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT), e o *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH) (Medindo a Atratividade por uma Avaliação Técnica Baseada em Dados).

5.3.1.1 Método Analítico do Processo de Hierarquia (AHP)

Por ser um método mais intuitivo, a adoção do AHP é recomendada em casos em que se necessite de menor levantamento de dados. Além do que, o AHP atua em uma área reconhecida como uma barreira pelos especialistas, que é a harmonização entre as equipes de trabalho. O AHP busca a opinião de especialistas de diversas áreas do conhecimento, facilitando o consenso. Nem sempre esse consenso é atingido, mas o AHP faz com que as opiniões dos entrevistados sejam levadas em consideração (MEIRA, 2013).

O AHP foi desenvolvido por Saaty (1977, 1980). É um método bastante utilizado quando o decisor não é capaz de construir uma função de utilidade. De outra forma é recomendado o uso do método da Teoria da Utilidade Multiatributo.

5.3.1.2 Processo de Rede Analítica (ANP)

ANP é uma generalização da AHP, que trata com critérios dependentes. Em AHP, como acontece com os outros métodos, é assumido que os critérios são independentes. Se eles não são independentes, então critérios correlacionados resultariam em um peso ou sobrepeso adicional, que exige uma reavaliação na decisão (ISHIZAKA; NEMERY, 2013).

5.3.1.3 Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT)

A Teoria da Utilidade Multiatributo (*Multiple Attribute Utility Theory* - MAUT) é bastante utilizada como ferramenta de Apoio Multicritério à Decisão (FITTIPALDI; SAMPAIO; ALNEIDA, 2000). Esta teoria envolve a junção dos vários pontos de vista (critérios) considerados em uma única função de síntese (critério único de síntese). Corresponde a uma metodologia matemática embasada em axiomas e teoremas e uma lógica compensatória entre os critérios, de modo a se obter uma função de síntese que agregue todos os critérios em uma única função analítica (KEENEY; RAIFFA, 1976), com o objetivo de encontrar a função de utilidade multiatributo, que leve em consideração todos os critérios relacionados representando as preferências, do decisor de acordo com os pontos de vista considerados. A partir dessa função, procura-se maximizar o seu valor como a melhor solução a ser adotada para o problema em questão.

5.3.1.4 Medindo a Atratividade por uma Avaliação Técnica Baseada em Dados (MACBETH)

MACBETH ajuda a estruturar problemas e calcular a atratividade das opções. Têm muitas semelhanças com AHP: ambos os métodos são baseados em comparações de pares inseridos pelo decisor, mas o MACBETH usa uma escala de intervalo e o AHP adota uma escala de razão, na qual o tomador de decisão avalia a diferença entre os dois valores (ISHIZAKA; NEMERY, 2013).

5.3.2 Métodos de sobreclassificação

Os métodos de sobreclassificação pretendem fortalecer as relações de dominância entre as alternativas com o estabelecimento de relações de preferência e dominância mais fortes e que contemplem perfeitamente todas as características do decisor.

Os métodos da escola francesa mencionados são: *Preference Ranking Organization Method for Enriched Evaluation* - Método de Ranking de Preferências para Enriquecimento da Avaliação - PROMETHEE e *The Elimination et Choix Traduisant la Réalité*- a eliminação e a realidade da escolha - ELECTRE.

5.3.2.1 Método de Ranking de Preferências para Enriquecimento da Avaliação (PROMÉTHÉE)

O método Prométhée foi desenvolvido por Vincke, em 1999. A escolha desse método se dá pela objetividade e flexibilidade, em que a rápida utilização, a fácil verificação, a transparência nos resultados e a flexibilização do processo de comparação são fatores fundamentais na escolha do método. É uma ferramenta que tanto pode ser aplicada em grupos como individualmente. Segundo Vincke (1989), o Prométhée é um método de superação, que consiste em construir uma relação binária muito particular entre as alternativas em análise (GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002).

5.3.2.2 *Elimination et Choix Traduisant la Réalité* (Método de Ranking de Preferências para Enriquecimento da Avaliação – ELECTRE)

Dentre os métodos de sobreclassificação, destacam-se os métodos da família ELECTRE *elimination and choice translating algorithm*, também denominados métodos de subordinação *outranking* (MIRANDA; ALMEIDA, 2004). De origem francesa, fundamenta-se na construção de uma relação de sobreclassificação que incorpora as preferências estabelecidas pelo decisor diante dos problemas e das alternativas disponíveis.

Com o intuito de estudar os métodos de Sobreclassificação, a quarta seção trata e dar ênfase aos métodos da Família ELECTRE, detalhando os seus principais métodos, seguidos da apresentação dos fundamentos do ELECTRE II.

5.4 FAMÍLIA ELECTRE

Segundo Roy (1996): a relação de sobreclassificação S é binária, definida em um conjunto A , tal que, uma ação “ a ” é preferível a uma ação “ b ” (aSb), se “ a ” é pelo menos tão boa quanto “ b ”.

Os métodos ELECTRE pertencem aos métodos de sobreclassificação. Porém, ele é relativamente complexo (devido a muitos parâmetros técnicos e um algoritmo complexo). Os métodos baseiam-se na superioridade das comparações par a par das opções. Isto significa que cada opção é comparada com todas as outras opções (ISHIZAKA; NEMERY, 2013).

Os métodos da família ELECTRE foram desenvolvidos por Roy. A partir de um conjunto de alternativas e de critérios, esse algoritmo procura reduzir o tamanho do conjunto de alternativas não dominadas pelas outras, em que o decisor já define os pesos dos diversos critérios considerados, refletindo a importância relativa dos mesmos.

Segundo Almeida (2013, p. 31) “um critério pode ser visto como uma representação de um objetivo, ou através de uma função que mede o desempenho obtido no objetivo representado, função essa que representa as preferências do decisor de acordo com um objetivo”. E Almeida complementa afirmando que os critérios podem ser classificados da seguinte forma:

- critério verdadeiro, quando a estrutura de preferência associada é uma pré-ordem completa, que corresponde ao modelo tradicional;
- pseudocritérios, quando a estrutura de preferência associada é uma pseudo-ordem, que corresponde ao modelo com limiar duplo.

Os métodos que constituem a família ELECTRE são os I, II, III, IV, TRI e IS e foram propostos conforme abaixo detalhado:

- ELECTRE I - problemática de escolha, utiliza critério verdadeiro (ROY, 1968);
- ELECTRE IS - problemática de escolha, utiliza pseudocritérios (ROY; SKALKA, 1985);

- ELECTRE II - problemática de ordenação, utiliza critério verdadeiro (ROY; BERTIER, 1971, 1973);
- ELECTRE III - problemática de ordenação, utiliza pseudocritérios (ROY, 1978);
- ELECTRE IV - problemática de ordenação, utiliza pseudocritérios, sem uso de pesos para os critérios (ROY; HUGONNARD, 1982); e,
- ELECTRE TRI - problemática de classificação, utiliza pseudocritérios (YU, 1992).

O ELECTRE I busca eliminar alternativas superadas de acordo com um conjunto de pesos atribuídos pelo decisor a cada objetivo do problema. Assim, procura reduzir o conjunto de ações A (alternativas) para o menor possível, tentando apoiar a decisão por meio da escolha de um subconjunto, tão restrito quanto possível, contendo as ações que foram consideradas como melhores (ROGERS; BRUEN; MAYSTRE, 2000), por meio de índices de concordância e discordância que medem a vantagem e a desvantagem relativa, par a par entre as alternativas.

O método ELECTRE I, e suas variantes ELECTRE IV e ELECTRE IS, foram desenvolvidos para resolver problemas de escolha. Segundo Ishizaka e Nemery (2013), em um problema de escolha que o tomador de decisão irá selecionar, entre um determinado conjunto de opções, o menor subconjunto que contém as melhores opções. A única diferença entre ELECTRE I e ELECTRE IV é a introdução do conceito de veto: se uma opção é mal avaliada em um único critério de comparação com outra opção, a opção será, então, considerada como superada, independentemente do seu desempenho nos outros critérios. A novidade do ELECTRE IS é a utilização de pseudocritérios.

O método ELECTRE II trata da problemática de ordenação ($P.\gamma$), sendo considerado uma extensão do método ELECTRE I, pois necessita dos dois grafos produzidos pelo primeiro, como dados de entrada (CHAVES et al., 2010). O método ELECTRE II busca ordenar um conjunto de alternativas da melhor para a pior, utilizando os conceitos de matriz de concordância e discordância para ordenar o conjunto de alternativas, em que o primeiro mede a vantagem relativa de cada alternativa sobre todas as outras e o segundo mede a desvantagem relativa.

Os métodos ELECTRE I e II envolvem apenas critérios verdade, porém, com a necessidade de estruturar modelagens de preferências mais refinadas, foram desenvolvidos

novos tipos de modelagem de preferências, como os métodos ELECTRE III, IV, IS e TRI, que envolvem pseudocritérios (VINCKE, 1999; ROY, 1986).

O ELECTRE III também é utilizado para problemas de classificação, pois tem por objetivo ordenar as alternativas da melhor para a pior. Porém, esse método envolve famílias de pseudocritérios na modelagem, ou seja, são inseridos limiares de preferência e indiferença. E o ELECTRE IV não estipula os pesos dos critérios, ordena sem introduzir ponderação nos critérios. Admite-se que não haja informação suficiente a respeito das importâncias relativas entre os critérios (VINCKE, 1999).

O ELECTRE IS é uma generalização do ELECTRE I, sendo usado para casos de seleção, que permite utilizar pseudocritérios na modelagem de preferências. O ELECTRE TRI é um método multicritério de classificação, que trata de problemas que também utilizam pseudocritérios, para estabelecer as relações de subordinação, busca resolver problemas de classificação ordenada, objetivando classificar as alternativas presentes no conjunto de alternativas viáveis em classes que mantêm uma relação de preferência entre si (COSTA et al., 2007), na qual os limiares de preferência e indiferença constituem as informações intracritérios.

5.4.1 O método ELECTRE II

O método ELECTRE II, que trata da problemática de ordenação ($P.\gamma$) e utiliza critério verdadeiro, classifica as opções da melhor para a pior e dá uma ordenação completa de opções não dominadas. Segundo Rogers et al. (2000), este modelo utiliza duas relações distintas de sobreclassificação, uma sobreclassificação forte e outra fraca, definidas por diferentes limiares.

Segundo Roy (1996), os métodos da família ELECTRE são aplicados em duas fases. A primeira estabelece a relação de sobreclassificação, na qual se faz uma comparação par a par de alternativas. Em seguida, faz a exploração das relações de sobreclassificação. A ideia fundamental desses métodos é que as alternativas podem ser eliminadas quando são dominadas por outras, dentro de certo grau especificado, reduzindo o tamanho do conjunto de alternativas, explorando o conceito de dominância. Para isso, são utilizados dois índices: o índice de concordância para medir a vantagem relativa de cada alternativa em relação a todas as outras e um índice de discordância para medir as desvantagens relativas.

▪ Índice de concordância:

O índice de concordância para determinada alternativa “A”, relativo a outra alternativa “B”, é definido como uma proporção dos pesos para os quais “A” é preferível a “B”.

$$C(a,b) = \sum P_i, \quad \text{sendo } \sum P_i = 1$$

$$i: g(a) \geq g(b)$$

$$P = \text{pesos}$$

$$i = \text{critérios}$$

▪ Índice de discordância:

O índice de discordância determina uma medição da desvantagem relativa de uma alternativa A em relação a uma alternativa B.

Este índice é definido como a razão máxima para cada critério: (diferença nos valores dos critérios onde B é preferível a A) / (máxima diferença entre os valores dos critérios), sendo expressa pela fórmula:

$$D(a,b) = \max \left| \frac{g_i(b) - g_i(a)}{\max[g_i(c) - g_i(d)], \forall i, c, d} \right|, \forall i \text{ } g_i(b) > g_i(a)$$

O método ELECTRE II possibilita a definição de uma ordenação ou ranking das alternativas não dominadas. São feitas duas ordenações, uma fraca e uma forte, e são construídas duas relações de sobreclassificação:

Relações de sobreclassificação forte S^F

Relações de sobreclassificação fraca S^f

Relação de sobreclassificação forte S^F se:

$$C_i(a,b) \geq p^+$$

$$\begin{aligned} Di(a,b) &\leq p^+ \\ \sum W^+(a,b) &\geq \sum W^-(a,b) \end{aligned}$$

Em que: Índice de concordância $\geq p^+$

Índice de discordância $\leq q^+$

$\sum W^+ \geq \sum W^-$, onde $\sum W^+$ ($\sum W^-$) é a soma dos pesos onde uma alternativa é favorável (desfavorável) à outra.

Relação de sobreclassificação fraca S^f se:

$$\begin{aligned} Ci(a,b) &\geq p^- \\ Di(a,b) &\leq q^- \\ \sum W^+(a,b) &\geq \sum W^-(a,b) \end{aligned}$$

A ordenação fraca é feita de modo semelhante, sendo apenas necessário substituir p^+ por p^- e q^+ por q^- , em que p^+ , q^+ , p^- e q^- são os limiares para as relações de dominância definidas pelo decisor.

Na segunda etapa de exploração da relação de sobreclassificação, de posse das ordenações mencionadas, determinam-se os rankings forte (RANKS) e fraco (RANKW). O RANKS é composto pelas alternativas que não são superadas por outras, pelas ordenações forte e fraca. Para estes membros, são atribuídos valor de RANKS = 1. Analisam-se novamente as relações de desclassificação sem estes membros e atribui-se valor de RANKS = 2, e assim sucessivamente, até que todas as alternativas estejam ordenadas. O RANKW é obtido invertendo-se as ordenações, forte pela fraca, e procedendo-se da mesma forma que se obteve o RANKS. Ou seja, RANKW é o conjunto igual a $1 + \max \{\text{valor do ranking fraco}\} - \text{valor do ranking fraco}$ para a alternativa (ALMEIDA, 2013).

Para Rogers e Rogers (2013) um dos principais atributos da análise de concordância inclui a sua capacidade de processar uma combinação de informações quantitativas e qualitativas e refletir as diferentes ponderações de importância colocadas nos critérios de decisão por vários decisores relevantes ao processo.

5.4.2 Justificativa do método utilizado

O método ELECTRE II, assim como todos os outros métodos da família ELECTRE, é baseado em relações de sobreclassificação e de métodos não compensatórios. A, seguir se observará a justificativa de utilizar o método ELECTRE II.

Os métodos da família ELECTRE, segundo Figueira; Mousseau; Roy (2005) são indicados para situações nas quais o decisor deseja avaliar as alternativas em pelo menos três critérios e é difícil agregar todos os critérios em uma única escala comum, o que é verificado neste trabalho, pois a escolha do tipo do modo de transporte na aplicação dos investimentos em infraestrutura pública para obter melhor eficiência do sistema de transporte público de uma cidade envolve questões bem mais complicadas do que meramente as questões de benefício/custo, devendo ser incluídos na análise de escolha os critérios econômicos, operacionais, sociais e ambientais.

Também pode ser verificado que os métodos ELECTRE aderem à racionalidade não compensatória, característica desejada para o problema de escolha do modo de transporte. Ou seja, não se permite que um mau desempenho de um modo de transporte, em algum critério seja compensado por um excelente desempenho em outro critério (SIQUEIRA; ALMEIDA, 2011). Por exemplo, se o modo de transporte não obteve um bom desempenho no critério urbanístico, não pode ser compensado pelo critério ambiental.

Finalmente, dentre os métodos da família ELECTRE justifica-se a utilização do ELECTRE II, uma vez que se busca ordenação das alternativas da melhor para a pior, utilizando os conceitos de matriz de concordância e discordância, para auxiliar a decisão do gestor na escolha do modo de transportes, pois, ao final da aplicação do método, o gestor terá o ranking das alternativas dos modos de transporte. Outro fator a destacar é que o ELECTRE II é um método de simples aplicação e leitura de seus resultados, o que facilita a manipulação dos parâmetros do modelo pelo decisor.

5.5 ATRIBUIÇÃO DOS PESOS

A atribuição do peso de cada critério é um passo crucial na aplicação do método multicritério de apoio à decisão da família ELECTRE. Por ser um método de auxílio de decisão não compensatório, a interpretação dos pesos é diferente de um sistema compensatório. Segundo Rogers et al. (2000, p. 87), “dentro dos métodos ELECTRE, os pesos utilizados não são constantes de escala, mas são simplesmente uma medida da importância relativa dos critérios envolvidos”. E para Vincke (1992), o peso de um critério, pode ser estabelecido pelo número de votos dados a um critério em um processo de votação, com o recorde final indicando a importância relativa de cada critério.

No entanto, para Simos (1990), a falta de coerência entre as diferentes abordagens, para o processo de atribuição dos pesos dos critérios, é o elo mais fraco no processo de apoio à decisão, na qual o método escolhido para estabelecer os pesos para uso no ELECTRE deve ser simples e compreensível para todas as pessoas envolvidas no processo.

Desta forma, Rogers et al. (2000) definem quatro tipos de métodos que podem ser usados para a atribuição dos pesos dos critérios para uso do ELECTRE: a Técnica do Bloco de Cartas (SIMOS, 1990); o Sistema Direto de Pesos (HOKKANEN; SALMINEN, 1994); o Sistema de Mousseau (MOUSSEAU, 1993); e a Matriz de Resistência à Mudança (ROGERS; BRUEN, 1998).

Os métodos acima variam em complexidade, e todos têm os seus inconvenientes. Os dois primeiros são métodos simples e diretos e ainda não possuem uma base metodológica firme, que possibilite respaldo científico. Por outro lado, o método de Mousseau, é muito complexo metodologicamente e limitado pela qualidade das alternativas de projetos consideradas (ROGERS et al., 2000).

De acordo com Simos (1990), um método que é facilmente compreendido tem mais credibilidade do que outros menos facilmente compreendidos, com técnicas mais complexas, de atribuição dos pesos, portanto, o que é necessário, é um método que seja relativamente simples, mas com uma base metodológica que assegure que os pesos obtidos reflitam as preferências reais dos tomadores de decisão em termos do que eles concebem como importante.

Para a aplicação do método da Matriz de Resistência à Mudança, Rogers e Bruen (1998) explicam a teoria a partir da área de Psicologia, por meio da Teoria de Critério Pessoal (PCT), como uma forma de explicar como os decisores colocam automaticamente os critérios de decisão, em uma hierarquia de importâncias relativas, estabelecendo a atribuição dos pesos de forma simples, compreensível e legítima em uma técnica de ponderação utilizável, na prática, do ELECTRE.

5.5.1 Teoria de Critério Pessoal (PCT)

A PCT concebida por Kelly (1955, acredita que o modelo correto do comportamento humano é o do decisor que interpreta e prevê acontecimentos. Portanto, trata-se do propósito da criação de estruturas mentais (ou “uma rede de caminhos mentais”), dentro das quais antecipações podem ser feitas, com a melhor compreensão e previsão de eventos futuros (BANISTER; MAIR, 1968). E, segundo Kelly (1955) para alcançar o entendimento de eventos futuros/ações propostas, cada indivíduo constrói um quadro mental de critérios pessoais, a fim de antecipar futuros eventos. Assim, os eventos são antecipados utilizando sistemas de critérios.

Para Kelly (1955), uma pessoa antecipa eventos interpretando suas repetições. E de acordo com Rogers et al. (2000, p. 100), “as repetições são alguma forma de igualdade que queremos confirmar - elas surgem por causa da nossa interpretação”. É a crença de Kelly (1955) que a detecção de temas repetidos ajuda e orienta uma tomada de decisões no futuro.

Kelly (1955) ainda constatou que temas repetitivos só poderiam ser apreciados na medida em que uma pessoa seja capaz de perceber semelhanças e diferenças do avanço contínuo de atividades diárias, elegendo critérios que envolvem similaridade e contraste.

Assim, Kelly (1955) conclui que todos os critérios são, na prática, bipolares ou dicotômicos na natureza, a fim de que a elaboração da PCT seja capaz de aplicar qualquer semelhança ou contraste, e em qualquer situação dada, em que um critério que tenha similaridade sem contraste (ou vice-versa) representa uma “homogeneidade indiferenciada caótica”, tornando a previsão de futuros eventos impossível.

Sendo assim, Rogers et al. (2000, p. 101) resumem a Teoria PCT de Kelly como:

O sistema de critérios de uma pessoa é composto por um número finito de critérios dicotômicos. Sendo mais útil para efetuar análise de critérios considerar dois polos. Pois, bipolaridade em critérios permite relacionar os critérios logicamente entre si. Dados os critérios bipolares, as pessoas vão, em seguida, escolher para si aquela alternativa em um bipolar e construir através do qual eles antecipam a maior possibilidade para a elaboração de seu sistema.

Assim, a teoria de critérios de Kelly monta um conjunto de critérios bipolares que permite fazer previsões sobre eventos futuros. Porém, Kelly também definiu a Teoria de Organização Corolário, sugerindo que o sistema de critérios é de natureza hierárquica (ROGERS et al., 2000).

5.5.2 Teoria de organização corolário - hierarquia

De acordo com Kelly (1955), a hierarquia dá uma base para ser possível discriminar os critérios por meio da importância, assim como, na hierarquia piramidal, os critérios mais próximos do topo da pirâmide são chamados de critérios superordenados, enquanto que aqueles mais abaixo são denominados critérios subordinados. Desse modo, os critérios são bipolares, e que também devem ser entendidos como inter-relacionados.

Para Kelly (1955), cada pessoa estabelece um sistema hierárquico caracteristicamente pessoal de critérios, os quais alguns são mais importantes do que outros. Kelly (1955) define que se uma pessoa está tentando antecipar um evento futuro, e estabelece um conjunto de critérios para auxiliar a avaliação, os critérios devem estar organizados por meio de alguma estrutura como uma pirâmide (Figura 100).

Assim, pode-se representar a teoria de forma esquemática:

Figura 100- Representação esquemática da teoria PCT

Fonte: Rogers et al. (2000)

5.5.3 A matriz de resistência à mudança

Segundo Hinkle (1965), a Matriz de Resistência à Mudança é a ferramenta utilizada para testar a hipótese de que os critérios superordenados são mais resistentes à mudança do que os subordinados, ou seja, se um critério resiste a uma mudança mais do que aquele que está a ser comparado, considera-o a mais importante dos dois.

Para Rogers et al. (2000), a forma para se obter a importância relativa dos critérios seria mediante utilização da Matriz de Resistência à Mudança, de Hinkle, a qual pode ser obtida no contexto onde os critérios pessoais são indicados pelas variáveis em que as opções de projeto são comparadas. Portanto, tem o seguinte procedimento: o sistema de Hinkle permitirá estimar a importância relativa desses critérios para os tomadores de decisão ao serem questionados.

Todos os critérios considerados relevantes para o estudo de decisão do processo são listados e colocados de forma bipolar, elaborados da seguinte forma, na qual um lado desejável

e outro indesejável de cada critério é estabelecido, a partir da perspectiva do tomador de decisão, ou seja, idealmente.

Cada critério, por sua vez, é comparado, em pares, com cada um dos outros no estudo do projeto. O tomador de decisão é convidado a olhar para os dois critérios dados e é solicitado a indicar o lado que prefere estar, ou seja, o lado minimizado. Sendo perguntado, se tiver que mudar um dos dois impactos, do ponto de vista indesejável, e qual desses impactos estaria menos disposto a ver sua mudança, (não quer que fique pior). Logo em seguida, anotado o impacto preferido (que o decisor dar maior importância). Desta forma, tendo reunido os critérios bipolares e identificado o lado desejado de cada um, a Matriz de Resistência à Mudança pode ser montada.

O passo seguinte é realizar comparativos emparelhados de todos os critérios que ocorrem, para a elaboração da Matriz de Resistência à Mudança, Figura 101, sendo os decisores apresentados a cada par possível de seus critérios, sendo solicitado que escolha um dos dois.

Dando sequência, a aplicação do procedimento de Hinkle (1965) segue com a atribuição dos pesos aos critérios, os quais estão envolvidos um número “n” de decisores para classificar por ordem um número “i” de critérios pessoais, em função da sua resistência à mudança. Para tal, são apresentados os “i” critérios para cada um dos “n” decisores de todos os pares possíveis, e para cada par o decisor é solicitado a especificar qual dos dois critérios prefere que permaneça com a mesma relação (não quer que pior), se tiver que mudar apenas uma delas.

Em seguida, os “i” critérios são classificados de forma ordenada do maior para o menor em relação à resistência à mudança, de acordo com o número de vezes que cada critério foi designado para não sofrer nenhuma mudança em todos os seus “i-1” pares com outros critérios, e a “resistência à mudança estaria diretamente relacionada ao subordinador para a gama de implicações dos critérios” (ROGERS et al., 2000, p. 108).

Figura 101- Matriz de resistência à mudança

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	...	Ci
C1	-								
C2		-							
C3			-						
C4				-					
C5					-				
C6						-			
C7							-		
:								-	
Ci									-

Fonte: Rogers et al. (2000)

Para estabelecer a pontuação em uma determinada célula dentro da Matriz de Resistência à Mudança, a seguinte notação foi utilizada para indicar o resultado obtido (FRANSELLA; BANNISTER, 1977):

- um “branco” indica que o critério linha resiste à mudança, registra 1 para cada espaço branco;
- um “X” indica que o critério coluna resiste à mudança; registra 1 para cada X na coluna;
- um “I” indica que a mudança independente não é possível; e,
- um “e” significa que ambas as mudanças seriam igualmente indesejáveis.

O sistema de pontuação para a matriz envolve a contagem de todos os espaços vazios sobre as linhas e os correspondentes X nas colunas, uma vez que estes são indicações de resistência do decisor de mudar. Expresso na fórmula a seguir:

$$W_i = \{ \sum (i-1) \text{ linha } \sqrt{\text{“branco”}} + \sum (i-1) \text{ coluna } \sqrt{\text{“X”}} \}$$

Finalmente, as pontuações de resistência para cada critério são normalizadas para se obter os coeficientes finais para cada critério como segue na Tabela 28.

Tabela 28- Pesos de cada critério

Critério	Pesos	Pesos Normalizados
C1	W1	$W1 / \sum W1 \text{ até } i$
C2	W2	$W2 / \sum W1 \text{ até } i$
C3	W3	$W3 / \sum W1 \text{ até } i$
C4	W4	$W4 / \sum W1 \text{ até } i$
C5	W5	$W5 / \sum W1 \text{ até } i$
C6	W6	$W6 / \sum W1 \text{ até } i$
C7	W7	$W7 / \sum W1 \text{ até } i$
:	:	:
Ci	Wi	$Wi / \sum W1 \text{ até } i$
Total	$\sum W1 \text{ até } i$	

Fonte: Adaptada de Rogers et al. (2000)

Segundo Rogers et al. (2000, p. 110), “o resultado será um conjunto de pesos diretamente relacionando a importância relativa dos critérios em análise”. Os resultados das classificações dos critérios obtidos da Matriz de Resistência à Mudança são alcançados para cada critério.

5.5.4 Vantagens e desvantagens

O método de Matriz de Resistência à Mudança para estimar os pesos dos critérios (ROGERS; BRUEN, 1998) representa uma melhoria sobre os outros métodos utilizados no sistema não compensatória, porque:

- é relativamente simples e direto, e fácil de usar;
- tem uma base teórica dentro da psicologia das relações de preferências humanas;
- os pesos obtidos podem ser conectados diretamente, em termos teóricos, com o conceito de tomadores de decisão de importância pessoal;
- no entanto, são necessários apenas um número limitado de tomadores de decisão para preencher o questionário da resistência à mudança, as desvantagens do método associado a um estudo em grande escala não se aplicam; e,
- o Método de Matriz de Resistência à Mudança é muito útil no contexto de métodos de ELECTRE que exigem ponderação de critério.

A desvantagem que o método apresenta é que tem alguns inconvenientes operacionais. Se um ou mais critérios recebe uma pontuação de zero na matriz de resistência à mudança, uma unidade deve ser adicionada à pontuação ali para permitir que pesos possam ser calculados.

Além disso, o problema do excesso de complexidade do questionário permanece se muitos critérios estão envolvidos.

Quando as circunstâncias o permitirem, pode muito bem ser o procedimento preferido para combinar este método com a técnica de Simos de “Bloco de Cartas”, com a rede a ser utilizada para estimar as distâncias entre os critérios como uma alternativa à técnica de cartão em branco.

5.5.5 Atribuição dos pesos pela técnica do bloco de cartas

O método de atribuição dos pesos pela técnica do bloco de cartas definido por Simos (1990) é um método simples e direto, porém possui uma base frágil, sendo importante indicar com precisão a metodologia para coletar a informação exigida pela técnica.

A principal característica deste método de ponderação é a metodologia que faz a ligação de um “jogo de cartas” aos critérios, em que, para Rogers et al. (2000), a metodologia do método consiste em: o nome de cada critério é inscrito em cada carta, e estas são entregues ao tomador de decisão em ordem aleatória. O decisor é solicitado a manipular fisicamente essas cartas, para classificá-las de acordo com as suas prioridades, assim como inserir cartas em branco quando achar necessário, para reforçar as diferenças de classificação entre os critérios representados pelas cartas. Os *rankings* são cada vez mais desiguais, à medida que são usadas mais cartas em branco. Rogers et al. (2000, p. 89) concluem que “a participação ativa dos tomadores de decisão no procedimento dá-lhes uma compreensão intuitiva da abordagem”.

A metodologia proposta por Simos (1990) compreende os seguintes passos:

- cartas correspondentes e escritas com os nomes dos critérios são entregues ao tomador de decisão, assim como cartas em branco, para o decisor acrescentar algum critério que considere importante e que não tenha sido contemplado ou também se quiser aumentar a diferença de classificação entre os critérios;
- o tomador de decisão deve devolver as cartas de 1 a n em ordem crescente, Se determinados critérios são, na opinião do tomador de decisão, da mesma importância, as cartas são agrupadas. “Este procedimento físico resulta em uma ordem completa dos critérios n ”;

- o decisor pode aumentar a diferença entre os critérios, se inserir cartões em branco entre duas cartas sucessivamente classificadas (ou grupo de cartas), com o número de espaços em branco usados refletindo o tamanho da lacuna.

Na prática, é verificado que os decisores acham mais fácil expressar suas preferências de ponderação em uma escala ordinal em vez de numérica (ROY; FIGUEIRA, 1998).

Ao final, podemos concluir que os métodos apresentados e que são utilizados na metodologia para estabelecer os pesos dos critérios, requisito na aplicação do método ELECTRE II, variam em complexidade; o método do Bloco de Cartas é simples e direto, porém ainda não possui uma base metodológica firme, que possibilite respaldo científico; e o método da Matriz de Resistência à Mudanças é um método relativamente simples, com uma base metodológica e respaldo científico.

Os métodos MCDA são uma ferramenta importante e a sua aplicação se enquadra nos modelos de escolher do modo de transporte mais adequado, sendo uma questão central no planejamento do sistema de transporte público. Desta forma, os métodos apresentados fornecem um instrumento de gestão, comprovado cientificamente.

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo consta da definição do modelo a ser implantado no trabalho, sendo apresentados os critérios, a definição dos tomadores de decisão, a pesquisa de campo, com ênfase na definição dos pesos dos critérios, por meio da aplicação dos questionários, e a necessidade da tabulação dos dados e criação dos bancos de dados, das alternativas preestabelecidas, com seus respectivos valores para cada critério e posteriormente aplicação no modelo MCDA.

A proposta é abordar o relacionamento entre a gestão do planejamento de transporte público e o uso de métodos multicritério para apoio à decisão. A maioria das avaliações técnicas ocorre sem o uso de ferramentas formais de avaliação e sem a participação dos vários atores envolvidos no processo de escolha.

O modelo utilizado foi desenvolvido a partir de entrevistas com técnicos, acadêmicos, gestores, políticos, e usuários envolvidos na gestão de transporte e mobilidade urbana e por pessoas de várias áreas, denominadas “livre pensar”, que envolviam também operadores de empresas operadoras.

O modelo proposto neste trabalho é baseado em um método multicritério de apoio à decisão. Ele foi desenvolvido com o intuito de garantir um tratamento mais adequado à etapa de escolha do modo de transporte no sistema de transporte público da RMR.

Portanto, para tentar entender melhor os problemas que dificultam a implantação do modo de transporte mais adequado e, assim, atingir os objetivos propostos, ficou decidida a aplicação de um questionário que foi respondido por atores ligados à área de mobilidade urbana. Segundo Meira (2013, p. 153), “é importante lembrar que situações diferentes analisadas por processos diferentes podem gerar resultados distintos, sem necessariamente haver a possibilidade de comparação entre eles”. Então, foi feita a opção pelo uso da ferramenta do inquérito com atores selecionados com outras experiências.

O questionário é constituído de perguntas diretas, com a comparação dos critérios par a par, para escolha do tomador de decisão.

6.1 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS

Como o objetivo deste estudo é identificar a importância dos critérios que auxiliam no processo de escolha do modo de transporte a ser implantado em um corredor de uma rede do Sistema de Transporte Público, a partir do método multicritério ELECTRE II, para isso, primeiramente, foram definidos os critérios de avaliação de acordo com os objetivos do problema e com os interesses dos tomadores de decisão, que, neste caso, foram representados por seis grupos que são definidos no próximo item.

Portanto, os modos de transporte são escolhidos considerando critérios pré-definidos, evitando que a análise seja baseada apenas em sentimentos, sensibilidade ou percepção dos decisores. Os critérios são a base para o julgamento e avaliação da ideia apresentada (SIQUEIRA; ALMEIDA, 2011).

Os critérios a serem considerados no modelo foram baseados de acordo com os objetivos do problema e com os interesses dos tomadores de decisão. Dessa forma, na primeira etapa são considerados onze critérios que estão listados no Quadro 9.

Quadro 9- Critérios que influenciam na escolha do modo de transporte público

	Critérios	ônibus convencional	BRS	BRT	VLT	METRÔ
C1	Custo					
C2	Viabilidade econômica					
C3	Capacidade financeira do poder público					
C4	Tempo de implantação					
C5	Capacidade de transportar					
C6	Tempo total de viagem					
C7	Atração de demanda					
C8	Urbanismo					
C9	Desapropriação					
C10	Ambiental: poluição sonora, ambiental e tipos de energia utilizada					
C11	Social					

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Critério C1: Custo

Critério C2: Viabilidade econômica

Critério C3: Capacidade financeira do poder público

Critério C4: Tempo de implantação

Critério C5: Capacidade de Transportar

Critério C6: Tempo total de viagem

Critério C7: Atração de demanda

Critério C8: Urbanismo

Critério C9: Desapropriação

Critério C10: Ambiental: poluição sonora, ambiental e tipos de energia utilizada.

Critério C11: Social

6.2 DEFINIÇÃO DOS TOMADORES DE DECISÃO

Aplicou-se o questionário a grupos de pessoas de seis áreas, formadas por:

- grupo 1: técnicos da área de transporte que atuam na área de mobilidade urbana ou no sistema de transporte, que gerenciam os sistemas de transporte público;
- grupo 2: acadêmicos que estudam a mobilidade urbana nas áreas locais e externas, por ter parcialidade e conhecimento acadêmico;
- grupo 3: políticos que possuem ou possuíram cargos eletivos (prefeitos, governadores, senadores, deputados e vereadores) e decidem questões de transportes;
- grupo 4: gestores atuais ou que já atuaram da área de mobilidade, tais como: presidentes, ex-presidentes, diretores e ex-diretores de instituições públicas (federais, estaduais e municipais);
- grupo 5: usuários regulares do serviço de transporte público (por ônibus e metrô), com atuação em organizações em defesa dos direitos do transporte público, além de usuários regulares de ônibus e metrô; e,
- grupo 6: técnicos de áreas diferentes, tais como: juristas, economistas, ambientalistas, sendo o grupo denominado “livre pensar”, incluindo neste grupo um subgrupo dos operadores de ônibus.

Para atingir os objetivos, foi aplicado o questionário com 10 a 15 pessoas de cada grupo selecionado, totalizando 80 resultados.

