



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

ISABEL CRISTINA DE OLIVEIRA MAGALHÃES AMORIM

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PLANOS DE MOBILIDADE URBANA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE CIDADES E REGIÕES
METROPOLITANAS**

Recife

2019

ISABEL CRISTINA DE OLIVEIRA MAGALHÃES AMORIM

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PLANOS DE MOBILIDADE URBANA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE CIDADES E REGIÕES
METROPOLITANAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de concentração: Transporte e gestão das infraestruturas urbanas.

Orientador: Prof. Dr. Enilson Medeiros dos Santos.

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria Luiza de Moura Ferreira, CRB-4 / 1469

A524a Amorim, Isabel Cristina de Oliveira Magalhães.
Avaliação do potencial de planos de mobilidade urbana para o desenvolvimento sustentável de cidades e regiões metropolitanas / - 2019.
210 folhas, il., abr., sigl.

Orientador: Prof. Dr. Enilson Medeiros dos Santos.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.CTG.
Programação de Pós Graduação em Engenharia Civil, 2018.
Inclui Referências.

1. Engenharia Civil. 2. Ferramenta de indicadores. 3. Potencial transformador.
4. Planos de mobilidade urbana. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Santos, Enilson Medeiros dos (Orientador). II. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2019-024

ISABEL CRISTINA DE OLIVEIRA MAGALHÃES AMORIM

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PLANOS DE MOBILIDADE URBANA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE CIDADES E REGIÕES
METROPOLITANAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Aprovada em 24 de janeiro de 2019

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Enilson Medeiros dos Santos (Orientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Rômulo Dante Orrico Filho (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Ao meu avô, Esaú Magalhães, por quem tenho profunda admiração sem sequer tê-lo conhecido; certamente, ele se orgulharia muito de cada nova conquista minha.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e a Nossa Senhora por estarem presentes em todos os momentos da minha vida, me abençoando e guiando meus passos.

Ao professor Enilson Medeiros dos Santos, um segundo pai para mim, por acreditar no meu potencial e me orientar desde o curso de graduação em Engenharia Civil, com total dedicação e empenho, sem hesitar em nenhum momento, fornecendo-me toda a paciência e o apoio emocional necessários à elaboração deste trabalho.

Ao meu marido Marcos Amorim, pelo suporte emocional e pela paciência a cada vez que eu me abalei diante das dificuldades intrínsecas ao desenvolvimento de um trabalho acadêmico. Também pela compreensão a cada vez que eu precisei viajar para Recife, além de toda dedicação e amor demonstrados a mim, desde sempre, e especialmente durante o período de elaboração deste trabalho.

Aos meus pais César Magalhães e Ilonilda Magalhães e ao meu irmão César Augusto, por me apoiarem em todas as decisões e acreditarem sempre no meu potencial; por toda paciência quando, por vezes, descontei o estresse neles; por todo amor, carinho e dedicação que me deram por toda a minha vida; e, por fim, pelas esporádicas idas a Recife para me acompanhar.

Aos meus padrinhos, Renato e Isabel, e aos meus primos Renato Filho e Marília por me receberem na casa deles, com alegria todas as vezes que precisei estar em Recife, compartilhando o dia a dia deles comigo e me dando todo suporte físico e emocional necessário.

Aos meus avós paternos e maternos, em especial a minha avó Ivanilda, por se fazer presente em todas as etapas da minha vida, me apoiando e me enchendo de amor e carinho.

Aos demais entes da minha família, em especial a minha tia Iloneide Ramos e meu primo Thales Ramos, por serem inspirações na minha vida acadêmica e profissional, além de me apoiarem e me aconselharem sempre.

A todos os professores da área de “Transportes e Gestão das Infraestruturas Urbanas”, representados aqui por Maurício Oliveira de Andrade, Oswaldo Cavalcanti da Costa Lima Neto,

Maria Leonor Alves Maia e Anísio Brasileiro de Freitas Dourado, por compartilharem seus conhecimentos, engrandecendo o meu. E por me fazerem apaixonar-me cada dia mais pelos Transportes. Além disso, por muitas vezes compartilharem seus momentos de descontração comigo e com outros alunos do programa, fortalecendo laços para além da relação aluno-professor.

Ao professor e amigo Leonardo Herszon Meira por esbanjar amor pelo trabalho que realiza, me fazendo ficar cada dia mais encantada e decidida a ser professora. E também por fornecer apoio emocional e não hesitar em esclarecer dúvidas de qualquer natureza de todos os seus alunos.

A todos os meus amigos e amigas pessoais, em especial a Ligia Rabay Mangueira Araújo pelas trocas de conhecimento, pela parceria acadêmica e pessoal, pelas idas a Recife, pelos quartos compartilhados em viagens de congressos. Também pelas vezes que me recebeu na sua casa, em João Pessoa, fosse para concluirmos alguma atividade em conjunto, fosse para fazer uma pausa nos percursos de ida e volta (Natal-Recife).

Ao amigo Luís Henrique Gonçalves Costa pela amizade, parceria acadêmica e pelas idas e vindas Natal-Recife.

Aos demais colegas do mestrado, pela parceria em trabalhos, pelas discussões produtivas e pelos momentos de descontração.

Aos demais integrantes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), em especial as meninas da Secretaria: Andrea, Cleide e Claudiana, pela disponibilidade em esclarecer dúvidas e atender prontamente a todas as solicitações.

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) pela bolsa fornecida como forma de financiar e viabilizar o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Desde os primeiros debates acerca do conceito de “desenvolvimento sustentável”, as cidades e os transportes têm estado presentes. Nos anos 1990, emergiram o conceito de mobilidade urbana sustentável e pesquisas referentes a como avaliá-la e a como transformá-la por meio de políticas e planos de mobilidade. Uma revisão bibliográfica destacou indicadores orientados a aferir quão sustentável é a mobilidade em uma cidade, mas revelou escassa investigação sobre o potencial transformador de um plano de mobilidade. Portanto, acredita-se ser válido elaborar um instrumento que possa ser aplicado de modo a evitar a elaboração de planos que não tenham a capacidade de transformar a realidade da mobilidade local. Assim, este trabalho objetivou desenvolver uma ferramenta de indicadores para avaliar o potencial de um plano de mobilidade em contribuir para o alcance do desenvolvimento urbano sustentável. Treze elementos indutores de transformação foram selecionados, a partir de casos internacionais de reconhecido êxito, e posteriormente validados por cotejo com: a literatura relevante; os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; a Política Nacional de Mobilidade Urbana; e a consulta a especialistas. Esta consulta permitiu construir vetores de pesos relativos para os treze elementos. Na sequência, os elementos foram subdivididos em afirmativas, as quais permitem a avaliação do plano por um escalonamento Thurstone (sim – o plano satisfaz à afirmativa; ou não – o plano não satisfaz à afirmativa). O método proposto compila as respostas às afirmativas, gerando graus de satisfação por elemento estratégico em uma escala tipo Likert (0 a 6). A média ponderada, pelos pesos relativos, dos resultados por elemento leva a uma avaliação sintética do potencial transformador do plano. Por fim, o procedimento foi aplicado a planos de mobilidade de quatro municípios brasileiros de distintos portes, três pertencente a regiões metropolitanas e três no estado de Pernambuco, concluindo-se por potenciais transformadores variando entre 34% e 84%. Destacam-se os elementos estratégicos “V - programa e provisão de investimentos ao longo do tempo” e “VI - vinculação com o plano de desenvolvimento urbano”, como lacunas recorrentes em todos os planos avaliados. Conclui-se que os objetivos do trabalho foram satisfatoriamente atingidos e sugerem-se como trabalhos futuros: o aprimoramento do método, sua aplicação a outros planos e a elaboração de outros vetores de pesos relativos com base em consultas mais ampliadas e em outras técnicas de discriminação.

Palavras-chave: Ferramenta de indicadores. Potencial transformador. Planos de mobilidade urbana. Desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

Since the first debates on the concept of "sustainable development", cities and transport have been present. In the 1990s, the concept of sustainable urban mobility and research on how to evaluate it and how to transform it through mobility policies and plans emerged. A literature review highlighted indicators tools aimed at assessing how sustainable mobility is in a city, but revealed little research on the transformative potential of a mobility plan. Therefore, it is academically worthwhile to develop an instrument that may avoid the elaboration of plans without potential to transform the reality of local mobility towards sustainable development. This work aims to develop an indicators tool to evaluate the potential of a mobility plan in contributing to the achievement of sustainable urban development. The examination of international cases of recognized success permitted the election of thirteen elements inducing real transformation on cities. The validation of this set of strategic elements was possible by means of contrasting with the relevant literature, the Sustainable Development Goals, the National Policy on Urban Mobility, and consultation with specialists. This query also allowed constructing vectors of relative weights for the thirteen strategic elements. Subsequently, fifty statements traduced the set of elements in order to obtain simple valuations by a Thurstone-type scaling (yes - the plan satisfies the affirmative; no - the plan does not satisfy the affirmative). The proposed method compiles the answers to the affirmatives, generating degrees of satisfaction per strategic element in a Likert scale (0 to 6). The weighted average, by the relative weights, of the results per element leads to a synthetic evaluation of the transforming potential of the plan. Finally, the procedure evaluated mobility plans of four Brazilian municipalities of different sizes, three of them belonging to metropolitan regions and three in the State of Pernambuco. The results show a variation from 34% to 84% in the transformation potential of the plans. The strategic elements "V - program and provision of investments over time" and "VI - linkage with the urban development plan" stand out as recurrent gaps in all plans evaluated. The overall conclusion is that the research achieved the proposed objectives. The improvement of the method, its application to other urban mobility plans, and the use of different weights vectors – based on broader consultations and other eliciting techniques – are suggestions for further research.

Keywords: Indicators tool. Transforming potential. Urban mobility plans. Sustainable development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Definição ELTISplus de Planos de Mobilidade Urbana Sustentáveis.....	27
Gráfico 1 – Hierarquização dos ODSs	39
Gráfico 2 – Peso relativo acumulado (curva ABC)	40
Figura 2 – Fluxograma de busca e validação dos elementos estratégicos.....	44
Gráfico 3 – Compilação do potencial transformador de cada plano a partir dos quatro vetores de pesos.....	81
Gráfico 4 – Potencial transformador do plano de Serra Talhada (PE) a partir dos quatro vetores de pesos.....	82
Gráfico 5 – Potencial transformador do plano de Ipojuca (PE) a partir dos quatro vetores de pesos	82
Gráfico 6 – Potencial transformador do plano de Joinville (SC) a partir dos quatro vetores de pesos	83
Gráfico 7 – Potencial transformador do plano de Olinda (PE) a partir dos quatro vetores de pesos	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo entre Plano de Transporte Tradicional e de Mobilidade Urbana Sustentável	26
Tabela 2 – Abordagens contrastantes no planejamento: transporte x mobilidade sustentável	26
Tabela 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	35
Tabela 4 – Quantitativo das metas dos ODSs que dependem das políticas de transportes ...	37
Tabela 5 – Definição do significado de cada valor da escala	38
Tabela 6 – Indicadores relativos de relevância do transporte para o atingimento dos ODSs	39
Tabela 7 – Cidades premiadas e razões conducentes à premiação	46
Tabela 8 – Elementos estratégicos capazes de fornecer potencial transformador a PMUS	48
Tabela 9 – Vinculação entre razões relevantes e elementos estratégicos	49
Tabela 10 – Relação entre autores, dimensões e os elementos estratégicos.....	51
Tabela 11 – Resultado da validação pelos especialistas em transportes	55
Tabela 12 – Comparativo entre os ODSs e os Elementos Estratégicos.....	56
Tabela 13 – Exigências da PNMU para os Planos de Mobilidade Urbana	59
Tabela 14 – Comparativo entre as exigências da PNMU e os Elementos estratégicos.....	60
Tabela 15 – Escala de Saaty	63
Tabela 16 – Uma faixa de valores alternativas à escala de Saaty.....	63
Tabela 17 – Intervalos relativos à escala de Saaty (1977).....	65
Tabela 18 – Índice Randômico (IR)	66
Tabela 19 – Valores alternativos de Índice Randômico (IR)	67
Tabela 20 – Pesos referentes aos 13 elementos estratégicos	69
Tabela 21 – Afirmativas relativas aos 13 Elementos Estratégicos	72
Tabela 22 – Graduações estabelecidas para cada quantidade de afirmativas referentes a um Elemento Estratégico	74
Tabela 23 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Serra Talhada (PE).....	85
Tabela 24 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Ipojuca (PE)	87
Tabela 25 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Joinville (SC)	88
Tabela 26 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Olinda (PE)	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
EBTU	Empresa Brasileira de Transportes Urbanos
EMTU	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos
GEIPOT	Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PMMU	Plano Municipal de Mobilidade Urbana
PMUS	Planos de Mobilidade Urbana Sustentável
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
STU	Superintendência de Transporte Urbano
TP	Transporte Público
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>
WSSD	<i>World Summit on Sustainable Development</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	A CIDADE E O TRANSPORTE SUSTENTÁVEIS: UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	20
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO MUNDIAL	20
2.1.1	Transporte e Desenvolvimento Sustentável: dos primeiros alertas à Agenda 2030	20
2.1.2	O Transporte e a Cidade como orientadores da Mobilidade Urbana Sustentável	23
2.1.3	Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS).....	25
2.2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO BRASILEIRO.....	28
2.2.1	Processo político até a Lei Federal nº. 12.587/2012	28
2.2.2	Caracterização da insustentabilidade do desenvolvimento brasileiro.....	32
2.2.3	Políticas de transporte relevantes para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável.....	34
2.3	POTENCIAL DE TRANSFORMAÇÃO DOS PLANOS DE MOBILIDADE PARA TORNAR AS CIDADES MENOS INSUSTENTÁVEIS	41
3	BUSCA E VALIDAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	44
3.1	CASOS INTERNACIONAIS DE SUCESSO NA BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE NOS TRANSPORTES	44
3.2	VALIDAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	49
3.2.1	Validação com base na literatura acadêmica de indicadores de mobilidade sustentável.....	49
3.2.2	Validação junto a um conjunto de especialistas (acadêmicos) brasileiros	52
3.2.3	Validação com base nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	55
3.2.4	Validação com base na Política Nacional de Mobilidade Urbana.....	58
4	MODELO PROPOSTO PARA VERIFICAR O POTENCIAL TRANSFORMADOR DOS PLANOS DE MOBILIDADE URBANA	62
4.1	PONDERAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS.....	62
4.2	ELABORAÇÃO DO MODELO DE VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO	69
5	VALIDAÇÃO E FORMA DE APLICAÇÃO DO MODELO	76
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	81
6.1	POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE SERRA TALHADA (PE).....	84