No grupo 1 formado por técnicos, foram pesquisadas as pessoas com capacitação técnica e prática na área de transporte público e mobilidade urbana. No grupo 2 os acadêmicos foram entrevistados, pessoas com capacitação técnica que apresentam total imparcialidade em

relação ao modo de transporte. Nos grupos 3 e 4, formados por políticos e gestores, foram pesquisadas pessoas que exercem ou exerceram - cargos eletivos (prefeitos, governadores, senadores, deputados e vereadores) e os gestores, as pessoas que exercem ou exerceram cargos de presidentes ou diretores de instituições públicas com atuação da área da mobilidade. O grupo 5, formado por usuários regulares do serviço de transporte público, para obter as informações de quem utiliza o sistema. E o grupo 6, formado por técnicos, com capacitação técnica e prática fora da área de transporte público e mobilidade urbana, com o objetivo de ter a opinião de pessoas externas à área de transportes, porém com grau de formação diversificado, além de cinco operadores e técnicos de operadoras que atuam ou atuaram em empresas operadoras de transporte público urbano e metrô.

Por definição, Rogers e Bruen (1996) estabelecem que, para decidir entre diferentes alternativas, de um problema de tomada de decisões, é necessário, abordar todas as partes interessadas relevantes, além do que todas as opções razoáveis devem ser avaliadas em todos os critérios relevantes e as ponderações relevantes dos critérios devem ser avaliadas, indicando sua importância relativa. Segundo Rogers e Bruen (1996), esta questão é muito importante para o processo, e envolve todos os pontos de vista das partes interessadas, uma vez identificados, como um método para garantir que eles tenham uma contribuição direta no modelo de decisão.

6.3 ESTABELECIMENTOS DOS PESOS DOS CRITÉRIOS

Para a obtenção dos pesos dos critérios predefinidos e os acrescentados pelos entrevistados, é realizada a aplicação de questionários, que, segundo Barcelos (2001), tem como objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações e vivências dos entrevistados. Portanto, o entrevistado pensa sobre seu próprio processo de aprendizagem e, por isso, é capaz de expressar suas opiniões a partir de experiências ou aprendizados anteriores, contidos nas respostas. Ainda de acordo com Barcelos (2001, p. 78), os “questionários têm sido largamente utilizados nas investigações e apresentam várias vantagens, são menos ameaçadores que as observações e são úteis se o pesquisado tem recursos limitados e pouco tempo”.

Os questionários são instrumentos desenvolvidos para medir características importantes de indivíduos e para coletar dados que não estão prontamente disponíveis, por isso

devem procurar ter instruções claras, de fácil aplicação e preenchimento o mais resumido possível, e que ao final atenda aos objetivos. Para tanto, a tentativa foi estudar experiências de outros pesquisadores que realizaram trabalho semelhante (BARCELOS, 2001).

A aplicação dos questionários se deu de forma individual, para cada entrevistado, sendo realizada em três etapas, em que a primeira constou de uma definição sucinta dos critérios, para facilitar e nivelar os conhecimentos; logo em seguida, na segunda etapa, foram apresentadas 55 perguntas de escolha direta; e a terceira etapa foi formada por uma pergunta aberta, sendo em seguida aplicada a técnica de bloco de cartas para uma nova classificação dos pesos.

▪ 1ª Etapa - Definição dos critérios:

A primeira etapa conta da definição dos critérios, com a explicação da importância e significado de cada um na pesquisa e na definição dos modos de transportes que fazem parte do estudo, de acordo com o Apêndice A: Questionário aplicado na pesquisa.

Para o entendimento e auxílio na escolha de qual critério tem maior importância para cada entrevistado, em relação aos critérios de escolha para estabelecer o modo de transporte na aplicação de investimentos. Para isto, os critérios são definidos de forma sucinta para auxiliar na interpretação dos mesmos, devendo ser analisados nas mesmas condições para todos os modos de transportes, nos quais são explicitados os 11 critérios de forma sucinta, conforme o capítulo 3, já definido anteriormente.

▪ 2ª Etapa - Aplicação da Técnica da Matriz de Resistência a Mudança:

Na segunda etapa da entrevista, é aplicado o questionário, ilustrado pelo Quadro 10, com cinquenta e cinco perguntas comparativas entre os onze critérios, que são colocados de forma negativa, para que o tomador de decisão responda, de acordo com a Teoria da Matriz de Resistência a Mudanças, a pergunta 1: Na Comparação dos dois critérios, marque o critério que você não quer que fique pior, e, sendo assim, possui a maior resistência à mudança, de acordo com a sua opinião.

Quadro 10- Questionário da entrevista com a primeira pergunta (continua)

“Pergunta 1 - Na comparação dos dois critérios, marque o critério que você não quer que fique pior”.			
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2-Menor sustentabilidade final do projeto	C1	C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1	C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	C11
11	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3
12	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	C4
13	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5
14	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	C6
15	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7
16	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	C8
17	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	C9
18	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	C10
19	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11
20	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	C4
21	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	C5
22	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	C6
23	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	C7
24	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9
26	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10
27	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9

Quadro 10- Questionário da entrevista com a primeira pergunta (continuação)

“Pergunta 1 - Na comparação dos dois critérios, marque o critério que você não quer que fique pior”.			
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A entrevista é realizada com os tomadores de decisão e em seguida as respostas são tabuladas de acordo com o critério de Matriz de Resistência a Mudanças.

Após a tabulação das respostas das cinquenta e cinco comparações par a par, é construída a Matriz de Resistência a Mudanças, para cada tomador de decisão, sendo definida da seguinte forma, para cada um dos entrevistados do grupo, Tabela 29, exemplo aleatório.

Tabela 29- Matriz de resistência a mudanças por cada tomador de decisão

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X	X	X		e	X	X
C2		-	e	X	X		X		e		E
C3			-		X	X	X		X	X	X
C4				-	X	X	X		e	X	X
C5					-	e	e				E
C6						-					X
C7							-				E
C8								-	e	X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Rogers; Bruen (1998)

Para estabelecer a pontuação de uma célula dentro da Matriz de Resistência à Mudança, a seguinte notação foi utilizada para indicar o resultado obtido, de acordo com Fransella e Bannister (1977) para cada um do tomador de decisão:

- uma célula em “branco” indica que o critério linha resiste à mudança, então registra 1 ponto para cada célula branco;
- uma célula com um “X” indica que o critério coluna resiste à mudança, então registra 1 para cada célula com X na coluna; e
- uma célula com um “e” significa que ambas as mudanças são igualmente indesejáveis.

Portanto, seguindo este procedimento para cada célula da matriz, é obtida a pontuação de resistência de cada critério, estabelecido por cada tomador de decisão, Tabela 29.

A ponderação é estabelecida da seguinte forma, para cada um dos critérios, no exemplo da Tabela 29:

- o critério C1 é mais importante do que os critérios C4 e C8. Desta forma, a linha do critério C1 está em branco nas células C1C4 e C1C8, então a pontuação para linha é 2 e na coluna C1 não existe pontuação, concluindo o peso total de $C1 = 2 + 0 = 2$;
- o critério C2 é mais importante do que os critérios C6, C8 e C10. Desta forma, a linha do critério C2 está em branco nas células C2C6, C2C8 e C2C10, então a pontuação para linha é 3, e na coluna C2, é mais importante do que o critério C, existindo um X na célula C1C2, então a pontuação da coluna é 1. E não existe preferência entre os critérios C2 e C3, C9 e C11, concluindo o peso total de $C2 = 3 + 1 = 4$.

Desta forma, a pontuação de cada entrevistado, de acordo com o exemplo é definida na Tabela 30 da seguinte forma.

Tabela 30- Pontuação de resistência de cada critério estabelecida pelo decisor

Critério		Peso critério linha		Peso critério coluna	Quantidade de “e”		Peso total do critério
C1	=	2	+	0	1	=	2
C2	=	3	+	1	3	=	4
C3	=	2	+	1	1	=	3
C4	=	1	+	1	1	=	2
C5	=	3	+	4	3	=	7
C6	=	4	+	3	1	=	7
C7	=	3	+	4	2	=	7
C8	=	0	+	0	1	=	0
C9	=	0	+	1	4	=	1
C10	=	0	+	5	0	=	5
C11	=	0	+	7	3	=	7

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Rogers; Bruen (1998)

Em seguida, as pontuações de resistência para cada critério são normalizadas para se obter os coeficientes finais de cada tomador de decisão, para cada critério, como segue na Tabela 31.

Tabela 31- Pesos de cada critério pela técnica da matriz de resistência a mudanças

Critério	Pesos	Pesos Normalizados
C1	2	0,043
C2	4	0,087
C3	3	0,065
C4	2	0,043
C5	7	0,152
C6	7	0,152
C7	7	0,152
C8	1	0,022
C9	1	0,022
C10	5	0,109
C11	7	0,152
Total	46	1,000

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Rogers; Bruen (1998)

O processo continua com as ponderações do peso de cada critério, para cada entrevistado do grupo, e em seguida é estabelecida a média da ponderação de cada critério, por cada grupo.

Com os pesos dos critérios estabelecidos pelos 15 técnicos, assim se comporta a Tabela 32.

Tabela 32- Pesos de cada critério estabelecidos pelos técnicos entrevistados, pelo método da matriz de resistência a mudanças

Critério	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Média Grupo
C1																
C2																
C3																
C4																
C5																
C6																
C7																
C8																
C9																
C10																
C11																
Total																

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Rogers; Bruen (1998)

Os cálculos da ponderação dos critérios, pelo método da “Matriz de Resistência”, estão no Apêndice B - Ponderação dos critérios por cada grupo, pelo método da Matriz de Resistência.

▪ 3ª Etapa - Aplicação da Técnica do Bloco de Cartas:

A terceira etapa da entrevista é subdividida em três partes: a primeira consta de uma pergunta aberta, sendo em seguida aplicada a técnica de bloco de cartas para uma nova classificação dos pesos; e a última parte contém um espaço aberto para observações e comentários, que são analisados e incluídos no estudo.

A pergunta aberta busca obter o ponto de vista do decisor sobre critérios que não foram considerados, mas que, do ponto de vista do entrevistado, influenciam na sua escolha, tanto que em um estudo complementar podem ser levados em consideração, para enriquecimento de outras pesquisas. Para tal, é feita a seguinte pergunta: “Em sua opinião, que outros critérios deveriam influenciar na sua escolha do modo de transporte público, na aplicação de recursos?”

A partir das respostas, é feita uma consistência dos critérios expostos e realizada uma análise das sugestões, com avaliação dos critérios que influenciam nos modos de transportes, e em seguida é elaborada uma lista com recomendações para estudos futuros.

Na segunda etapa, é aplicado o método do “Bloco de Cartas”, no qual o nome de cada um dos onze critérios está inscrito em cada carta, e esta é entregue ao entrevistado em ordem aleatória, sendo realizado com cada um dos tomadores de decisão. O decisor é solicitado a manipular fisicamente essas cartas, para classificá-las de acordo com as suas prioridades, e as dividindo em seis grupos, assim como inserir cartas em branco quando achar necessário, para reforçar as diferenças de classificação entre os critérios, representadas pelas cartas. Em seguida, as cartas são devolvidas de forma agrupada, de acordo com a prioridade estabelecida pelo decisor, em seis grupos em ordem crescente, conforme Tabela 33.

Logo após é solicitado que o entrevistado agrupe todos os onze critérios preestabelecidos anteriormente, em seis grupos, de acordo com a priorização que cada entrevistado estabelecer para cada critério, sendo o de menor importância o grupo (1) e o de maior importância o grupo (6), podendo, inclusive, pular grupos para enfatizar a maior ou menor importância entre os critérios.

Tabela 33- Blocos de cartas por prioridade crescente

Ordenação de acordo com as prioridades				
1	Ci+7	Ci+8		
2	Ci+4	Ci+5	Ci+6	Ci+9
3	Ci	Ci+1	Ci+3	
4	Ci+2			
5	Carta em branco			
6	Ci+10			

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Simos (1990)

A Tabela 33 representa um exemplo aleatório, que serve de base para a demonstração da consistência da tabulação do método: as linhas da tabela representam a distribuição das cartas por grupo, de forma crescente. Então, no grupo (1), o de menor importância, são colocados os critérios $Ci+7$ e $Ci+8$; no grupo (2), os critérios $Ci+4$, $Ci+5$, $Ci+6$ e $Ci+9$; no grupo (3), os critérios Ci , $Ci+1$ e $Ci+3$; no grupo (4), o critério $Ci+2$; no grupo (5), uma carta em branco; e no grupo (6), o critério $Ci+10$.

Após a finalização do agrupamento dos critérios, é construída a ponderação pelo método do “Bloco de Cartas”, para cada tomador de decisão, sendo definida da seguinte forma, para cada um dos entrevistados do grupo: para cada entrevistado, é calculada uma nova ponderação para os critérios por meio da metodologia do “Bloco de Cartas”, na qual é estabelecida a ordem hierárquica dos critérios por cada tomador de decisão, de acordo com os seguintes passos:

- 1º passo: dividir as cartas que correspondem aos critérios nos seis grupos;
- 2º passo: somar a quantidade de cartas de cada grupo;
- 3º passo: estabelecer a posição de cada carta;
- 4º passo: calcular o peso de cada critério, não normalizado; e,
- 5º passo: calcular o peso de cada critério, normalizado.

Nas Tabelas 34 e 35 podem ser verificadas os valores da ponderação dos critérios de cada um dos entrevistados.

Tabela 34- Pesos de cada critério pela técnica do bloco de cartas

Passos	1	2	3	4	5
1	Ci+7, Ci+8	2	1, 2	1,50	0,022
2	Ci+4, Ci+5, Ci+6, Ci+9	4	3, 4, 5, 6	4,50	0,067
3	Ci, Ci+1, Ci+3	3	7, 8, 9	8,00	0,119
4	Ci+2	1	10	10,00	0,149
5	Cartão em branco	1	(11)	0,00	0,000
6	Ci+10	1	12	12,00	0,179
Soma		12	67		

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Simos (1990)

Tabela 35- Pesos dos critérios de um decisor

Critério	Peso
Ci	0,120
Ci+1	0,120
Ci+2	0,149
Ci+3	0,120
Ci+4	0,067
Ci+5	0,067
Ci+6	0,067
Ci+7	0,022
Ci+8	0,022
Ci+9	0,067
Ci+10	0,179
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Simos (1990)

Com os pesos dos critérios estabelecidos pelos 15 técnicos entrevistados, assim se comporta a Tabela 36.

Tabela 36- Pesos de cada critério estabelecidos pelos técnicos entrevistados, pelo método do bloco de cartas

Critério	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Média Grupo
C1																
C2																
C3																
C4																
C5																
C6																
C7																
C8																
C9																
C10																
C11																
Total																

Fonte: Elaborada pela autora, baseada em Simos (1990)

Os cálculos da ponderação dos critérios, pelo método do “Bloco de Cartas” estão no Apêndice C - Ponderação dos critérios por cada grupo, pelo método do Bloco de Cartas.

Logo após encerrada a etapa do cálculo da ponderação dos critérios, pelos dois métodos, são analisadas as duas técnicas e verificadas as distorções e aproximações, entre os dois métodos. Sendo uma das partes muito importante do processo de modelagem é a atribuição das ponderações dos critérios, pelas diferentes partes interessadas no processo de escolha, no caso do trabalho, é formada por seis grupos. A Tabela 37 e 38 mostra a média das pontuações dos onze critérios, nos seis grupos (políticos, gestores, acadêmicos, técnicos da área, técnicos de outras áreas – “livre pensar” e usuários do sistema), para estabelecer a pontuação final de cada critério, com a média aritmética dos seus valores, chegando à pontuação final. Em seguida, estes valores são introduzidos nos cálculos da escolha do modo de transporte, pelo modelo de decisão multicritérios.

Tabela 37- Pesos de cada critério estabelecido pelos grupos

Critério	Média do Grupo Político	Média do Grupo Gestor	Média do Grupo Acadêmico	Média do Grupo Técnico	Média do Grupo Livre Pensar	Média do Grupo Usuário	Pontuação FINAL
C1							
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
C9							
C10							
C11							
Total							

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 38- Peso atribuído aos critérios pelo grupo acadêmico

Critério	Peso	Descrição
C1		Custo
C2		Viabilidade econômica
C3		Capacidade financeira do poder público
C4		Tempo de implantação
C5		Capacidade de Transportar
C6		Tempo total de viagem
C7		Atração de demanda
C8		Urbanismo
C9		Desapropriação
C10		Ambiental: poluição sonora, ambiental e tipos de energia utilizada
C11		Social

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

A definição dos pesos dos critérios é fundamental para a determinação dos índices de concordância e discordância, das relações de dominância e da ordenação das alternativas, constituindo uma etapa fundamental para a utilização desses métodos.

6.4 ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS

Como o objetivo deste estudo é escolher a melhor opção do modo de transporte na aplicação do investimento em infraestrutura, mediante aplicação do método ELECTRE II, as alternativas dos modos de transporte foram detalhadas no capítulo 3 e apresentadas de forma resumidas a seguir, e ilustradas na Tabela 39.

Tabela 39- Descrição das alternativas		
	Alternativas	Descrição
A1	Ônibus Convencional	Rede de linhas com um sistema integrado, sem priorização de equipamentos e estrutura física.
A2	BRS	Faixa exclusiva para ônibus com fiscalização eletrônica e paradas convencionais.
A3	BRT	Corredor com ônibus biarticulado com acessibilidade à nível, cobrança antecipada, faixa exclusiva com ultrapassagem.
A4	VLТ	Corredor com trem leve sobre trilho.
A5	METRÔ	Corredor com Metrô.

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

As alternativas são os tipos de tecnologias dos modos de transporte existente no sistema de transporte público, sendo importante descrever cada modo de transporte.

▪ Alternativa A1: Ônibus Convencional:

Alternativa de um corredor formado por uma rede de linhas em um sistema integrado, porém, sem a presença de equipamentos e estrutura física que estabelecem priorização ao transporte público, mas com um custo baixo e a facilidade de implantação, com capacidade baixa de transportar de 500 a 5.000 pass./hora-sentido (BRASIL, 2008a).

▪ Alternativa A2: Corredor BRS:

Alternativa de um corredor formado por uma faixa preferencial para ônibus, além de sinalização vertical e horizontal e com fiscalização eletrônica e paradas convencionais. Não são corredores segregados do tráfego normal, mas não necessitam de grandes intervenções físicas, com capacidade de transportar de 3.000 a 15.000 pass./hora-sentido (BRASIL, 2008a).

▪ Alternativa A3: Corredor BRT:

Alternativa de um corredor formado por um por um sistema de faixa exclusiva com ultrapassagem em vias segregadas, operado por ônibus, com estações de integração, embarque em nível e venda antecipada de passagem apresentando um custo menor do que o ferroviário e podendo ser implantado por etapas, porém tem uma capacidade menor que o sistema ferroviário, com capacidade de transportar uma demanda baixa à alta de passageiros, de 3.000 a 45.000 pass./hora-sentido (BRASIL, 2008a).

▪ Alternativa A4: Corredor VLT:

Alternativa de um corredor formado por trem leve sobre trilho, podendo transitar no tráfego misto e parar com relativa frequência, e operar em curtas distâncias e em nível dentro de centros urbanos. São mais leves do que os metrô e, portanto, são mais rápidos e mais baratos para construir. Com poucas opções de mobilidade, oferece pouca vantagem sobre o ônibus, além de baixa capacidade, com capacidade de transportar uma demanda moderada de passageiros de 5.000 a 12.000 pass./hora-sentido (BRASIL, 2008a).

▪ Alternativa A5: Corredor Metrô:

Alternativa ferroviária de Metrô, sendo um sistema mais completo em transporte urbano, tendo as características de alta velocidade, devido à separação completa de níveis, com alta capacidade, segurança e limpeza, porém com o custo mais elevado, com capacidade de transportar de 30.000 a 80.000 pass./hora-sentido (BRASIL, 2008a).

6.5 DEFINIÇÃO DOS VALORES DAS ALTERNATIVAS

A comparação entre os modos de transportes é apresentada por meio de dados estatísticos, em função dos critérios selecionados estabelecidos e servem de base no cálculo dos

índices de concordância e discordância, das relações de dominância e da ordenação das alternativas, definidos no capítulo 3.

Após a definição dos critérios, dos tomadores de decisão, da atribuição dos pesos dos critérios, da definição das alternativas com seus respectivos valores, assim como do método de decisão mais adequado, já definido no capítulo 5, o trabalho apresenta os requisitos necessários para a modelagem do modelo de decisão, que irá servir de ferramenta de gestão, para a escolha do modo de transporte mais adequado, para aplicação de recursos em infraestrutura de transporte público.

7 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a metodologia proposta, a apresentação dos resultados da pesquisa está dividida em duas etapas: a primeira apresenta os resultados dos questionários para obtenção das ponderações atribuídas aos critérios, que, aplicados no período de novembro/2016 a julho/2018, mostraram as ponderações dos seis grupos pesquisados, por meio dos dois métodos, o de Matriz de Resistência a Mudanças e o de Bloco de Cartas, com a obtenção da ponderação final para os critérios selecionados anteriormente no Capítulo 2. A segunda etapa consiste na aplicação dos pesos estabelecidos pela pesquisa, no modelo de Multicritérios, o ELECTRE II, com as alternativas escolhidas no capítulo 3 e considerações do modelo escolhido no capítulo 5.

7.1 ESTABELECIMENTO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS

Para estabelecer os pesos dos critérios, são usados dois métodos: o primeiro o método da Matriz de Resistência a Mudança (ROGERS; BRUEN, 1998) e o segundo o método Bloco de Cartas (SIMOS, 1990), aplicados nos seis grupos.

7.1.1 Os resultados do método da matriz de resistência

Na aplicação dos questionários, compostos por cinquenta e cinco perguntas feitas aos entrevistados, em uma confrontação direta entre os onze critérios e após a tabulação dos dados, os resultados obtidos são apresentados a seguir.

7.1.1.1 Grupo dos técnicos

Este grupo é formado por quinze técnicos, com mais de trinta anos de prática de trabalho na área de gestão e planejamento de transporte, com experiência no planejamento e elaboração de redes estruturadas, na concepção de planos diretores de transporte e em implantação de corredores de transporte público, com elevado grau de especialização na área de transportes e de mobilidade urbana, constituído por técnicos do Consórcio de Transporte da Região Metropolitana do Recife.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos os seguintes valores, para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 40, a seguir:

Tabela 40- Pesos de cada critério estabelecidos pelos 15 técnicos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	MÉDIA
C1	0,055	0,055	0,104	0,041	0,057	0,038	0,018	0,038	0,000	0,055	0,053	0,018	0,053	0,091	0,036	0,047
C2	0,091	0,091	0,104	0,082	0,132	0,094	0,036	0,075	0,145	0,091	0,105	0,000	0,237	0,151	0,127	0,104
C3	0,036	0,055	0,021	0,020	0,038	0,057	0,000	0,038	0,073	0,018	0,053	0,036	0,026	0,091	0,127	0,046
C4	0,018	0,018	0,021	0,041	0,019	0,000	0,182	0,075	0,055	0,000	0,158	0,091	0,079	0,030	0,018	0,054
C5	0,164	0,182	0,167	0,143	0,113	0,151	0,164	0,113	0,091	0,127	0,105	0,164	0,079	0,212	0,164	0,142
C6	0,145	0,164	0,187	0,061	0,075	0,113	0,109	0,170	0,073	0,182	0,105	0,127	0,105	0,030	0,055	0,113
C7	0,164	0,145	0,104	0,102	0,094	0,132	0,091	0,132	0,073	0,127	0,105	0,127	0,079	0,212	0,127	0,121
C8	0,055	0,055	0,083	0,122	0,151	0,038	0,127	0,057	0,127	0,055	0,079	0,127	0,053	0,000	0,000	0,075
C9	0,073	0,000	0,000	0,102	0,000	0,019	0,091	0,000	0,164	0,055	0,000	0,091	0,026	0,000	0,073	0,046
C10	0,109	0,109	0,146	0,143	0,170	0,170	0,109	0,151	0,164	0,127	0,105	0,109	0,184	0,030	0,182	0,134
C11	0,091	0,127	0,062	0,143	0,151	0,189	0,073	0,151	0,036	0,164	0,132	0,109	0,079	0,151	0,091	0,117

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Na Tabela 40, que representa a pontuação atribuída aos onze critérios pelo grupo formado pelos quinze técnicos da área de transporte, é verificado que o critério que recebeu maior pontuação foi o C5, com peso de 0,142, que trata da capacidade de transportar a demanda existente, sendo verificada a preocupação técnica da escolha adequada do modo de transporte em função da necessidade da demanda. O segundo critério mais pontuado foi o C10, com peso de 0,134, sendo constatada uma preocupação maior com o grau de poluição, sendo seguido da pontuação do critério C7 que, corresponde às características operacionais, com um peso no valor de 0,121, em que se verifica novamente a preocupação técnica. Em uma segunda escala e com pontuação bem próxima estão os critérios C11 e C6 com 0,117 e 0,113 que são referentes à adequabilidade tarifária vinculada à capacidade de pagamento da população, a preocupação com a sociedade e sua necessidade de deslocamento adequado a sua renda ou capacidade de pagamento, comprovando uma preocupação social, assim como o tempo total de viagem para o usuário. Bem próximo está o critério C2, com peso de 0,092, que está no meio do grau de importância dos decisores deste grupo, sendo responsável pela preocupação com a sustentabilidade final do projeto. E o critério C8, que aborda a questão urbanística, apresenta um peso relativamente baixo para este grupo, com valor de apenas 0,075. Para finalizar, os critérios C4, C1, C9 e C3, que referem ao tempo de implantação do projeto, à desapropriação necessária, capacidade financeira do poder público e custo do investimento, têm as menores pontuações 0,054; 0,047; 0,046 e 0,046, confirmando que as questões financeiras devem ser resolvidas em outra esfera, mas que seja proporcionada a prioridade ao transporte público de qualidade, conforme a Tabela 41.

Tabela 41- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Técnico

Critério	Peso
C3	0,046
C9	0,046
C1	0,047
C4	0,054
C8	0,075
C2	0,104
C6	0,113
C11	0,117
C7	0,121
C10	0,134
C5	0,142
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.1.2 Grupo dos acadêmicos

Este grupo é formado por doze acadêmicos com elevado grau de especialização na área de transportes e de mobilidade urbana, com doutorado e pós-doutorado, constituído por professores de universidades federais de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraíba, Minas Gerais, etc., e por universidades internacionais.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos os seguintes valores, para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 42, a seguir:

Tabela 42- Pesos de cada critério estabelecido pelos 12 acadêmicos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	MÉDIA
C1	0,018	0,073	0,020	0,089	0,049	0,056	0,127	0,044	0,021	0,111	0,019	0,048	0,056
C2	0,164	0,109	0,061	0,133	0,049	0,019	0,036	0,089	0,128	0,178	0,038	0,167	0,097
C3	0,182	0,036	0,061	0,133	0,049	0,074	0,127	0,067	0,085	0,000	0,019	0,000	0,069
C4	0,091	0,036	0,102	0,022	0,122	0,056	0,182	0,044	0,043	0,022	0,038	0,024	0,065
C5	0,109	0,127	0,122	0,089	0,122	0,074	0,091	0,156	0,128	0,111	0,189	0,119	0,120
C6	0,073	0,036	0,041	0,178	0,171	0,148	0,164	0,156	0,085	0,089	0,113	0,095	0,112
C7	0,109	0,164	0,102	0,067	0,024	0,074	0,073	0,156	0,149	0,067	0,113	0,143	0,103
C8	0,055	0,182	0,122	0,067	0,122	0,093	0,000	0,000	0,064	0,044	0,075	0,143	0,081
C9	0,018	0,127	0,163	0,044	0,000	0,056	0,127	0,022	0,000	0,089	0,094	0,000	0,062
C10	0,036	0,091	0,000	0,022	0,146	0,185	0,018	0,111	0,149	0,067	0,151	0,143	0,093
C11	0,145	0,018	0,204	0,156	0,146	0,167	0,055	0,156	0,149	0,222	0,151	0,119	0,141

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a definição dos pesos de cada critério, é feita uma classificação, na qual pôde ser observado que para o grupo dos acadêmicos o critério de maior importância é o C11, com peso de 0,141, que trata da adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população, no qual pôde ser verificada a preocupação com a sociedade e sua necessidade de deslocamento

adequada a sua renda ou capacidade de pagamento, comprovando uma preocupação social. Em seguida, os critérios C5, C7 e C6 com pesos de 0,120; 0,112 e 0,103, respectivamente, demonstrando a preocupação com as questões operacionais adequadas, uma vez que estes critérios tratam da capacidade adequada de transportar a demanda, a atração de demanda e o tempo total da viagem. O critério C2, com peso de 0,097, está logo em seguida, em função da necessidade da viabilidade do projeto para dar continuidade e equilíbrio ao sistema de transportes. Logo abaixo estão os critérios C10 e C8, que exprimem sobre as questões ambientais e urbanísticas, sendo dados os pesos de 0,093 e 0,081 demonstrando a preocupação relativa com o grau de poluição ambiental e urbanística. Para finalizar, os critérios C3, C4, C9 e C1, que se referem à capacidade financeira do poder público, tempo de implantação, desapropriação e custo do investimento, têm as menores pontuações, 0,069; 0,065; 0,062 e 0,056, confirmando que as questões financeiras devem ser resolvidas em outra esfera e que as desapropriações são necessárias, e que mesmo com o desgaste do tempo de implantação da obra, seja proporcionada a prioridade ao transporte público de qualidade, conforme a Tabela 43.

Tabela 43- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Acadêmicos

Critério	Peso
C1	0,056
C9	0,062
C4	0,065
C3	0,069
C8	0,081
C10	0,093
C2	0,097
C7	0,103
C6	0,112
C5	0,120
C11	0,141
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.1.3 Grupo dos políticos

Este grupo é formado por dez políticos, com experiência na área de assuntos de transportes, constituído por ex-prefeito, ex-governador, deputados estaduais com representação no Conselho Superior de Transportes Metropolitano (CSTM), vereadores da Comissão Especial de Mobilidade Urbana do Recife, secretários de transportes e de mobilidade, que trabalham ou trabalharam com questões de mobilidade, implantação de órgãos gestores, de corredores de

transportes, construção de terminais de integração e elaboração, negociação e implantação de redes estruturadas de transportes.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos os seguintes valores para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 44, a seguir:

Tabela 44- Pesos de cada critério estabelecido pelos 10 políticos entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	MÉDIA
C1	0,036	0,073	0,058	0,037	0,039	0,091	0,000	0,019	0,061	0,024	0,044
C2	0,182	0,091	0,173	0,037	0,000	0,127	0,095	0,113	0,091	0,122	0,103
C3	0,000	0,073	0,154	0,056	0,039	0,109	0,119	0,038	0,151	0,122	0,086
C4	0,073	0,145	0,000	0,037	0,059	0,018	0,024	0,113	0,061	0,024	0,055
C5	0,109	0,091	0,192	0,111	0,059	0,145	0,095	0,151	0,151	0,049	0,115
C6	0,127	0,164	0,000	0,111	0,137	0,055	0,071	0,094	0,182	0,049	0,099
C7	0,109	0,109	0,115	0,019	0,137	0,073	0,143	0,132	0,091	0,146	0,107
C8	0,036	0,000	0,096	0,167	0,098	0,036	0,048	0,057	0,091	0,073	0,070
C9	0,036	0,091	0,096	0,167	0,118	0,000	0,190	0,000	0,000	0,098	0,080
C10	0,145	0,018	0,058	0,111	0,157	0,182	0,024	0,189	0,030	0,220	0,113
C11	0,145	0,145	0,058	0,148	0,157	0,164	0,190	0,094	0,091	0,073	0,127

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Na tabulação dos pesos de cada critério é feita uma classificação, na qual pode ser observado que para o grupo dos políticos o critério de maior importância é o C11, com peso de 0,127, que trata da adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população, semelhante ao grupo dos acadêmicos, com a mesma preocupação com a sociedade e sua necessidade de deslocamento adequada a sua renda ou capacidade de pagamento, comprovando uma preocupação com a base eleitoral. Em seguida, o critério C5, com 0,115 e o C10, com 0,113, demonstram a preocupação com as questões operacionais adequadas, uma vez tratam da capacidade adequada de transportar a demanda e a questão ambiental, que foi sempre muito bem avaliada. Em seguida, foram pontuados os critérios C7 e C2, com os pesos 0,107 e 0,103, respectivamente, mostrando uma preocupação com as características operacionais, porém com a preocupação com o equilíbrio econômico financeiro, para garantir a sustentabilidade do projeto e não gerar um problema posterior. O critério C6 obteve pontuação de 0,099, mostrando a preocupação com o tempo de viagem total dos usuários, principalmente por ter esta informação por pesquisas. Os critérios C3 e C9, que se referem a desapropriação e capacidade financeira do poder público, têm os pesos de 0,086 e 0,080, deixando claro que o executivo deve resolver as questões financeiras e implantar a infraestrutura para o transporte público. Os critérios C8, C4 e C1, com peso de 0,070; 0,055 e 0,044 demonstram a baixa importância com

as questões urbanísticas, o tempo de implantação do projeto e o custo, nos quais mais uma vez consideram como obrigação do executivo, conforme a Tabela 45.

Tabela 45- Pesos dos Critérios - Método da Matriz de Resistência a Mudanças- Grupo Políticos

Critério	Peso
C1	0,044
C4	0,055
C8	0,070
C9	0,080
C3	0,086
C6	0,099
C2	0,103
C7	0,107
C10	0,113
C5	0,115
C11	0,127
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.1.4 Grupo dos gestores

Este grupo é formado por quinze gestores, que ocupam ou ocuparam cargos, tais como presidente e diretores dos órgãos de transportes, e que tiveram muitas vezes que escolher sobre o modo de transporte que deveriam optar, tendo, inclusive, que convencer dos benefícios dos projetos e conseguir a alocação dos recursos.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos os seguintes valores, para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 46 a seguir:

Tabela 46- Pesos de cada critério estabelecido pelos 15 gestores entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	MÉDIA
C1	0,064	0,091	0,156	0,000	0,065	0,081	0,055	0,145	0,164	0,055	0,036	0,132	0,091	0,036	0,018	0,079
C2	0,128	0,091	0,156	0,167	0,161	0,135	0,055	0,145	0,055	0,091	0,036	0,019	0,091	0,055	0,182	0,104
C3	0,000	0,036	0,156	0,148	0,065	0,108	0,055	0,109	0,164	0,055	0,000	0,038	0,018	0,018	0,036	0,067
C4	0,064	0,055	0,000	0,019	0,032	0,054	0,036	0,000	0,109	0,036	0,055	0,000	0,018	0,000	0,000	0,032
C5	0,128	0,145	0,111	0,111	0,097	0,189	0,145	0,109	0,091	0,109	0,073	0,151	0,182	0,127	0,091	0,124
C6	0,106	0,164	0,067	0,074	0,129	0,135	0,091	0,145	0,091	0,091	0,109	0,189	0,145	0,145	0,145	0,122
C7	0,128	0,127	0,089	0,130	0,097	0,027	0,182	0,073	0,109	0,164	0,091	0,113	0,127	0,127	0,164	0,116
C8	0,170	0,036	0,022	0,111	0,032	0,000	0,145	0,073	0,073	0,036	0,145	0,094	0,073	0,091	0,127	0,082
C9	0,021	0,000	0,067	0,037	0,097	0,027	0,055	0,018	0,018	0,036	0,109	0,075	0,018	0,073	0,073	0,048
C10	0,170	0,182	0,022	0,130	0,097	0,108	0,145	0,036	0,018	0,182	0,182	0,019	0,073	0,182	0,055	0,107
C11	0,021	0,073	0,156	0,074	0,129	0,135	0,036	0,145	0,109	0,145	0,164	0,170	0,164	0,145	0,109	0,118

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a definição dos pesos de cada critério, é feita uma classificação, na qual pôde ser observado que para o grupo dos gestores os critérios de maior importância são os C5, C6, C11 e C7, com peso de 0,124; 0,122; 0,118 e 0,116, respectivamente, demonstrando a preocupação

com as questões operacionais adequadas, o tempo total da viagem, a adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população e a atração de demanda, e que pôde ser verificada a preocupação com a sociedade e sua necessidade de deslocamento adequada a sua renda ou capacidade de pagamento, comprovando uma preocupação em fornecer o melhor transporte possível à sociedade. Em seguida, estão os critérios C10 e C2, que abordam as questões ambientais e sustentabilidade, com pesos de 0,107 e 0,104, demonstrando também a preocupação com o grau de poluição ambiental. E os critérios C8 e C1, que abordam a questão urbanística, com o peso de apenas 0,082, e para o custo, com 0,079, com valores intermediários. No final da classificação, estão os critérios C3, C9 e C4, que se referem à capacidade financeira do poder público, desapropriação e tempo de implantação, que têm as menores pontuações, 0,067; 0,048; 0,032, conforme a Tabela 47.