6.2	POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE IPOJUCA (PE).....	86
6.3	POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE JOINVILLE (SC).....	87
6.4	POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE OLINDA (PE).....	89
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
	REFERÊNCIAS.....	94
	APÊNDICE A – MATRIZES DE RESPOSTA DO AHP PARA HIERARQUIZAÇÃO DOS ODSS.....	106
	APÊNDICE B – DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS ENTRE OS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PELOS ESPECIALISTAS.....	115
	APÊNDICE C – DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS NORMALIZADOS ENTRE OS TREZE ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PELOS ESPECIALISTAS.....	117
	APÊNDICE D – NORMALIZAÇÃO DO ORDENAMENTO DE CADA ESPECIALISTA.....	119
	APÊNDICE E – CÁLCULO DOS VETORES DE PESOS RELATIVOS POR MEIO DA EQUAÇÃO 1 (ROSZKOWSKA, 2013), PARTINDO DA ORDENAÇÃO NORMALIZADA.....	122
	APÊNDICE F – CONVERSÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS EM UMA MATRIZ DE RESPOSTAS DE ANÁLISE PAR A PAR E AS VERIFICAÇÕES DA CONSISTÊNCIA DE CADA MATRIZ.....	130
	APÊNDICE G – MATRIZ RESULTANTE DA CONVERSÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DOS ESPECIALISTAS NA ADAPTAÇÃO DO AHP.....	170
	APÊNDICE H – MÉTODO PARA VERIFICAR O POTENCIAL TRANSFORMADOR DE UM PLANO DE MOBILIDADE SOBRE O SISTEMA DE TRANSPORTES LOCAL NA DIREÇÃO DE MAIOR SUSTENTABILIDADE.....	171
	APÊNDICE I – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE SERRA TALHADA (PE).....	179
	APÊNDICE J – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE IPOJUCA (PE).....	187

APÊNDICE K – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE JOINVILLE (SC).....	195
APÊNDICE L – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE OLINDA (PE).....	203

1 INTRODUÇÃO

Desde que se publicou *The limits to growth* (MEADOWS *et al.*, 1972), em que foi utilizado apenas sete vezes no texto para qualificar uma condição de estabilidade econômica e ecológica futura em face de ameaças de desequilíbrio, o adjetivo “sustentável” vem ganhando proeminência nas esferas acadêmicas, técnicas e políticas. Nitidamente, um ponto de inflexão nessa trajetória ocorreria duas décadas e meia mais tarde, com a publicação de *Our common future* — conhecido como Relatório Brundtland — (WCED, 1987), quando a questão urbana emergiu com significação no escopo do conceito inovador “desenvolvimento sustentável”, ganhando um capítulo inteiro nesse relatório.

Desde então, e logo depois animados pelas disposições da Agenda 21 (ONU, 1992), os conceitos de “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável” têm estado no centro de um debate cada vez mais focado na cidade, ainda que as questões dos oceanos, da vida selvagem, da atmosfera, ou da paz, exemplos de bens comuns a serem gerenciados por meio de esforços comuns, permaneçam presentes. Em termos acadêmicos, tal debate tem sido orientado por duas vertentes: uma teórico-conceitual, outra de natureza funcional.

Na primeira vertente, segundo Seghezze (2009), debate-se e contesta-se a esquematização essencial do modelo das Nações Unidas, a qual está baseada em três pilares dimensionais — econômico, social e ambiental — e na proposição de que um desenvolvimento é sustentável se é capaz de atender todas as necessidades atuais sem comprometer o atendimento às necessidades das gerações futuras (WCED, 1987). Novas dimensões da sustentabilidade têm sido propostas, tais como a cultural, a humana, a político-institucional (entre outros: SPANGENBERG, 2002; DUXBURY; GILLETTE, 2007). E nem mesmo o arcabouço conceitual subjacente aos três pilares tem permanecido sem críticas (KÁROLY, 2011).

Na segunda vertente, a funcional, o debate está concentrado na operacionalidade dos conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável do ponto de vista das políticas públicas em plano local, regional, nacional ou supranacional. E aqui a proeminência da cidade como *locus* central e nó de convergência do debate adquire maior relevância. Não se pode negar a importância que, para esta situação, teve a criação do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), em 1976, com a Conferência Habitat I (ONU, 1976), bem como as sucessivas declarações das Conferências Habitat II (ONU, 1996) e Habitat III (ONU, 2016a).

De acordo com ONU (2017a), a missão desse programa é a de promover o desenvolvimento de adensamentos urbanos social e ambientalmente sustentáveis. Daí, Shen *et*

al. (2011) destacam a necessidade de desenvolver ferramentas e instrumentos para as políticas públicas urbanas, visando sua gestão e sua avaliação. Ao desconsiderar a discussão teórico-conceitual estabelecida no plano da primeira, esta segunda vertente busca estabelecer modelos de análise que avaliem estágios, graus ou índices de sustentabilidade para cidades ou sistemas técnico-sociais urbanos, e que permitam comparações, fixação de *benchmarks*, estudos evolutivos etc.: nitidamente, uma questão operacional (HUANG *et al.*, 2015).

Decorre dessa vertente funcional sobre sustentabilidade de cidades uma questão teoricamente interessante e ainda aberta a novas investigações: se cidades são sistemas grandes e complexos, não haveria um paradoxo em aferir a sustentabilidade de uma cidade sem ter em conta seus subsistemas técnico-sociais? Pode-se acrescentar: é possível ter uma cidade com desenvolvimento sustentável sem que assim se comporte seu sistema de transporte? E, de acordo com Tóth-Szabó e Várhelyi (2012), seria possível um sistema de transporte urbano sustentável sem que assim o fosse a cidade a que serve?

Uma resposta negativa às duas últimas perguntas será obviada a partir das informações (ONU, 2014) de que 74% da população europeia se concentrava em cidades no ano de 2014, um percentual ainda menor que o brasileiro. Assim, “o transporte sustentável guia o desenvolvimento sustentável, fundamental para que as pessoas tenham atendidas as suas necessidades nas suas vidas pessoais e econômicas, respeitando a capacidade de as futuras gerações terem suas necessidades atendidas” (ONU, 2016b, p. 7). Daí que o elemento central da sustentabilidade urbana está no desenvolvimento sustentável dos transportes urbanos (BUZÁSI; CSETE, 2015) e, portanto, é importante desenvolver instrumentos que avaliem o grau de sustentabilidade alcançada por sistemas de transporte urbano.

Ademais, os últimos anos têm testemunhado uma ênfase na literatura internacional em estudos orientados à proposição de “indicadores de mobilidade urbana sustentável”, em conjunto com aplicações que buscam validar os índices propostos. Ao realizar uma revisão da literatura entre os anos de 2003 e 2018, foi possível elencar 42 artigos a respeito da temática aqui discutida. Entre eles, pode-se citar: Nicolas *et al.* (2003); Litman (2007); Castillo e Pitfield (2010); Miranda e Silva (2012); Smith *et al.* (2013); Eisenhammerová (2016); Mansourianfar e Haghshenas (2017). A lista completa é apresentada e discutida no Capítulo 3.

E qual a importância do tema para o Brasil? Em primeiro lugar, cabe a afirmação que seis dos 42 trabalhos revisados acerca de indicadores de mobilidade urbana sustentável provêm de universidades brasileiras. Além disso, especificamente, o artigo de Miranda e Silva (2012) deu continuidade à pesquisa, na forma de aplicação do método, iniciada em 2005 e concluída

com a tese de doutorado de Costa (2008), o que confere a esse processo um certo caráter de pioneirismo em escala mundial.