Tabela 47- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças- Grupo Gestores

Critério	Peso
C4	0,032
C9	0,048
C3	0,067
C1	0,079
C8	0,082
C2	0,104
C10	0,107
C7	0,116
C11	0,118
C6	0,122
C5	0,124
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.1.5 Grupo dos usuários

Este grupo é formado por quinze usuários do sistema de transporte público da Região Metropolitana do Recife (RMR), sendo constituído por lideranças comunitárias, integrantes do Conselho Metropolitano de Transportes e usuários comuns, com participação ativa nas questões de transporte, tanto local quanto metropolitano, inclusive participando das decisões das opções de redes a serem implantadas.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos seguintes valores, para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 48 a seguir.

Tabela 48- Pesos de cada critério estabelecido pelos 15 usuários entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	MÉDIA
C1	0,073	0,000	0,000	0,036	0,000	0,132	0,100	0,051	0,150	0,059	0,125	0,108	0,056	0,074	0,073	0,069
C2	0,109	0,233	0,036	0,055	0,021	0,026	0,050	0,077	0,050	0,039	0,150	0,054	0,056	0,130	0,091	0,078
C3	0,073	0,070	0,036	0,055	0,043	0,105	0,025	0,051	0,000	0,020	0,050	0,054	0,056	0,074	0,055	0,051
C4	0,018	0,023	0,091	0,055	0,064	0,053	0,025	0,051	0,050	0,039	0,025	0,108	0,093	0,056	0,055	0,054
C5	0,091	0,093	0,145	0,127	0,128	0,079	0,100	0,051	0,125	0,157	0,075	0,108	0,167	0,185	0,073	0,114
C6	0,145	0,093	0,109	0,109	0,106	0,053	0,175	0,154	0,075	0,098	0,100	0,135	0,093	0,148	0,109	0,113
C7	0,145	0,047	0,091	0,073	0,106	0,079	0,125	0,154	0,075	0,137	0,050	0,108	0,130	0,130	0,055	0,100
C8	0,164	0,070	0,055	0,036	0,043	0,105	0,075	0,051	0,100	0,039	0,100	0,054	0,037	0,037	0,091	0,070
C9	0,055	0,093	0,182	0,182	0,191	0,184	0,075	0,128	0,100	0,098	0,050	0,027	0,019	0,000	0,127	0,101
C10	0,000	0,116	0,164	0,164	0,191	0,105	0,100	0,077	0,150	0,176	0,150	0,108	0,167	0,019	0,164	0,123
C11	0,127	0,163	0,091	0,109	0,106	0,079	0,150	0,154	0,125	0,137	0,125	0,135	0,130	0,148	0,109	0,126

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

No grupo dos usuários, o critério que obteve a maior pontuação foi o C11, com peso de 0,126. De certa forma, seria o esperado, pois trata da adequabilidade tarifária, da capacidade de pagamento da população, a necessidade de deslocamento adequada a sua renda ou capacidade de pagamento, em que pôde ser verificada a preocupação dos usuários com seus gastos e a situação de crise atual. Logo em seguida está o critério C10, que fala sobre a questão ambiental, sendo dado o peso de 0,123, demonstrando também preocupação com o grau de poluição ambiental. Em seguida, o critério C5 e C6, com pesos de 0,114 e 0,113, respectivamente, demonstrando a necessidade de um transporte público com um bom nível operacional, uma vez que estes critérios tratam da capacidade adequada de transportar a demanda e o tempo total da viagem, visto que os usuários querem um bom transporte a um preço justo. Os critérios C9 e C7 apresentam pesos praticamente iguais, de 0,101 e 0,100, respectivamente, e tratam das questões de desapropriações e das características operacionais. Ao critério C2, com peso de 0,078, não foi atribuído um grau de importância elevado, pois admitem que esta questão é para ser resolvida pelo poder público. E o critério C8, que aborda a questão urbanística, apresenta um peso relativamente baixo para este grupo, com valor de apenas 0,070. Para finalizar os critérios C1, C4 e C3, que se referem ao custo do investimento, tempo de implantação do projeto e capacidade financeira do poder público, têm as menores pontuações 0,069; 0,054 e 0,051, confirmando que as questões financeiras e de obras são relativas ao poder público e por isto devem ser resolvidas da melhor forma possível, e que seja proporcionada a prioridade ao transporte público de qualidade, conforme a Tabela 49.

Tabela 49- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo Usuários

Critério	Peso
C3	0,051
C4	0,054
C1	0,069
C8	0,070
C2	0,078
C7	0,100
C9	0,101
C6	0,113
C5	0,114
C10	0,123
C11	0,126
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.1.6 Grupo “livre pensar”

Este grupo é formado por treze técnicos de diversas áreas, mas que têm interferência nas questões de transporte. Entre eles foi formado um subgrupo com seis técnicos, que trabalham nas operadoras de ônibus, e o restante composto pelo secretário de planejamento com visão urbanística, por técnicos do tribunal de contas, empresários da iniciativa privada, técnicos da área de informática e jurídica, sendo um grupo bastante heterogêneo.

Após a aplicação dos questionários, foram obtidos os seguintes valores, para os critérios preestabelecidos, de acordo com a Tabela 50 a seguir:

Tabela 50- Pesos de cada critério estabelecido pelos 13 técnicos livre pensar entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	MÉDIA
C1	0,055	0,055	0,091	0,073	0,000	0,037	0,000	0,127	0,185	0,127	0,074	0,170	0,055	0,081
C2	0,109	0,073	0,109	0,091	0,093	0,074	0,083	0,036	0,130	0,109	0,111	0,113	0,182	0,101
C3	0,036	0,036	0,073	0,109	0,037	0,167	0,042	0,145	0,111	0,091	0,074	0,132	0,109	0,089
C4	0,018	0,000	0,055	0,000	0,056	0,019	0,021	0,182	0,167	0,055	0,093	0,000	0,018	0,052
C5	0,145	0,127	0,145	0,182	0,111	0,148	0,187	0,018	0,074	0,182	0,167	0,113	0,164	0,136
C6	0,073	0,091	0,164	0,073	0,093	0,093	0,167	0,109	0,056	0,145	0,111	0,075	0,091	0,103
C7	0,127	0,127	0,127	0,109	0,111	0,148	0,167	0,055	0,019	0,164	0,148	0,094	0,091	0,114
C8	0,164	0,018	0,036	0,164	0,148	0,130	0,146	0,091	0,093	0,055	0,056	0,075	0,073	0,096
C9	0,000	0,145	0,000	0,018	0,019	0,000	0,042	0,164	0,148	0,018	0,019	0,038	0,000	0,047
C10	0,182	0,182	0,182	0,091	0,185	0,111	0,125	0,000	0,019	0,000	0,019	0,019	0,091	0,093
C11	0,091	0,145	0,018	0,091	0,148	0,074	0,021	0,073	0,000	0,055	0,130	0,170	0,127	0,088

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Na tabulação dos pesos de cada critério é feita uma classificação, na qual pôde ser observado que para o grupo do livre pensar os critérios de maior importância são os C5, C7 e

C6, com pesos de 0,136; 0,114 e 0,103, respectivamente, demonstrando a preocupação com as questões operacionais adequadas, uma vez tratam da capacidade adequada de transportar a demanda, a atração de demanda e o tempo total da viagem. O critério C2, com peso de 0,101, está logo em seguida no grau de importância do grupo livre pensar. O critério, C8 que aborda a questão urbanística, apresenta um peso de 0,096. Em seguida, está o critério C10, que fala sobre a questão ambiental, sendo dado o peso de 0,100, demonstrando a preocupação relativamente baixa, em relação ao grau de poluição ambiental, diferente dos outros grupos. Para os critérios C3 e C11, com peso de 0,089 e 0,088, que tratam da capacidade financeira do poder público e da adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população, se pôde verificar que não existe uma preocupação muito grande com a questão social. Para finalizar, os critérios C1, C4 e C9, que se referem ao custo do investimento, tempo de implantação do projeto e desapropriação, têm as menores pontuações, 0,081; 0,068; 0,052 e 0,072, colocando que estas questões podem ser resolvidas pelo poder público ou pela iniciativa privada, ou até mesmo em outra esfera, mas que seja proporcionada a prioridade ao transporte público de qualidade, conforme a Tabela 51.

Tabela 51- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças-Grupo “Livre Pensar”

Critério	Peso
C9	0,047
C4	0,052
C1	0,081
C11	0,088
C3	0,089
C10	0,093
C8	0,096
C2	0,101
C6	0,103
C7	0,114
C5	0,136
Total	1,000

No grupo livre pensar foram entrevistados seis técnicos das empresas operadoras, do qual foi extraído um subgrupo, sendo denominados de “Livre pensar - operadores”, que apresentou os dados de acordo com a Tabela 52.

Tabela 52- Pesos de cada critério estabelecido pelos 6 técnicos livre pensar - operadores entrevistados, pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças

	6.2	6.3	6.7	6.8	6.11	6.13	MÉDIA
C1	0,055	0,091	0,000	0,127	0,074	0,055	0,067
C2	0,073	0,109	0,083	0,036	0,111	0,182	0,099
C3	0,036	0,073	0,042	0,145	0,074	0,109	0,080
C4	0,000	0,055	0,021	0,182	0,093	0,018	0,061
C5	0,127	0,145	0,187	0,018	0,167	0,164	0,135
C6	0,091	0,164	0,167	0,109	0,111	0,091	0,122
C7	0,127	0,127	0,167	0,055	0,148	0,091	0,119
C8	0,018	0,036	0,146	0,091	0,056	0,073	0,070
C9	0,145	0,000	0,042	0,164	0,019	0,000	0,062
C10	0,182	0,182	0,125	0,000	0,019	0,091	0,100
C11	0,145	0,018	0,021	0,073	0,130	0,127	0,086

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Neste subgrupo a pontuação dos critérios de maior importância são os C5, C7 e C6, com pesos de 0,135; 0,122 e 0,119, respectivamente, demonstrando a preocupação com as questões operacionais adequadas, uma vez tratam da capacidade adequada de transportar a demanda, a atração de demanda e o tempo total da viagem, que são critérios bem técnicos, comprovando a característica do grupo. Logo após, está o critério C10, que fala sobre a questão ambiental, sendo dado o peso de 0,100, demonstrando a preocupação em relação ao grau de poluição ambiental, semelhante à maioria dos outros grupos. Em seguida, o critério C2, com peso de 0,099, colocando a preocupação com o equilíbrio do projeto. Porém, este resultado é surpreendente, pois, como defensores dos interesses empresariais, deveriam estar mais preocupados com a sustentabilidade do projeto. No critério C11, com peso de 0,086, que trata da adequabilidade tarifária à capacidade de pagamento da população, se pôde verificar que não existe uma preocupação relativa, porém também é um critério que deveria ser mais pontuado, pois a remuneração atual do setor empresarial na RMR é pela tarifa, e deveria ter uma preocupação maior com a capacidade de pagar o serviço. O critério C3, com peso de 0,080, que trata da capacidade financeira do poder público, também é um pouco discrepante, pois o importante seria a realização do investimento, indiferente da fonte. O critério C8, que aborda a questão urbanística, apresenta um peso de 0,070. Para finalizar, os critérios C1, C9 e C4, que se referem ao custo do investimento, a desapropriação e ao tempo de implantação do projeto, têm as menores pontuações 0,067; 0,062 e 0,061, acreditando que estas questões podem ser resolvidas em outra esfera, mas que seja proporcionada a prioridade ao transporte público de qualidade, conforme a Tabela 53.

Tabela 53- Pesos dos critérios - método da Matriz de Resistência a Mudanças - Grupo “Livre Pensar”

Critério	Peso
C4	0,061
C9	0,062
C1	0,067
C8	0,070
C3	0,080
C11	0,086
C2	0,099
C10	0,100
C7	0,119
C6	0,122
C5	0,135
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2 Os resultados do Método Bloco de Cartas

O Método do Bloco de Cartas foi aplicado na pesquisa com o objetivo de realizar uma comparação entre os dois métodos, pois, segundo Simos (1990), o método do Bloco de Cartas é de fácil aplicação, porém não apresenta uma fundamentação científica muito comprovada, mas pode ser utilizado em caso de pouca disponibilidade de tempo, pela sua aplicação direta.

Na aplicação do Método do Bloco de Cartas são entregues onze cartas de forma aleatórias aos entrevistados, para que, de acordo com o seu grau de prioridade, estas sejam separadas em seis grupos de forma crescente, conforme a prioridade de cada entrevistado, podendo, inclusive, inserir cartas em branco para dar ênfase à diferença de prioridade entre os grupos. Após a tabulação dos dados os resultados obtidos são apresentados a seguir.

7.1.2.1 Grupo dos técnicos

A aplicação do método neste grupo foi de fácil aplicabilidade, não havendo dúvidas relevantes, porém com pouca convergência em relação ao método da Matriz de Resistência a Mudanças. Desta forma, os valores das Tabelas 54 e 55 não foram considerados.

Tabela 54- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Técnicos

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	MÉDIA
C1	0,106	0,089	0,106	0,021	0,091	0,045	0,114	0,167	0,130	0,144	0,038	0,030	0,144	0,096	0,042	0,091
C2	0,152	0,089	0,106	0,155	0,152	0,045	0,114	0,083	0,078	0,167	0,152	0,053	0,144	0,096	0,101	0,112
C3	0,023	0,048	0,053	0,042	0,045	0,045	0,083	0,152	0,078	0,144	0,038	0,098	0,144	0,096	0,101	0,079
C4	0,053	0,021	0,053	0,021	0,045	0,013	0,083	0,083	0,032	0,015	0,015	0,015	0,076	0,055	0,042	0,042
C5	0,106	0,151	0,152	0,155	0,091	0,147	0,144	0,083	0,130	0,091	0,152	0,144	0,038	0,144	0,143	0,125
C6	0,152	0,151	0,152	0,120	0,045	0,147	0,167	0,083	0,078	0,091	0,106	0,144	0,098	0,144	0,101	0,119
C7	0,106	0,151	0,152	0,120	0,091	0,147	0,144	0,136	0,032	0,091	0,152	0,098	0,098	0,144	0,101	0,118
C8	0,023	0,048	0,023	0,070	0,152	0,109	0,053	0,030	0,130	0,045	0,106	0,076	0,061	0,034	0,042	0,067
C9	0,053	0,021	0,023	0,070	0,015	0,045	0,023	0,030	0,130	0,045	0,068	0,053	0,038	0,034	0,042	0,046
C10	0,076	0,116	0,076	0,070	0,152	0,109	0,053	0,030	0,130	0,045	0,068	0,144	0,144	0,014	0,143	0,091
C11	0,152	0,116	0,106	0,155	0,121	0,147	0,023	0,121	0,052	0,121	0,106	0,144	0,015	0,144	0,143	0,111

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 55- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Técnicos Classificados

Critério	Peso
C4	0,042
C9	0,046
C8	0,067
C3	0,079
C1	0,091
C10	0,091
C11	0,111
C2	0,112
C7	0,118
C6	0,119
C5	0,125
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2.2 Grupo dos acadêmicos

Na aplicação do método neste grupo, foi verificada a facilidade na aplicação, em função da familiaridade do grupo acadêmicos com aplicações de pesquisa e entendimento da prática, porém, na consolidação das respostas, é verificada a discrepância entre os valores. Diante destas conclusões, os resultados das Tabelas 56 e 57 não são considerados.

Tabela 56- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Acadêmicos

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	MÉDIA
C1	0,127	0,114	0,098	0,083	0,076	0,057	0,152	0,106	0,114	0,164	0,159	0,083	0,111
C2	0,127	0,159	0,068	0,152	0,076	0,057	0,152	0,106	0,152	0,164	0,121	0,053	0,116
C3	0,178	0,114	0,098	0,152	0,076	0,021	0,098	0,045	0,114	0,020	0,121	0,053	0,091
C4	0,149	0,136	0,045	0,030	0,136	0,057	0,152	0,076	0,038	0,020	0,053	0,023	0,076
C5	0,075	0,068	0,068	0,152	0,159	0,093	0,068	0,152	0,038	0,132	0,159	0,167	0,111
C6	0,075	0,159	0,023	0,114	0,159	0,150	0,121	0,152	0,068	0,132	0,023	0,083	0,105
C7	0,075	0,091	0,159	0,114	0,015	0,093	0,068	0,106	0,068	0,132	0,053	0,144	0,093
C8	0,022	0,030	0,159	0,053	0,038	0,150	0,015	0,023	0,091	0,059	0,121	0,114	0,073
C9	0,022	0,030	0,129	0,015	0,038	0,021	0,098	0,023	0,015	0,059	0,023	0,023	0,041
C10	0,075	0,068	0,023	0,053	0,114	0,150	0,038	0,061	0,152	0,059	0,083	0,114	0,082
C11	0,075	0,030	0,129	0,083	0,114	0,150	0,038	0,152	0,152	0,059	0,083	0,144	0,101

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 57- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Acadêmicos Classificados

Critério	Peso
C9	0,041
C8	0,073
C4	0,076
C10	0,082
C3	0,091
C7	0,093
C11	0,101
C6	0,105
C5	0,111
C1	0,111
C2	0,116
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2.3 Grupo dos políticos

O Método do Bloco de Cartas teve dificuldades para ser realizado, no grupo dos políticos, no qual alguns dos problemas encontrados foram: pouco tempo disponível, falta de familiaridade, ocorrendo em algumas vezes a impossibilidade de realizar o método com todos os entrevistados do grupo, além da discrepância com o método da Matriz de Resistência a de Mudanças. Por isto, os valores das Tabelas 58 e 59 não foram considerados.

Tabela 58- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Políticos

	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	MÉDIA
C1	0,000	0,129	0,139	0,084	0,115	0,000	0,027	0,144	0,045	0,152	0,104
C2	0,000	0,129	0,139	0,084	0,149	0,000	0,155	0,144	0,061	0,083	0,118
C3	0,000	0,045	0,139	0,143	0,149	0,000	0,155	0,091	0,076	0,114	0,114
C4	0,000	0,159	0,012	0,143	0,095	0,000	0,027	0,167	0,023	0,114	0,092
C5	0,000	0,091	0,139	0,110	0,115	0,000	0,074	0,038	0,091	0,061	0,090
C6	0,000	0,091	0,048	0,110	0,074	0,000	0,074	0,114	0,136	0,015	0,083
C7	0,000	0,091	0,096	0,143	0,074	0,000	0,155	0,038	0,136	0,083	0,102
C8	0,000	0,023	0,096	0,045	0,027	0,000	0,027	0,038	0,136	0,038	0,054
C9	0,000	0,061	0,096	0,045	0,149	0,000	0,155	0,114	0,023	0,038	0,085
C10	0,000	0,023	0,048	0,045	0,027	0,000	0,074	0,038	0,136	0,152	0,068
C11	0,000	0,159	0,048	0,045	0,027	0,000	0,074	0,076	0,136	0,152	0,090

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 59- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Políticos Classificados

Critério	Peso
C8	0,054
C10	0,068
C6	0,083
C9	0,085
C11	0,090
C5	0,090
C4	0,092
C7	0,102
C1	0,104
C3	0,114
C2	0,118
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2.4 Grupo dos gestores

A aplicação do método neste grupo dos gestores também apresentou fácil aplicabilidade, não havendo dúvidas relevantes, porém com pouca convergência em relação ao método da Matriz de Resistência a Mudanças. Desta forma, os valores das Tabelas 60 e 61 também não foram considerados.

Tabela 60- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Gestores

	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	MÉDIA
C1	0,136	0,098	0,142	0,167	0,125	0,152	0,151	0,144	0,104	0,143	0,045	0,093	0,068	0,078	0,024	0,139
C2	0,136	0,098	0,142	0,061	0,125	0,152	0,118	0,144	0,104	0,143	0,045	0,060	0,068	0,130	0,159	0,140
C3	0,039	0,023	0,142	0,144	0,080	0,152	0,118	0,144	0,143	0,104	0,015	0,060	0,159	0,078	0,000	0,117
C4	0,091	0,053	0,049	0,023	0,080	0,053	0,046	0,048	0,065	0,039	0,045	0,093	0,159	0,032	0,024	0,075
C5	0,136	0,152	0,049	0,121	0,125	0,091	0,151	0,096	0,143	0,104	0,083	0,140	0,015	0,130	0,095	0,136
C6	0,136	0,152	0,093	0,098	0,125	0,091	0,013	0,096	0,065	0,143	0,114	0,140	0,038	0,130	0,159	0,133
C7	0,065	0,121	0,049	0,144	0,125	0,091	0,046	0,096	0,104	0,071	0,083	0,140	0,038	0,130	0,159	0,122
C8	0,091	0,076	0,049	0,061	0,045	0,023	0,079	0,027	0,032	0,039	0,136	0,027	0,106	0,032	0,119	0,079
C9	0,039	0,023	0,093	0,023	0,080	0,023	0,079	0,014	0,065	0,039	0,114	0,093	0,136	0,078	0,071	0,081
C10	0,091	0,152	0,049	0,098	0,045	0,053	0,079	0,048	0,032	0,071	0,159	0,013	0,106	0,130	0,071	0,100
C11	0,039	0,053	0,142	0,061	0,045	0,121	0,118	0,144	0,143	0,104	0,159	0,140	0,106	0,052	0,119	0,129

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 61- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Gestores Classificados

Critério	Peso
C4	0,075
C8	0,079
C9	0,081
C10	0,100
C3	0,117
C7	0,122
C11	0,129
C6	0,133
C5	0,136
C1	0,139
C2	0,140
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2.5 Grupo dos usuários

A aplicação do método neste grupo apresentou obstáculos para ser realizada, pela dificuldade em entender o método, pela dificuldade de leitura, em função da baixa escolaridade, ou até mesmo pela falta de compreensão em dividir os critérios nos seis grupos estabelecidos. Desta forma, inviabilizou a tabulação dos dados de forma consistente. Sendo assim, os valores das Tabelas 62 e 63 não foram considerados.

Tabela 62- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Usuários

	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	MÉDIA
C1	0,000	0,000	0,023	0,000	0,015	0,000	0,125	0,061	0,053	0,121	0,048	0,032	0,136	0,028	0,104	0,057
C2	0,000	0,000	0,106	0,000	0,053	0,048	0,250	0,091	0,152	0,121	0,000	0,104	0,136	0,070	0,104	0,095
C3	0,000	0,000	0,023	0,000	0,053	0,000	0,000	0,129	0,152	0,121	0,238	0,143	0,136	0,070	0,052	0,086
C4	0,000	0,000	0,083	0,190	0,129	0,238	0,000	0,129	0,083	0,023	0,000	0,104	0,091	0,070	0,052	0,092
C5	0,000	0,000	0,083	0,000	0,030	0,000	0,000	0,038	0,114	0,023	0,000	0,065	0,058	0,162	0,149	0,056
C6	0,000	0,000	0,053	0,286	0,129	0,000	0,625	0,038	0,114	0,083	0,000	0,065	0,032	0,162	0,149	0,134
C7	0,000	0,000	0,053	0,238	0,091	0,190	0,000	0,091	0,083	0,045	0,000	0,104	0,032	0,113	0,052	0,084
C8	0,000	0,000	0,129	0,000	0,091	0,286	0,000	0,159	0,053	0,083	0,095	0,032	0,091	0,028	0,026	0,083
C9	0,000	0,000	0,159	0,048	0,159	0,143	0,000	0,015	0,030	0,061	0,286	0,143	0,091	0,028	0,104	0,097
C10	0,000	0,000	0,159	0,095	0,159	0,000	0,000	0,159	0,015	0,159	0,190	0,065	0,136	0,134	0,104	0,106
C11	0,000	0,000	0,129	0,143	0,091	0,095	0,000	0,091	0,152	0,159	0,143	0,143	0,058	0,134	0,104	0,111

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 63- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo dos Usuários Classificado

Critério	Peso
C5	0,056
C1	0,057
C8	0,083
C7	0,084
C3	0,086
C4	0,092
C2	0,095
C9	0,097
C10	0,106
C11	0,111
C6	0,134
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.2.6 Grupo “livre pensar”

Neste grupo, grande parte da pesquisa foi realizada por meio eletrônico, não ocorrendo um bom entendimento do método e, consequentemente, o não preenchimento completo da

classificação dos critérios, além das possíveis respostas não mostrarem convergência em relação ao método da Matriz de Resistência a Mudanças. Desta forma, os valores das Tabelas 64 e 65 também não foram considerados.

Tabela 64- Pesos dos critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo “Livre Pensar”

	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	MÉDIA
C1	0,065	0,159	0,076	0,133	0,076	0,190	0,000	0,238	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087
C2	0,143	0,159	0,129	0,133	0,076	0,238	0,000	0,048	0,174	0,000	0,286	0,286	0,143	0,165
C3	0,104	0,098	0,061	0,133	0,076	0,048	0,000	0,286	0,174	0,000	0,238	0,000	0,000	0,111
C4	0,032	0,023	0,045	0,020	0,045	0,000	0,000	0,190	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036
C5	0,143	0,068	0,129	0,160	0,159	0,095	0,000	0,143	0,000	0,000	0,048	0,238	0,286	0,133
C6	0,065	0,068	0,129	0,067	0,159	0,143	0,000	0,095	0,065	0,000	0,095	0,190	0,000	0,098
C7	0,104	0,098	0,129	0,020	0,015	0,000	0,000	0,000	0,174	0,000	0,143	0,000	0,238	0,084
C8	0,104	0,023	0,023	0,100	0,121	0,286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143	0,095	0,081
C9	0,032	0,129	0,023	0,067	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,048	0,034
C10	0,143	0,129	0,129	0,100	0,121	0,000	0,000	0,000	0,174	0,000	0,190	0,095	0,190	0,116
C11	0,065	0,045	0,129	0,067	0,121	0,000	0,000	0,000	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 65- Pesos dos Critérios - Método do Bloco de Cartas - Grupo “Livre Pensar”

Critério	Peso
C9	0,034
C4	0,036
C11	0,055
C8	0,081
C7	0,084
C1	0,087
C6	0,098
C3	0,111
C10	0,116
C5	0,133
C2	0,165
Total	1,000

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.1.3 Os resultados dos pesos dos critérios

Na etapa seguinte para o cálculo da pontuação final de cada critério é considerado apenas o método da Matriz de Resistência a Mudanças, por ser um método mais direto, de fácil aplicação e com respaldo científico, de acordo com Simos (1990). A Tabela 66 mostra a média das pontuações dos onze critérios nos seis grupos (técnicos da área, acadêmicos, políticos, gestores, usuários e técnicos de outras áreas - “livre pensar” do sistema), e estabelece a pontuação final de cada critério, com a média aritmética dos valores dos seis grupos, chegando à pontuação final.

Tabela 66- Pesos de cada critério estabelecido pelos grupos

Critério	Média do Grupo Técnico	Média do Grupo Acadêmico	Média do Grupo Político	Média do Grupo Gestor	Média do Grupo Usuário	Média do Grupo Livre Pensar	Pontuação FINAL
C1	0,047	0,056	0,044	0,079	0,069	0,067	0,060
C2	0,104	0,097	0,103	0,104	0,078	0,099	0,098
C3	0,046	0,069	0,086	0,067	0,051	0,080	0,067
C4	0,054	0,065	0,055	0,032	0,054	0,061	0,054
C5	0,142	0,120	0,115	0,124	0,114	0,135	0,125
C6	0,113	0,112	0,099	0,122	0,113	0,122	0,114
C7	0,121	0,103	0,107	0,116	0,100	0,119	0,111
C8	0,075	0,081	0,070	0,082	0,070	0,070	0,075
C9	0,046	0,062	0,080	0,048	0,101	0,062	0,066
C10	0,134	0,093	0,113	0,107	0,123	0,100	0,112
C11	0,117	0,141	0,127	0,118	0,126	0,086	0,119

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Em seguida, os valores finais da pontuação dos critérios são introduzidos nos cálculos da escolha do modo de transporte, pelo modelo de decisão multicritérios ELECTRE II.

7.2 DEFINIÇÃO DOS VALORES DAS ALTERNATIVAS

Os valores das cinco alternativas nos onze critérios foram definidos no capítulo 3 - modos de transportes, na seção 3.7 Comparação entre os modos de transportes, na qual são detalhados os critérios, seus valores e a referida comparação (Tabela 67).

Tabela 67- Valores das alternativas

Modo	Descrição	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
C1	Custo	0	0,8 – 1,8	1 - 7	13 - 45	40 – 200
C2	Viabilidade Econômica Financeira	0	288,00	177,00	3.230,00	2.070,00
C3	Capacidade Financeira do Poder Público	Muito bom	Bom	Regular	Ruim	Muito ruim
C4	Tempo de Implantação	0	0,29	2,5	5	9
C5	Capacidade Adequada de Transportar a Demanda	3.000	6.000	45.000	12.000	80.000
C6	Tempo Total de Viagem	9 - 20	20,3	20 - 30	12 - 35	28 – 35
C7	Atração de Demanda	Muito ruim	Regular	Bom	Bom	Muito bom
C8	Urbanístico	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom
C9	Desapropriação	Muito baixo	Médio	Muito alto	Alto	Baixo
C10	Ambiental	3,2	1,92	1,92	0,087	0,087
C11	Social	Regular	Bom	Muito bom	Ruim	Muito ruim

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.3 DEFINIÇÃO DA ESCALA PARA JULGAMENTO

Para que o decisor possa escolher as melhores alternativas, são definidos valores para cada critério, de acordo com uma escala verbal, na qual os critérios C3, C7, C8, C9 e C11 podem ser mensuráveis, de acordo com a escala: Muito Bom (5), Bom (4), Regular (3), Ruim (2) e Muito ruim (1), assim como Muito Alto (5), Alto (4), Médio (3), Baixa (2) e Muito baixa (1). A utilização dessa escala foi realizada para facilitar o processo de julgamento das alternativas pelo gestor, estabelecendo a Tabela 68, sendo estabelecido o valor médio de cada alternativa dos critérios quantitativos.

Tabela 68- Valores das alternativas com aplicação da escala de julgamento

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
C1	0	1,3	4	29	122,5
C2	0	288,00	177,00	3.230,00	2.070,00
C3	5	4	3	2	1
C4	0	0,29	2,5	5	9
C5	3.000	6.000	45.000	12.000	80.000
C6	14,5	20,3	25	23,5	31,5
C7	1	3	4	4	5
C8	1	2	3	4	5
C9	1	3	5	4	2
C10	3,2	1,92	1,92	0,087	0,087
C11	3	4	5	2	1

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Deve ser observado que são utilizados valores numéricos para os critérios qualitativos e, para facilitar a análise, procura-se normalizar os valores para que os denominadores desses índices sejam sempre iguais a unidade.

7.4 MAXIMIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS

Nesta etapa, como o objetivo é escolher a alternativa de maior valor, para os critérios C3, C5, C6, C7 e C11, que são de maximização, quanto maior o seu valor, mais atrativa é a alternativa; para os critérios C1, C2, C4, C8, C9 e C10, quanto maior o valor, menos atrativa a alternativa. Por isso os itens desse critério foram invertidos. (Tabela 69).

Tabela 69- Valores das alternativas com definição de maximização

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô	Max.
C1	0	1,3	4	29	122,5	(-)
C2	0	288,00	177,00	3.230,00	2.070,00	(-)
C3	5	4	3	2	1	(+)
C4	0	0,29	2,5	5	9	(-)
C5	3.000	6.000	45.000	12.000	80.000	(+)
C6	14,5	20,3	25	23,5	31,5	(+)
C7	1	3	4	4	5	(+)
C8	1	2	3	4	5	(-)
C9	1	3	5	4	2	(-)
C10	3,2	1,92	1,92	0,087	0,087	(-)
C11	3	4	5	2	1	(+)

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Para a conversão da maximização foi utilizada a Tabela 70, que apresenta os valores de cada alternativa para cada um dos critérios, tendo em vista que os critérios de maximização são C3, C5, C6, C7 e C11 e foi realizada uma conversão de maximização para os critérios C1, C2, C4, C8, C9 e C10.

Tabela 70- Conversão para maximização

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
C1	0	1,3	7,75	26,5	190
max.	1,000	0,989	0,967	0,763	0,000
C2	0	288,00	322,00	3.117,00	3.545,00
	1,000	0,911	0,945	0,000	0,359
C3	5	4	3	2	1
C4	0	0,29	2,5	5	9
max.	1,000	0,968	0,722	0,444	0,000
C5	3.000	6.000	45.000	12.000	80.000
C6	14,5	20,3	25	23,5	31,5
C7	1	3	4	4	5
C8	1	2	3	4	5
max.	1,000	0,750	0,500	0,250	0,000
C9	1	2	4	4	2
max.	1,000	0,500	0,000	0,250	0,750
C10	3,2	1,92	1,92	0,087	0,087
max.	0,000	0,411	0,411	1,000	1,000
C11	3	4	4	2	1

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.5 NORMALIZAÇÃO DOS VALORES

Com os valores da Tabela 71, é realizada a normalização dos mesmos, utilizando-se para isso a divisão do valor de cada alternativa em cada critério pela soma de cada alternativa em cada critério. Os valores normalizados são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 71- Valores normalizados

Modo	Ônibus Convencional	BRS	BRT	VLT	Metrô
C1	0,269	0,266	0,260	0,205	0,000
C2	0,311	0,283	0,294	0,000	0,112
C3	0,333	0,267	0,200	0,133	0,067
C4	0,319	0,309	0,230	0,142	0,000
C5	0,021	0,041	0,308	0,082	0,548
C6	0,126	0,177	0,218	0,205	0,274
C7	0,059	0,176	0,235	0,235	0,294
C8	0,400	0,300	0,200	0,100	0,000
C9	0,400	0,200	0,000	0,100	0,300
C10	0,000	0,146	0,146	0,354	0,354
C11	0,200	0,267	0,333	0,133	0,067

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Para definir uma sobreclassificação das alternativas, são definidas as alternativas preferidas pela maioria dos critérios e que não ultrapassam determinado nível de desconforto ou descontentamento para nenhum dos critérios considerados. Existem duas medidas distintas: a de concordância e a de discordância, sendo, para isso, definidos os dois índices, dos quais a maioria suficiente de critérios, considerando as suas importâncias, apoia a proposição (princípio da concordância) e a oposição da minoria não é considerada forte o suficiente para discordar desta proposição (princípio da discordância). Para tanto, são calculados os índices de concordância e discordância.

7.6 MATRIZ E ÍNDICES DE CONCORDÂNCIA

Para a elaboração da matriz de concordância é apresentada a planilha com a análise de superação das alternativas analisadas duas a duas e somando os valores de pesos dos critérios quando a primeira alternativa supera a segunda (Tabela 72).

Tabela 72- Índice de concordância entre as alternativas (continua)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Soma
C1,2	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,000	0,000	0,420
C1,3	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,000	0,000	0,420
C1,4	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,000	0,119	0,539
C1,5	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,000	0,119	0,539
C2,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,119	0,581
C2,3	0,060	0,000	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,112	0,000	0,434
C2,4	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,066	0,000	0,119	0,539
C2,5	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	0,119	0,473
C3,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,119	0,581

Tabela 72- Índice de concordância entre as alternativas (continuação)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Soma
C3,2	0,000	0,098	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,119	0,679
C3,4	0,060	0,098	0,067	0,054	0,125	0,114	0,111	0,075	0,000	0,000	0,119	0,823
C3,5	0,060	0,098	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	0,119	0,473
C4,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,000	0,462
C4,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,000	0,462
C4,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,066	0,112	0,000	0,289
C4,5	0,060	0,000	0,067	0,054	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,112	0,119	0,487
C5,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,000	0,112	0,000	0,462
C5,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,066	0,112	0,000	0,528
C5,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,066	0,112	0,000	0,528
C5,4	0,000	0,098	0,000	0,000	0,125	0,114	0,111	0,000	0,066	0,112	0,000	0,626

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a comparação par a par é construída a Matriz de Concordância, como ilustra a Tabela 73 a seguir.