Ademais é importante salientar que, no Brasil, uma política nacional de mobilidade urbana com âncora no conceito de sustentabilidade urbana só veio a se efetivar em 2012, com a sanção presidencial da Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012). Cabe a ressalva de que o IMUS (Índice de Mobilidade Urbana Sustentável) elaborado por Costa (2008) continua sendo aplicado em muitas capitais e cidades médias do país, gerando trabalhos acadêmicos usualmente apresentados em congressos e conferências nacionais, por exemplo: Felix *et al.* (2012); Assunção e Sorratini (2012); Costa e Silva (2013); Macedo *et al.* (2013); Silva (2015); Davila (2015); Maia *et al.* (2017); e Ferreira *et al.* (2018), além de uma aplicação à cidade de Medellín (Colômbia) — Jimenez (2017) —.

O IMUS é um índice exaustivo, extremamente exigente quanto a informações e dados de campo, dificilmente obtidos por levantamentos secundários; evidente que isso dificulta a aplicação desse índice e de qualquer outro com essa compleição. Por outro lado, o processo de construção do IMUS foi muito cuidadoso, com rigor metodológico acurado, o que permite apropriar alguns de seus achados. Sem embargo, o IMUS avalia a cidade da perspectiva da situação do transporte em um dado momento, posto que seus critérios são estáticos. Portanto, o IMUS não apresenta prospectividade em suas avaliações. Aplicações sucessivas do IMUS a uma cidade em particular poderiam esclarecer em que termos, ou padrões de mudança, a cidade tem tido o seu transporte transformado: essa alternativa fica dificultada pela captação e operacionalização de informações para avaliar os 87 itens a considerar.

Como formulação alternativa, Santos e Magalhães (2016) elaboraram e validaram um método de avaliação de conformidade de planos locais de mobilidade urbana aos ditames da Lei Federal nº. 12.587/2012 (da Política Nacional de Mobilidade Urbana). O método proposto por estes autores restringe-se a investigar em que nível um dado plano municipal de mobilidade urbana atende, em termos formais, aos requerimentos e às exigências legais. Por se tratar de um artigo orientado a observar em que, e com que consistência, um plano local replica a legislação, os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável utilizados decorrem diretamente da letra da Lei.

Entretanto, o método de Santos e Magalhães (2016) tem a vantagem de simplicidade de aplicação, logo da eficácia de sua utilização e facilidade de replicação. E, da perspectiva de sua natureza, este método tem a clara distinção de, ao avaliar o plano e não a cidade ou o sistema de transporte, orientar-se por uma vertente dinâmica de análise quanto ao futuro. Portanto,

aporta à avaliação um caráter de prospectividade, ainda que não se possa garantir a aplicação efetiva do plano local, por motivos diversos.

Ambos os métodos padecem de não terem usufruído, um por precedência, outro por orientação alternativa, da discussão acumulada sobre transporte sustentável e avaliação de sustentabilidade de sistemas de transporte no período pós 2008, ano de publicação do artigo (BANISTER, 2008) que é considerado um redirecionador do debate (1.530 citações até 2018 é o que revela uma busca no Google Acadêmico). Por outra parte, o IMUS foi construído antes da Lei Federal nº. 12.587/2012, documento legal que estabelece formalmente os princípios, objetivos e diretrizes que devem nortear a ação dos poderes públicos locais para atuarem na direção de um transporte mais sustentável.

Dado que, a partir da leitura da Lei, cerca de 70% dos municípios do país necessitam elaborar seus planos municipais de mobilidade urbana (BULL, 2016). Acredita-se que seria de extrema valia para os municípios, consultoras e Executivos estaduais e federal disporem de um instrumento que aglutinasse as características do IMUS e do método proposto por Santos e Magalhães (2016). Isso superaria suas limitações intrínsecas e poderia ser aplicado com vistas a avaliar prospectivamente o processo de aquisição de sustentabilidade por um sistema de transportes urbanos.

Nesse sentido, o objetivo geral do trabalho de pesquisa é desenvolver e validar um instrumento de avaliação de mobilidade urbana sustentável com flexibilidade e robustez para atender as seguintes situações, sempre em face de conceito de mobilidade urbana sustentável a ser elaborado a partir da revisão da literatura e da compreensão da Lei Federal nº. 12.587/2012:

- (i) avaliação diagnóstica da situação do sistema local de transporte;
- (ii) avaliação formal de planos de mobilidade urbana;
- (iii) estabelecimento de metas e indicadores para a implementação de planos de mobilidade urbana; e
- (iv) compondo as situações i a iii anteriores, avaliação do potencial de impacto de um plano de mobilidade sobre o sistema local de transportes na direção de maior sustentabilidade.

Para o alcance desse objetivo, algumas etapas se fazem necessárias. Inicialmente, se realiza um amplo levantamento bibliográfico sobre sustentabilidade urbana, sustentabilidade de sistemas de transporte, indicadores de desenvolvimento sustentável, bem como de aplicações empíricas de indicadores. Os indicadores mais relevantes segundo o levantamento bibliográfico são submetidos a uma análise de consistência teórico-conceitual, de consistência metodológica

e de eficácia de aplicabilidade, a fim de estabelecer os elementos desejáveis de robustez e flexibilidade, ao lado de excelência teórico-conceitual para o método avaliativo a propor.

Na fase seguinte, munido de princípios, diretrizes e definições advindos da análise da literatura e dos testes de consistência e eficácia, em um procedimento de inclusão progressiva de itens avaliativos, do mais importante para os de menor relevância, se constrói a estrutura fundamental do instrumento de avaliação tendo em vista suas múltiplas funções descritas na itemização de (i) a (iv). A partir daí o método de pesquisa prevê a montagem de uma versão piloto, a qual se aplica em situações de complexidade crescente (porte dos municípios). A análise destas aplicações permite afinar detalhes do instrumento, antes de submetê-lo, já em versão definitiva, para validação em aplicações a cidades de diferentes portes.

Por fim, pretende-se com essa dissertação contribuir significativamente para a avaliação de sustentabilidade da mobilidade urbana, bem como para a prática de elaboração de políticas, gestão e planejamento no setor do transporte urbano. A disponibilização dos resultados para a sociedade poderá ajudar muitas municipalidades na tarefa complexa de planejar e gerenciar o transporte público urbano.

Além desta introdução, esse trabalho tem mais seis capítulos, acrescidos de referências e apêndices. O segundo capítulo discute como o transporte e a cidade sustentáveis podem apontar diretrizes para o desenvolvimento sustentável. O terceiro capítulo destina-se à busca e validação dos elementos estratégicos capazes de conferir aos planos de mobilidade a capacidade de transformar a mobilidade municipal. O quarto capítulo detalha a elaboração do modelo proposto, que é submetido à validação no quinto capítulo, em que se realiza a aplicação do modelo em quatro município de diferentes portes. O sexto capítulo discute os resultados obtidos com a aplicação do modelo. E, por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais.