Tabela 73- Matriz de concordância

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0,420	0,420	0,539	0,539
A2	0,581	-	0,434	0,539	0,473
A3	0,581	0,679	-	0,823	0,473
A4	0,462	0,462	0,289	-	0,487
A5	0,462	0,528	0,528	0,626	-

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Para que seja estabelecida uma ordenação sobre o conjunto de alternativas, o índice de concordância possibilita atribuir em que a medida da concordância está acima de um nível mínimo de aceitabilidade, estabelecendo limites para validação ou não da hipótese aSb.

O índice de concordância é obtido a partir da Matriz de Concordância, sendo o valor calculado com a soma dos pesos da Matriz de Concordância, dividido por $n(n-1)$.

$$p = 0,517, \text{ então } p^+ = 0,600 \text{ e } p^- = 0,500$$

Este método introduz o conceito de limites de indiferença, q , que significam o limiar que uma alternativa pode transitar até ser indiferente à outra, sendo para isto calculado o índice de discordância.

7.7 MATRIZ E ÍNDICES DE DISCORDÂNCIA

A planilha abaixo, ilustrada pela Tabela 74, é obtida pela máxima diferença entre os valores analisados para todos os critérios, em que $g(b) > g(a)$ é dividida pelo intervalo da escala do critério considerado.

Tabela 74- Índice de discordância entre as alternativas

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	Valor Max.	
Max.	0,269	0,311	0,333	0,319	0,548	0,274	0,294	0,400	0,400	0,354	0,333		
Min.	0,000	0,000	0,067	0,000	0,021	0,126	0,059	0,000	0,000	0,000	0,067		
Max - Min	0,269	0,311	0,267	0,319	0,527	0,148	0,235	0,400	0,400	0,354	0,267	0,527	
D1,2	-0,003	-0,028	-0,067	-0,010	0,021	0,051	0,118	-0,100	-0,200	0,146	0,067	0,146	0,276
D1,3	-0,009	-0,017	-0,133	-0,089	0,288	0,091	0,176	-0,200	-0,400	0,146	0,133	0,288	0,545
D1,4	-0,064	-0,311	-0,200	-0,177	0,062	0,078	0,176	-0,300	-0,300	0,354	-0,067	0,354	0,672
D1,5	-0,269	-0,199	-0,267	-0,319	0,527	0,148	0,235	-0,400	-0,100	0,354	-0,133	0,527	1,000
D2,1	0,003	0,028	0,067	0,010	-0,021	-0,051	-0,118	0,100	0,200	-0,146	-0,067	0,200	0,379
D2,3	-0,006	0,011	-0,067	-0,078	0,267	0,041	0,059	-0,100	-0,200	0,000	0,067	0,267	0,506
D2,4	-0,061	-0,283	-0,133	-0,167	0,041	0,028	0,059	-0,200	-0,100	0,209	-0,133	0,209	0,396
D2,5	-0,266	-0,172	-0,200	-0,309	0,507	0,098	0,118	-0,300	0,100	0,209	-0,200	0,507	0,961
D3,1	0,009	0,017	0,133	0,089	-0,288	-0,091	-0,176	0,200	0,400	-0,146	-0,133	0,400	0,758
D3,2	0,006	-0,011	0,067	0,078	-0,267	-0,041	-0,059	0,100	0,200	0,000	-0,067	0,200	0,379
D3,4	-0,055	-0,294	-0,067	-0,089	-0,226	-0,013	0,000	-0,100	0,100	0,209	-0,200	0,209	0,396
D3,5	-0,260	-0,182	-0,133	-0,230	0,240	0,057	0,059	-0,200	0,300	0,209	-0,267	0,300	0,569
D4,1	0,064	0,311	0,200	0,177	-0,062	-0,078	-0,176	0,300	0,300	-0,354	0,067	0,311	0,590
D4,2	0,061	0,283	0,133	0,167	-0,041	-0,028	-0,059	0,200	0,100	-0,209	0,133	0,283	0,537
D4,3	0,055	0,294	0,067	0,089	0,226	0,013	0,000	0,100	-0,100	-0,209	0,200	0,294	0,557
D4,5	-0,205	0,112	-0,067	-0,142	0,466	0,070	0,059	-0,100	0,200	0,000	-0,067	0,466	0,883
D5,1	0,269	0,199	0,267	0,319	-0,527	-0,148	-0,235	0,400	0,100	-0,354	0,133	0,400	0,758
D5,2	0,266	0,172	0,200	0,309	-0,507	-0,098	-0,118	0,300	-0,100	-0,209	0,200	0,309	0,585
D5,3	0,260	0,182	0,133	0,230	-0,240	-0,057	-0,059	0,200	-0,300	-0,209	0,267	0,267	0,506
D5,4	0,205	-0,112	0,067	0,142	-0,466	-0,070	-0,059	0,100	-0,200	0,000	0,067	0,205	0,389

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

O índice de discordância considera a desvantagem da alternativa a em relação à alternativa b , testa a afirmação de que o restante dos critérios discorda fortemente de que a alternativa a sobreclassifica b . Em seguida, é definida a Matriz de discordância, conforme ilustra a Tabela 75.

Tabela 75- Matriz de discordância

		A1	A2	A3	A4	A5
D =	A1	--	0,276	0,545	0,672	1,000
	A2	0,379	--	0,506	0,396	0,961
	A3	0,758	0,379	--	0,396	0,569
	A4	0,590	0,537	0,557	--	0,883
	A5	0,758	0,585	0,506	0,389	--

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

$$q = 0,582 \text{ então } q^- = 0,500 \text{ e } q^+ = 0,400$$

Se o valor da alternativa estiver acima do índice de discordância, haverá a discordância de aSb, podendo ser admitida como um possível veto à concordância.

7.8 LIMIARES DE CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA

Tabela 76- Limiares de concordância e discordância

Limiares de Concordância		Limiares de Discordância	
p^+	p^-	q^-	q^+
0,600	0,500	0,500	0,400

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Na matriz de superação forte, os índices de concordância par a par devem ser maiores ou iguais ao índice p^+ e os índices de discordância par a par devem ser inferiores ou iguais ao índice q^+ .

Na matriz de superação fraca, os índices de concordância par a par devem ser maiores ou iguais ao índice p^- e os índices de discordância par a par devem ser inferiores ou iguais ao índice q^- .

Para estabelecer a ordenação, são construídas duas relações de sobreclassificação, a partir dos dois limiares de concordância p^+ e p^- e dois limiares de discordância q^+ e q^- . (Tabela 76).

7.8.1 Sobreclassificação forte

Tabela 77a- Matriz de superação de concordância forte

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	0	0	0	0
A2	0	--	0	0	0
A3	0	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	0	0	1	--

Tabela 77b- Matriz de superação de discordância forte

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	1	0	0	0
A2	1	--	0	1	0
A3	0	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	0	0	1	--

Fonte: Elaboradas pela autora (2018)

De acordo com os limites definidos e apresentados nas Tabelas 77a e 77b, para que ocorra uma sobreclassificação forte, os índices de concordância par a par devem ser maiores ou iguais ao índice p^+ e os índices de discordância par a par devem ser inferiores ou iguais ao índice q^+ ; e para a sobreclassificação fraca, os índices de concordância par a par devem ser maiores ou iguais ao índice p^- e os índices de discordância par a par inferiores ou iguais ao índice q^- (Tabelas 78a e 78b).

7.8.2 Sobreclassificação fraca

Tabela 78a- Matriz de superação de concordância fraca

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	0	0	1	1
A2	1	--	0	1	0
A3	1	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	1	1	1	--

Tabela 78b- Matriz de superação de discordância fraca

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	1	0	0	0
A2	1	--	0	1	0
A3	0	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	0	0	1	--

Fonte: Elaboradas pela autora (2018)

7.9 GRAFO DE SOBRECLASSIFICAÇÃO FORTE E FRACA

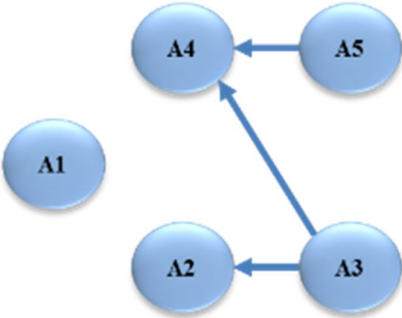
Com o estabelecimento dos valores limites, é gerado o grafo da matriz de sobreclassificação forte e fraca, representado pelas Figuras 102 e 103. Para estabelecer o grafo de sobreclassificação é estabelecida a matriz de Sobreclassificação, Tabela 79 e 80.

Tabela 79- Matriz de sobreclassificação forte

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	0	0	0	0
A2	0	--	0	0	0
A3	0	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	0	0	1	--

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Figura 102- Grafo de sobreclassificação forte



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

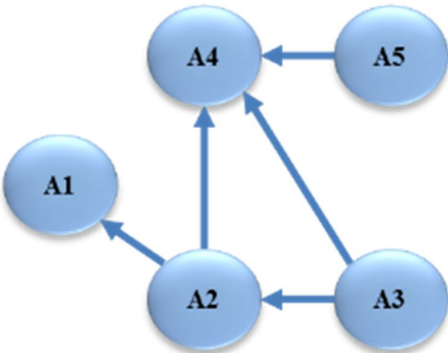
Ao analisar o grafo de sobreclassificação forte, fica-se com os seguintes resultados: O BRT, alternativa A3, supera os demais modos de transporte, sendo que supera fortemente, as alternativas A2 e A4, respectivamente o BRS e VLT, a Alternativa A5, metrô supera fortemente a alternativa A4, a alternativa A2 é superada fortemente pela alternativa A3, a alternativa A1, ônibus convencional, não tem superação nem é superada e a alternativa A4 é superada pela alternativas A3 e A5.

Tabela 80- Matriz de sobreclassificação fraca

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	--	0	0	0	0
A2	1	--	0	1	0
A3	0	1	--	1	0
A4	0	0	0	--	0
A5	0	0	0	1	--

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Figura 103- Grafo de Sobreclassificação fraca



Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Ao analisar o grafo de sobreclassificação fraca, fica-se com os seguintes resultados: o BRT, alternativa A3, supera os demais modos de transporte, sendo que supera fracamente as alternativas A2 e A4, respectivamente; o BRS e VLT, a Alternativa A5, metrô. supera

fracamente a alternativa A4; a alternativa A2 supera as alternativas A1 e A4 e é superada fracamente pela alternativa A3; a alternativa A1, ônibus convencional, é superada pela alternativa A1 e a alternativa A4 e superada pelas alternativas A2, A3 e A5.

7.10 RANKING FINAL DE CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA PURA

Após a elaboração da matriz de sobreclassificação e do grafo, é possível estabelecer o *ranking* final dos modos de transporte, para auxiliar na escolha do tipo de modo de transporte, na aplicação dos investimentos em infraestrutura, na melhoria da mobilidade urbana, sendo realizado o método de concordância e discordância. Este método gera dois *rankings*. O primeiro calcula a diferença entre a soma da linha de uma alternativa menos a soma da coluna da mesma alternativa a partir da matriz de concordância, fazendo o mesmo procedimento para as demais alternativas, gerando o primeiro *ranking*, em que a ordenação é do valor maior para o menor,

Desta forma, se determina a lista de preferências das alternativas, ordenando-as segundo o maior número de dominâncias por linha (L) e o menor número de dominâncias por coluna (K). Assim, em primeiro lugar fica aquela que domina as demais e nenhuma a domina, como ilustram as Tabelas 81 a 83.

Tabela 81- Ranking de concordância e discordância forte

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	0	0	3 ^a
A2	0	A3	-1	4 ^a
A3	A2, A4	0	2	1 ^a
A4	0	A3, A5	-2	5 ^a
A5	A4	0	1	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 82- Ranking de concordância e discordância fraca

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1, A4	A3	1	3 ^a
A3	A2, A4	0	2	1 ^a
A4	0	A3, A4, A5	-3	5 ^a
A5	A4	0	1	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Tabela 83- Ranking final

	Diferença (L-K)	Diferença (L-K)	Soma dos pontos	Preferência
A1	0	-1	-1	4 ^a
A2	-1	1	0	3 ^a
A3	2	2	4	1 ^a
A4	-2	-3	-5	5 ^a
A5	1	1	2	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, conforme Tabela 84.

Tabela 84- Preferência Final

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	BRT
2 ^a	METRÔ
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Observa-se que na aplicação deste método e com os pesos definidos pelos seis grupos dos gestores, técnicos, acadêmicos, políticos, usuários e livre pensar, formados por 80 pessoas, o modo de transporte de melhor classificação foi o BRT, tendo em vista que apresenta um bom desempenho operacional, com um custo relativamente baixo e um pequeno tempo de execução.

Na pesquisa, este método foi aplicado em seis grupos e obtidas as preferências de cada grupo individualizadas, admitindo apenas o grupo dos técnicos, obtém-se o *ranking* descrito a seguir.

7.11 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

7.11.1 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos técnicos

De acordo com o peso do grupo dos técnicos o Ranking Final seria, conforme ilustrado na Tabela 85.

Tabela 85- Ranking final de concordância e discordância - grupo dos técnicos

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1	A3	0	3 ^a
A3	A2, A4	A5	1	2 ^a
A4	0	A3, A5	-2	5 ^a
A5	A3, A4	0	2	1 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos técnicos, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, conforme Tabela 86.

Tabela 86- Preferência final - grupo técnico

Preferência	Modos de Transporte
1	METRÔ
2 ^a	BRT
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.11.2 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos acadêmicos

De acordo com o peso do grupo dos técnicos o Ranking Final seria o ilustrado pela Tabela 87.

Tabela 87- Ranking final de concordância e discordância - grupo dos acadêmicos

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1, A4	A3	1	3 ^a
A3	A2, A4	0	2	1 ^a
A4	0	A2, A3, A5	-3	5 ^a
A5	A4	0	1	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos acadêmicos, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, conforme Tabela 88.

Tabela 88- Preferência final – grupo dos acadêmicos

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	BRT
2 ^a	METRÔ
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.11.3 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos políticos

De acordo com o peso do grupo dos técnicos o Ranking Final seria o ilustrado pela Tabela 89.

Tabela 89- Ranking final de concordância e discordância - grupo dos políticos

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1, A4	A3	1	3 ^a
A3	A2, A4	0	2	1 ^a
A4	0	A2, A3, A5	-3	5 ^a
A5	A4	0	1	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos políticos, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, ilustrado pela Tabela 90.

Tabela 90- Ranking final - grupo dos políticos

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	BRT
2 ^a	METRÔ
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.11.4 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos gestores

De acordo com o peso do grupo dos técnicos, o Ranking Final seria o ilustrado pela Tabela 91.

Tabela 91- Ranking final de concordância e discordância - grupo dos gestores

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1	A3	0	3 ^a
A3	A2, A4	0	2	1 ^a
A4	0	A3, A5	-2	5 ^a
A5	A4	0	1	2 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos gestores, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, como ilustra a Tabela 92.

Tabela 92- Ranking final - grupo dos gestores

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	BRT
2 ^a	METRÔ
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.11.5 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo dos usuários

De acordo com o peso do grupo dos técnicos o Ranking Final seria o ilustrado pela Tabela 93.

Tabela 93- Ranking final de concordância e discordância - grupo dos usuários

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1, A4	A3	1	3 ^a
A3	A2, A4	A5	1	2 ^a
A4	0	A2, A3, A5	-3	5 ^a
A5	A3, A4	0	2	1 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos usuários, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, como ilustra a Tabela 94.

Tabela 94- Ranking final - grupo dos usuários

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	METRÔ
2 ^a	BRT
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

7.11.6 Ranking final de concordância e de discordância pura para o grupo livre pensar

De acordo com o peso do grupo dos técnicos o Ranking Final seria o ilustrado pela Tabela 95.

Tabela 95- Ranking final de concordância e discordância - livre pensar

	Dominância por linha (L)	Dominância por coluna (K)	Diferença (L-K)	Preferência
A1	0	A2	-1	4 ^a
A2	A1, A4	A3	1	3 ^a
A3	A2, A4	A5	1	2 ^a
A4	0	A2, A3, A5	-3	5 ^a
A5	A3, A4	0	2	1 ^a

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Após a exploração da relação de sobreclassificação, com a ponderação dos critérios estabelecida pelo grupo dos usuários, verifica-se que os modos de transporte tiveram o seguinte ranking, conforme a Tabela 96.

Tabela 96- Ranking final - grupo livre pensar

Preferência	Modos de Transporte
1 ^a	METRÔ
2 ^a	BRT
3	BRS
4 ^a	Ônibus Convencional
5 ^a	VLT

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Portanto, segundo Ishizaka e Nemery, 2013 (p. 181):

É importante testar a sensibilidade do ranking em relação aos parâmetros de entrada. Ao tentar diferentes parâmetros (por exemplo, mudar dinamicamente os pesos ou os limites de indiferença e preferência) nos permite estar conscientes da estabilidade ou instabilidade do ranking. Uma pequena variação de um único parâmetro em uma mudança completa no ranking indica uma solução instável. O tomador de decisão precisa estar ciente de que as conclusões extraídas só são válidas para este conjunto preciso de parâmetros e qualquer pequeno erro ou perturbação leva a uma solução muito diferente. Se, por outro lado, o ranking permanece o mesmo para uma grande variedade de diferentes conjuntos de parâmetros, então o tomador de decisão pode ser bastante seguro com a estabilidade da solução.

É recomendável realizar uma análise de sensibilidade variando os limiares de concordância e discordância, para verificar o comportamento do modelo quanto a tais variações. Na análise de sensibilidade foi feita uma variação dos limiares, por grupos, e foi verificado que a variação na ordenação das alternativas foi pequena, ou até mesmo não foi encontrada variação nas alternativas apresentadas.

Após a apresentação dos resultados da pesquisa, por meio dos dois métodos, para estabelecer os pesos atribuídos aos critérios pelos entrevistados, tanto pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças como pelo método do Bloco de Carta, sendo possível realizar uma classificação dos modos de transportes mais adequados, a partir do método multicritérios ELECTRE II, para os 80 entrevistados e para os seis grupos, individualmente, serão expostas as conclusões e contribuições do trabalho.

8 CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES

O processo de tomada de decisão para identificação da melhor alternativa do modo de transporte público a ser implantada é formada por diversos parâmetros e critérios, com pesos e ponderações que variam conforme os valores aplicados pelos gestores responsáveis.

A partir das análises dos critérios e pesos definidos neste trabalho, observa-se que a aplicação de técnicas, como o método multicritério de apoio à decisão, o ELECTRE II, contribui como uma ferramenta importante de auxílio aos gestores no uso adequado dos investimentos em infraestrutura.

A utilização deste método mostra que é possível estabelecer um ranking de prioridade das alternativas de solução a serem implantadas, colaborando para a análise do processo de escolha, do melhor ou mais adequado modo de transporte.

O trabalho mostra a viabilidade de utilização dessas metodologias como opção na definição e escolha na complexa análise de propostas e projetos a serem efetuadas pelos gestores e órgãos financiadores.

A metodologia foi estabelecida mediante a criação do modelo de decisão com a definição do problema de decisão, sendo relevante a identificação dos objetivos, das variáveis e das alternativas, para, em seguida, aplicar os métodos de Matriz de Resistência a Mudanças e o Bloco de Cartas, para definição dos pesos dos critérios e, ao final, o Método Multicritério de Apoio à Decisão, para classificação do ranking das alternativas.

Após a definição do quadro atual da mobilidade nos aglomerados urbanos, os principais problemas levados em consideração, no contexto atual, são: custo elevado da infraestrutura dos corredores de transporte público; menor sustentabilidade econômica financeira; comprometimento da capacidade financeira do poder público; longo tempo de construção das obras de transporte; capacidade inadequada de transportar a demanda; tempo total de viagem elevado; pior atração de demanda, em função das características operacionais; interferência urbanística negativa; desapropriações desnecessárias ou excludentes; poluição sonora e ambiental e inadequabilidade tarifária.

Em seguida, foram definidos os critérios que deveriam ser analisados, a saber: custo de implantação, operação e manutenção; viabilidade econômica financeira; capacidade financeira do poder público; tempo de implantação; capacidade adequada de transportar a demanda; tempo total de viagem; atração de demanda; urbanístico; desapropriação; questões ambientais e questões sociais.

Para completar os dados do modelo, também foram definidas as alternativas e os seus valores em relação a cada um dos onze critérios. As alternativas são: ônibus convencional, BRS, BRT, VLT e o metrô,

Como complemento das informações relativas aos modos de transportes considerados como alternativas do estudo, foi desenvolvido um levantamento das informações sobre os sistemas de transportes públicos das doze metrópoles brasileiras, que serviu de apoio ao entendimento dos modos de transportes de média e alta capacidade implantados no Brasil, fazendo análises, assim como apresentando as algumas cidades mundiais e suas informações sobre os sistemas metroviários.

Realizou-se também uma confrontação com a importância dos critérios e dos valores admitidos no modelo, como, por exemplo, a Tabela 26 que apresenta os dados das linhas de metrô nas cidades mundiais, admitindo os 10 metrôs mais recentes implantados ou em implantação, dos quais se obtém o valor médio de US\$ 189,00 milhões/km para implantação (expurgando o valor do metrô de Nova York, que está muito fora da média), atestando o valor encontrado na bibliografia, de US\$ 45,00 a 200,00 milhões/km para o custo dos metrôs.

Em relação a custo dos sistemas BRT recentemente implantados, foi obtido o valor médio de US\$ 7,06 milhões/km (expurgando os valores do Transcarioca e Transolímpica pelas particularidades da Copa 2014 e Olimpíadas 2016, e cronograma de entrega), dentro do limite dos valores obtido na bibliografia consultada, além de ressaltar uma malha de BRT no Brasil de quase 350,00 km de extensão (até a data da pesquisa), constatando a importância deste modo de transporte para uma rede de transporte público em sistemas de média e grande capacidade.

Os métodos de Matriz de Resistência a Mudanças e o de Bloco de Cartas foram aplicados por meio de pesquisa a 80 pessoas pertencentes a seis grupos distintos, distribuídas

entre eles técnicos da área de transporte, acadêmicos, políticos, gestores, usuários e técnicos de outras áreas, quando foram obtidas as ponderações dos onze critérios selecionados, tendo cada grupo a sua ponderação específica.

Na aplicação dos dois métodos para estabelecer os pesos dos critérios, que variam em complexidade, o método do Bloco de Cartas é simples e direto, porém ainda não possui uma base metodológica firme, que possibilite respaldo científico. E o método da Matriz de Resistência a Mudanças é um método relativamente simples, com uma base metodológica e respaldo científico. Tanto que na aplicação do Método do Bloco de Cartas alguns problemas foram encontrados, podendo citar falta de familiaridade ou até mesmo de entendimento com o procedimento, ou o pouco tempo disponível do entrevistado, ocorrendo algumas vezes a impossibilidade de realizar o método com todos os entrevistados do grupo, o que acarretou na utilização dos resultados dos valores atribuídos aos critérios, apenas pelo método da Matriz de Resistência a Mudanças.

De acordo com a preferência estabelecida por cada grupo e depois tratada em conjunto, agrupando os valores, pode-se verificar que o critério de maior peso é o critério de desempenho operacional (C5). Para este critério foi estabelecido o peso de 0,125, seguido da adequabilidade tarifária (C11), com peso de 0,119; os critérios do tempo de viagem (C6), da poluição ambiental (C10) e das características operacionais (C7) obtiveram os valores de 0,114; 0,112 e 0,111. Com estes resultados, pode-se concluir que a importância maior é dada ao desempenho operacional, porém a um custo factível e que não seja poluente e apresente boas características operacionais.

O critério da sustentabilidade do projeto (C2) obteve a ponderação de 0,098, e a interferência urbanística (C8) a pontuação de 0,075. Apesar de alguns entrevistados colocarem que a sustentabilidade do projeto era um ponto crucial em qualquer circunstância, na pontuação geral este critério obteve uma pontuação média, e a interferência urbanística um valor também baixo.

Os critérios de capacidade de endividamento do poder público para obter recursos para o investimento (C3) obtiveram pontuação muito baixa de 0,067, sob a alegação principal que o benefício social para investimento em infraestrutura de transporte público é alto e o poder público tem que resolver. E o critério do número de desapropriações (C9) obteve o valor e

0,066, não havendo uma preocupação expressiva com estes critérios, inclusive, sendo colocado por vários grupos que a desapropriação é um “mal necessário”.

Os critérios de custo de implantação, operação e manutenção (C1) e tempo de implantação do projeto (C4), com valores de 0,060 e 0,054, respectivamente, também apresentaram uma pontuação muito baixa, devido, principalmente, ao volume de recursos financeiros necessários em relação ao custo de implantação, pois, inclusive, era argumentado que esta questão deve ser resolvida de alguma forma, ou por meio de financiamento, ou subsídio/pedágios ou com parcerias público privadas (PPP), ou ainda com troca de potencial construtivo, alegando que o benefício social é bem maior do que o custo financeiro e que é necessário dar prioridade ao transporte público.

O resultado final da análise, após a ponderação dos onze critérios e admitindo a ponderação dos critérios pelos seis grupos entrevistados e em seguida aplicados ao método de multicritério de apoio à decisão, o ELECTRE II, indica o modo de transporte BRT como a melhor opção para o investimento na infraestrutura da mobilidade. Em seguida, na ordem de prioridade, o método indicou o modo de transporte metrô, em terceira opção o sistema BRS, em quarta o sistema de transporte por ônibus convencional, e por último o VLT, levando em consideração as características locais.

Na continuação do trabalho foram aplicadas as ponderações dos seis grupos entrevistados no método ELECTRE II, na análise de sensibilidade, e as posições dos rankings do BRS, ônibus convencional e VLT não foram alteradas em nenhuma situação, permanecendo em terceiro, quarto e quinto lugares, respectivamente, para os seis grupos, porém o modo de transporte BRT permaneceu com a classificação em primeiro lugar nos grupos dos acadêmicos, políticos e gestores, e nos grupos dos técnicos, usuários e livre pensar o modo de transporte que atingiu a primeira colocação na classificação foi o metrô. Um dos motivos que justificam esta variação é a pouca divergência entre as alternativas, na ponderação dos critérios estabelecidos pelos grupos.

A construção da matriz de valores das alternativas, com definição dos critérios e seus respectivos pesos, foi uma dificuldade que merece destaque, durante o desenvolvimento do estudo, por se constituir numa etapa crucial do processo de priorização das alternativas. Os

métodos multicritérios exigem que as matrizes dos valores e todos os seus parâmetros sejam muito bem fundamentados, pois influenciam diretamente e decisivamente nos resultados da classificação das alternativas.

Os resultados alcançados são muito satisfatórios e representam um conjunto ponderado de grupos de setores distintos: técnicos da área, acadêmicos, gestores, políticos, usuários e livre pensar. No entanto, a continuidade deste trabalho enriquecerá os objetivos obtidos. O aprimoramento do estudo pode evoluir por meio do aumento da quantidade de pessoas entrevistadas por grupo, da inclusão de novos grupos, do acréscimo de mais alternativas de modos de transporte e da inclusão de mais critérios, alguns deles sugeridos nas pesquisas: o grupo dos técnicos (Acessibilidade ao Sistema, Tecnologia de transporte e de mobilidade como serviços, Mobilidade e Planejamento Urbano, Satisfação do Usuário, Conforto do usuário e dos operadores, Participação dos usuários e da sociedade civil nas decisões, Monitoramento da operação.) o grupo dos acadêmicos (Interferência dos atores, Comparação de desempenho, Política de incentivo, Abrangência espacial - capilaridade, Dependência tecnológica, Segurança.) o grupo dos políticos (Qualidade das Calçadas, Participação social nos discursões, Transparência administrativa, Órgãos de gestão capacitados.) o grupo dos gestores (Vida útil da solução proposta, Modularidade na determinação da capacidade do material rodante, complexidade da tecnologia face ao conhecimento técnico vigente no local, Legislação urbanística e ambiental, Terceirização da operação, Acessibilidade, Aspectos políticos, Visão de futuro, Segurança, Robustez, Financiamento.) o grupo dos usuários (Retorno aos usuários) e o grupo do livre pensar (Potencial para expansão, Informação/comunicação, Parcerias Público-privadas, Transparência das informações para a população, Razoabilidade, Atuação de órgãos reguladores com máxima diligência, Conforto, Segurança e Grau de Automação, Inovação com vistas à redução de tarifas, Universo de pessoas beneficiadas).

Como resultado, seria possível no processo de tomada de decisão estabelecer o modo de transporte mais adequado, vindo a servir como uma ferramenta para apoiar a decisão de escolha do modo de transporte para ser implantado em corredores de transporte público em aglomerados urbanos.

Este trabalho indicou os critérios e suas ponderações que seriam mais relevantes na utilização do método multicritérios para apoiar o processo de tomada de decisão sobre que modo de transporte é o mais adequado dado os recursos disponíveis para implantar em um dado corredor.

REFERÊNCIAS

- A TARDE. **Portal Trânsito**. Obra do metrô de Salvador provoca engarrafamentos, 2015. Disponível em: <<http://atarde.uol.com.br/transito/noticias/1698969-obra-do-metro-de-salvador-provoca-engarrafamentos>> acessado em 20/01/2018.
- ACERTO DE CONTAS, economia traduzida e política comentada, **Blog acerto de contas**. A (rápida) deteriorização do trânsito no Recife, 2010. Disponível em: <<http://acertodecontas.blog.br/atualidades/a-rapida-deteriorizacao-do-transito-do-recife/>> acessado em 06/08/2017.
- ALMEIDA, A. T. **O Conhecimento e o uso de métodos multicritério de apoio à decisão**. 2ª Ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2011.
- ALMEIDA, A. T. **Processo de decisão nas organizações**: construindo modelos de decisão multicritério. São Paulo: Editora Atlas SA, 2013.
- ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. C. S. **Aplicações multicritério de apoio à decisão**. Recife: UFPE, 2003.
- ALVES, P.; RAIA JUNIOR, A. **Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis**: a gestão da mobilidade no Brasil. Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana - PPGEU/Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2009.
- ANDAR EM PE, **Blog sobre o caos de andar em pe**. Apesar de campanha, poluição sonora continua nos metrô do Recife, 2013. Disponível em: <<https://andarempe.wordpress.com/2013/03/29/apesar-de-campanha-poluicao-sonora-continua-nos-metros-do-recife/>> acessado em 23/09/2017.
- ANDRADE, M. O.; MAIA, M. L. A.; LIMA NETO, O. C. C. Impactos de Investimentos em Infraestrutura rodoviárias sobre o desenvolvimento regional no Brasil - possibilidades e limitações. **ANPET, Revista Transportes**, Vol. 23, n.3, 2015.
- ARAGÃO, J. J. G. **Requisitos para programas territoriais**: o que diz o planejamento nacional? Texto para discussão. Brasília: Ceftru/UnB, 2009.
- ARAGÃO, J. J. G.; SANTOS, E. M. **Financiando a infraestrutura de transporte urbano**. Brasília, 2000.
- ARAÚJO, K.W.G. et al. **Gestão e Regulação de redes de transporte público**: um estudo comparativo Paris-Recife. XXX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Rio de Janeiro: ANPET, 2016.
- ARCHDAILY, **Segregação urbana em 6 fotografias: desigualdade vista de cima**, 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/611146/segregacao-urbana-em-6-fotografias-desigualdade-vista-de-cima>> acessado em 04/11/2017.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANOS (NTU). Estudo compara as modalidades de transportes urbanos. **Revista NTU Urbano**, Edição N.º 142, Brasília/DF, 2009.

_____. Faixas exclusivas de ônibus urbanos: experiências de sucesso. Brasília/DF: NTU, 2013. Disponível em: <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/29FaixasExclusivasOnibus.pdf> Acesso em 22/06/2017.

_____. Crise Nacional e Ausência de Políticas Públicas Tiram 215 Milhões de Passageiros por ano do Transporte Público. **Revista NTUrbano**, Ano III, n. 20 mar/abr 2016.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO (ANTP). **Transporte humano: cidades com qualidade de vida**. São Paulo: ANTP, 1997.

AUTARQUIA DE TRÂNSITO E TRANSPORTE URBANO DO RECIFE (CTTU). **Faixa azul**. S.d. Disponível em: <http://cttu.recife.pe.gov.br/faixa-azul> Acessado em 08/09/2017.

AYURE, D. A. M. **Contribuição para avaliação dos impactos de uma medida de priorização do transporte público coletivo utilizando ferramentas de simulação: Caso do “BRS” na Cidade do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2014.

BANA E COSTA, C. Les problématiques de l’aide, à la décision: Vers l’enrichissement de la trilogie choix–tri–rangement. **RAIRO - Operations Research**, 30(2), pp. 191–216, 1996.

BANA E COSTA, C. A.; ENSSLIN, L.; CORREA, E. C.; VANSNICK, J.C. Decision support systems in action integrated application in a multicriteria decision aid process. **European Journal of Operational Research**, March 1, 1999, Vol. 113(2), p.315 (2), 1999.

BAND. COM. BR. **uol, SP bate recorde histórico de trânsito**, 2014. disponível em: <<https://noticias.band.uol.com.br/noticias/100000687716/sp-bate-recorde-historico-de-transito.html>> acessado em 26/10/2017.

BANDA B. **Expresso completa 40 anos em Curitiba com projetos de expansão**, 2014. Disponível em: <<https://www.bandab.com.br/geral/expresso-completa-40-anos-em-curitiba-com-projetos-de-expansao/>> acessado em 18/03/2018.

BANISTER, D. and MAIR, J. M., **The evaluation of personal constructs**. London: Academic Press, 1968.

BANNISTER, D. **Integrated transport: from policy to practice**. Nova York, Estados Unidos: Routhledge Publishing, 2010.

BARCELOS, A. M. F. Metodologia de pesquisa das crenças sobre aprendizagem de línguas: estado da arte. In: **Revista Brasileira De Linguística Aplicada**, Vol.1, n. 1, pp.71-92, 2001.

BARTOLOMEU, R. I.; CACERES A. M., La accesibilidad a las redes de transporte como instrumento de evaluacion de cohesion econômica y social. In: **Transporte y Comunicaciones**, 1992.

BEIJING SUBWAY. 2017. Disponível em www.bjsubway.com Acessado em 29/09/2017.

BELTON, V.; STEWART, T. **Multiple Criteria Decision Analysis**. Nordwell, MA.: Kluwer, 2002.

BHTRANS. Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte. **Relatório junho/2017**. 2017. Disponível em: <http://www.bhtrans.pbh.gov.br> Acessado em 10/08/2017.

BINDO, R. A. A. **Experiência em TOD nas cidades brasileiras**: Seminário Uso do Solo e Transportes Coletivo, 2011. Disponível em: <http://www.cleanairinstitute.org/caifiles/files/SeminarioUsodoSoloTransportes-OficinaPropositiva.pdf> Acessado em 06/02/2014.

_____. 2014. Disponível em: <http://www.cleanairinstitute.org/caifiles/files/SeminarioUsodoSoloTransportes-OficinaPropositiva.pdf> Acessado em 06/02/2016.

BLOG DO JOÃO SETTE WHITAKER. **Cidades para que(m)?** Política, Urbanismo e Habitação. Cidade do apartheid: reflexões sobre o plano diretor de São Paulo (um longo post para ler com calma), 2013. Disponível em: <<http://cidadesparaquem.org/blog/2013/8/18/um-plano-diretor-pode-mudar-a-cidade>> acessado em 13/01/2018

BOARETO, R. A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis. **Ciência & Ambiente**, Universidade Federal de Santa Maria, nº. 37, pp. 73-92, 2008.

BONNAFOUS, A.; JENSEN, P. Ranking transport projects by their socioeconomic value or financial internal rate of return? **Transport Policy**, Vol. 12(2), 2015.

BORTOLON, L. Aplicativos já são vistos como ameaça ao transporte público. **Folha de São Paulo**, 21/07/2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/paywall/login.shtml?https://temas.folha.uol.com.br/e-agora-brasil-transporte-urbano/aplicativos-ja-sao-vistos-como-ameaca-ao-transporte-publico.shtml> Acessado em 24/07/2018.

BOSCH, F. P. Obra do Metrô Segrega e Destrói Jardim de Burle Marx em Salvador. O impacto da nova linha na terceira maior cidade do país lança a questão: que tamanho deve ter uma estação de metrô no Brasil? Questões Arquitetônicas. **Piauí-Folha de São Paulo**, 26/01/2018. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/obra-do-metro-segrega-bairros-e-destroi-jardim-de-burle-marx-em-salvador/> Acessado em 24/07/2018.