2 A CIDADE E O TRANSPORTE SUSTENTÁVEIS: UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

De acordo com o discutido no Capítulo 1 e para embasar teoricamente esta dissertação, é necessário compreender o processo que levou às discussões acerca do desenvolvimento sustentável, além de entender como o transporte e a cidade entram nessas discussões. É consenso mundial que o transporte, principalmente inserido no contexto urbano, impulsiona o desenvolvimento das cidades. Por analogia o transporte sustentável, inserido no contexto urbano, impulsionará o desenvolvimento sustentável das cidades.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO MUNDIAL

Documentos datados desde a década de 1950 apresentam discussões entre autoridades mundiais relatando o início da preocupação com a sustentabilidade do meio ambiente. Entre outras temáticas, o setor dos transportes aparece como elemento primordial na busca pelo desenvolvimento sustentável no contexto mundial.

2.1.1 Transporte e Desenvolvimento Sustentável: dos primeiros alertas à Agenda 2030

Bursztyn e Bursztyn (2006) destacam que a atual preocupação com a insustentabilidade global é algo que surgiu ainda em meados do século XX devido aos desdobramentos da Segunda Revolução Industrial. Para Machado (2005), a década de 1950 marcou o início da problemática da chuva ácida originada pela utilização da energia nuclear na Guerra Fria. Embasado nesse contexto, Grieger (2012) defende a ideia de que a década de 1960 testemunhou o surgimento da preocupação global com o meio ambiente.

No ano de 1972, ocorreu em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, proposta em 1967 pelos países nórdicos devido à preocupação com as ameaças radioativas, mas que incorporou em seus debates as questões relacionadas à contaminação de origem industrial. As discussões ocorridas nesta Conferência foram embasadas por um documento elaborado neste mesmo ano e que se tornou de extrema importância para o debate internacional a respeito da conservação do meio ambiente — *Only one Earth* (WARD; DUBOS, 1972) —. Neste documento, os autores acreditam que os maiores problemas ambientais advinham da geração de esgotos e resíduos sólidos pelas populações urbanas. Acrescentaram

ainda o transporte de pessoas, embora não o tenham relacionado à questão urbana, como ficava explícito no que concernia a resíduos sólidos e esgotos sanitários.

Em paralelo, no início dos anos 1970, a influente publicação *The Limits to Growth* (MEADOWS *et al.*, 1972), nutrida por estudos patrocinados pelo Clube de Roma, apontou os riscos de colapso econômico no longo prazo. Essa publicação incluiu na agenda política uma reflexão sobre a problemática do espraiamento urbano e da excessiva concentração populacional em cidades e metrópoles enquanto elemento central da crise ambiental global. Para Nascimento (2012), o problema do meio ambiente derivava de externalidades próprias do excesso de desenvolvimento nos países desenvolvidos e do incipiente desenvolvimento nos subdesenvolvidos (ou em desenvolvimento).

Neste período, as cidades vivenciavam intensos conflitos sociais em torno da questão da qualidade de vida urbana (WARD; DUBOS, 1972), devido principalmente, à deterioração da qualidade do ar, tendo como fator crucial a explosão do transporte privado movidos a combustíveis fósseis. Além da poluição do ar, na tentativa de solucionar os problemas já existentes de congestionamento, surgiram as novas infraestruturas viárias: obras que segregaram as comunidades, aumentaram a acidentalidade e impactaram negativamente a paisagem urbana, natural e construída, fatos estes que afervoraram os conflitos sociais.

Resulta desse processo a criação, em 1982, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela 1ª Ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, coordenadora dos estudos que levaram ao relatório intitulado com seu sobrenome. O Relatório Brundtland (WCED, 1987) discute e conceitua o desenvolvimento sustentável, definindo-o como aquele que atende as necessidades do presente — de forma igualitária e democrática, dando a todos os cidadãos as mesmas condições, respeitando as necessidades essenciais dos menos favorecidos e incluindo a população nas tomadas de decisões — sem comprometer o atendimento das necessidades futuras. Ele enfatiza ainda que este conceito fornece estrutura para que exista uma integração entre as políticas ambientais e uma nova relação internacional, baseado no preceito de que nenhum país atinge a sustentabilidade isoladamente.

Além disso, o Relatório Brundtland indica medidas a serem adotadas segundo as três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ambiental. Este relatório estabeleceu por vez primeira esse conceito e, portanto, tornou-se uma referência de ponto de partida para os debates que envolvam o assunto. Dentre outras abordagens, o relatório trata da necessidade de promover o transporte sustentável, para que o desenvolvimento sustentável possa ser atingido no âmbito global.

De acordo com os estudos elaborados e relatados no *Green Paper* (UNIÃO EUROPEIA, 1992), que utilizava o mesmo conceito de desenvolvimento sustentável do Relatório Brundtland, a demanda pelo transporte e os volumes de tráfego, principalmente no subsetor rodoviário, tenderiam a aumentar nas décadas seguintes. O impacto no meio ambiente seria cada vez maior e mais desastroso, sendo necessária a intervenção de medidas em prol da sustentabilidade.

O *Green Paper* introduziu a expressão “mobilidade sustentável”, avançando significativamente nas observações de como o transporte se relaciona e interfere nas condições sociais, econômicas e ambientais em diferentes escalas de entorno. Nesse mesmo ano, a Cúpula da Terra das Nações Unidas reconheceu o papel dos transportes no desenvolvimento sustentável e reforçou essa importância no seu documento final — a Agenda 21 (ONU, 1992) —. Os capítulos 7 e 9 deste documento, respectivamente, sobre Assentamentos Humanos e Atmosfera, reconhecem o Transporte como questão chave no desenvolvimento mundial. Na revisão quinquenal da Agenda 21 durante a 19ª Sessão Especial (ONU, 1997), a Assembleia Geral afirmou que o transporte se tornaria o principal consumidor mundial de energia.

Em 2001 ocorreu, na sede da ONU, a nona sessão da Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável — CSD-9 (ONU, 2001) — na qual o Transporte foi novamente tema de destaque. No ano seguinte, a Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável (WSSD, 2002) reuniu líderes mundiais com o intuito de promover uma abordagem integrada, capaz de formular políticas a nível nacional, regional e local para sistemas de transportes com o objetivo de atingir o desenvolvimento sustentável. A partir de 2005 entrou em vigor o Protocolo de Quioto (ONU, 1998), que abordou a necessidade de medir o limite e/ou a redução das emissões de gases poluentes no setor dos transportes não controladas pelo Protocolo de Montreal (ONU, 1989).

Na Conferência Rio +20 (ONU, 2012), teve destaque o papel central que o transporte e a mobilidade têm para garantir o desenvolvimento sustentável. O documento afirma que a promoção do transporte sustentável melhora a economia, respeitando o meio ambiente. Dois anos depois o secretário geral das Nações Unidas (Ban Ki-moon) formou um Grupo Consultivo de Alto Nível sobre Transporte Sustentável, que resultou em um relatório (ONU, 2016b) apresentando recomendações voltadas para o futuro.

No prefácio deste relatório o secretário ressalta a necessidade de investir no transporte sustentável para promover o Desenvolvimento Sustentável proposto para 2030, juntamente com os 17 ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) — discutidos na subseção 2.2.3. — destacados e explicitados na resolução aprovada pela Assembleia Geral (ONU, 2015). Além

disso, Ban afirmou que, até então, o transporte sustentável não recebeu o reconhecimento devido, e que, portanto, este relatório é importante para a progressão desta iniciativa global.

Percebe-se uma preocupação mundial em controlar os danos que o transporte causa ao meio ambiente no contexto global. A questão agora é entender a função que cada cidade tem dentro desse contexto mundial e como a vinculação da cidade com o transporte orienta a mobilidade urbana sustentável.