BRAGA, A.S. **Análise do processo de gestão de sistema de transporte público coletivo de regiões metropolitanas**: estudo dos casos de Recife e Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários (escopos básicos/instruções de serviço)**. Rio de Janeiro: DNER, 1999.

_____. Ministério das Cidades. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. **Cadernos MCidades**, n. 06, nov. Brasília, 2004.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **Gestão Integrada da Mobilidade Urbana, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano**. Brasília, 2006.

_____. Ministério das Cidades. Companhia Brasileira de Trens Urbanos. **Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Recife** – Novo PDTURMR Brasília: Recife, 2008a.

_____. Ministério das Cidades. **Manual de BRT**: guia de planejamento, Brasília/DF, 2008b.

_____. Ministério do Transporte e Ministério das Cidades. **Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSTM)**. Brasília/DF, 2013.

_____. Ministério da Saúde. Óbitos por acidentes de trânsito caem pelo segundo ano consecutivo. **Agência de Saúde**, 22/12/2017. Brasília, 2017a. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42245-obitos-por-acidentes-de-transito=caem-pelo-segundo-ano-consecutivo> Acesso em 12/08/2017.

_____. Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). 2017b. Disponível em: www.cidades.gov.br Acessado em 01/02/2018.

_____. Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) - Mobilidade Urbana. **5º Balanço de ações do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 2015-2018**. Brasília, 2017c. Disponível em: <http://www.pac.gov.br> Acessado em 12/09/2017.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. Sistemas de Prioridade ao Ônibus. **Caderno Técnico para projetos de Mobilidade Urbana**. Brasília/DF, 2017d.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. Veículos Leves Sobre Trilhos. **Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana**. Rio de Janeiro, 2016.

_____. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). **Guia de Transporte Público Coletivo TPC**: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo. Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana (SEMOB). Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL NOS TRILHOS. **Blog Brasil nos Trilhos**. 2012. Disponível em: <http://brasilnostrilhos.blogspot.com.br/2009/10/historia-metro-brasil-e-mundo.html> Acessado em 18/04/2018.

BRT Data. **BRT Center Excellence**. Global BRT Data: *version 3.27*, 2017. Última modificação em August 15, 2017. Disponível em: <http://www.brtdata.org> Acessado em 11/09/2017.

BRTRIO. **Conheça o BRT**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.brtrio.com/conheca> Acessado em 18/08/2017.

CARVALHO, C. H. R. Emissões Relativas de Poluentes do Transporte Motorizado de Passageiros nos Grandes Centros Urbano Brasileiro. **Boletim regional, urbano e ambiental**, 05 jun. 2011 Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2011.

CARVALHO, M. M. **Tarifa de ônibus subiu 67 pontos percentuais acima da inflação**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2013. Disponível em: www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=18865 Acessado em 22/03/2017.

CARVALHO, M. M. **Entraves na infraestrutura pautam seminário no Ipea**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2015. Disponível em: www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26372 Acessado em 18/01/2016.

CATRACA LIVRE. **Moscou tem as estações de metrô mais bonitas do mundo**, 2016. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/viagem-livre/moscou-tem-as-estacoes-de-metro-mais-bonitas-do-mundo/>> acessado em 20/03/2018.

CAZELLI, M. **Investimentos em sistemas metro ferroviários utilizando engenharia e análise do valor**. Dissertação. Mestrado em Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2008.

CCR. **Metrô Bahia**. Salvador, 2017. Disponível em: <http://www.ccrmetrobahia.com.br/metro-bahia> Acessado em 24/07/2014.

CDMX. Sistema de Transporte Colectivo. **Inauguraciones y ampliaciones en orden cronológico**. Ciudad de México, 2017. Disponível em: <http://metro.cdmx.gob.mx/operacion/cronologia-del-metro> Acessado em 26/09/2017.

CEDER, A. **Public transit planning and operation: theory, modelling and practice**. UK: Elsevier, British Library, 2007.

CEREDA Jr., A. **Análise de fragilidade ambiental com métodos multicritério - críticas e proposta de metodológica**. Tese. Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2011.

CERVERO, R. **The transit metropolis: a global inquiry**. WASHINGTON, DC: Island Press, 1998.

CERVERO, R.; ARRINGTON, G. B. Vehicle trip reduction impacts of transit-oriented housing. **Journal of Public Transportation**, Vol. 11, n. 3, 2008.

CHAVES, M. C. C.; GOMES JÚNIOR, S. F.; PEREIRA, E. R.; MELLO, J. C. C. B. S. Utilização do método ELECTRE II para avaliação de pilotos no campeonato de Fórmula 1. **Produção**, 20(1), 102-113, 2010.

COMISSÃO DE TRANSPORTE DE TORONTO (TTC). **Portal TTC Schedules and Maps**, 2017. Disponível em: <https://ttc.ca/Routes> Acessado em 26/06/2017.

COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS (CBTU). STU/REC - Superintendência de Trens Urbanos de Recife. **Características**. Recife, 2017. Disponível em: <http://www.cbtu.gov.br/index.php/pt/empresa-recife/caracteristicas-recife> Acessado em 04/09/2017.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO DO PORTO DO RIO DE JANEIRO – PORTO MARAVILHA (CDURP). **VLT**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: www.portomaravilha.com.br/veiculolevesobretrilhos Acessado em 21/02/2018.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA (CONDER). **Mobilidade**: obras estruturantes. Salvador, 2017. Disponível em: <http://www.conder.ba.gov.br/index.php?menu=obrasestruturantes> Acessado em 24/07/2017.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). A cidade que a gente quer é aquela que dá prioridade ao transporte público. **Portal CET, Dá Licença para o Ônibus**. São Paulo: CETSP, 2017. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/da-licenca-para-o-onibus/noticias-e-novidades.aspx> Acessado em 15/09/2017.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS (CPTM). São Paulo: CPTM, 2017. Disponível em: <https://www.cptm.sp.gov.br/a-companhia/Pages/a-companhia.aspx> Acessado em 14/08/2017.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN), (2016). **Resolução do Contran Nº 585 de 23/03/2016**. Dispõe sobre os requisitos de segurança, identificação, habilitação dos condutores e sinalização viária para os Veículos Leves sobre Trilhos - VLT. Brasília/DF: Contran, 2016.

CONSÓRCIO DE TRANSPORTE DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (CTM). Recife, 2017. Disponível em <<http://www.lai.pe.gov.br/web/ctm/institucional>> acessado em 04/09/2017.

COSTA, M. O. Trilhos urbanos ressurgem no Brasil. **Portal Wordpress**, 21/09/2015. Disponível em: <https://marcosocosta.wordpress.com/2015/09/21/trilhos-urbanos-ressurgem-no-brasil/> Acessado em 16/02/2018.

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Tese. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos: UFSCar, 2008.

COSTA, H. G.; MANSUR, A. F. U.; FREITAS, A. L. P.; & CARVALHO, R. A. ELECTRE TRI aplicado à avaliação da satisfação de consumidores. **Produção**, 17(2), pp. 230-245, 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n2/a02v17n2.pdf>> acesso em 08/07/2015.

CURRIE, G.; DELBOSC, A. **Understanding bus rapid transit route rideship drivers**: an empirical study of Australian BRT systems. Transport Policy. Institute of Transport Studies. Melbourne, Australia: Monash University, 2011.

CZIMIKOSKI, F. **O PIB reflete o crescimento e o desenvolvimento socioeconômico?** Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC: UFSC, 2015.

DALBEN M. C., BRANDÃO L., MACEDO-SOARES T. D. L. A. Avaliação econômica de projetos de transporte: melhores práticas e recomendações para o Brasil. **RAP**. 44 (1), pp. 87-117, jan./fev. Rio de Janeiro, 2010.

DB CITY. Cidades e vilas do mundo. **Portal D.B City.com**, S.d. Disponível em: <http://pt.db-city.com> Acessado em 27/06/2017.

DENG, T.; MA, M.; WANG, J. Evaluation of Bus Rapid Transit Implementation in China: Current Performance and Progress. **Journal of Planning and Development**, Vol. 139, n. 3, Sept., 2013. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000150> Acessado em 27/06/2017.

DIÁRIO DO TRANSPORTE. **Linhas 1 e 4 do Metrô do Rio de Janeiro terão ligação direta, 2017**. Disponível em: <<https://diariodotransporte.com.br/2017/03/24/linhas-1-e-4-do-metro-do-rio-de-janeiro-terao-ligacao-direta/>> acessado em 20/03/2018.

DOS REIS, J. G. M. et al. Bus Rapid Transit (BRT) como solução para o transporte público de passageiros na cidade de São Paulo. **INOVAE-Journal of Engineering and Technology Innovation** (ISSN: 2357-7797), Vol.1, n.1, p. 83-98, 2014.

DREAMS TIME. Estação de metrô moderna, **Portal dreams time**, 2016. Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/foto-editorial-esta%C3%A7%C3%A3o-de-metro-moderna-image77790461>> acessado em 20/03/2018

DX LINE. 2017. Disponível em: <http://www.shinbundang.co.kr/index.jsp> Acessado em 08/09/2017.

ELMER, V.; LEIGLAND, A. **Infrastructure planning and finance: a smart and sustainable guide for local practitioners**. Florence, Kentucky: Ed. Routledge, 2014.

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO. EMTU/SP. 2017. Disponível em <http://www.emtu.sp.gov.br/emtu/institucional/quem-somos.fss> Acessado em 23/08/2017.

ESTACHE, A.; FAY, M., (2007). Current debates on infrastructure policy. **Policy Research Working Paper**, n. 4410. World Bank, Washington, DC: World Bank, 2007. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7651> Acessado em 23/08/2017.

FEDERAÇÃO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FETRANSPOR). **2º avaliação do trânsito em Copacabana**. Rio de Janeiro: Fetranspor, 2011. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/Fetranspor/2-pesquisa-avaliao-trnsito-de-copacabana-relatrio-mail1> Acesso em 18/04/2018.

_____. **Manual de implementação BRS - BuS Rapid SeRvice**. Rio de Janeiro: Fetranspor, 2013.

FERRAZ, A. C. P., & TORRES, I. **Transporte público urbano**. São Paulo: Rima Editora, T2004.

FIGUEIRA, J.R., MOUSSEAU, V., ROY, B. ELECTRE Methods. Em: FIGUEIRA, J., GRECO, S. e EHRGOTT, M. (Eds.). **Multiple criteria decision analysis: the state of the art surveys**, pp. 133–162. New York: Springer Science, Business Media Inc., 2005.

FILIPPE, L. N.; MACÁRIO, R. Policy packaging in BRT projects: a methodology for case study analysis. **Research in Transportation Economics**. Vol. 48, Dec. 2014, pp. 152-158. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.014> Acessado em 18/04/2018.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2008.

FITTIPALDI, E. H. D.; SAMPAIO, L. M. B. e ALMEIDA, A. T. Comercialização de energia elétrica em um mercado competitivo: um problema de decisão multicritério. In: Seminário de Planejamento Econômico-Financeiro do Setor Elétrico, 8., Brasília. **Anais...** Vol. 1, p. 1-8. Brasília: CHESF, 2000.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Folha Digital**. Yuri Gonzaga. Monotrilho da zona leste é inaugurado em SP e atrai curiosos, 2014. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/08/1508532-monotrilho-da-zona-leste-e-inaugurado-em-sp-e-atrai-curiosos.shtml>> acessado em 13/03/2018.

FRANSELLA, F.; BANNISTE, D. **A manual of repertory grid technique**. London: Academic Press, 1977.

FREESTONE, R. **Cities, citizens and environmental reform: history of australian town planning associations**. Sydney (Australia): The Sydney University Press, 2009.

G1. GLOBO. COM. Efeito borboleta é causa de congestionamentos nas grandes cidades, **Portal G1 Globo.com** 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL335363-5603,00-EFEITO+BORBOLETA+E+CAUSA+DE+CONGESTIONAMENTOS+NAS+GRANDES+CIDADES.html>> acessado em 31/08/2017.

GARCIA, C.; MACÁRIO, R.; LOUREIRO, C. The role of assessment in the urban mobility planning process. In: **13th WCTR World Conference on Transport Research**, 2013, Rio de Janeiro.

GAZETA DO POVO. **Blog Rodrigo Constantino**, 2017. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/rodrigo-constantino/artigos/mao-visivel-estado-empurrando-economia-para-tras/>> acessado em 20/04/2018.

GLOBO COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO. Mobilidade urbana. **Caderno 4**, abril/2014. São Paulo: Globo Universidade, 2014. Disponível em: <http://app.cadernosglobo.com.br/banca/volume-04/mobilidade-urbana.html#quem-somos> Acessado em 18/04/2018.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S.; ALMEIDA, A. T. **Tomada de decisão gerencial enfoque multicritério**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOMIDE, A. Á. **Agenda governamental e o processo de políticas públicas**: o projeto de lei de diretrizes da política nacional de mobilidade urbana. Texto para Discussão No 1334. Brasília: IPEA, 2008.

GONZÁLEZ, E. M.; CERÓN, P. P. State of art of bus rapid transit transportation. **Eur. Transp. Res. Rev.** (2014) 6: 149. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12544-013-0113-1> Acessado em 18/04/2018.

GOOGLE.. 2017. Disponível em: <https://www.google.com.br> Acessado em 23/04/2018.

GOVERNO DE GOIÁS. **Portal Metrobus Transporte Coletivo S/A.**, 2016. Disponível em: <http://www.metrobus.go.gov.br/> Acessado em 25/08/2017.

GOVERNO DE SÃO PAULO. Companhia do Metropolitano de São Paulo. **Portal Metro SP**, 2017. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/quem-somos/index.aspx> Acessado em 14/08/2017.

GOVERNO DO CEARÁ. Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos. **Portal Metrofor**, 2017. Disponível em: <http://www.metrofor.ce.gov.br> Acessado em 24/07/2017.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Mobilidade do Distrito Federal. **Programa de mobilidade urbana: circula Brasília**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://anptrilhos.org.br/wp-content/uploads/2016/05/Mobilidade-CirculaBSB.pdf> Acessado em 24/08/2017.

_____. Companhia do Metropolitano do Distrito Federal: Metrô DF. 2017a. Disponível em: <http://www.metro.df.gov.br/> Acessado em 24/08/2017.

_____. Transporte Urbano do Distrito Federal (DFTrans). **Portal DFtrans**, 2017b. Disponível em: <http://www.dftrans.df.gov.br/> Acessado em 24/08/2017.

_____. Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF). **Gestão do novo sistema de transporte público coletivo**. Brasília: TCDF, 2015. Disponível em: <http://www.tc.df.gov.br/segecex/flip/sumarios/semag/gesttransppub/gesttransppub.pdf> Acessado em 24/08/2017.

_____. Secretaria de Estado de Mobilidade do Distrito Federal. **Plano diretor de transportes urbanos e mobilidade do distrito federal e entornos**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://editais.st.df.gov.br/pdtu/> Acessado em 24/08/2017.

GOVERNO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Transportes. Projetos e Programas. Sistema de Metrô do Rio. **Transportes**, 2017. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=222358> Acessado em 18/08/2017.

_____. Secretaria de Estado de Transportes. **Mobilidade**: Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Seminário Nacional Metroferroviário – ANTP. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2016/6/16/metroferroviario.pdf> Acessado em 18/08/2017.

GOVERNO ESPANHOL. **Portal Metro Madrid**, 2017. Disponível em: <https://www.metromadrid.es> Acessado em 28/06/2017.

GOVERNO FRANCÊS. Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e da Energia (MEDSE). **O renascimento do VLT na França**. Paris, 2012. Disponível em: http://www2.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/11001-2_Renouveau-tramway-France_GB-2.pdf Acessado em 06/02/2018.

_____. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Commissariat général au Développement durable. La mobilité des Français, panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008. **La Revue du CGDD** – décembre, 2010, Paris. Disponível em: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rev3.pdf> Acessado em 06/02/2018.

GREEN NATION. 2012. Disponível em: <http://www.greennation.com.br> Acessado em 16/04/2018.

GRUPO EXECUTIVO DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES (GEIPOT). **Relatório de gestão**. 2001. Disponível em: <http://www.geipot.gov.br/aempresa/relatoriogestao2001.htm> Acessado em 09/07/2017.

GUDMUNDSSON, H. Indicators and performance measures for transportation, environment and sustainability in North America. Report from a German Marshall Fund Fellowship 2000: individual study tour October 2000. **Research Notes** nº. 148, 2001. Disponível em: http://www.dmu.dk/1_viden/2_publicationer/3_arbrapporter/rapporter/ar148.pdf Acessado em 09/07/2017.

GUI TOUNI, A., MARTEL, J., e VINCKE, P. A framework to choose a discrete multicriterion aggregation procedure. **Discussion Papers IS-MG** 2000/03. Institut de Statistique et de Recherche Opérationnelle, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 2000.

HAWKING, S., **Portal Rede Brasil Atual**. Stephen Hawking defendeu a ciência a serviço do homem, e não do capital, não paginado 2018. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/blogs/blog-na-rede/2018/03/stephen-hawking-sonhava-com-ciencia-a-servico-do-homem-e-nao-do-capital>> acessado em 28/09/2018.

HIGHWAY CAPACITY MANUAL (HCM). **National research council transportation research board**. Washington, DC: National Academy of Sciences, 2000.

HINKLE, D. **The change of personal constructs from the viewpoint of a theory of construct implications**. Ph.D. Dissertation. Ohio: Ohio State University, 1965.

HOKKANEN, J.; SALMINEN, S. **Choice of a solid waste management system by using the ELETRE III method**. Applying MCDA for Decision to Environmental Management. Dordrecht, Holland: Ed. M. Paruccini, Kluwer Academic Publishers, 1994.

iG Último Segundo. **Portal iG**, 2012. Disponível em: <<https://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/pe/chuvas-deixam-recife-embaixo-dagua-e-provocam-caos-na-cidade/n1300085525351.html>> acessado em 13/01/2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv40677.pdf> Acessado em 25/08/2017.

_____. **Divisão urbano-regional**. Diretoria de Geociência, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

_____. Conheça cidades e estados do Brasil. **Portal IBGE**, 2017. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/> Acessado em 18/08/2017.

INSTITUTO ENVOLVERDE. Canais de São Paulo saem da 7ª para a 58ª posição em ranking mundial de congestionamentos. **Envolverde - Jornalismo e Sustentabilidade**, 2015. Disponível em: <http://www.envolverde.com.br/1-1-canais/são-paulo-sai-da-7ª-para-a-58ª-posicao-em-ranking-mundial-de-congestionamentos/> Acessado em 29/03/2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP** - ano 21 - 1999 - 1º trimestre.

_____. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras** - relatório executivo. Brasília: Ipea, 2003. Disponível em: <http://www.pedestre.org.br/downloads/IpeaSinteseAcidentesTransitoMaio2003.pdf> Acessado em 18/08/2017.

_____. Indicadores de mobilidade urbana da PNAD 2012. **Comunicado do Ipea** - 2013 - Outubro - nº 161. Brasília: Ipea, 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20330 Acessado em 18/08/2017.

_____. Mobilidade Urbana: o Brasil em transformação. O papel do Ipea na construção do pacto da mobilidade. In: LIMA NETO V. C.; CARVALHO C. H. R.; BALBIM R.N. **Texto para discussão 2148**, nov. 2015a. Rio de Janeiro: Ipea/Brasília, 2015a.

_____. Estimativa dos custos dos acidentes de trânsito no Brasil com base na atualização simplificada das pesquisas anteriores do Ipea. In: CARVALHO, C. H. R. (Coord.). **Relatório de Pesquisa**. Brasília: Ipea, 2015b. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7456/1/RP_Estimativa_2015.pdf Acessado em 18/08/2017.

_____. Caracterização e quadros de análise comparativa da governança metropolitana no Brasil: arranjos institucionais de gestão metropolitana (Componente 1) - RM de Belém. **Relatório de Pesquisa**. Brasília: Ipea, 2015c. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26551 Acessado em 18/08/2017.

_____. **Relatório brasileiro para a Habitat III**. Relatório aprovado pelo Conselho das Cidades no dia 17 de setembro de 2015 e pelo Grupo de Trabalho Habitat, instituído pela Resolução Administrativa nº 29 de 2014 do Conselho das Cidades. Brasília: ConCidades, Ipea, 2016. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/National-Report-LAC-Brazil-Portuguese.pdf> Acessado em 21/08/2017.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Portal IPPUC**, 2017. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/> Acessado em 21/08/2017.

INSTITUTO ENVOLVERDE. Canais de São Paulo saem da 7ª para a 58ª posição em ranking mundial de congestionamentos. **Envolverde - Jornalismo e Sustentabilidade**, 2015. Disponível em: <http://www.envolverde.com.br/1-1-canais/são-paulo-sai-da-7ª-para-a-58ª-posicao-em-ranking-mundial-de-congestionamentos/> Acessado em 29/03/2016.

IPCC Transportation Emissions. **Portal Urban New Digest**. Transportation emissions predicted to increase by 71% by 2050, 2014. Disponível em: <http://www.urbannewsdigest.in/2014/05/transportation-emissions-predicted-to-increase-by-71-percent-by-2050/> acessado em 13/01/2018.

ISHIZAKA, A. & NEMERY, P. **Multi-criteria decision analysis: methods and software**. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd., 2013.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA). **Estudo preparatório para o projeto de sistema de transporte de ônibus da Região Metropolitana de Belém, na República Federativa do Brasil**. Relatório final. Governo do Estado do Pará. Agência de Cooperação Internacional do Japão: Belém: Jica, 2010.

JLL. A cornerstone of the Greater Paris Project: Grand Paris Express is pivotal to the future of the Greater Paris Region. **JLL Grand Paris website**, 2017. Disponível em: <http://www.grand-paris.jll.fr/en/grand-paris-project/grand-paris-express/line-14/> Acessado em 26/09/2017.

JORNAL DO COMERCIO **Faixa Azul, prioridade ao ônibus nas ruas, chega a Boa Viagem**, 2011. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/blogs/deolhonotransito/2014/06/11/faixa-azul-prioridade-ao-onibus-nas-ruas-chega-boa-viagem/> acessado em 13/04/2018.

JORNAL DO COMERCIO. Diego Nigro. **Terça começa com chuva e motoristas de ônibus fazendo operação tartaruga**. 2014. Disponível em: <https://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/noticia/2014/07/29/terca-comeca-com-chuva-e-motoristas-de-onibus-fazendo-operacao-tartaruga-137681.php> acessado em 20/03/2018.

JORNAL ORLA SUL. **Prefeitura Retira Pardais de Faixas do BRS**, 2018 Disponível em: <http://www.jornalorlasul.com.br/prefeitura-retira-pardais-de-faixas-do-brs/> acessado em 13/04/2018.

KEENEY, R.L. Decision analysis: an overview. **Operations Research**, Vol. 30, n. 5, pp. 803-838., Sep. – Oct., 1982. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/170347> Acessado em 26/09/2017.

KEENEY, R. **Value-focused thinking: a path to creative decision making**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.

KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decision with multiple objectives: preferences and value trade-offs**. New Jersey: John Wiley & Sounds, 1976.

KELLY, G. A. **The psychology of personal constructs**. Volumes 1 and 2. New York: Norton Library, 1955.

KORAIL. 2017. Disponível em: <http://www.letskorail.com> Acessado em 30/06/2017.

KREMPI, A. P. **Explorando recursos de estatística espacial para análise da acessibilidade da cidade de Bauru**. Dissertação. São Carlos: Departamento de Transportes da Escola de Engenharia de São Paulo-USP, 2004.

LEITE, A. et al. **A consolidação da Rede de BRS do Rio de Janeiro**. Santos: ANTP, 2014.

LERNER, J. **Avaliação comparativa das modalidades de transporte público urbano**. Curitiba: NTU, 2009.

LEVINSON, H. et al. Transit Cooperative Research Program – TRCP 90. Bus Rapid Transit. Vol. 2 Implementation Guidelines. **Transportation Research Board**. Washington, D.C., June, 2003. Disponível em: https://nacto.org/docs/usdg/tcrp_rpt_90_implementation_guidelines_volume_2_levinson.pdf Acesso em 30/06/2018.

LIGA OPERÁRIA, **Blog liga operária**. Recife: Especialista diz que sistema de terminal integrado é ultrapassado e ineficaz, 2014. Disponível em: <<http://www.ligaoperaria.org.br/1/?p=7580>> acessado em 31/08/2017.

LIMA NETO, O. C. C. **Mobilidade urbana, acessibilidade, governo eletrônico**. Um novo quadro institucional para os transportes públicos: condição *sine qua non* para a melhoria da mobilidade e acessibilidade metropolitana. Natal, RN: Cefet-RN, 2008.

LINDAU, L. A. BRT: um sucesso mundial. **The City Fix Brasil**, 9 de agosto de 2012. Disponível em: <http://thecityfixbrasil.com/2012/08/09/brt-um-sucesso-mundial/> Acessado em 27/02/2018.

_____. Financiamento verde para transporte sustentável. Revista da **NTUrbano**, Ano III, número 20, mar./abr., 2016. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635993569389551518.pdf> Acessado em 27/02/2018.

LINDAU, L. A.; HIDALGO, D. e LOBO, A. A. Barriers to Planning and Implementing Bus Rapid Transit Systems. **Research in Transportation Economics**, Vol. 48, December 2014, pp. 9-15. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0739885914000675> Acessado em 27/02/2018.

LITORALBUS, 2012. Disponível em: <http://litoralbus.blogspot.com/2012/03/no-rio-sistema-de-faixa-exclusiva-para.html> acessado em 13/04/2018.

LOGIT, BRT Transmilênio: **Projeto Operacional do Sistema de Transporte Público Coletivo de Santa Fé de Bogotá**, Colômbia, 2018. Disponível em: <<http://www.logiteng.com/site/detalhe-cases.php?id=31>> acessado em 12/06/2018.

LONDON UNDERGROUND LIMITED (LUL). 2017. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/info-for/urban-planning-and-construction/transport-assessment-guide/guidance-by-transport-type/london-underground> Acessado em 08/07/2017.

MACÁRIO, R. **Integration in urban mobility systems: quality upgrading or competition blockade**, Lisboa: CESUR, Instituto Superior Técnico, 2003.

MAIOLINO, C. E G; SILVA, S. C. R.; BORGES, M. **Serviços especiais de BRT: o desafio do Rio de Janeiro nos Jogos Olímpicos**. 21º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP. São Paulo: ANTP, 2017.

MAMEDE, B. B.; MORENO, L. D.; PONTE, J. X. P. Terra Brasilis, terra Australis – parte 04: comparação entre infraestruturas e serviços de transportes em cidades médias centrais. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 02, n. 13, 2014, pp. 71-94.

MARCOLINI, S. **Ambiente urbano e geração de viagens: Niterói, um estudo de Caso**. Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

MÁRQUEZ, L.; PICO, R.; CANTILLO, V. Understanding captive user behavior in the competition between BRT and Motorcycle Taxis. **Transport Policy**, 61:1-9, January 2018. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X17301749> Acessado em 08/07/2017.

MEIRA, L. H. **Políticas públicas de mobilidade sustentável no Brasil: barreiras e desafios**. Tese. Coordenação do Programa de Pós-graduação de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco. Recife: UFPE, 2103.

MELLO, J. C. **Planejamento dos transportes urbanos**. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

MELO, W. C. **Impacto sonoro provocado por polo gerador de viagem: aeroporto internacional de Brasília**. Publicação T. DM-010/2015, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília. Brasília, DF: UNB, 2015.

MERKERT, R.; MULLEY, C.; HAKIM, M. M. **Determinants of Bus Rapid Transit (BRT) System Revenue and Effectiveness – A Global Benchmarking Exercise**. Institute of Transport and Logistics Studies. Sydney, NSW, Australia: The University of Sydney Business School, 2017.

METRÔ DE MOSCOU. Metrô de Moscou Europa/Rússia. **Portal Mapa Metro**, 2018. Disponível em: <http://mapa-metro.com/pt/R%C3%BAssia/Moscov/Moscov-Metro-Mapa.htm> Acessado em 08/07/2017.

METRÔ RIO. Sobre o MetrôRio. **Portal MetrôRio**, 2017. Disponível em: <https://www.metrorio.com.br/Empresa/Sobre> Acessado em 18/08/2017.

METROBITS. **Portal Metrobits.org**, 2017. Disponível em: <http://micro.com/metro/index.html> Acessado em 26/09/2017.

MINASBUS MG. Sobre o transporte (curiosidades). **Portal Minasbus – Transportando fotografias**, 2011. Disponível em: <https://minasbus.wordpress.com/transporte/> Acessado em 16/02/2018.

MIRANDA, H. F. **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba**. Dissertação. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Paulo: UFSCar, 2010.

MIRANDA, C. M. G., e ALMEIDA, A. T. Visão multicritério da avaliação de programas de pós-graduação pela capes: o caso da área engenharia III baseado nos Métodos ELECTRE II e MAUT. **Revista Gestão & Produção**, v.11, n.1, p.51-64, jan.-abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v11n1/a05v11n1> Acessado em 07/07/2015.

MIRANDA, C. M. G. e ALMEIDA, A. T. Método Multicritério ELECTRE IV-H para Priorização de Atividades em Projetos. **Pesqui. Oper.** Vol. 27 n. 2 Rio de Janeiro May/Aug. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382007000200004> Acessado em 07/07/2015.

MOBILIZE. Mobilidade Urbana Sustentável. Projeto do sistema de BRT de Porto Alegre: Mapa do sistema de BRT (Bus Rapid Transit) de Porto Alegre disponibilizado pela prefeitura em 2010. **Portal Mobilize**, 2010. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/mapas/44/projeto-do-sistema-de-brt-de-porto-alegre.html> Acessado em 15/09/2017.

MONTEIRO NETO, A. Políticas nacionais continuam sendo mais definidoras que regionais. **Portal Ipea**, 02/10/2015. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26398 Acessado em 19/05/2016.

MONTIBELLER, G.; FRANCO, A. Chapter 10: decision and risk analysis for the evaluation of strategic options. In: O'BRIEN, F.; DYSON, R. **Supporting strategy: frameworks, methods and models**, pp.1-2. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2007.

MORIOKA, S. N.; CARVALHO, M. M. Estudo de caso da aplicação de método multicritério para priorização de projetos. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: a Agenda Brasil+10. Curitiba, PR, Brasil, 2014. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_202_145_23507.pdf Acessado em 19/05/2016.

MORRISON, A. The Tramways of Recife. **Portal Tramz**, 3 May 2006. Disponível em: <http://www.tramz.com/br/re/re.html> Acessado em 21/02/2018.

MOUSSEAU, V. **Problèmes liés à l'évaluation de l'importance relative des critères en aide multicritère à la décision**: réflexions théoriques, expérimentations et implémentations informatiques. PhD thesis. Paris: Université Paris-Dauphine, 1993.

MTA. Metropolitan Transportation Authority. 2017. Disponível em: <https://www.mta.info> Acessado em 22/06/2017.

NÚCLEO DE GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE METROPOLITANO (NGTM). Estudo preparatório para o projeto de sistema de transporte de ônibus da região metropolitana de Belém. Relatório técnico. Belém: NGTM/Seinfra, 2012. Disponível em: <http://www.ngtm.com.br/site/index.php/downloads> Acessado em 22/06/2017.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Estado da motorização individual no Brasil: Relatório 2015**. Rio de Janeiro: UFRJ e IPPUR, 2015.

OBSERVATÓRIO DO RECIFE. **Passageiros podem solicitar reformas das paradas de ônibus**, 2017. Disponível em: <<http://www.observatoriodorecife.org.br/passageiros-podem-solicitar-reformas-das-paradas-de-onibus/>> acessado em 31/08/2017.

OECD.Stat. Organisation for economic co-operation and development, Título do artigo/matéria. **Portal OEDC.Stat**, 2017. Disponível em: <http://stats.oecd.org> Acessado em 03/07/2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Portal ONUBR**, 2013. Disponível em: <https://nacoesunidas.org> Acessado em 24/05/2016.

OZBAY, K. Contribution of transportation investments to county output. **Transport Policy**, Vol. 14, n. 4, jul/2007, pp. 317-329. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X07000224> Acessado em 08/07/2016.

PAPO DE PRIMATA. **Portal Papo de Primata**. Congestionamento-em-São-Paulo, 2016. Disponível em: <http://papodeprimata.com.br/nao-existe-engarrafamento-gratis/congestionamento-em-sao-paulo/> acessado em 13/01/2018.

PEÑALOSA, E. As calçadas são para brincar, conversar, namorar. **Portal Conexão Planeta**, 22/09/2015. Disponível em: <http://conexaoplaneta.com.br/blog/enrique-penalosa-as-calçadas-sao-para-brincar-conversar-namorar> Acessado em 09/05/2017.

PEREIRA, J. R. S. **Transporte público de massa como estruturador do espaço urbano: Análise sobre o TransMilenio de Bogotá**. XIV encontro nacional da ANPUR. Rio de Janeiro, 2011.

PEREIRA, R.; SCHWANEN, T. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo. **Texto para Discussão**, n. 1813. Brasília: Ipea, 2013. Disponível em: <http://goo.gl/KKcbve> Acessado em 18/01/2018.

PETZOLD, G. S. A. **Sistemas de Transporte público urbano: análise comparativa entre modais de alta capacidade**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EE/UFRGS, 2013.

PINHEIRO, A. C., (2017). BRT de Jatene custará mais caro que o de Las Vegas. **Diário Online**, 08/04/2017. Disponível em: <http://m.diarioonline.com.br/noticias/para/noticia-405304-brt-de-jatene-custara-mais-carro-que-o-de-las-vegas.html> Acessado em 12/09/2017.

PORTUGAL, L.S. **Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2017.

PREFEITURA DE BELÉM. Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém (Semob). Título do artigo/matéria. **Portal Semob**, 2017. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/semob/site> Acessado em 19/07/2017.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Superintendência de Trens Urbanos de Belo Horizonte. **Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (Planmob-BH). Plano de melhoria da oferta.** 2010. Disponível em: <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/Observatorio/PLANMOB-plano-melhoria-oferta-2013/PlanMob-BH-RelatEtapa4PlanMelhOfertaAgo2010.pdf> Acessado em 24/08/2017.

_____. **Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (Planmob-BH). Plano de mobilidade urbana.** 2014. Disponível em: http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=download&urlArqPlc=propostas_gt_mobilidade_20140412.pdf Acessado em 24/08/2017.

_____. Superintendência de Trens Urbanos de Belo Horizonte. 2017. Disponível em: <http://www.metrobh.gov.br/cbtu/final/operacao/linhas/linhas.htm> Acessado em 10/08/2017.

PREFEITURA DE CURITIBA. Licitação do Metrô de Curitiba. S.d. **Portal da Prefeitura.** Curitiba, 2014. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/metro-curitibano/> Acessado em 21/08/2017.

_____. Urbanização de Curitiba S.A. (URBS). Urbs em números. **Portal Urbs**, 2017. Disponível em: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/institucional/urbs-em-numeros> Acessado em 21/08/2017.

PREFEITURA DE FORTALEZA. Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor). **Plano de mobilidade de Fortaleza – PlanMob.** Fortaleza: Iplanfor, 2015.

_____. Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza SA. (Etufor). Mobilidade. **Catálogo de Serviços**, 2017. Disponível em: <https://catalogodeservicos.fortaleza.ce.gov.br/categoria/mobilidade> Acesso em 24/07/2017.

PREFEITURA DE MANAUS. Plano de mobilidade urbana de Manaus 2015. **Planmob Manaus**, Vol. 1. Manaus, Amazonas, 2015.

_____. Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (SMTU). **Portal da Prefeitura**, 2017. Disponível em: <http://smtu.manaus.am.gov.br> Acessado em 12/07/2017.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Secretaria Municipal de Transportes. Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). **Plano Diretor de Mobilidade Urbana:** Porto Alegre. Porto Alegre: EPTC, 2015. Disponível

_____. Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A. (Transurb). **Portal Transurb**, 2017a. Disponível em: http://www.transurb.gov.br/paginas/galeria_projetos_detalhes Acessado em 21/08/2017.

_____. Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). **Portal EPTC**, 2017b. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/> Acessado em 21/08/2017.

em:

http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/rel_plano_mob_urb_poa_v02.pdf
f Acessado em 21/08/2017.