2.1.2 O Transporte e a Cidade como orientadores da Mobilidade Urbana Sustentável

A ênfase urbana mais evidente na Agenda 21, até mesmo se comparada ao que propunha o Relatório Brundtland, conferiu mais significação ao Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat). Tal programa, que é um resultado das resoluções tomadas em 1976 na Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (*Habitat I*), tem como objetivo focal a melhoria da qualidade de vida de toda a população, satisfazendo todas as necessidades humanas (ONU, 1976). Para tanto, estabeleceu-se, neste documento, um conjunto de princípios, a saber: distribuição mais equitativa dos benefícios do desenvolvimento econômico, planejamento e regulação do uso da terra, proteção do meio ambiente, atendimento das necessidades das mulheres e dos jovens e, em especial, o às populações afetadas por desastres naturais e ou sociais.

Passados vinte anos, em 1996 ocorreu em Istambul a Cúpula das Cidades (Conferência das Nações Unidas para assentamentos Humano – *Habitat II*) (ONU, 1996). De acordo com Maricato (2002), essa Conferência ocorreu no contexto da crescente e problemática urbanização: seguindo a lógica da Agenda 21, o *Habitat II* consagrou a temática da descentralização e do poder local, fato que atrela a sustentabilidade global à sustentabilidade das suas cidades. Ademais, este documento inova com o destaque para a participação social nas decisões. Assim como o *Habitat I*, o *Habitat II* é formado por um conjunto de princípios que devem ser postos em prática pelos países. Essas práticas devem contribuir com a redução da pobreza e a promoção do desenvolvimento sustentável dentro do contexto da crescente urbanização.

A terceira, e até agora, última Agenda norteadora do Programa é a *New Urban Agenda – Habitat III* (ONU, 2016a). Essa última Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável ocorreu em outubro de 2016 em Quito e, assim como o *Habitat II*, foi marcada pela participação social, além da presença já certa dos entes governamentais nacionais e locais, parlamentares, comunidades autóctones e locais,

representantes do setor privado, profissionais da área, comunidades acadêmicas e científicas, entre outros. Esta Agenda visa a cidades e assentamentos humanos com igualdade para todos, almejando que as gerações atuais e futuras, possam habitá-los de maneira segura, saudável, acessível, resiliente e sustentável, com o intuito de fomentar a prosperidade e a qualidade de vida de todos (ONU, 2016a).

Embasados pelos documentos aqui apresentados, acredita-se que a interação mais estreita entre os programas da ONU para o meio ambiente e o desenvolvimento, de um lado, e de assentamentos humanos, por outro, permite uma articulação mais efetiva entre o desenvolvimento sustentável global e o desenvolvimento sustentável nas cidades.

De acordo com ONU (2017b), a discussão sobre as mudanças climáticas tem o consumo energético e a atividade industrial como principais responsáveis pelas emissões de gases poluentes. Em adição, afirma-se que o setor dos transportes é responsável por um quarto das emissões de gases que intensificam o efeito estufa, relacionada à energia, em todo o mundo. Ainda de acordo com esta referência, as emissões deste setor específico estão aumentando a um ritmo mais rápido do que qualquer outro, portanto a busca pelo Transporte Sustentável deve ser incluída em qualquer decisão política com relação às mudanças climáticas.

Na direção de uma maior sustentabilidade neste setor é necessário um volume alto de investimentos de longo prazo. Segundo ONU (2014), setores críticos especialmente nos países em desenvolvimento necessitam de investimento estrangeiro direto. Além disso, afirmam que estes não serão suficientes para alcançar os 17 ODSs propostos. Muitos investimentos serão de nível nacional e liderados pelos políticos locais. É a partir deste argumento que começa a aparecer a função que a cidade tem no desenvolvimento sustentável global. O Relatório Brundtland, que aborda esta questão, já realçava a significação de atuar nas cidades no sentido do desenvolvimento sustentável.

Datado dos anos 1980, o Relatório Brundtland já se preocupava com o crescimento desordenado que as cidades vinham sofrendo e previa problemáticas futuras. Afirmava que poucos governos municipais possuíam poder, recursos e mão de obra qualificada para atender às necessidades básicas da sua população, como água potável, saneamento, escolas e transportes. Como resultado desta situação, esperava-se um maior desenvolvimento de habitações ilegais, com instalações indevidas, crescimento desenfreado da população e proliferação de doenças. Além disso, em cidades mais desenvolvidas, havia os problemas de deterioração do meio ambiente e dos centros urbanos.

Tendo em vista o quadro que se formava, o referido relatório previa a necessidade que os governos teriam de formular estratégias de assentamento bem definidas, com o intuito de

ordenar a urbanização e reduzir a densidade populacional dos centros urbanos, promovendo cidades menores. Para isso já afirmava ser necessária a integração entre as mais diversas políticas setoriais, dentre elas as de transporte, tributação, educação, saúde e uso do solo. Para o sucesso dessa administração é necessário que as autoridades locais estejam a frente das decisões políticas específicas para cada região, visto que, como afirmou Cervero (1998), cada localidade tem aspectos populacionais (diversidade e densidade) e de forma urbana singulares. O segredo do sucesso é a harmonia entre sistemas de transporte e essas características urbanas.

É a partir dessa harmonia entre o transporte e as características urbanas que surge a visão de mobilidade urbana sustentável. Para Pedro *et al.* (2017), mobilidade urbana é o resultado entre as características específicas de cada indivíduo e as condições de acessibilidade, que dependem diretamente da integração entre transporte e uso do solo. No que diz respeito à mobilidade urbana sustentável, Seabra *et al.* (2013) relacionam o seu conceito à união dos conceitos atribuídos à mobilidade urbana e ao desenvolvimento sustentável proposto no Relatório Brundtland. Portanto, a mobilidade sustentável é voltada para algo mais abrangente do que apenas a preocupação com os modos de transporte em si, ela envolve tudo que o transporte traz de consequência para a sociedade e a cidade.

Por conseguinte, só é possível planejar uma mobilidade urbana menos insustentável, se a região em questão conseguir planejar o transporte e o meio urbano visando a sustentabilidade. Para que esse planejamento ocorra de maneira eficiente e eficaz é necessário que as cidades possuam seus Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) com potencial transformador em direção ao desenvolvimento sustentável (na subseção 2.1.3. serão abordados os conceitos e a relação entre o PMUS e seu potencial transformador). Quando todas as cidades que necessitem, possuírem e seguirem seus PMUSs o mundo será capaz de trilhar em direção a um desenvolvimento menos insustentável, desde que eles possuam a capacidade de transformar a realidade de suas cidades.

2.1.3 Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)

Como já exposto, a mobilidade não é sinônimo de transportes; por conseguinte, um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável não é um Plano Diretor de Transportes. Vários estudos já constataram e apresentaram as diferenças entre eles (MARSHALL, 2001; PILOT 2007; BANISTER, 2008; ELTISplus, 2012; MARANHÃO *et al.*, 2015; entre outros). Para compreender em que divergem essas abordagens, a Tabela 1 expõe uma adaptação de um dos estudos comparativos realizados possuindo foco operacional (ELTISplus, 2012).