PREFEITURA DE SALVADOR. Secretaria de Mobilidade de Salvador (Semob) **Portal Semob**, 2017. Disponível em: <http://www.mobilidade.salvador.ba.gov.br> Acessado em 24/07/2017.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras. Título do artigo/matéria. **Portal da Prefeitura**, 2017. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras> Acessado em 15/09/2017.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Portal do Servidor**, 2014. Disponível em: <<http://prefeitura.rio/web/portaldoservidor/exibeconteudo?id=5029478>> acessado em 27/11/2017.

_____. **Portal Transparência da Mobilidade**, 2017a. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/transparenciadamobilidade> Acessado em 18/08/2017.

_____. VLT. **Portal Porto Maravilha**. 2017b. Disponível em: <http://portomaravilha.com.br/veiculolevesobretrilhos> Acessado em 18/08/2017.

_____. Rede de Transporte 2017. Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro. **Portal da Prefeitura**, 2017c. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/pmus/mapa-da-rede-de-transportes> Acessado em 18/08/2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Portal Pnud**, 2017. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html> Acessado em 05/09/2017.

PROJEKT U5. The New U5. **Portal Projektrealisierungs GmbH U5**, 2017. Disponível em: www.projekt-u5.de Acessado em 26/06/2017.

PURPURATA SOLUÇÕES, **Importância do Planejamento da Produção**, 2018. Disponível em: <<http://purpuratasolucoes.com.br/36517-2/>> acessado em 13/01/2018.

QUEIROZ, G. Desestimular o uso de carros, por quê? **Transpo Online**, 2016. Disponível em: <http://transpoonline.com.br/mobilidade-sustentabilidade/desestimular-o-uso-de-carros-por-que/> Acessado em 15/03/2016.

REDAÇÃO BAHIA. **Metrô em Lauro de Freitas: esquema de acesso à Estação Aeroporto terá novo ponto de ônibus**, 2017. Disponível em: <<https://www.redacaobahia.com/metro-em-lauro-de-freitas-esquema-de-acesso-a-estacao-aeroporto-tera-novo-ponto-de-onibus/>> acessado em 31/08/2017

RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS (RATP). Plans. **Portal RAPT**, 2017. Disponível em: <https://www.ratp.fr/plans> Acessado em 26/09/2017.

RÉMY, J.; VOYÉ, L. **A cidade rumo a uma definição?** Portugal: Afrontamento, 1997.

REDE METROPOLITANA DE TRANSPORTES COLETIVOS (RMTC). Modelo institucional. **Portal RMTC**, 2017. Disponível em: <http://www.rmtcgoiania.com.br/sobre-a-rmtc/informacoes-institucionais> Acessado em 25/08/2017.

ROCHA F. U. S. **Reestruturação da rede de transporte público de Salvador/BA**. 21º. Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Associação Nacional de Transporte Público – ANTP. São Paulo: ANTP, 28 a 30 de junho de 2017.

ROCHA F. U. S.; RAMOS M. C. P. **Lisboa e Porto (Portugal) e Salvador (Brasil): estudo comparativo de três experiências de gestão do transporte público urbano de passageiros**. 21º. Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Associação Nacional de Transporte Público – ANTP. São Paulo: ANTP, 28 a 30 de junho de 2017.

ROGERS, M.G.; BRUEN, M. Using ELECTRE to Rank Options Within an Environmental Appraisal-Two Case Studies. **Civil Engineering Systems**, 1996, 13, 203–221.

ROGERS, M.; BRUEN, M. A new system for weighting environmental criteria for use within ELECTRE III. **European Journal of Operational Research** 107(3):552-563 · June 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222949819_A_new_system_for_weighting_environmental_criteria_for_use_within_ELECTRE_III Acessado em 17/10/2017.

ROGERS, M.; ROGERS, M. G. Consulting stakeholders when selecting a structural form Proceedings of the Institution of Civil Engineers. **Structures and Buildings**, Feb 2013, Vol.166 (2), p.81, 2013.

ROGERS, M. G.; BRUEN, M.; MAYSTRE, L. **Electre and decision support: methods and applications in engineering and infrastructure investment**. Norwell, Massachusetts, USA: Kluwer Academic Publishers, 2000.

ROSA, R. A.; OLIVEIRA, U. J. F. E. **Proposta de implantação de sistema de transporte de passageiros do tipo monotrilho na Região Metropolitana de Vitória**. Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Curso de Pós-graduação Lato-Sensu em Engenharia de Produção. Vitória – ES: Ifes, 2010.

ROY B. **Méthodologie multicritère d'aide à la décision**. Paris: Ed. Économica, 1986.

ROY, B. **Multicriteria methodology goes decision aiding**. Holanda do Sul: Kluwer Academic Publishers, 1996.

ROY, B.; BOUYSSOU, D. **Aide multicritère à la décision: méthodes et cas**. Paris: Ed, Économica, 1993.

ROY, B., e FIGUEIRA, J. **Determination des poids des criteres dans les méthodes de type ELECTRE avec la technique de Simos révisée**. Paris: Université de Paris Dauphine, 1998.

RUBIM, B.; LEITÃO S. **O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades**. **Estud. Av.** Vol. 27 n. 79. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000300005> Acessado em 19/05/2016.

RUSSO, R. Governo Alckmin reduz repasse e dá calote de R\$ 66 milhões no Metrô. **Folha de São Paulo** - Cotidiano, 02/03/2016. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/03/1745317-governo-alckmin-reduz-repasse-e-da-calote-de-66-milhoes-no-metro.shtml> Acessado em 02/03/2016.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical Psychology**, 15(3), pp. 234–281, 1977. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022249677900335> Acessado em 02/03/2016.

SAATY, T.L. **The analytic hierarchy process**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1980.

SANTOS, R. T. et al. Demanda por investimentos em mobilidade urbana no Brasil. Mobilidade Urbana. **BNDES Setorial**, 41, p. 79-134. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4301> Acessado em 02/03/2016.

SÃO PAULO TRANSPORTE S.A. (SPTRANS) (2017). Indicadores do sistema de transportes. **Portal da Prefeitura**, 17/07/2013. Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/indicadores/> Acessado em 14/08/2017.

SASSEN, S. What makes a global city global? **Foreign Policy**, 12/10/2010. Disponível em: <https://foreignpolicy.com/2010/10/12/what-makes-a-global-city-global/> Acessado em 02/03/2016.

SCHAD A. C.; ZAMPERLINI F. L. **Reestruturação da mobilidade da cidade São Paulo: a escolha do transporte indutor do desenvolvimento**. 7º Concurso de Monografia CBTU 2010 - A Cidade nos Trilhos. São Paulo: CBTU, 2010.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de projetos rodoviários**. Rio de Janeiro: Editora Pini, 2008.

SENNA, L. A. S. **Economia e planejamento dos transportes**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

SERVA, L. Após crescerem dez vezes em 70 anos, cidades têm de melhorar mobilidade. **Folha de São Paulo**, 21/07/2018. Disponível em: <http://temas.folha.uol.com.br/e-agora-brasil-transporte-urbano/falta-de-planejamento/apos-crescerem-dez-vezes-em-70-anos-cidades-tem-de-melhorar-mobilidade.shtml> Acessado em 24/07/2018.

SHANGHAI METRO. **Portal Shanghai Metro**, 2017. Disponível em: <http://service.shmetro.com/czxx/index.htm> Acessado em 26/09/2017.

SILVA, D. Metrô completa 40 anos. **Blog Metrô em Foco**, 14/09/2014. Disponível em <<http://metroemfoco.blogspot.com.br/>> acessado em 16/04/2018.

SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estud. av.** [online]. 2013, Vol. 27, n.79, pp.41-53. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000300004> Acessado em 23/07/2018.

SIMON, H. A. **The new science of management decision**. New York: Harper & Row Publishers, 1960.

SIMOS, H. A. **Evaluer l'impact sur l'environnement presses**. Lausanne: Polytechniques et Universitaires Romandes, 1990.

SIQUEIRA, G. B. A. e ALMEIDA A. T. **Aplicação do método Electre I para seleção de ideias de inovação**. XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Ubatuba, SP, 2011. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2011/pdf/88080.pdf> Acesso em 07/07/2015.

SMRT. **Portal SMRT Corporation**, 2017. Disponível em: <https://www.smrt.com.sg> Acessado em 30/06/2017.

SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE MONTRÉAL (STM). **Portal STM**, 2017. Disponível em: <http://www.stm.info> Acessado em 28/06/2017.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, jul/dez 2006, pp. 20-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/soc/n16/a03n16> Acessado em 30/06/2017.

SUPERVIA. Trens Urbanos. **Canal do Passageiro**, 2017. Disponível em: <http://www.supervia.com.br/pt-br/canal-do-passageiro/historias-de-quem-vem-de-trem> Acessado em 18/08/2017.

TAYLOR, N. **Urban planning theory since 1945**. Londres: Sage Publishing, 2007.

THE CITY FIXBRASIL, WIR BRASIL. **Empresas de transporte coletivo estão se adequando para atender deficientes em Cuiabá**, 2012. Disponível em: <http://thecityfixbrasil.com/2012/12/06/empresas-de-transporte-coletivo-estao-se-adequando-para-atender-deficientes-em-cuiaba/> acessado em 18/05/2018.

THOMAS, E. **Presentation at Institute of Transportation Engineers Meeting**. Chicago: 2001.

TIWARI, G; JAIN, D. Accessibility and safety indicators for all road user: case study Delhi BRT. **Journal of Transport Geography**, Vol. 22, May 2012, pp. 87-95. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.11.020> Acessado 18/08/2017.

TOBIAS, M. S. G. Desafios da integração da bicicleta com o transporte público em Belém do Pará: por que e como integrar? **Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 38 - 2015 - 3º quadrimestre**. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/01/14/FD96DEF7-01C8-43F6-BD2B-BCCA3D0435A3.pdf Acessado 18/08/2017.

TOBIAS, M. S. G. e OLIVEIRA, B. M. R., (2014). Bus Rapid Transit: what can change in travel strategies? **WIT Transactions on Ecology and The Environment**, Vol. 191, 2014 WIT Press. www.witpress.com, ISSN 1743-3541.

TOEI TRANSPORTATION. **Portal Tokyo Metropolitan Governement**, 2017. Disponível em: <https://www.kotsu.metro.tokyo.jp/eng/map/> Acessado em 27/09/2017.

TOKYO METRO. **Portal Tokyo Metro**, 2017. Disponível em: <http://www.tokyometro.jp/en/subwaymap/index.html> Acessado em 26/09/2017.

TRANSPORT FOR LONDON. **Portal Transport for London**, 2017. Disponível em: <https://tfl.gov.uk> Acessado em 08/07/2017.

TUMLIN, J. **Sustainable transportation planning**: tools for creating vibrant, healthy, and resilient communities. New Jersey: John Wiley& Sons, Inc., Hoboken, 2012.

VANDERLEI, M. I.; ANDRADE, M. O. **Alcances e limitações da melhoria da mobilidade devida ao corredor BRT da Rodovia BR-101 para o desenvolvimento da RMR**. Santander, Espanha: Panam, 2014.

VASCONCELLOS, E. A. **O transporte urbano, meio ambiente e equidade**. São Paulo: Annablume, 2001.

VIAS SEGURAS. Título do artigo/matéria. **Portal Por vias seguras**, 2018. Disponível em: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas_nacionais Acessado em 20/03/2018.

VIEIRA E. I. A Política de Incentivo ao Transporte Individual x Desenvolvimento Sustentável. **Revista Processus de Estudos de Gestão, Jurídicos e Financeiros** - Ano 3 - Edição Nº 07, ISSN 2178, 2008.

VINCKE, P. **L'aide multicritère à la décision**. Collection Statistique et Mathématiques Appliquées. Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles, 1989.

_____. **Multicriteria decision aid**. UK: John Wiley& Sons Inc., 1992.

_____. Robust Solutions and Methods in Decision-Aid. **Journal of Multicriteria Decision Analysis**, 8.3. UK: John Wiley& Sons Inc., 1999.

VIOLÊNCIA URBANA BOGOTÁ. **Blog violência urbana Bogotá**, 2010. Disponível em: <http://violenciaurbanabogota.blogspot.com/2010/11/em-12-anos-as-mortes-violentas.html> acessado em 03/03/2018.

VITOI, C. A. A.; HOLANDA, D. C.; CORTIZO, G. L. **Avaliação da implantação do BRT SUL em Brasília/DF**. XXX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET Rio de Janeiro, 16 a 18 de novembro de 2016.

VLT CARIOCA. Concessionária do VLT Carioca S.A. 2017. Disponível em: <http://vltrio.rio/o-projeto/> Acessado em 18/08/2017.

VUCHIC, V. **Urban public transportation**. New Jersey, USA: Prentice-Hall, 1981.

_____. **Urban transit: operations, planning, and economics**. New Jersey, USA: John Wiley& Sons Inc. Hoboken, 2005.

_____. **Urban transit systems and technology**. New Jersey, USA: John Wiley and Sons, 2007.

WACHS, M; KOENIG, J.G. Behavioural modelling, accessibility, mobility and travel need. In: HENSER, D. A.; STOPHER, P. R. (Eds.). **Behavioral travel modeling**. Croom Helm, Becknham, Kent, 1979, pp. 698-710.

WEISBROD, G. Models predict the economic development impact of transportation projects, historical experience and new applications. **Annals of Regional Science**, 2008. Disponível em: http://contenido.metrocuadrado.com/contenidom2/ciudyprec_m2/inforbog_m2/informacindextores/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_PRECIOS-2010262.html Acessado em 06/02/2014.

WHITE, P. **Public transport: its planning, management and operation**. 2nd ed. London: Hutchinson, 1986.

WOOD, A., (2015). Multiple temporalities of policy circulation: gradual, repetitive and delayed processes of BRT adoption in South African Cities. **International Journal of Urban and Region Research**, 22 June 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-2427.12216> Acessado em 06/02/2014.

WRIGHT, L. **Bus Rapid Transit**. First edition. Eschborn: GTZ, 2003.

WRIGHT, L.; HOOK, W. **Bus Rapid Transit planning guide** (3ª ed.). New York: Institute for Transport and Development Policy, 2007.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA

PARTE 1

PESQUISA – Definição da sua preferência (com a sua função de hoje) em relação aos critérios de escolha para estabelecer o modo de transporte na aplicação de investimentos

A seguir, os critérios estão definidos de forma sucinta para auxiliar na interpretação dos mesmos devendo ser analisados nas mesmas condições para todos os modos de transportes.

Critério 01: CUSTO

É o custo do investimento de implantação, operação e de manutenção.

Critério 02: VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA

É a sustentabilidade final do projeto, com o total de despesas e receitas, diretas e indiretas.

Critério 03: CAPACIDADE FINANCEIRA DO PODER PÚBLICO

É a capacidade de comprometimento financeiro do poder público com o setor de transporte.

Critério 04: TEMPO DE IMPLANTAÇÃO

É o tempo de obra, avaliando o nível de interferência na vida cotidiana e conclusão no mesmo período de gestão.

Critério 05: CAPACIDADE ADEQUADA DE TRANSPORTAR A DEMANDA

É o desempenho operacional que o modo de transporte pode oferecer, tais como: a capacidade de transportar a demanda existente e a projetada, a condição de cumprimento de viagem, à frequência e pontualidade.

Critério 06: TEMPO TOTAL DE VIAGEM

É o tempo que o usuário levará em todo seu percurso, somando os deslocamentos: do início da viagem até o ponto de embarque, do transporte público, das integrações/transbordos e o percurso até o destino final.

Critério 07: ATRAÇÃO DE DEMANDA

É a capacidade de atrair demanda de outros modos de transporte devido as suas características operacionais, (regularidade, confiabilidade, modernidade e percepção de conforto).

Critério 08: URBANÍSTICO

É o grau de interferências urbanísticas na ocupação e no uso do solo, em função da implantação do novo equipamento urbano, mudando a imagem da cidade.

Critério 09: DESAPROPRIAÇÕES

São as desapropriações das áreas urbanas, necessárias às implantações das infraestruturas do modo de transporte.

Critério 10: AMBIENTAL

É o grau de poluição ambiental (visual, sonora, atmosférica) gerada pelo modo de transporte.

Critério 11: SOCIAL

É a adequabilidade tarifária a capacidade de pagamento da população.

PARTE 2

Pergunta 1 - Na comparação dos dois critérios, marque o critério que você não quer que fique pior.

1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção x C3Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4- Maior tempo de implantação do projeto	C1	C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5- Pior desempenho operacional	C1	C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6- Maior tempo de viagem	C1	C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7- Piores características operacionais	C1	C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8- Pior interferência urbanística	C1	C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9- Maior número de desapropriações	C1	C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10- Maior grau de poluição	C1	C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11- Pior adequabilidade tarifária	C1	C11

11	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C3- Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3
12	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C4- Maior tempo de implantação do projeto	C2	C4
13	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C5- Pior desempenho operacional	C2	C5
14	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C6- Maior tempo de viagem	C2	C6
15	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C7- Piores características operacionais	C2	C7
16	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C8- Pior interferência urbanística	C2	C8
17	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C9- Maior número de desapropriações	C2	C9
18	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C10- Maior grau de poluição	C2	C10
19	C2-Menor sustentabilidade final do projeto X C11- Pior adequabilidade tarifária	C2	C11
20	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4- Maior tempo de implantação do projeto	C3	C4
21	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5- Pior desempenho operacional	C3	C5
22	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6- Maior tempo de viagem	C3	C6
23	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7- Piores características operacionais	C3	C7
24	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8- Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9- Maior número de desapropriações	C3	C9
26	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10- Maior grau de poluição	C3	C10
27	C3-Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11- Pior adequabilidade tarifária	C3	C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5- Pior desempenho operacional	C4	C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6- Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7- Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8- Pior interferência urbanística	C4	C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9- Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10- Maior grau de poluição	C4	C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11- Pior adequabilidade tarifária	C4	C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6- Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7- Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8- Pior interferência urbanística	C5	C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9- Maior número de desapropriações	C5	C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10- Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11- Pior adequabilidade tarifária	C05	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7- Piores características operacionais	C06	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8- Pior interferência urbanística	C06	C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9- Maior número de desapropriações	C06	C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10- Maior grau de poluição	C06	C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11- Pior adequabilidade tarifária	C06	C11
46	C7-Piores características operacionais X C8- Pior interferência urbanística	C07	C8
47	C7-Piores características operacionais X C9- Maior número de desapropriações	C07	C9
48	C7-Piores características operacionais X C10- Maior grau de poluição	C07	C10
49	C7-Piores características operacionais X C11- Pior adequabilidade tarifária	C07	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9- Maior número de desapropriações	C08	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10- Maior grau de poluição	C08	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11- Pior adequabilidade tarifária	C08	C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10- Maior grau de poluição	C09	C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11- Pior adequabilidade tarifária	C09	C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11- Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

PARTE 3 (CONTINUAÇÃO - critérios a serem acrescentados):

Pergunta 2

2) Em sua opinião, que outros critérios deveriam influenciar na sua escolha do modo de transporte público, na aplicação de recurso?

Crítérios Indicados

C12 _____

C13 _____

C14 _____

Em seguida, agrupe todos os critérios em seis grupos, de acordo com a priorização que você estabelecer para cada critério, sendo o de menor importância o último grupo (1) e o de maior importância o grupo (6), podendo inclusive pular grupos para enfatizar a maior ou menor importância entre os critérios.

Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas

Ordenação de acordo com as prioridades	Agrupamento
1	
2	
3	
4	
5	
6	

C1- Custo, C2- Viabilidade Econômica Financeira, C3- Capacidade Financeira do Poder Público, C4- Tempo de Implantação, C5- Capacidade Adequada de Transportar a Demanda, C6- Tempo Total de Viagem, C7- Atração de Demanda, C8- Urbanístico, C9- Desapropriações, C10- Ambiental e C11- Social, C12 _____, C13 _____, C14 _____, etc.

Comentários:

Muito obrigado por participar!

Entrevistador:

Maria Ivana Vanderlei

Entrevistado:

Nome do Entrevistado

APÊNDICE B- PONDERAÇÃO DOS CRITÉRIOS POR CADA GRUPO, PELO MÉTODO DA MATRIZ DE RESISTÊNCIA A MUDANÇAS

1. Tabela de Comparação dos Critérios pelo Método da Matriz de Resistência do Grupo Técnico Entrevista 1.1				
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.1
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X			X	X	X	X		X	X
C2		-			X	X	X		X	X	
C3			-		X	X	X		X	X	X
C4				-	X	X	X	X	X	X	
C5					-				X		
C6						-	X				
C7							-				
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
C3	1	0	0	0	1	0	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	0	1			0	1
C5	1	1	1	0	1	1				1	9
C6	0	1	1	1	1					1	8
C7	1	1	1	1						1	9
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	4
C10	0									1	6
C11										1	5
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.1
C1	3				0,055						
C2	5				0,091						
C3	2				0,036						
C4	1				0,018						
C5	9				0,164						
C6	8				0,145						
C7	9				0,164						
C8	3				0,055						
C9	4				0,073						
C10	6				0,109						
C11	5				0,091						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C02	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C05	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C06	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C07	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C08	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C05	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C06	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C07	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C05	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C06	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C07	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C05	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C06	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C07	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C08	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.2
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X			X	X	X	X		X	X
C2		-			X	X	X			X	X
C3			-		X	X	X			X	X
C4				-	X	X	X	X		X	X
C5					-						
C6						-					
C7							-				
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	1	0	0	0	1	1	0	0		0	3
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	1	1	1	1	1					1	9
C7	1	1	1	1						1	8
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	0									1	6
C11										1	7
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.2
C1	3				0,055						
C2	5				0,091						
C3	3				0,055						
C4	1				0,018						
C5	10				0,182						
C6	9				0,164						
C7	8				0,145						
C8	3				0,055						
C9	0				0,000						
C10	6				0,109						
C11	7				0,127						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.3
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X			X	X				X	e
C2		-			X	X	X			X	e
C3			-		X	X	X	X	e	X	X
C4				-	X	X	X	X		X	X
C5					-	X				e	
C6						-				e	
C7							-	e			e
C8								-		X	
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	0	1	1	1	0	1				1	8
C6	1	1	1	0	1					1	9
C7	0	1	1	0						0	5
C8	1	0	1							0	4
C9	0	0								0	0
C10	1									1	7
C11										0	3
											48
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.3
C1	5				0,104						
C2	5				0,104						
C3	1				0,021						
C4	1				0,021						
C5	8				0,167						
C6	9				0,187						
C7	5				0,104						
C8	4				0,083						
C9	0				0,000						
C10	7				0,146						
C11	3				0,062						
	48				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.4	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.4
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X			X	X	X	X	X	X
C2		-				X	X	X	X	X	X
C3			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C4				-	X		X	X	X	X	X
C5					-	e					
C6						-	X	X	X	X	X
C7							-	e	e	e	X
C8								-	e	e	
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
C2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0
C4	0	1	0	0	0	0	0			0	0
C5	0	1	1	1	1	1				0	0
C6	0	0	0	0	0					1	1
C7	0	0	0	0						1	1
C8	0	0	1							1	1
C9	0	0								1	1
C10	1									1	1
C11										1	1
											49
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.4
C1	2				0,041						
C2	4				0,082						
C3	1				0,020						
C4	2				0,041						
C5	7				0,143						
C6	3				0,061						
C7	5				0,102						
C8	6				0,122						
C9	5				0,102						
C10	7				0,143						
C11	7				0,143						
	49				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.5	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.5
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X			X	X	X	X		X	X
C2		-						X		X	X
C3			-		X	X	X	X		X	X
C4				-	X	X	X	X		X	X
C5					-			X		X	X
C6						-	X	X		X	X
C7							-	X		X	X
C8								-		X	e
C9									-	X	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7
C3	1	0	0	0	0	1	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	0	1	0	0				1	6
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	0	1	0	0						1	5
C8	1	0	0							1	8
C9	0	0								0	0
C10	0									1	9
C11										1	8
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.5
C1	3				0,057						
C2	7				0,132						
C3	2				0,038						
C4	1				0,019						
C5	6				0,113						
C6	4				0,075						
C7	5				0,094						
C8	8				0,151						
C9	0				0,000						
C10	9				0,170						
C11	8				0,151						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.6
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	e		X	X	X	e		X	X
C2		-			X	X	X			X	X
C3			-		X	X	X			X	X
C4				-	X	X	X	X	X	X	X
C5					-					X	X
C6						-	X			X	X
C7							-			X	X
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	1	0	0	0	1	1	0	0		0	3
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	1	0	0				1	8
C6	0	1	1	0	0					1	6
C7	1	1	0	0						1	7
C8	1	0	0							0	2
C9	0	0								0	1
C10	0									1	9
C11										1	10
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.6
C1	2				0,038						
C2	5				0,094						
C3	3				0,057						
C4	0				0,000						
C5	8				0,151						
C6	6				0,113						
C7	7				0,132						
C8	2				0,038						
C9	1				0,019						
C10	9				0,170						
C11	10				0,189						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.7
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X		X	X	X	X	X	X	X	X
C2		-		X	X	X	X	X	X	X	X
C3			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C4				-							
C5					-						
C6						-	X	X			
C7							-	X	X	X	
C8								-		X	
C9									-	X	
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	1	1	1	1	1	1	1			1	10
C5	1	1	1	1	1	1				1	9
C6	0	0	1	1	1					1	6
C7	0	0	0	1						1	5
C8	1	0	1							1	7
C9	0	1								1	5
C10	0									1	6
C11										1	4
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.7
C1	1				0,018						
C2	2				0,036						
C3	0				0,000						
C4	10				0,182						
C5	9				0,164						
C6	6				0,109						
C7	5				0,091						
C8	7				0,127						
C9	5				0,091						
C10	6				0,109						
C11	4				0,073						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.8
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X		X	X	X	X	X		X	X
C2		-			X	X	X	X		X	X
C3			-	X	X	X	X			X	X
C4				-	X	X	X			X	X
C5					-	e		e		X	X
C6						-					
C7							-			X	
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
C3	0	0	0	0	1	1	0	0		0	2
C4	0	0	0	1	1	0	0			1	4
C5	0	1	0	1	0	0				1	6
C6	1	1	1	1	1					1	9
C7	1	1	0	1						1	7
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	0									1	8
C11										1	8
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.8
C1	2				0,038						
C2	4				0,075						
C3	2				0,038						
C4	4				0,075						
C5	6				0,113						
C6	9				0,170						
C7	7				0,132						
C8	3				0,057						
C9	0				0,000						
C10	8				0,151						
C11	8				0,151						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.9	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.9
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C2		-						X		X	
C3			-	X	X	X			X	X	
C4				-		X	X	X	X	X	X
C5					-			X	X	X	
C6						-	X	X	X	X	
C7							-	X	X	X	
C8								-	X	X	
C9									-		
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
C3	0	0	0	1	1	0	0	1		1	4
C4	1	0	0	0	0	0	0			1	3
C5	1	1	0	0	0	1				1	5
C6	0	0	0	0	1					1	4
C7	0	0	0	1						1	4
C8	0	0	1							1	7
C9	1	1								1	9
C10	1									1	9
C11										1	2
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.9
C1	0				0,000						
C2	8				0,145						
C3	4				0,073						
C4	3				0,055						
C5	5				0,091						
C6	4				0,073						
C7	4				0,073						
C8	7				0,127						
C9	9				0,164						
C10	9				0,164						
C11	2				0,036						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.10
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X			X	X	X	X		X	X
C2		-			X	X	X			X	X
C3			-		X	X	X	X	X	X	X
C4				-	X	X	X	X	X	X	X
C5					-	X				X	X
C6						-					
C7							-				X
C8								-	X	X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	0	1	1	1	0	0				1	7
C6	1	1	1	1	1					1	10
C7	1	1	1	0						1	7
C8	0	0	0							1	3
C9	0	0								0	3
C10	0									1	7
C11										1	9
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.10
C1	3				0,055						
C2	5				0,091						
C3	1				0,018						
C4	0				0,000						
C5	7				0,127						
C6	10				0,182						
C7	7				0,127						
C8	3				0,055						
C9	3				0,055						
C10	7				0,127						
C11	9				0,164						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.11	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.11
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	e			X	X	X	X	e	X	X
C2		-			e	e	e			e	e
C3			-		X	X	X	X		X	X
C4				-					e		
C5					-	e	e			e	e
C6						-	e			e	e
C7							-			e	e
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4
C3	1	0	0	0	0	1	0	0		0	2
C4	1	1	1	1	0	1	1			0	6
C5	0	0	1	1	0	0				1	4
C6	0	1	1	0	0					1	4
C7	1	1	0	0						1	4
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	0									1	4
C11										1	5
											38
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.11
C1	2				0,053						
C2	4				0,105						
C3	2				0,053						
C4	6				0,158						
C5	4				0,105						
C6	4				0,105						
C7	4				0,105						
C8	3				0,079						
C9	0				0,000						
C10	4				0,105						
C11	5				0,132						
	38				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.12	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.12	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
C1	-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
C2		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
C3			-	X	X	X	X	X	X	X	X	
C4				-		X		X	X	X	X	
C5					-							
C6						-	X		X			
C7							-				X	
C8								-				
C9									-	X	X	
C10										-		
C11											-	

3. Somatorio de Pontos																				
Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna										
C1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1								
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0								
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	2								
C4	1	0	1	0	0	0	0			1	1	1	5							
C5	1	1	1	1	1	1				1	1	1	0	9						
C6	0	1	0	1	1					1	1	1	1	0	7					
C7	1	1	1	0						1	1	1	0	0	1	7				
C8	1	1	1							1	1	1	1	0	0	0	7			
C9	0	0								1	1	1	1	0	1	0	0	5		
C10	1									1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	
C11										1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6
																				55

4. Ponderação final dos critérios					Entrevistado: 1.12	
C1	1			0,018		
C2	0			0,000		
C3	2			0,036		
C4	5			0,091		
C5	9			0,164		
C6	7			0,127		
C7	7			0,127		
C8	7			0,127		
C9	5			0,091		
C10	6			0,109		
C11	6			0,109		
	55			1,000		

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.13	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto			C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro			C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional			C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem			C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais			C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística			C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição			C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional			C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem			C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais			C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística			C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações			C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição			C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição			C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição			C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição			C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.13
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X	X	X	X	X	X		X	
C2		-								X	
C3			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C4				-		e	e	e	e	X	X
C5					-	e	e	e		e	e
C6						-	e			X	e
C7							-	e		e	e
C8								-	e	X	e
C9									-	X	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
C2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0
C4	1	0	0	0	0	0	0			1	0
C5	0	0	0	1	0	0				1	0
C6	0	1	1	0	0					1	0
C7	0	1	0	0						1	0
C8	0	0	0							1	0
C9	0	0								0	0
C10	0									1	1
C11										0	0
											38
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.13
C1	2				0,053						
C2	9				0,237						
C3	1				0,026						
C4	3				0,079						
C5	3				0,079						
C6	4				0,105						
C7	3				0,079						
C8	2				0,053						
C9	1				0,026						
C10	7				0,184						
C11	3				0,079						
	38				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.14	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto			C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro			C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional			C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais			C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional			C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais			C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais			C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais			C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição			C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.14
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X		X	e		e	e
C2		-	e		e		e			e	e
C3			-		X	e	X	e	e		e
C4				-	X	e	X	e	e		X
C5					-		e				e
C6						-	X		e	X	X
C7							-				e
C8								-	e	e	X
C9									-	e	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
C2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	5
C3	1	0	0	0	0	0	1	0		1	3
C4	0	0	0	0	0	1	0			0	1
C5	1	0	1	1	1	0				1	7
C6	0	1	0	0	0					0	1
C7	1	1	1	0						1	7
C8	0	0	0							0	0
C9	0	0								0	0
C10	0									0	1
C11										0	5
											33
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.14
C1	3				0,091						
C2	5				0,151						
C3	3				0,091						
C4	1				0,030						
C5	7				0,212						
C6	1				0,030						
C7	7				0,212						
C8	0				0,000						
C9	0				0,000						
C10	1				0,030						
C11	5				0,151						
	33				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Técnico		Entrevistado:	1.15	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRI		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 1.15
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X	X	X		X	X	X
C2		-	X		X					X	
C3			-		X		X			X	
C4				-	X	X	X		X	X	X
C5					-					X	
C6						-	X		X	X	X
C7							-			X	
C8								-	X	X	X
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
C2	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
C3	1	0	1	0	1	1	0	1		1	7
C4	0	0	0	1	0	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	0	1				1	9
C6	0	1	0	0	0					1	3
C7	1	1	0	1						1	7
C8	0	0	0							0	0
C9	0	0								1	4
C10	1									1	10
C11										1	5
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 1.15
C1	2				0,036						
C2	7				0,127						
C3	7				0,127						
C4	1				0,018						
C5	9				0,164						
C6	3				0,055						
C7	7				0,127						
C8	0				0,000						
C9	4				0,073						
C10	10				0,182						
C11	5				0,091						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.1	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevistado:	2.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.2
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X		X	X	X	X	
C02		-					X	X	X	X	
C03			-		X		X	X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X	X		
C05					-		X	X			
C06						-	X	X	X	X	
C07							-	X			
C08								-			
C09									-		
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4
C2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6
C3	1	0	1	0	0	0	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	1	1			0	2
C5	1	0	0	1	1	1				1	7
C6	0	0	0	0	1					0	2
C7	0	1	1	1						1	9
C8	1	1	1							1	10
C9	1	1								1	7
C10	1									1	5
C11										0	1
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.2
C01	4				0,073						
C02	6				0,109						
C03	2				0,036						
C04	2				0,036						
C05	7				0,127						
C06	2				0,036						
C07	9				0,164						
C08	10				0,182						
C09	7				0,127						
C10	5				0,091						
C11	1				0,018						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevis	2.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.3
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X	X		X
C02		-		X	X	e	X	X	X		X
C03			-	X	X		X	X	X		X
C04				-	X		X	X	X		X
C05					-		e	X	X		X
C06						-	e	X	X		X
C07							-	e	X		X
C08								-	e	e	X
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
	Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
C2	1	0	0	0	0	0	0	1	0		3
C3	0	0	1	0	0	0	1	0		1	3
C4	0	1	0	0	0	1	0			1	5
C5	1	0	0	0	1	0				1	6
C6	0	0	0	1	0					1	2
C7	0	0	1	0						1	5
C8	0	0	0							1	6
C9	1	0								1	8
C10	0									0	0
C11										1	10
											49
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.3
C01	1				0,020						
C02	3				0,061						
C03	3				0,061						
C04	5				0,102						
C05	6				0,122						
C06	2				0,041						
C07	5				0,102						
C08	6				0,122						
C09	8				0,163						
C10	0				0,000						
C11	10				0,204						
	49				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevis	2.4	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.4
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X					X
C02		-	e			X	e				e
C03			-		e	X					e
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-	e	e			e	X
C06						-					X
C07							-	e			e
C08								-			X
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
C2	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	6
C3	1	0	0	1	1	1	1	0		1	6
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	0	0	1	1	0	0				1	4
C6	1	1	1	1	0					1	8
C7	0	1	1	0						0	3
C8	1	1	0							0	3
C9	1	0								0	2
C10	0									0	1
C11										1	7
											45
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.4
C01	4				0,089						
C02	6				0,133						
C03	6				0,133						
C04	1				0,022						
C05	4				0,089						
C06	8				0,178						
C07	3				0,067						
C08	3				0,067						
C09	2				0,044						
C10	1				0,022						
C11	7				0,156						
	45				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevis	2.5	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.5
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	e		X	X	X		X	e	X	X
C02		-	e	X	X	X		X		X	X
C03			-	X	X	X		X		X	X
C04				-	e	X		e		e	e
C05					-	e		e		X	X
C06						-				e	e
C07							-	X		X	X
C08								-		e	e
C09									-	X	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
C2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
C3	0	0	0	1	0	1	0	0		0	2
C4	0	0	1	0	1	0	0			1	5
C5	0	1	0	1	0	0				1	5
C6	1	1	1	0	0					1	7
C7	0	1	0	0						0	1
C8	1	0	0							1	5
C9	0	0								0	0
C10	0									1	6
C11										1	6
											41
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.5
C01	2				0,049						
C02	2				0,049						
C03	2				0,049						
C04	5				0,122						
C05	5				0,122						
C06	7				0,171						
C07	1				0,024						
C08	5				0,122						
C09	0				0,000						
C10	6				0,146						
C11	6				0,146						
	41				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.6
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X		X	X	X			X	X	X
C02		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C03			-			X		X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-	X		X	e	X	X
C06						-				X	X
C07							-			X	X
C08								-		X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
C3	1	1	0	1	0	0	0	0		0	4
C4	0	0	0	0	1	0	0			1	3
C5	0	1	0	0	0	0				1	4
C6	1	1	1	0	0					1	8
C7	1	1	0	0						0	4
C8	1	0	0							0	5
C9	0	0								1	3
C10	1									1	10
C11										1	9
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.6
C01	3				0,056						
C02	1				0,019						
C03	4				0,074						
C04	3				0,056						
C05	4				0,074						
C06	8				0,148						
C07	4				0,074						
C08	5				0,093						
C09	3				0,056						
C10	10				0,185						
C11	9				0,167						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevi	2.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.7
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-			X		X			X		
C02		-	X	X	X	X	X		X		X
C03			-	X		X					
C04				-							
C05					-	X			X		
C06						-					
C07							-		X		
C08								-	X	X	X
C09									-		
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
C2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
C3	0	1	0	1	1	1	1	1		0	7
C4	1	1	1	1	1	1	1			1	10
C5	0	1	1	0	1	1				0	5
C6	1	1	1	1	1					1	9
C7	1	0	1	1						0	4
C8	0	0	0							0	0
C9	1	1								1	7
C10	0									0	1
C11										0	3
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.7
C01	7					0,127					
C02	2					0,036					
C03	7					0,127					
C04	10					0,182					
C05	5					0,091					
C06	9					0,164					
C07	4					0,073					
C08	0					0,000					
C09	7					0,127					
C10	1					0,018					
C11	3					0,055					
	55					1,000					