Tabela 1 – Comparativo entre Plano de Transporte Tradicional e de Mobilidade Urbana Sustentável

	Plano de Transporte Tradicional	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
Visão/Nível estratégico	Frequentemente com perspectivas de curto prazo, sem visão estratégica	Inclui a visão estratégica de longo prazo
Escopo geográfico	Geralmente com foco em uma cidade específica.	Cidade funcional; cooperação das autoridades das cidades relacionadas
Nível de envolvimento público	Entrada limitada de operadores e outros parceiros locais, não uma característica obrigatória	Alto; o envolvimento dos cidadãos e <i>stakeholders</i> é essencial
Sustentabilidade	Não é considerada com obrigatoriedade	Balanceamento os âmbitos sociais, ambientais e econômicos
Integração de setores	Baixa, foco no transporte e na infraestrutura	Integração das práticas e políticas entre os setores urbanos
Cooperação institucional	Normalmente não existe cooperação entre as autoridades	Integração entre os níveis de autoridades (locais, nacionais, etc)
Monitoramento e avaliação	Frequentemente inexistente ou com foco em objetivos muito amplos	Foco em atingir objetivos mensuráveis e resultados esperados
Foco temático	Ênfase histórica no planejamento de rodovias e construção de infraestruturas	Mudança decisiva a favor de medidas que incentivem o transporte público e ativo, além de visar a qualidade do espaço público, uso da terra, etc.
Internalização de custos	Não se considera	Revisão dos custos-benefícios do transporte em todos os setores políticos

Fonte: traduzido e adaptado de ELTISplus (2012).

Já a Tabela 2 expõem a adaptação de outro estudo, sendo este de caráter mais conceitual (BANISTER, 2008). Além de expor as diferenças entre o modelo tradicional e o dito modelo moderno, o projeto ELTISplus (2012) definiu o PMUS como um plano estratégico voltado a satisfazer as necessidades de mobilidade da população, nas cidades e regiões de entorno, com o intuito de promover uma melhor qualidade de vida. Em adição, Banister (2008) defende que para introduzir esse novo planejamento é necessário reduzir os níveis de uso de automóveis através da promoção do transporte ativo. Para tanto, sugere a redução do tráfego urbano e da realocação de espaço para o transporte público, através de controles de estacionamento, cobrança de pedágios, e facilitando o uso do transporte público.

Tabela 2 – Abordagens contrastantes no planejamento: transporte x mobilidade sustentável

Planejamento de Transporte	Planejamento de Mobilidade Sustentável
Dimensões físicas	Dimensões sociais
Mobilidade	Acessibilidade
Foco no tráfego de automóveis particulares	Foco nas pessoas, seja em veículos ou a pé
Larga escala	Escala local
Ruas como estradas	Ruas como um espaço
Transporte motorizado	Todos os modos de transporte, em uma hierarquia com pedestres e ciclistas no topo e usuários de automóveis na parte inferior
Previsão de tráfego	Visão na cidade
Abordagens de modelagem	Desenvolvimento e modelagem de cenários
Avaliação econômica	Análise multicritério para levar em conta preocupações ambientais e sociais

Fonte: traduzido e adaptado de Banister (2008).

Pensando na operacionalidade desse novo planejamento, o projeto ELTISplus (2012) destaca a necessidade de levar em consideração a integração entre as autoridades vizinhas, os diferentes níveis de governo (municipais, estaduais e federais) e os setores de política urbana, por exemplo, de transporte, uso do solo, saneamento e habitação. Não menos importante, consideram ainda a participação da população e dos *stakeholders* envolvidos com a elaboração, implementação e avaliação desses planos. Em adição a essas considerações, leva-se em conta os princípios que guiam todo o processo de avaliação dos planos e medidas. A Figura 1 apresenta os elementos essenciais do PMUS.

Figura 1 – Definição ELTISplus de Planos de Mobilidade Urbana Sustentáveis



Fonte: traduzido e adaptado do ELTISplus (2012).

Outros autores apresentaram definições acerca dos PMUS. Por exemplo, Pantić e Dorić (2016) afirmam ser um documento estratégico que leva em conta a integração dos modos, a participação social e uma sistemática de avaliação, de modo a atender as necessidades de mobilidade atuais e futuras, garantindo uma melhor qualidade de vida. Já para Arsenio *et al.* (2016), trata-se de uma ferramenta política para um novo paradigma de planejamento, sendo,

portanto, planos de transporte local, de longo prazo e com vistas à sustentabilidade, construídos em extensos processos de participação de cidadãos e partes interessadas, servindo como veículo para a coordenação de políticas entre setores. Por fim, Machado e Piccinini (2018) acrescentam que, para ser sustentável, o plano deve perseguir a acessibilidade, a integração, a eficiência e a qualidade dos meios de transporte, reduzir as emissões de gases poluentes e os acidentes.

Percebe-se, portanto, que existe um consenso quanto à definição do que sejam PMUSs. Trata-se de um plano estratégico fundamentado no conceito de desenvolvimento sustentável. O mesmo leva em conta a integração modal, a participação da população e uma sistemática de avaliação e revisão. Exposta a visão mundial acerca do desenvolvimento sustentável e dos planos de mobilidade, a seção 2.2 dedica-se a mesma discussão sendo agora vista pelo ponto de vista do contexto brasileiro.

2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO BRASILEIRO

O contexto mundial reflete a problemática individual de cada região em específico. Portanto, é necessário compreender a situação do Brasil, região de estudo desta pesquisa, no que diz respeito à problemática ora discutida.

2.2.1 Processo político até a Lei Federal nº. 12.587/2012

Embora as discussões acadêmicas a respeito da mobilidade e do transporte sejam recentes, a grande maioria datada a partir de 1992 após a publicação do *Green Paper* (UNIÃO EUROPEIA, 1992), a busca pela melhoria desses serviços sempre fez parte das reivindicações populares e da pauta do poder público. De acordo com Delphino (2010), ainda antes dos anos 1990 vários protestos ocorreram reivindicando a melhora do serviço e a redução das tarifas cobradas pelo transporte público nas cidades brasileiras. Um exemplo disso ocorreu no final de 1879: a revolta do vintém, ou revolta do bonde, no Rio de Janeiro. Nessas manifestações, a população lutava pela redução da tarifa cobrada pelo transporte público.

Quase um século após essa revolta, durante o período do Regime Militar, em 1965, foi criado o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT) — depois, em 1969, Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes; e por fim, em 1973, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, mantendo a sigla original — que deu início à principal fase de planejamento dos transportes no Brasil (AZEVEDO FILHO, 2012). Segundo Brasil (2008), esse organismo tinha o objetivo de prestar apoio técnico e administrativo aos

órgãos do Poder Executivo que tivessem a função de formular, orientar, coordenar e executar políticas de transportes, além de promover, executar e coordenar as atividades de estudo e pesquisa para o planejamento dos transportes.

Mesmo após o incentivo à pesquisa, buscando melhorar no planejamento do sistema de transportes, as revoltas não pararam. Como exemplos tem-se, novamente o Rio de Janeiro em 1975, além de outras cidades como São Paulo e Belo Horizonte em 1977 e Salvador em 1981. Durante esse período, foram criados o Sistema Nacional de Transportes Urbanos, a Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU), as Empresas Metropolitanas de Transportes Urbanos (EMTUs, nas regiões metropolitanas) e as Superintendências de Transportes Urbanos (STUs, nas capitais não integradas às regiões metropolitanas) (BRASIL, 1975).

Tanto o GEIPOT quanto a EBTU tinham a função de auxiliar no planejamento dos transportes e na capacitação de técnicos, além de promover um amplo conhecimento no setor dos transportes e na transparência deste setor, através dos cálculos tarifários. Entretanto, de acordo com Brasileiro *et al.* (2006), esse modelo de atuação seria frustrado no futuro, devido aos confrontos e a difícil tarefa de coordenação de base, entre os níveis estaduais e municipais.