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.8
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X		X	X	X		e	X	X
C02		-	e	X	X		X		e		e
C03			-		X	X	X		X	X	X
C04				-	X	X	X		e	X	X
C05					-	e	e				e
C06						-					X
C07							-				e
C08								-	e	X	X
C09									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
C2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
C3	1	0	0	0	1	0	0	0		1	3
C4	0	0	0	1	0	0	0			0	2
C5	0	0	1	1	1	0				1	7
C6	1	1	1	1	0					1	7
C7	1	1	1	0						1	7
C8	0	0	0							0	0
C9	0	0								0	1
C10	0									1	5
C11										1	7
											45
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.8
C01	2				0,044						
C02	4				0,089						
C03	3				0,067						
C04	2				0,044						
C05	7				0,156						
C06	7				0,156						
C07	7				0,156						
C08	0				0,000						
C09	1				0,022						
C10	5				0,111						
C11	7				0,156						
	45				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevi	2.9	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.9
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X		X	X
C02		-	e		e	e					X
C03			-		X	X	X			X	X
C04				-	X	X	X	e		X	X
C05					-		X			e	X
C06						-	X	X		X	X
C07							-			X	e
C08								-		X	e
C09									-	X	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	6
C3	1	0	0	0	1	1	0	0		1	4
C4	0	0	0	0	1	0	0			1	2
C5	1	0	1	1	0	0				1	6
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	1	1	0	0						1	7
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	0									1	7
C11										1	7
											47
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.9
C01	1				0,021						
C02	6				0,128						
C03	4				0,085						
C04	2				0,043						
C05	6				0,128						
C06	4				0,085						
C07	7				0,149						
C08	3				0,064						
C09	0				0,000						
C10	7				0,149						
C11	7				0,149						
	47				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.10
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X				X	X	X
C02		-								e	X
C03			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C04				-	X	X	e	X	X	X	X
C05					-	e	e			e	X
C06						-	e			e	X
C07							-			e	X
C08								-	X	e	X
C09									-	e	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	5
C2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	1
C5	0	0	1	1	0	0				1	5
C6	0	1	1	0	0					0	4
C7	1	1	0	0						0	3
C8	0	0	0							0	2
C9	0	0								1	4
C10	0									1	3
C11										1	10
											45
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.10
C01	5				0,111						
C02	8				0,178						
C03	0				0,000						
C04	1				0,022						
C05	5				0,111						
C06	4				0,089						
C07	3				0,067						
C08	2				0,044						
C09	4				0,089						
C10	3				0,067						
C11	10				0,222						
	45				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.11	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.11	
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	
C01	-	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
C02		-	X		X	X	X	X	X	X	X	
C03			-	X	X	X	X	X	X	X	X	
C04				-	X	X	X	X	X	X	X	
C05					-							
C06						-	X			X	X	
C07							-		X	X	X	
C08								-	e	X	X	
C09									-	X	X	
C10										-	e	
C11											-	

3. Somatorio de Pontos																				
Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna										
C1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		1								
C2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		2								
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	1								
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	0	1	2							
C5	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	10						
C6	0	1	1	0	0					1	1	1	1	0	6					
C7	1	0	0	0						1	1	1	1	0	1	6				
C8	0	0	0							1	1	1	1	0	0	0	4			
C9	0	0								1	1	1	1	0	0	1	0	5		
C10	0									1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
C11										1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
																				53

4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.11	
C01	1				0,019							
C02	2				0,038							
C03	1				0,019							
C04	2				0,038							
C05	10				0,189							
C06	6				0,113							
C07	6				0,113							
C08	4				0,075							
C09	5				0,094							
C10	8				0,151							
C11	8				0,151							
	53				1,000							

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevista 2.12	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 2.12
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X		X	X	X	X	X		X	X
C02		-					e	e			e
C03			-	e	X	X	X	X	e	X	X
C04				-	X	X	X	X	e	X	X
C05					-		e	e		e	e
C06						-	X	X		X	X
C07							-			e	e
C08								-		e	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	1	0	0	1	0	0				1	5
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	1	1	0	0						1	6
C8	1	0	1							1	6
C9	0	0								0	0
C10	1									1	6
C11										1	5
											42
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 2.12
C01	2				0,048						
C02	7				0,167						
C03	0				0,000						
C04	1				0,024						
C05	5				0,119						
C06	4				0,095						
C07	6				0,143						
C08	6				0,143						
C09	0				0,000						
C10	6				0,143						
C11	5				0,119						
	42				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.1	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.1
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X		X	X	X	X		X	X	X
C2		-									
C3			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C4				-	X	X	X			X	X
C5					-	X				X	X
C6						-				X	X
C7							-				X
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	1	1	0	0			1	0
C5	0	1	1	1	0	0				1	0
C6	1	1	1	0	0					1	0
C7	1	1	1	0						1	0
C8	1	0	0							0	0
C9	0	0								1	0
C10	1									1	0
C11										1	0
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.1
C1	2				0,036						
C2	10				0,182						
C3	0				0,000						
C4	4				0,073						
C5	6				0,109						
C6	7				0,127						
C7	6				0,109						
C8	2				0,036						
C9	2				0,036						
C10	8				0,145						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.2
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X	X			X		X		X
C2		-		X	X	X			X		X
C3			-	X	X	X	X				X
C4				-	X	X					
C5					-	X	X		X		X
C6						-					
C7							-				X
C8								-	X	X	X
C9									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	4
C2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5
C3	0	0	0	0	1	1	1	0		1	4
C4	0	0	1	1	1	1	1			1	8
C5	0	0	1	0	1	0				0	5
C6	1	1	1	1	1					0	9
C7	1	1	1	0						1	6
C8	0	0	0							0	0
C9	1	0								1	5
C10	0									0	1
C11										1	8
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.2
C1	4				0,073						
C2	5				0,091						
C3	4				0,073						
C4	8				0,145						
C5	5				0,091						
C6	9				0,164						
C7	6				0,109						
C8	0				0,000						
C9	5				0,091						
C10	1				0,018						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevista 3.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.3
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X		X	X	X	X	
C2		-			X						
C3			-		X						
C4				-	X	e	X	X	X	X	X
C5					-						
C6						-	X	X	X	X	X
C7							-	e			
C8								-	e		
C9									-		
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
C2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
C3	1	0	1	1	1	1	1	1		1	8
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	0	0	0	0	0					0	0
C7	0	1	1	1						1	6
C8	0	1	1							1	5
C9	1	1								1	5
C10	0									1	3
C11										0	3
											52
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.3
C1	3				0,058						
C2	9				0,173						
C3	8				0,154						
C4	0				0,000						
C5	10				0,192						
C6	0				0,000						
C7	6				0,115						
C8	5				0,096						
C9	5				0,096						
C10	3				0,058						
C11	3				0,058						
	52				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevist 3.4	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C8
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.4
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-		X	X	X	X		X	X	X	X
C2		-	X		X	X		X	X	X	X
C3			-		X	X	X	X	X	X	X
C4				-	X	X	e	X		X	X
C5					-	X		X	X		X
C6						-		X	X	X	X
C7							-	X	X	X	X
C8								-	X		
C9									-		
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
C2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
C3	1	0	0	0	0	0	0	0		1	3
C4	0	0	0	0	1	0	0			1	2
C5	0	1	0	0	1	0				1	6
C6	1	0	0	0	0					1	6
C7	0	0	0	0						0	1
C8	0	1	1							1	9
C9	1	1								1	9
C10	0									1	6
C11										1	8
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.4
C1	2				0,037						
C2	2				0,037						
C3	3				0,056						
C4	2				0,037						
C5	6				0,111						
C6	6				0,111						
C7	1				0,019						
C8	9				0,167						
C9	9				0,167						
C10	6				0,111						
C11	8				0,148						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevist 3.5		
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.5
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-			X	X	X	X	X	X	X	X
C2		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3			-	X		X	X	X	X	X	X
C4				-	X	X	X	X	X	X	X
C5					-	X	X	X	X	X	X
C6						-			e	e	e
C7							-	e		X	
C8								-	X	X	X
C9									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
C4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
C5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
C6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7
C7	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	7
C8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
C9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
C10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8
C11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8
											51
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.5
C1	2			0,039							
C2	0			0,000							
C3	2			0,039							
C4	3			0,059							
C5	3			0,059							
C6	7			0,137							
C7	7			0,137							
C8	5			0,098							
C9	6			0,118							
C10	8			0,157							
C11	8			0,157							
	51			1,000							

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.6
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X					X	X
C2		-			X					X	X
C3			-		X					X	X
C4				-	X	X	X	X		X	X
C5					-					X	X
C6						-	X			X	X
C7							-			X	X
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
C2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
C3	1	0	1	1	1	1	0	0		1	6
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	0	0				1	8
C6	0	1	1	0	0					0	3
C7	1	1	0	0						0	4
C8	1	0	0							0	2
C9	0	0								0	0
C10	1									1	10
C11										1	9
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.6
C1	5				0,091						
C2	7				0,127						
C3	6				0,109						
C4	1				0,018						
C5	8				0,145						
C6	3				0,055						
C7	4				0,073						
C8	2				0,036						
C9	0				0,000						
C10	10				0,182						
C11	9				0,164						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.7
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X	e	X	X	X	X	X	X	X
C2		-	X		e		X	e	X		X
C3			-		X		X	X	X		X
C4				-	X	X	X	e	X		X
C5					-		X	e	X	e	X
C6						-	e	e	X		X
C7							-	e	X		X
C8								-	e	e	e
C9									-		e
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4
C3	1	0	1	0	0	0	1	0		1	5
C4	0	0	0	0	0	1	0			0	1
C5	1	0	0	0	0	0				1	4
C6	0	0	0	1	0					1	3
C7	0	0	1	0						1	6
C8	0	0	0							1	2
C9	1	0								1	8
C10	0									1	1
C11										1	8
											42
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.7
C1	0				0,000						
C2	4				0,095						
C3	5				0,119						
C4	1				0,024						
C5	4				0,095						
C6	3				0,071						
C7	6				0,143						
C8	2				0,048						
C9	8				0,190						
C10	1				0,024						
C11	8				0,190						
	42				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.8
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X	X	X	X	X	X		X	X
C2		-		X	X			e		X	
C3			-	X	X	X	X	X		X	X
C4				-	X	X	X			X	
C5					-		X			X	
C6						-	X			X	X
C7							-			X	e
C8								-		X	X
C9									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	6
C3	0	0	0	0	0	1	0	0		1	2
C4	0	0	0	1	1	0	1			1	6
C5	1	0	1	1	0	1				1	8
C6	0	1	1	0	0					1	5
C7	1	1	0	0						1	7
C8	1	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	1									1	10
C11										1	5
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.8
C1	1				0,019						
C2	6				0,113						
C3	2				0,038						
C4	6				0,113						
C5	8				0,151						
C6	5				0,094						
C7	7				0,132						
C8	3				0,057						
C9	0				0,000						
C10	10				0,189						
C11	5				0,094						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Acadêmico		Entrevistado:	3.9	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES			
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.9
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X	X		X	X	X	X		X	X
C2		-	X	X	X	X	X	X			X
C3			-		X	X	X	X			X
C4				-	e	e	e	e		e	e
C5					-	e	e	e			e
C6						-				e	e
C7							-	e	e	e	e
C8								-	e	e	e
C9									-	e	e
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
C3	1	0	0	0	0	1	1	0		1	5
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	2
C5	0	0	0	1	1	0				1	5
C6	1	1	1	0	0					1	6
C7	0	0	0	0						1	3
C8	0	0	0							1	3
C9	0	0								0	0
C10	0									1	1
C11										1	3
											33
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.9
C1	2				0,061						
C2	3				0,091						
C3	5				0,151						
C4	2				0,061						
C5	5				0,151						
C6	6				0,182						
C7	3				0,091						
C8	3				0,091						
C9	0				0,000						
C10	1				0,030						
C11	3				0,091						
	33				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Político		Entrevistado:	3.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES			
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 3.10
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	-	X		X	X	X	X	e	e	X	X
C2		-			e		e		X	X	e
C3			-						e	X	e
C4				-	X	X	X	X	X	X	X
C5					-	e	X	X	e	X	e
C6						-	X	X	X	X	X
C7							-		X	X	
C8								-	e	X	e
C9									-	e	e
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5
C3	1	1	1	1	1	0	0	0		0	5
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	0	0	0	0	0	0				1	2
C6	0	0	0	0	0					1	2
C7	1	0	0	1						1	6
C8	0	0	0							0	3
C9	0	0								0	4
C10	1									1	9
C11										1	3
											41
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 3.10
C1	1				0,024						
C2	5				0,122						
C3	5				0,122						
C4	1				0,024						
C5	2				0,049						
C6	2				0,049						
C7	6				0,146						
C8	3				0,073						
C9	4				0,098						
C10	9				0,220						
C11	3				0,073						
	41				1,000						

6. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							POLÍTICO										
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	TOTAL	MÉDIA
C1	0,036	0,073	0,058	0,037	0,039	0,091	0,000	0,019	0,061	0,024						0,438	0,044
C2	0,182	0,091	0,173	0,037	0,000	0,127	0,095	0,113	0,091	0,122						1,031	0,103
C3	0,000	0,073	0,154	0,056	0,039	0,109	0,119	0,038	0,151	0,122						0,861	0,086
C4	0,073	0,145	0,000	0,037	0,059	0,018	0,024	0,113	0,061	0,024						0,554	0,055
C5	0,109	0,091	0,192	0,111	0,059	0,145	0,095	0,151	0,151	0,049						1,154	0,115
C6	0,127	0,164	0,000	0,111	0,137	0,055	0,071	0,094	0,182	0,049						0,990	0,099
C7	0,109	0,109	0,115	0,019	0,137	0,073	0,143	0,132	0,091	0,146						1,074	0,107
C8	0,036	0,000	0,096	0,167	0,098	0,036	0,048	0,057	0,091	0,073						0,702	0,070
C9	0,036	0,091	0,096	0,167	0,118	0,000	0,190	0,000	0,000	0,098						0,796	0,080
C10	0,145	0,018	0,058	0,111	0,157	0,182	0,024	0,189	0,030	0,220						1,133	0,113
C11	0,145	0,145	0,058	0,148	0,157	0,164	0,190	0,094	0,091	0,073						1,266	0,127
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						10,000	1,000
7. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							POLÍTICO				CLASSIFICADA						
C1	0,044								C1	0,044							
C2	0,103								C4	0,055							
C3	0,086								C8	0,070							
C4	0,055								C9	0,080							
C5	0,115								C3	0,086							
C6	0,099								C6	0,099							
C7	0,107								C2	0,103							
C8	0,070								C7	0,107							
C9	0,080								C10	0,113							
C10	0,113								C5	0,115							
C11	0,127								C11	0,127							

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.1	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.1
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X		X	X	X	X	X		X	
C02		-			X		X	X		X	
C03			-	X	X	X	X	X	X	X	e
C04				-	e	X	X	X	e	X	
C05					-		e	X		X	
C06						-	e	X		X	
C07							-	e		e	
C08								-		e	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3
C2	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	0	0	0	1			1	3
C5	1	0	0	1	0	1				1	6
C6	0	0	1	0	1					1	5
C7	0	1	0	1						1	6
C8	1	0	1							1	8
C9	0	0								0	1
C10	1									1	8
C11										0	1
											47
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.1
C01	3				0,064						
C02	6				0,128						
C03	0				0,000						
C04	3				0,064						
C05	6				0,128						
C06	5				0,106						
C07	6				0,128						
C08	8				0,170						
C09	1				0,021						
C10	8				0,170						
C11	1				0,021						
	47				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.2
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X			X	
C02		-			X	X	X			X	X
C03			-	X	X	X	X			X	X
C04				-	X	X	X			X	X
C05					-	X				X	
C06						-				X	
C07							-			X	
C08								-		X	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	0	0	0	0	1	1	0	0		0	2
C4	0	0	0	1	1	0	0			0	3
C5	0	1	1	1	0	1				1	8
C6	1	1	1	0	1					1	9
C7	1	1	0	1						1	7
C8	1	0	1							0	2
C9	0	0								0	0
C10	1									1	10
C11										0	4
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.2
C01	5				0,091						
C02	5				0,091						
C03	2				0,036						
C04	3				0,055						
C05	8				0,145						
C06	9				0,164						
C07	7				0,127						
C08	2				0,036						
C09	0				0,000						
C10	10				0,182						
C11	4				0,073						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado: 4.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.3
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	e	e								e
C02		-	e								e
C03			-								e
C04				-	X	e	X	X	X	X	X
C05					-				X		X
C06						-	X				X
C07							-		e		X
C08								-	X	e	X
C09									-	e	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
C2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7
C3	1	1	1	1	1	1	1	0		0	7
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	0	1	0				0	5
C6	0	1	1	1	0					0	3
C7	1	0	1	0						0	4
C8	0	0	0							0	1
C9	0	0								0	3
C10	0									0	1
C11										0	7
											45
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.3
C01	7				0,156						
C02	7				0,156						
C03	7				0,156						
C04	0				0,000						
C05	5				0,111						
C06	3				0,067						
C07	4				0,089						
C08	1				0,022						
C09	3				0,067						
C10	1				0,022						
C11	7				0,156						
	45				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.4	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais			
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.4
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C02		-								X	
C03			-							X	
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-		X			X	
C06						-	e	X			X
C07							-				
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
	Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
C3	1	1	1	1	1	1	0	1		1	8
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	1	0	1	1	0	1				1	6
C6	0	0	1	1	0					1	4
C7	1	1	1	1						1	7
C8	1	1	1							1	6
C9	0	0								1	2
C10	1									1	7
C11										1	4
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.4
C01	0				0,000						
C02	9				0,167						
C03	8				0,148						
C04	1				0,019						
C05	6				0,111						
C06	4				0,074						
C07	7				0,130						
C08	6				0,111						
C09	2				0,037						
C10	7				0,130						
C11	4				0,074						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado	4.5	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.5
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X	X	X	X
C02		-			e	e	e			e	e
C03			-	X	e	X	X			e	e
C04				-	X	X	X	e	X	X	X
C05					-	e	e		e	e	e
C06						-	e	e		e	e
C07							-	e	X	e	e
C08								-	e	e	X
C09									-	X	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	0	0	0	0	1	1	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	1
C5	0	0	1	0	0	0				1	3
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	0	0	0	0						1	3
C8	0	0	0							1	1
C9	0	0								1	3
C10	0									1	3
C11										1	4
											31
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.5
C01	2				0,065						
C02	5				0,161						
C03	2				0,065						
C04	1				0,032						
C05	3				0,097						
C06	4				0,129						
C07	3				0,097						
C08	1				0,032						
C09	3				0,097						
C10	3				0,097						
C11	4				0,129						
	31				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.6
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X		X	e			e	X	e
C02		-			X	X			X	X	e
C03			-	e	X	X				e	e
C04				-	X	X	X			e	X
C05					-	e				e	e
C06						-	e			e	e
C07							-	e	e	X	X
C08								-	e	X	X
C09									-	e	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3
C2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	5
C3	0	0	0	1	1	1	0	0		1	4
C4	0	0	0	1	1	0	0			0	2
C5	0	1	1	1	0	0				1	7
C6	0	1	1	0	0					0	5
C7	0	0	0	0						0	1
C8	0	0	0							0	0
C9	0	0								0	1
C10	0									1	4
C11										0	5
											37
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.6
C01	3				0,081						
C02	5				0,135						
C03	4				0,108						
C04	2				0,054						
C05	7				0,189						
C06	5				0,135						
C07	1				0,027						
C08	0				0,000						
C09	1				0,027						
C10	4				0,108						
C11	5				0,135						
	37				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado: 4.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.7
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-			X	X	X	X	X		X	X
C02		-	X		X		X	X	X	X	
C03			-		X	X	X	X	X	X	
C04				-	X	X	X	X	X	X	
C05					-		X			X	
C06						-	X	X		X	
C07							-				
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3
C3	1	0	0	0	0	0	0	1		0	3
C4	0	0	0	0	0	0	1			1	2
C5	1	0	1	1	0	1				1	8
C6	0	0	1	0	1					1	5
C7	1	1	1	1						1	10
C8	1	1	1							1	8
C9	0	0								0	3
C10	1									1	8
C11										1	2
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.7
C01	3				0,055						
C02	3				0,055						
C03	3				0,055						
C04	2				0,036						
C05	8				0,145						
C06	5				0,091						
C07	10				0,182						
C08	8				0,145						
C09	3				0,055						
C10	8				0,145						
C11	2				0,036						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do GrupoGestor		Entrevistado:	4.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.8
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-					X					X
C02		-									X
C03			-			X					X
C04				-	X	X	X	X	X	X	
C05					-	X					
C06						-					X
C07							-				X
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
C3	1	1	0	1	1	1	1	0		0	6
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	0	1	1	1	1	1				0	6
C6	1	1	1	1	0					1	8
C7	1	1	1	0						0	4
C8	1	1	1							0	4
C9	0	0								0	1
C10	0									0	2
C11										1	8
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.8
C01	8				0,145						
C02	8				0,145						
C03	6				0,109						
C04	0				0,000						
C05	6				0,109						
C06	8				0,145						
C07	4				0,073						
C08	4				0,073						
C09	1				0,018						
C10	2				0,036						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado: 4.9		
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado	4.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.10
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-				X	X	X	X	X	X	X
C02		-			X		X			X	X
C03			-		X	X	X			X	X
C04				-		X	X	X		X	X
C05					-		X			X	X
C06						-	X			X	X
C07							-			X	
C08								-	X	X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
C2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5
C3	1	0	0	0	1	1	0	0		0	3
C4	1	0	0	0	1	0	0			0	2
C5	1	0	1	1	0	0				1	6
C6	0	1	1	0	0					1	5
C7	1	1	0	1						1	9
C8	0	0	0							1	2
C9	0	0								1	2
C10	1									1	10
C11										1	8
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.10
C01	3				0,055						
C02	5				0,091						
C03	3				0,055						
C04	2				0,036						
C05	6				0,109						
C06	5				0,091						
C07	9				0,164						
C08	2				0,036						
C09	2				0,036						
C10	10				0,182						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.11	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.11
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-			X	X	X	X	X	X	X	X
C02		-		X	X	X	X			X	X
C03			-	X	X	X	X	X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-	X	X	X	X	X	X
C06						-		X	X	X	X
C07							-	X	X	X	X
C08								-		X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	0	0	0	0	0	0				1	1
C6	1	0	0	0	0					1	1
C7	0	0	0	0						1	1
C8	1	0	0							1	1
C9	0	0								1	0
C10	1									1	1
C11										1	1
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.11
C01	2			0,036							
C02	2			0,036							
C03	0			0,000							
C04	3			0,055							
C05	4			0,073							
C06	6			0,109							
C07	5			0,091							
C08	8			0,145							
C09	6			0,109							
C10	10			0,182							
C11	9			0,164							
	55			1,000							

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado	4.12	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.12
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-				X	X					X
C02		-	e	e	X	X	X	X	X		X
C03			-		X	X	X	X	X		X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-	X					X
C06						-					
C07							-				X
C08								-			X
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
C2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C3	1	0	0	0	0	0	1	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	0	1	1	1	1	0				1	8
C6	1	1	1	1	1					1	10
C7	1	1	1	0						0	6
C8	1	1	0							0	5
C9	1	0								0	4
C10	0									0	1
C11										1	9
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.12
C01	7				0,132						
C02	1				0,019						
C03	2				0,038						
C04	0				0,000						
C05	8				0,151						
C06	10				0,189						
C07	6				0,113						
C08	5				0,094						
C09	4				0,075						
C10	1				0,019						
C11	9				0,170						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado	4.13	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.13
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-				X	X	X			X	X
C02		-			X	X	X				X
C03			-		X	X	X	X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-						
C06						-					X
C07							-				X
C08								-			X
C09									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5
C2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
C3	1	0	0	0	0	0	0	0		0	1
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	1	1	1	1	0					1	8
C7	1	1	1	0						1	7
C8	1	1	0							0	4
C9	0	0								0	1
C10	0									1	4
C11										1	9
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.13
C01	5				0,091						
C02	5				0,091						
C03	1				0,018						
C04	1				0,018						
C05	10				0,182						
C06	8				0,145						
C07	7				0,127						
C08	4				0,073						
C09	1				0,018						
C10	4				0,073						
C11	9				0,164						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado:	4.14	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.14
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X	X	X	X
C02		-			X	X	X	X	X	X	X
C03			-		X	X	X	X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-	X				X	X
C06						-				X	X
C07							-			X	
C08								-		X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
C3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	0	1	1	1	0	0				1	7
C6	1	1	1	0	0					1	8
C7	1	1	0	1						1	7
C8	1	0	0							1	5
C9	0	0								1	4
C10	1									1	10
C11										1	8
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.14
C01	2				0,036						
C02	3				0,055						
C03	1				0,018						
C04	0				0,000						
C05	7				0,127						
C06	8				0,145						
C07	7				0,127						
C08	5				0,091						
C09	4				0,073						
C10	10				0,182						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Gestor		Entrevistado	4.15	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 4.15
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X		X	X	X	X	X	X	X
C02		-									
C03			-		X	X	X	X	X	X	X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-	X	X	X			X
C06						-	X				
C07							-				
C08								-			
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
C3	1	0	0	0	0	0	0	0			2
C4	0	0	0	0	0	0	0				0
C5	0	0	0	1	1	0					5
C6	0	1	1	1	1						8
C7	1	1	1	1							9
C8	1	1	1								7
C9	1	0									4
C10	0										3
C11											6
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 4.15
C01	1				0,018						
C02	10				0,182						
C03	2				0,036						
C04	0				0,000						
C05	5				0,091						
C06	8				0,145						
C07	9				0,164						
C08	7				0,127						
C09	4				0,073						
C10	3				0,055						
C11	6				0,109						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistado	5.1	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.1
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X			X
C02		-			X	X		X			X
C03			-		X	X	X	X			
C04				-	X	X	X	X	X		X
C05					-	X	X	X	X		X
C06						-	X				X
C07							-	X			
C08								-			
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4
C2	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6
C3	1	0	0	0	0	1	1	1		0	4
C4	0	0	0	0	0	1	0			0	1
C5	0	0	0	0	1	0				1	5
C6	0	1	1	1	0					1	8
C7	0	1	1	1						1	8
C8	1	1	1							1	9
C9	1	0								0	3
C10	0									0	0
C11										1	7
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.1
C01	4				0,073						
C02	6				0,109						
C03	4				0,073						
C04	1				0,018						
C05	5				0,091						
C06	8				0,145						
C07	8				0,145						
C08	9				0,164						
C09	3				0,055						
C10	0				0,000						
C11	7				0,127						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistad	5.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.2
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	e	X	X	X	X	X	X	X
C02		-									
C03			-	X	X			X	X	X	X
C04				-	e	X	e	X	X	e	X
C05					-	e	e	e			e
C06						-		e		X	X
C07							-	e		X	X
C08								-	X	X	X
C09									-	e	X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
	Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
C3	0	0	1	1	0	0	0	0		1	3
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	1
C5	0	0	0	1	1	0				1	4
C6	1	0	1	0	0					1	4
C7	0	1	0	0						1	2
C8	0	0	0							1	3
C9	0	0								1	4
C10	0									1	5
C11										1	7
											43
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.2
C01	0				0,000						
C02	10				0,233						
C03	3				0,070						
C04	1				0,023						
C05	4				0,093						
C06	4				0,093						
C07	2				0,047						
C08	3				0,070						
C09	4				0,093						
C10	5				0,116						
C11	7				0,163						
	43				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistad	5.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3	C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.3
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C02		-		X	X	X	X	X	X	X	X
C03			-	X	X	X		X	X	X	X
C04				-	X		X		X	X	X
C05					-				X	X	
C06						-			X	X	
C07							-		X	X	
C08								-	X	X	X
C09									-		
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
C3	0	0	0	1	0	0	0	0		1	0
C4	0	1	0	1	0	0	0			1	1
C5	1	1	1	0	0	1				1	1
C6	1	1	0	0	1					1	1
C7	1	0	0	1						1	0
C8	0	0	0							1	1
C9	1	1								1	1
C10	1									1	1
C11										1	1
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.3
C01	0				0,000						
C02	2				0,036						
C03	2				0,036						
C04	5				0,091						
C05	8				0,145						
C06	6				0,109						
C07	5				0,091						
C08	3				0,055						
C09	10				0,182						
C10	9				0,164						
C11	5				0,091						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistad	5.4		
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO			
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto			C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1			
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1			
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional			C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem			C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais			C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística			C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações			C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição			C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro			C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2			
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2			
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem			C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais			C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística			C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações			C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional			C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem			C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações			C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição			C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais			C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações			C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações			C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição			C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5			
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6			
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6			
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações			C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição			C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7			
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações			C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição			C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações			C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição			C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.4
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X	X	X	X
C02		-	X			X	X	X	X	X	X
C03			-	X	X	X			X	X	X
C04				-	X		X		X	X	X
C05					-				X	X	
C06						-			X	X	
C07							-		X	X	X
C08								-	X	X	X
C09									-		
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
C3	0	0	0	1	1	0	0	0		0	3
C4	0	1	0	1	0	0	0			0	3
C5	1	1	1	0	0	1				1	7
C6	1	1	0	0	1					1	6
C7	1	0	0	0						1	4
C8	0	0	0							1	2
C9	1	1								1	10
C10	1									1	9
C11										1	6
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.4
C01	2				0,036						
C02	3				0,055						
C03	3				0,055						
C04	3				0,055						
C05	7				0,127						
C06	6				0,109						
C07	4				0,073						
C08	2				0,036						
C09	10				0,182						
C10	9				0,164						
C11	6				0,109						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistad	5.5	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto			C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro			C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional			C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem			C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais			C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística			C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações			C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição			C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro			C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem			C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais			C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística			C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações			C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto			C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional			C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem			C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações			C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição			C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais			C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações			C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição			C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações			C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição			C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações			C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição			C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações			C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição			C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações			C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição			C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.5
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C02		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C03			-	X	X	X	e	e	X	X	X
C04				-	X	e	X	e	X	X	X
C05					-	e	e		X	X	
C06						-			X	X	e
C07							-		X	X	
C08								-	X	X	X
C09									-	e	
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	0	0	1	0	0	1				1	1
C6	1	1	0	0	0					1	1
C7	1	0	0	1						1	1
C8	0	0	0							1	1
C9	0	1								1	1
C10	1									1	1
C11										1	1
											47
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.5
C01	0				0,000						
C02	1				0,021						
C03	2				0,043						
C04	3				0,064						
C05	6				0,128						
C06	5				0,106						
C07	5				0,106						
C08	2				0,043						
C09	9				0,191						
C10	9				0,191						
C11	5				0,106						
	47				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista 5.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2	C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.6
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-		X		X	X	e		X		
C02		-	X		X	X	e	X	X	X	X
C03			-	X			X	e	X	e	X
C04				-	X	e	X		X	X	X
C05					-	e	X	X	X	e	e
C06						-	e	e	e	e	e
C07							-	X	X	X	e
C08								-	e	e	
C09									-	X	
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
	Pontuação de resistência a mudança na linha										Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
C2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C3	0	1	1	0	0	0	0	0		1	4
C4	0	0	0	1	0	0	0			0	2
C5	0	0	0	0	0	0				1	3
C6	0	0	0	0	0					1	2
C7	0	0	0	0						0	3
C8	0	0	1							0	4
C9	0	1								1	7
C10	0									0	4
C11										0	3
											38
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.6
C01	5				0,132						
C02	1				0,026						
C03	4				0,105						
C04	2				0,053						
C05	3				0,079						
C06	2				0,053						
C07	3				0,079						
C08	4				0,105						
C09	7				0,184						
C10	4				0,105						
C11	3				0,079						
	38				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistado	5.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2	C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.7
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-					X	X	X	X	X	X
C02		-	X	e		X		e	X	e	e
C03			-	X	X	X	X	e	e	e	X
C04				-	X	e	X	X	X	X	X
C05					-	X	X	e		e	
C06						-	e			e	
C07							-	X		X	X
C08								-	e	X	X
C09									-	e	e
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
C2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	1
C5	0	0	0	1	0	1				0	4
C6	0	1	1	0	1					1	7
C7	0	1	0	0						1	5
C8	0	0	0							1	3
C9	0	0								1	3
C10	0									1	4
C11										1	6
											40
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.7
C01	4				0,100						
C02	2				0,050						
C03	1				0,025						
C04	1				0,025						
C05	4				0,100						
C06	7				0,175						
C07	5				0,125						
C08	3				0,075						
C09	3				0,075						
C10	4				0,100						
C11	6				0,150						
	40				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevistado	5.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4	C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.8
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-		X	X	X	X	X	X	X		X
C02		-	X			X	X		X	X	X
C03			-	X	e	X	X	e	e	e	X
C04				-	e	e	X	e	e	X	X
C05					-	e	e		e	e	e
C06						-			X		e
C07							-		e		e
C08								-	X	X	
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
C2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	0
C5	0	0	1	0	0	0				1	0
C6	1	1	0	1	0					1	1
C7	1	0	1	0						1	1
C8	0	0	1							1	0
C9	1	0								1	1
C10	0									0	1
C11										1	1
											39
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.8
C01	2				0,051						
C02	3				0,077						
C03	2				0,051						
C04	2				0,051						
C05	2				0,051						
C06	6				0,154						
C07	6				0,154						
C08	2				0,051						
C09	5				0,128						
C10	3				0,077						
C11	6				0,154						
	39				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista 5.9	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9	C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.9
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-			X	X	X		X			
C02		-			X	X	X	X	X	X	
C03			-	X	X	X	X	e	e	X	X
C04				-	X	e	X	X	X	X	X
C05					-	e	e	e		e	e
C06						-	e	X	X	X	X
C07							-	e	X	X	X
C08								-	e	X	e
C09									-	e	e
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6
C2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	0
C5	0	0	0	1	0	0				1	1
C6	0	0	0	0	0					1	1
C7	0	0	0	0						0	1
C8	0	0	0							1	1
C9	0	0								0	1
C10	0									0	1
C11										0	1
											40
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.9
C01	6				0,150						
C02	2				0,050						
C03	0				0,000						
C04	2				0,050						
C05	5				0,125						
C06	3				0,075						
C07	3				0,075						
C08	4				0,100						
C09	4				0,100						
C10	6				0,150						
C11	5				0,125						
	40				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista 5.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.10	
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	
C01	-			X	X	X	X		X	X	X	
C02		-	X		X	X	X		X	X	X	
C03			-	X	X	X	X	X	X	X	X	
C04				-	X	X	X	X	X	X	X	
C05					-					X	X	
C06						-	X		e	X	e	
C07							-			X	e	
C08								-	X	X	X	
C09									-	X	X	
C10										-	e	
C11											-	

3. Somatorio de Pontos

Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna										
C1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0										3	
C2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0										2	
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	1							1	
C4	0	0	0	0	0	0	0	0				1	0	1						2	
C5	1	1	1	1	0	0						1	1	1	1					8	
C6	0	1	0	0	0							1	1	1	1	0				5	
C7	1	1	0	0								1	1	1	1	0	1			7	
C8	0	0	0									0	0	1	1	0	0	0		2	
C9	0	0										1	1	1	1	0	0	0	1	5	
C10	0											1	1	1	1	1	1	1	1	9	
C11												1	1	1	1	1	0	0	1	7	
																				51	

4. Ponderação final dos critérios

C01	3		0,059
C02	2		0,039
C03	1		0,020
C04	2		0,039
C05	8		0,157
C06	5		0,098
C07	7		0,137
C08	2		0,039
C09	5		0,098
C10	9		0,176
C11	7		0,137
	51		1,000

Entrevistado: 5.10

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista 5.11	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1	C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9	C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.11
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	e					
C02		-				X	X			X	X
C03			-		X	X	X	e	X	X	X
C04				-	X	e	e	e	e	X	X
C05					-	e	e	e	X	e	X
C06						-		e		X	e
C07							-	X	e	X	X
C08								-			
C09									-	X	e
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha						Pontuação de resistência a mudança na coluna					
C1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5
C2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	6
C3	1	0	0	0	0	0	0	0		1	2
C4	0	0	0	0	0	0	0			1	1
C5	0	0	0	0	0	0				1	3
C6	1	0	1	0	0					0	4
C7	0	0	0	0						0	2
C8	1	1	1							0	4
C9	0	0								0	2
C10	0									0	6
C11										0	5
											40
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.11
C01	5				0,125						
C02	6				0,150						
C03	2				0,050						
C04	1				0,025						
C05	3				0,075						
C06	4				0,100						
C07	2				0,050						
C08	4				0,100						
C09	2				0,050						
C10	6				0,150						
C11	5				0,125						
	40				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista 5.12	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3	C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3	C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3	C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4	C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4	C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4	C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6	C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7	C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8	C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.12
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-			X	X	X	X	X			X
C02		-	X		X	X	X		X	X	X
C03			-	X		e	X	e	e	e	X
C04				-	X	e	e	e	e		
C05					-	e	X		e	X	X
C06						-	e			e	
C07							-	e	e	e	e
C08								-	e	e	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
C2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
C3	0	1	0	0	0	0	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	1	1			1	4
C5	0	0	1	0	0	0				1	4
C6	0	1	1	0	1					1	5
C7	0	0	0	0						1	4
C8	0	0	1							1	2
C9	0	0								0	1
C10	1									0	4
C11										1	5
											37
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.12
C01	4				0,108						
C02	2				0,054						
C03	2				0,054						
C04	4				0,108						
C05	4				0,108						
C06	5				0,135						
C07	4				0,108						
C08	2				0,054						
C09	1				0,027						
C10	4				0,108						
C11	5				0,135						
	37				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista	5.13	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.13
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-		X	e	X	X	X			X	X
C02		-		X	X	X	X			X	X
C03			-	X	X		X		X	X	X
C04				-	X		X			X	X
C05					-					X	
C06						-		X			X
C07							-			X	
C08								-		X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
C2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
C3	0	0	1	0	1	0	0	0		1	0
C4	0	1	0	1	1	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	0	1				1	1
C6	1	0	1	1	0					1	1
C7	1	1	0	1						1	1
C8	1	0	0							0	0
C9	0	0								0	0
C10	1									1	1
C11										1	1
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.13
C01	3				0,056						
C02	3				0,056						
C03	3				0,056						
C04	5				0,093						
C05	9				0,167						
C06	5				0,093						
C07	7				0,130						
C08	2				0,037						
C09	1				0,019						
C10	9				0,167						
C11	7				0,130						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista	5.14	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto			C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional			C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem			C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais			C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem			C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais			C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional			C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem			C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais			C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional			C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem			C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais			C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição			C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária			C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.14
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	e		X	X	X				X
C02		-			X	X	X				
C03			-		X	X	X				X
C04				-	X	X	X				X
C05					-						
C06						-					X
C07							-				X
C08								-			X
C09									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4
C2	1	1	0	0	0	1	1	1	1		7
C3	1	0	0	0	1	1	1	0		0	4
C4	0	0	0	1	1	1	0			0	3
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	1	1	1	1	0					1	8
C7	1	1	1	0						1	7
C8	1	1	0							0	2
C9	0	0								0	0
C10	0									0	1
C11										1	8
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.14
C01	4				0,074						
C02	7				0,130						
C03	4				0,074						
C04	3				0,056						
C05	10				0,185						
C06	8				0,148						
C07	7				0,130						
C08	2				0,037						
C09	0				0,000						
C10	1				0,019						
C11	8				0,148						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Usuário		Entrevista	5.15	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 5.15
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X		X	X	X				X	X
C02		-	X			X			X	X	X
C03			-		X	X		X	X	X	X
C04				-		X	X	X		X	X
C05					-	X			X	X	X
C06						-		X	X	X	X
C07							-		X	X	
C08								-		X	
C09									-		
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4
C2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5
C3	1	0	0	1	0	0	0	0		0	3
C4	1	0	0	0	1	0	0			1	3
C5	0	1	1	0	0	0				1	4
C6	1	0	0	0	0					1	6
C7	1	0	0	1						0	3
C8	1	0	1							0	5
C9	1	1								0	7
C10	1									1	9
C11										1	6
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 5.15
C01	4				0,073						
C02	5				0,091						
C03	3				0,055						
C04	3				0,055						
C05	4				0,073						
C06	6				0,109						
C07	3				0,055						
C08	5				0,091						
C09	7				0,127						
C10	9				0,164						
C11	6				0,109						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevista 6.1	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.1
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X		X	X
C02		-			X		X	X		X	
C03			-		X	X	X	X		X	X
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-			X		X	
C06						-	X	X		X	X
C07							-	X		X	
C08								-		X	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6
C3	1	0	0	0	0	1	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	0	1	0	1				1	8
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	0	1	0	1						1	7
C8	1	0	1							1	9
C9	0	0								0	0
C10	1									1	10
C11										1	5
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.1
C01	3				0,055						
C02	6				0,109						
C03	2				0,036						
C04	1				0,018						
C05	8				0,145						
C06	4				0,073						
C07	7				0,127						
C08	9				0,164						
C09	0				0,000						
C10	10				0,182						
C11	5				0,091						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevista 6.2	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.2
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X		X	X	X
C02		-			X	X	X		X	X	X
C03			-		X	X	X		X	X	X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-				X	X	X
C06						-	X		X	X	X
C07							-		X	X	
C08								-	X	X	X
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
C2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4
C3	1	0	0	0	1	0	0	0		0	2
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	0	0	0				1	7
C6	0	1	0	0	0					1	5
C7	1	0	0	1						1	7
C8	0	0	0							0	1
C9	0	0								1	8
C10	1									1	10
C11										1	8
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.2
C01	3				0,055						
C02	4				0,073						
C03	2				0,036						
C04	0				0,000						
C05	7				0,127						
C06	5				0,091						
C07	7				0,127						
C08	1				0,018						
C09	8				0,145						
C10	10				0,182						
C11	8				0,145						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevista 6.3	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.3
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X			X	
C02		-			X	X	X			X	
C03			-		X	X	X			X	
C04				-	X	X	X			X	
C05					-	X				X	
C06						-				X	
C07							-			X	
C08								-		X	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	6
C3	1	0	0	0	1	1	0	1		0	4
C4	0	0	0	1	1	0	1			0	3
C5	0	1	1	1	0	1				1	8
C6	1	1	1	0	1					1	9
C7	1	1	0	1						1	7
C8	1	0	1							0	2
C9	0	0								0	0
C10	1									1	10
C11										0	1
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.3
C01	5				0,091						
C02	6				0,109						
C03	4				0,073						
C04	3				0,055						
C05	8				0,145						
C06	9				0,164						
C07	7				0,127						
C08	2				0,036						
C09	0				0,000						
C10	10				0,182						
C11	1				0,018						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevist: 6.4		
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5	C10	
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.4
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-		X		X	X	X	X			X
C02		-	X		X		X	X			
C03			-		X	X		X			X
C04				-	X	X	X	X	X	X	
C05					-						
C06						-	X	X		X	X
C07							-	X		X	
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4
C2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	5
C3	1	0	0	1	0	1	1	0		1	6
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	0	0	1	0	0					1	4
C7	0	1	0	1						1	6
C8	1	1	1							1	9
C9	0	0								0	1
C10	1									0	5
C11										1	5
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.4
C01	4				0,073						
C02	5				0,091						
C03	6				0,109						
C04	0				0,000						
C05	10				0,182						
C06	4				0,073						
C07	6				0,109						
C08	9				0,164						
C09	1				0,018						
C10	5				0,091						
C11	5				0,091						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevista 6.5	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO	
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição		C10
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.5
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C02		-			X	X	X			X	X
C03			-	X	X	X	X	X		X	X
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-		e	X		X	X
C06						-	X	X		X	X
C07							-	X		X	X
C08								-		X	
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
C3	0	0	0	0	0	1	0	0		1	2
C4	0	0	0	0	1	0	0			1	3
C5	1	0	0	1	0	0				1	6
C6	0	0	1	0	0					1	5
C7	0	1	0	0						1	6
C8	1	0	1							1	8
C9	0	0								1	1
C10	1									1	10
C11										1	8
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.5
C01	0				0,000						
C02	5				0,093						
C03	2				0,037						
C04	3				0,056						
C05	6				0,111						
C06	5				0,093						
C07	6				0,111						
C08	8				0,148						
C09	1				0,019						
C10	10				0,185						
C11	8				0,148						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevist	6.6	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2	C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.6
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X		X	X	X	X		X	X
C02		-	e		X		X	X		X	X
C03			-								
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-			X			
C06						-	X			X	
C07							-				
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
C2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	4
C3	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	0	1	1	1				1	8
C6	0	1	1	0	1					1	5
C7	1	1	1	1						1	8
C8	1	1	1							1	7
C9	0	0								0	0
C10	1									1	6
C11										1	4
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.6
C01	2				0,037						
C02	4				0,074						
C03	9				0,167						
C04	1				0,019						
C05	8				0,148						
C06	5				0,093						
C07	8				0,148						
C08	7				0,130						
C09	0				0,000						
C10	6				0,111						
C11	4				0,074						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevis	6.7	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1	C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1	C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2	C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística		C8	
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição		C10	
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3	C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4	C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5	C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10		

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.7
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	e	X	X	X	X	e	X	e
C02		-			X	X	X	X		X	e
C03			-	X	X	X	X	X		X	e
C04				-	X	X	X	X	X	X	e
C05					-		e				
C06						-			X		
C07							-				
C08								-			
C09									-	X	X
C10										-	
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
C3	0	0	0	0	0	1	0	0		1	2
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	1
C5	1	0	1	1	1	1				1	9
C6	1	1	0	1	1					1	8
C7	1	1	1	1						1	8
C8	1	1	1							1	7
C9	0	0								0	2
C10	1									1	6
C11										0	1
											48
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.7
C01	0				0,000						
C02	4				0,083						
C03	2				0,042						
C04	1				0,021						
C05	9				0,187						
C06	8				0,167						
C07	8				0,167						
C08	7				0,146						
C09	2				0,042						
C10	6				0,125						
C11	1				0,021						
	48				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevistado	6.8	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações		C9	
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem		C6	
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais		C7	
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevistac	6.9	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações		C9	
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C4		
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C4		
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais	C4		
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C4		
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística		C8	
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações		C9	
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações		C9	
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística		C8	
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações		C9	
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição		C10	
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações		C9	
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária	C9		
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevistad	6.10	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária	C6		
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária	C7		
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8		
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.10
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-				X	X	X				
C02		-			X	X	X				
C03			-		X	X	X				
C04				-	X	X	X			X	
C05					-						
C06						-	X				
C07							-				
C08								-			
C09									-	X	
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
C2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
C3	1	0	0	0	1	1	1	1		0	5
C4	0	0	0	1	1	1	0			0	3
C5	1	1	1	1	1	1				1	10
C6	0	1	1	1	1					1	8
C7	1	1	1	1						1	9
C8	1	1	1							0	3
C9	1	0								0	1
C10	0									0	0
C11										0	3
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.10
C01	7				0,127						
C02	6				0,109						
C03	5				0,091						
C04	3				0,055						
C05	10				0,182						
C06	8				0,145						
C07	9				0,164						
C08	3				0,055						
C09	1				0,018						
C10	0				0,000						
C11	3				0,055						
	55				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevis	6.11	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária	C1		
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto		C4	
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais		C7	
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C4		
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição	C4		
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária	C10	C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.11
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X	X	X	X		X			X	
C02		-			X	X	X				X
C03			-	X	X	X	X				X
C04				-	X	X	X				X
C05					-						X
C06						-	X				X
C07							-				X
C08								-			
C09									-		X
C10										-	e
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4
C2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	6
C3	0	0	0	0	1	1	1	0		1	4
C4	0	0	0	1	1	1	0			1	5
C5	1	1	1	1	1	0				1	9
C6	0	1	1	1	0					0	6
C7	1	1	1	0						1	8
C8	1	1	1							0	3
C9	1	0								0	1
C10	0									1	1
C11										0	7
											54
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.11
C01	4				0,074						
C02	6				0,111						
C03	4				0,074						
C04	5				0,093						
C05	9				0,167						
C06	6				0,111						
C07	8				0,148						
C08	3				0,056						
C09	1				0,019						
C10	1				0,019						
C11	7				0,130						
	54				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevist	6.12	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto	C1		
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional	C1		
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem	C1		
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais	C1		
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística	C1		
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição	C1		
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro		C3	
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional	C3		
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem	C3		
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações		C9	
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais		C7	
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística	C6		
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição	C6		
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição	C8		
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária	C8	C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição	C9		
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.12
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-										X
C02		-	e	e							X
C03			-								X
C04				-	X	X	X	X	X	X	X
C05					-						X
C06						-	X				X
C07							-				X
C08								-			
C09									-		X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
C2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
C3	1	1	1	1	1	1	1	0		0	7
C4	0	0	0	0	0	0	0			0	0
C5	1	1	1	1	1	0				0	6
C6	0	1	1	1	0					0	4
C7	1	1	1	0						0	5
C8	1	1	1							0	4
C9	1	0								0	2
C10	0									0	1
C11										1	9
											53
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.12
C01	9				0,170						
C02	6				0,113						
C03	7				0,132						
C04	0				0,000						
C05	6				0,113						
C06	4				0,075						
C07	5				0,094						
C08	4				0,075						
C09	2				0,038						
C10	1				0,019						
C11	9				0,170						
	53				1,000						

1. Tabela de Comparação dos Critérios do Grupo Livre Pensar		Entrevist	6.13	
N.	COMPARAÇÃO DE PARES	CRITÉRIO		
1	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C2- Menor sustentabilidade final do projeto		C2	
2	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C1		
3	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C1		
4	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C5-Pior desempenho operacional		C5	
5	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C6-Maior tempo de viagem		C6	
6	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C7-Piores características operacionais		C7	
7	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C8-Pior interferência urbanística		C8	
8	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C9-Maior número de desapropriações	C1		
9	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C10-Maior grau de poluição		C10	
10	C1-Maior custo de implantação, operação e manutenção X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
11	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro	C2		
12	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C2		
13	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C5-Pior desempenho operacional	C2		
14	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C6-Maior tempo de viagem	C2		
15	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C7-Piores características operacionais	C2		
16	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C8-Pior interferência urbanística	C2		
17	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C2		
18	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C10-Maior grau de poluição	C2		
19	C2- Menor sustentabilidade final do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária	C2		
20	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C4-Maior tempo de implantação do projeto	C3		
21	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C5-Pior desempenho operacional		C5	
22	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C6-Maior tempo de viagem		C6	
23	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C7-Piores características operacionais	C3		
24	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C8-Pior interferência urbanística	C3		
25	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C9-Maior número de desapropriações	C3		
26	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C10-Maior grau de poluição	C3		
27	C3 - Menor capacidade de comprometimento financeiro X C11-Pior adequabilidade tarifária	C3		
28	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C5-Pior desempenho operacional		C5	
29	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C6-Maior tempo de viagem		C6	
30	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C7-Piores características operacionais		C7	
31	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C8-Pior interferência urbanística		C8	
32	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C9-Maior número de desapropriações	C4		
33	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C10-Maior grau de poluição		C10	
34	C4-Maior tempo de implantação do projeto X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
35	C5-Pior desempenho operacional X C6-Maior tempo de viagem	C5		
36	C5-Pior desempenho operacional X C7-Piores características operacionais	C5		
37	C5-Pior desempenho operacional X C8-Pior interferência urbanística	C5		
38	C5-Pior desempenho operacional X C9-Maior número de desapropriações	C5		
39	C5-Pior desempenho operacional X C10-Maior grau de poluição	C5		
40	C5-Pior desempenho operacional X C11-Pior adequabilidade tarifária	C5		
41	C6-Maior tempo de viagem X C7-Piores características operacionais	C6		
42	C6-Maior tempo de viagem X C8-Pior interferência urbanística		C8	
43	C6-Maior tempo de viagem X C9-Maior número de desapropriações	C6		
44	C6-Maior tempo de viagem X C10-Maior grau de poluição		C10	
45	C6-Maior tempo de viagem X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
46	C7-Piores características operacionais X C8-Pior interferência urbanística	C7		
47	C7-Piores características operacionais X C9-Maior número de desapropriações	C7		
48	C7-Piores características operacionais X C10-Maior grau de poluição	C7		
49	C7-Piores características operacionais X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
50	C8-Pior interferência urbanística X C9-Maior número de desapropriações	C8		
51	C8-Pior interferência urbanística X C10-Maior grau de poluição		C10	
52	C8-Pior interferência urbanística X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
53	C9-Maior número de desapropriações X C10-Maior grau de poluição		C10	
54	C9-Maior número de desapropriações X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	
55	C10-Maior grau de poluição X C11-Pior adequabilidade tarifária		C11	

2. Matriz de Resistência											Entrevistado: 6.13
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11
C01	-	X			X	X	X	X		X	X
C02		-									
C03			-		X	X					
C04				-	X	X	X	X		X	X
C05					-						
C06						-		X		X	X
C07							-				X
C08								-		X	X
C09									-	X	X
C10										-	X
C11											-
3. Somatório de Pontos											
Pontuação de resistência a mudança na linha											Pontuação de resistência a mudança na coluna
C1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
C3	1	0	0	1	1	1	1	1		0	6
C4	0	0	0	0	1	0	0			0	1
C5	1	1	1	1	1	1				1	9
C6	1	0	1	0	0					1	5
C7	1	1	1	0						1	5
C8	1	0	0							1	4
C9	0	0								0	0
C10	0									1	5
C11										1	7
											55
4. Ponderação final dos critérios											Entrevistado: 6.13
C01	3				0,055						
C02	10				0,182						
C03	6				0,109						
C04	1				0,018						
C05	9				0,164						
C06	5				0,091						
C07	5				0,091						
C08	4				0,073						
C09	0				0,000						
C10	5				0,091						
C11	7				0,127						
	55				1,000						

6. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO															LIVRE PENSAR							TOTAL	MÉDIA
	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15								
C1	0,055	0,055	0,091	0,073	0,000	0,037	0,000	0,127	0,185	0,127	0,074	0,170	0,055				1,048	0,081					
C2	0,109	0,073	0,109	0,091	0,093	0,074	0,083	0,036	0,130	0,109	0,111	0,113	0,182				1,313	0,101					
C3	0,036	0,036	0,073	0,109	0,037	0,167	0,042	0,145	0,111	0,091	0,074	0,132	0,109				1,162	0,089					
C4	0,018	0,000	0,055	0,000	0,056	0,019	0,021	0,182	0,167	0,055	0,093	0,000	0,018				0,682	0,052					
C5	0,145	0,127	0,145	0,182	0,111	0,148	0,187	0,018	0,074	0,182	0,167	0,113	0,164				1,764	0,136					
C6	0,073	0,091	0,164	0,073	0,093	0,093	0,167	0,109	0,056	0,145	0,111	0,075	0,091				1,339	0,103					
C7	0,127	0,127	0,127	0,109	0,111	0,148	0,167	0,055	0,019	0,164	0,148	0,094	0,091				1,487	0,114					
C8	0,164	0,018	0,036	0,164	0,148	0,130	0,146	0,091	0,093	0,055	0,056	0,075	0,073				1,247	0,096					
C9	0,000	0,145	0,000	0,018	0,019	0,000	0,042	0,164	0,148	0,018	0,019	0,038	0,000				0,611	0,047					
C10	0,182	0,182	0,182	0,091	0,185	0,111	0,125	0,000	0,019	0,000	0,019	0,019	0,091				1,205	0,093					
C11	0,091	0,145	0,018	0,091	0,148	0,074	0,021	0,073	0,000	0,055	0,130	0,170	0,127				1,142	0,088					
	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				13,000	1,000					
7. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO															LIVRE PENSAR					CLASSIFICADA			
C1	0,081									C9	0,047												
C2	0,101									C4	0,052												
C3	0,089									C1	0,081												
C4	0,052									C11	0,088												
C5	0,136									C3	0,089												
C6	0,103									C10	0,093												
C7	0,114									C8	0,096												
C8	0,096									C2	0,101												
C9	0,047									C6	0,103												
C10	0,093									C7	0,114												
C11	0,088									C5	0,136												

CALCULO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS							
MÉTODO MATRIZ DE RESISTÊNCIA A MUDANÇAS							
Critério	Média do Grupo Técnico	Média do Grupo Acadêmico	Média do Grupo Político	Média do Grupo Gestor	Média do Grupo Usuário	Média do Grupo Livre Pensar	Pontuação
							FINAL
C1	0,047	0,056	0,044	0,079	0,069	0,067	0,060
C2	0,104	0,097	0,103	0,104	0,078	0,099	0,098
C3	0,046	0,069	0,086	0,067	0,051	0,080	0,067
C4	0,054	0,065	0,055	0,032	0,054	0,061	0,054
C5	0,142	0,120	0,115	0,124	0,114	0,135	0,125
C6	0,113	0,112	0,099	0,122	0,113	0,122	0,114
C7	0,121	0,103	0,107	0,116	0,100	0,119	0,111
C8	0,075	0,081	0,070	0,082	0,070	0,070	0,075
C9	0,046	0,062	0,080	0,048	0,101	0,062	0,066
C10	0,134	0,093	0,113	0,107	0,123	0,100	0,112
C11	0,117	0,141	0,127	0,118	0,126	0,086	0,119

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Técnico													Entrevistado 1.12															
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas																												
Passo 1													Passo 2															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas														
1	C4													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
2	C1													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		
3	C2	C9												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4		
4	C8													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5		
5	C3	C7												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7		
6	C5	C6	C10	C11										1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	11		
Total													11															
Passo 3													Passo 4															
		Posição de cada carta																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado												
1	1	1												1	0,015	0,015												
2	1	2												2	0,030	0,030												
3	2	3	4											7	0,053	0,106												
4	1	5												5	0,076	0,076												
5	2	6	7											13	0,098	0,197												
6	4	8	9	10	11									38	0,144	0,576												
total	11													66		1,000												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12															
1	C4													0,015														
2	C1													0,030														
3	C2	C9												0,053														
4	C8													0,076														
5	C3	C7												0,098														
6	C5	C6	C10	C11										0,144														
	Passo 5																											
	C1		0,030																									
	C2		0,053																									
	C3		0,098																									
	C4		0,015																									
	C5		0,144																									
	C6		0,144																									
	C7		0,098																									
	C8		0,076																									
	C9		0,053																									
	C10		0,144																									
	C11		0,144																									

6. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							TÉCNICO												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	TOTAL	MÉDIA		
C1	0,106	0,089	0,106	0,021	0,091	0,045	0,114	0,167	0,130	0,144	0,038	0,030	0,144	0,096	0,042	1,362	0,091		
C2	0,152	0,089	0,106	0,155	0,152	0,045	0,114	0,083	0,078	0,167	0,152	0,053	0,144	0,096	0,101	1,685	0,112		
C3	0,023	0,048	0,053	0,042	0,045	0,045	0,083	0,152	0,078	0,144	0,038	0,098	0,144	0,096	0,101	1,190	0,079		
C4	0,053	0,021	0,053	0,021	0,045	0,013	0,083	0,083	0,032	0,015	0,015	0,015	0,076	0,055	0,042	0,623	0,042		
C5	0,106	0,151	0,152	0,155	0,091	0,147	0,144	0,083	0,130	0,091	0,152	0,144	0,038	0,144	0,143	1,870	0,125		
C6	0,152	0,151	0,152	0,120	0,045	0,147	0,167	0,083	0,078	0,091	0,106	0,144	0,098	0,144	0,101	1,779	0,119		
C7	0,106	0,151	0,152	0,120	0,091	0,147	0,144	0,136	0,032	0,091	0,152	0,098	0,098	0,144	0,101	1,764	0,118		
C8	0,023	0,048	0,023	0,070	0,152	0,109	0,053	0,030	0,130	0,045	0,106	0,076	0,061	0,034	0,042	1,001	0,067		
C9	0,053	0,021	0,023	0,070	0,015	0,045	0,023	0,030	0,130	0,045	0,068	0,053	0,038	0,034	0,042	0,690	0,046		
C10	0,076	0,116	0,076	0,070	0,152	0,109	0,053	0,030	0,130	0,045	0,068	0,144	0,144	0,014	0,143	1,370	0,091		
C11	0,152	0,116	0,106	0,155	0,121	0,147	0,023	0,121	0,052	0,121	0,106	0,144	0,015	0,144	0,143	1,667	0,111		
	1,000	1,000	0,204	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	15,000	1,000		
7. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							TÉCNICO			CLASSIFICADA									
C1		0,091								C4	0,042								
C2		0,112								C9	0,046								
C3		0,079								C8	0,067								
C4		0,042								C3	0,079								
C5		0,125								C1	0,091								
C6		0,119								C10	0,091								
C7		0,118								C11	0,111								
C8		0,067								C2	0,112								
C9		0,046								C7	0,118								
C10		0,091								C6	0,119								
C11		0,111								C5	0,125								

6. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							ACADÊMICO													
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	TOTAL	MÉDIA			
C01	0,127	0,114	0,098	0,083	0,076	0,057	0,152	0,106	0,114	0,164	0,159	0,083				1,333	0,111			
C02	0,127	0,159	0,068	0,152	0,076	0,057	0,152	0,106	0,152	0,164	0,121	0,053				1,386	0,116			
C03	0,178	0,114	0,098	0,152	0,076	0,021	0,098	0,045	0,114	0,020	0,121	0,053				1,090	0,091			
C04	0,149	0,136	0,045	0,030	0,136	0,057	0,152	0,076	0,038	0,020	0,053	0,023				0,915	0,076			
C05	0,075	0,068	0,068	0,152	0,159	0,093	0,068	0,152	0,038	0,132	0,159	0,167				1,330	0,111			
C06	0,075	0,159	0,023	0,114	0,159	0,150	0,121	0,152	0,068	0,132	0,023	0,083				1,258	0,105			
C07	0,075	0,091	0,159	0,114	0,015	0,093	0,068	0,106	0,068	0,132	0,053	0,144				1,118	0,093			
C08	0,022	0,030	0,159	0,053	0,038	0,150	0,015	0,023	0,091	0,059	0,121	0,114				0,875	0,073			
C09	0,022	0,030	0,129	0,015	0,038	0,021	0,098	0,023	0,015	0,059	0,023	0,023				0,497	0,041			
C10	0,075	0,068	0,023	0,053	0,114	0,150	0,038	0,061	0,152	0,059	0,083	0,114				0,989	0,082			
C11	0,075	0,030	0,129	0,083	0,114	0,150	0,038	0,152	0,152	0,059	0,083	0,144				1,208	0,101			
	1,000	1,000	0,204	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				12,000	1,000			
7. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							ACADÊMICO			CLASSIFICADA										
C1		0,111								C9	0,041									
C2		0,116								C8	0,073									
C3		0,091								C4	0,076									
C4		0,076								C10	0,082									
C5		0,111								C3	0,091									
C6		0,105								C7	0,093									
C7		0,093								C11	0,101									
C8		0,073								C6	0,105									
C9		0,041								C5	0,111									
C10		0,082								C1	0,111									
C11		0,101								C2	0,116									

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Político													Entrevistado:		3.5												
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas																											
Passo 1													Passo 2														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas													
1	C8	C10	C11											1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
2														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
3	C6	C7												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	
4	C4													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	
5	C1	C5												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	
6	C2	C3	C9											1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	
Total																								12			
Passo 3													Passo 4														
		Posição de cada carta																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado											
1	3	1	2	3										6	0,027	0,081											
2	0													0	0,000	0,000											
3	2	5	6											11	0,074	0,149											
4	1	7												7	0,095	0,095											
5	2	8	9											17	0,115	0,230											
6	3	10	11	12										33	0,149	0,446											
total	11													74		1,000											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
1	C8	C10	C11											0,027													
2														0,000													
3	C6	C7												0,074													
4	C4													0,095													
5	C1	C5												0,115													
6	C2	C3	C9											0,149													
Passo 5																											
	C1	0,115																									
	C2	0,149																									
	C3	0,149																									
	C4	0,095																									
	C5	0,115																									
	C6	0,074																									
	C7	0,074																									
	C8	0,027																									
	C9	0,149																									
	C10	0,027																									
	C11	0,027																									

6. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO								POLÍTICO											
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	TOTAL	MÉDIA		
C1	0,000	0,129	0,139	0,084	0,115	0,000	0,027	0,144	0,045	0,152						0,835	0,104		
C2	0,000	0,129	0,139	0,084	0,149	0,000	0,155	0,144	0,061	0,083						0,944	0,118		
C3	0,000	0,045	0,139	0,143	0,149	0,000	0,155	0,091	0,076	0,114						0,911	0,114		
C4	0,000	0,159	0,012	0,143	0,095	0,000	0,027	0,167	0,023	0,114						0,739	0,092		
C5	0,000	0,091	0,139	0,110	0,115	0,000	0,074	0,038	0,091	0,061						0,718	0,090		
C6	0,000	0,091	0,048	0,110	0,074	0,000	0,074	0,114	0,136	0,015						0,663	0,083		
C7	0,000	0,091	0,096	0,143	0,074	0,000	0,155	0,038	0,136	0,083						0,817	0,102		
C8	0,000	0,023	0,096	0,045	0,027	0,000	0,027	0,038	0,136	0,038						0,431	0,054		
C9	0,000	0,061	0,096	0,045	0,149	0,000	0,155	0,114	0,023	0,038						0,681	0,085		
C10	0,000	0,023	0,048	0,045	0,027	0,000	0,074	0,038	0,136	0,152						0,543	0,068		
C11	0,000	0,159	0,048	0,045	0,027	0,000	0,074	0,076	0,136	0,152						0,718	0,090		
	0,000	1,000	0,204	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000						8,000	1,000		
7. PONDERAÇÃO FINAL DO GRUPO							POLÍTICO			CLASSIFICADA									
C1		0,104								C8	0,054								
C2		0,118								C10	0,068								
C3		0,114								C6	0,083								
C4		0,092								C9	0,085								
C5		0,090								C11	0,090								
C6		0,083								C5	0,090								
C7		0,102								C4	0,092								
C8		0,054								C7	0,102								
C9		0,085								C1	0,104								
C10		0,068								C3	0,114								
C11		0,090								C2	0,118								

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Gestor													Entrevistado: 4.8		
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas															
Passo 1													Passo 2		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas		
1	C9												1	1	
2	C8												1	2	
3	C4	C10											2	4	
4													0	5	
5	C5	C6	C7										3	8	
6	C1	C2	C3	C11									4	12	
Total													12		
Passo 3													Passo 4		
	Posição de cada carta														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado
1	1	1											1	0,014	0,014
2	1	2											2	0,027	0,027
3	2	3	4										7	0,048	0,096
4	0												0	0,000	0,000
5	3	6	7	8									21	0,096	0,288
6	4	9	10	11	12								42	0,144	0,575
total	11												73		1,000
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	C9												0,014		
2	C8												0,027		
3	C4	C10											0,048		
4													0,000		
5	C5	C6	C7										0,096		
6	C1	C2	C3	C11									0,144		
Passo 5															
C1			0,144												
C2			0,144												
C3			0,144												
C4			0,048												
C5			0,096												
C6			0,096												
C7			0,096												
C8			0,027												
C9			0,014												
C10			0,048												
C11			0,144												

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Gestor													Entrevista 4.15												
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas																									
Passo 1													Passo 2												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas											
1	C1	C4												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	C9	C10												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
4	C5													1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
5	C8	C11												1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
6	C2	C6	C7											1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	11
Total													11												
Passo 3													Passo 4												
		Posição de cada carta																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado									
1	2	1	2											3	0,024	0,048									
2	0													0	0,000	0,000									
3	2	4	5											9	0,071	0,143									
4	1	6												6	0,095	0,095									
5	2	7	8											15	0,119	0,238									
6	3	9	10	11										30	0,159	0,476									
total	10													63		1,000									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	C1	C4												0,024											
2														0,000											
3	C9	C10												0,071											
4	C5													0,095											
5	C8	C11												0,119											
6	C2	C6	C7											0,159											
Passo 5																									
	C1		0,024																						
	C2		0,159																						
	C3		0,000																						
	C4		0,024																						
	C5		0,095																						
	C6		0,159																						
	C7		0,159																						
	C8		0,119																						
	C9		0,071																						
	C10		0,071																						
	C11		0,119																						
			1,000																						

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Livre Pensar													Entrevista 6.2											
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas																								
Passo 1													Passo 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas											
1	C4	C8											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	C11												1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
3	C5	C6											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
4	C3	C7											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
5	C9	C10											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9
6	C1	C2											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11
Total													11											
Passo 3													Passo 4											
	Posição de cada carta																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado								
1	2	1	2											3	0,023	0,045								
2	1	3												3	0,045	0,045								
3	2	4	5											9	0,068	0,136								
4	2	6	7											13	0,098	0,197								
5	2	8	9											17	0,129	0,258								
6	2	10	11											21	0,159	0,318								
total	11													66		1,000								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	C4	C8											0,023											
2	C11												0,045											
3	C5	C6											0,068											
4	C3	C7											0,098											
5	C9	C10											0,129											
6	C1	C2											0,159											
	Passo 5																							
	C1		0,159																					
	C2		0,159																					
	C3		0,098																					
	C4		0,023																					
	C5		0,068																					
	C6		0,068																					
	C7		0,098																					
	C8		0,023																					
	C9		0,129																					
	C10		0,129																					
	C11		0,045																					
			1,000																					

Cálculo dos Pesos dos Critérios pelo Método do Bloco de Cartas do Grupo Livre Pensar													Entrevista 6.4												
2) Agrupamento hierárquico dos critérios pelos especialistas																									
Passo 1													Passo 2												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Numero de Cartas												
1	C4	C7											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	C6	C9	C11										1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
4	C8	C10											1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
5	C1	C2	C3										1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11
6	C5												1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Total																							12		
Passo 3													Passo 4												
		Posição de cada carta																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma	Peso	Peso Normalizado									
1	2	1	2											3	0,020	0,040									
2	0													0	0,000	0,000									
3	3	4	5	6										15	0,067	0,200									
4	2	7	8											15	0,100	0,200									
5	3	9	10	11										30	0,133	0,400									
6	1	12												12	0,160	0,160									
total	11													75		1,000									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	C4	C7												0,020											
2														0,000											
3	C6	C9	C11											0,067											
4	C8	C10												0,100											
5	C1	C2	C3											0,133											
6	C5													0,160											
	Passo 5																								
	C1		0,133																						
	C2		0,133																						
	C3		0,133																						
	C4		0,020																						
	C5		0,160																						
	C6		0,067																						
	C7		0,020																						
	C8		0,100																						
	C9		0,067																						
	C10		0,100																						
	C11		0,067																						