Já na redemocratização foi sancionada a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988; CF/88), possuindo um significativo, embora breve, capítulo dedicado à política urbana no âmbito do seu Título VII – Da ordem econômica e financeira. Ali se fixou, no *caput* do Art. 182, que o Poder Público municipal deveria executar a política local de desenvolvimento urbano, de modo a ordenar as funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, mediante diretrizes gerais fixadas em Lei. No § 1º do mesmo artigo, a CF/88 firmou o plano diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, fazendo-o obrigatório para cidades com população acima de 20.000 habitantes. Ademais, em seu Art. 21, inciso XX, a CF/88 requeria a promulgação de leis complementares relativas à política de desenvolvimento urbano, incluindo habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Passados 13 anos, somente em 2001, foi sancionada a Lei Federal nº. 10.257/2001 (BRASIL, 2001), oficialmente denominada de Estatuto da Cidade, estabelecendo diretrizes gerais para ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, e reiterando a competência da União no tocante a instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano de infraestruturas de transporte e outras (Art. 3º, inciso IV). De outra parte, o Estatuto ampliava o ditame constitucional de obrigatoriedade de elaboração de planos diretores: além dos

municípios com mais de 20.000 habitantes, passavam a enquadrar-se na exigência municípios que, ainda com população inferior a este patamar, se enquadrassem em outras situações:

- ✓ estar integrado a região metropolitana ou a aglomeração urbana;
- ✓ pretender utilizar os instrumentos previstos no § 4º do Art. 182 da Constituição Federal;
- ✓ ser integrante de área de especial interesse turístico;
- ✓ estar inserido na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental; e
- ✓ estar incluído no Cadastro Nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Por fim, em seu Art. 41, § 2º, o Estatuto afirma que, “no caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido”.

Aos três anos de vigência do Estatuto, em 2004, o Governo Federal editou a Política Nacional de Habitação, por meio da Lei Federal nº. 11.124/2005 (BRASIL, 2005) que instituiu o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Em 2007, a Lei Federal nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) veio estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Decorreram mais cinco anos até que fosse sancionada a Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012), que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), com o objetivo de integrar os diferentes modos de transporte e melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas nos municípios. A citada Lei (§ 1º do Art. 24) requer a elaboração de um Plano Municipal de Mobilidade Urbana (PMMU) para os municípios dos quais o Estatuto da Cidade exige a elaboração do Plano Diretor, sob pena de ficarem impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam tal requerimento.

Atualmente, decorrido pouco mais de dezessete anos de vigência do Estatuto da Cidade e mais de três anos do prazo limite dado, inicialmente, pela Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012) para que as cidades brasileiras que quisessem concorrer a recursos federais com o intuito de executar projetos referentes a mobilidade estivessem com seu plano de mobilidade urbana pronto, a realidade diverge bastante do esperado.

Em agosto de 2016 o Ministério das Cidades publicou um levantamento sobre a situação dos planos de mobilidade urbana nos municípios brasileiros, atualizado em julho de 2018. Dos 5.569 municípios mais o Distrito Federal (IBGE, 2014), o estudo considerou 3.342

deles (60% do total) e obteve retorno de 2.089 municípios (63% dos considerados). O estudo teve como resultado a declaração de 194 municípios (9% dos respondentes) de possuir Plano de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2018a).

Com base nesse estudo, conclui-se que dos 3.342 municípios, que deveriam possuir um plano de mobilidade (levando em consideração o prazo inicial estabelecido pela Lei Federal nº. 12.587/2012), apenas 194 declaram tê-lo elaborado (correspondendo a 5,8%). Diante do exposto (tendo a versão inicial do levantamento publicado pelo Ministério das Cidades em agosto de 2016), em outubro de 2016 a Medida Provisória nº. 748/2016 (BRASIL, 2016a) alterou os §§ 3º e 4º do art. 24 da PNMU para aumentar o prazo de três para sete anos contados a partir da vigência da PNMU.

Passados dois meses, em dezembro de 2016 a Lei Federal nº. 13.406/2016 (BRASIL, 2016b) reduziu o prazo exigido para a elaboração dos planos de mobilidade e para sua compatibilização com o plano diretor municipal, passando a ser de seis anos a partir da vigência da PNMU. Decorrido pouco mais de um ano, em janeiro de 2018 a Presidência da República assinou a Medida Provisória nº. 818/2018 (BRASIL 2018b) voltando a considerar sete anos de prazo. Por fim, até o momento da defesa dessa dissertação, a Lei Federal nº. 13.683/2018 (BRASIL, 2018c) foi aprovada confirmando o prazo para abril de 2019 (sete anos após a entrada em vigor da PNMU).

Diferente da nomenclatura utilizada nos documentos do ELTISplus (2012), o Plano Municipal de Mobilidade Urbana, não vem atrelado ao termo “sustentável” ou “sustentabilidade”. Entretanto, a partir da leitura da PNMU pode-se concluir que o PMMU (brasileiro) tem o mesmo significado do PMUS (europeu). Este fato pode ser notado, inicialmente, observando os princípios e objetivos da Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012). No inciso II do Art. 5, a referida Lei expressa como um dos princípios dos planos municipais o desenvolvimento sustentável das cidades. Ademais, no inciso IV do Art. 7, a mesma coloca como um dos objetivos a promoção do desenvolvimento sustentável.

As evidências de semelhança entre o PMMU e o PMUS não param por aí. O Caderno de Referências para a Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, elaborado pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2015a; PlanMob) aborda com muita ênfase a sustentabilidade. Dedicou uma seção inteira à relação entre mobilidade e ambiente no âmbito do seu Capítulo 5 – Mobilidade Urbana e Meio Ambiente, no qual um dos temas tratados é a “Mobilidade Urbana e Desenvolvimento Sustentável”. Na apresentação do caderno, o Ministério afirma que este capítulo trata das questões de meio ambiente e aspectos da sustentabilidade ambiental, além

dele, no primeiro parágrafo da mensagem do ministro das cidades, destaca-se a importância da busca por modelos de cidades sustentáveis.

Ademais, no capítulo introdutório do PlanMob, também é abordada a busca pela “mobilidade urbana sustentável”. Por fim, percebeu-se que todos os capítulos desta referência discutem em algum momento a busca pela sustentabilidade a partir da mobilidade ou dos transportes. Ou seja, o PMMU é uma versão brasileira do PMUS.

Embora a sustentabilidade seja muito discutida no Brasil, o caráter de insustentabilidade dos municípios brasileiros é preocupante. Arelado a isso é necessário encontrar as políticas de transportes capazes de orientar o desenvolvimento sustentável. Esses dois temas, serão tratados respectivamente, nas subseções 2.2.2. e 2.2.3.

2.2.2 Caracterização da insustentabilidade do desenvolvimento brasileiro

Embora venha se agravando com o passar dos anos, o quadro de insustentabilidade no setor brasileiro de transportes não é recente. De acordo com Sandoval (2010), desde a década de 1950, no período de Juscelino Kubitscheck, as políticas de transportes já estavam sob o domínio do modelo de desenvolvimento industrial (automobilístico-rodoviário). De acordo com Orrico Filho *et al.* (2015) a Revolução Industrial promoveu várias mudanças na vida social e econômica da população, entre elas, a segregação dos locais de moradia e de trabalho, fato que levou ao aumento da necessidade diária de deslocamento das pessoas.

Orrico Filho *et al.* (2015) acrescentam que o emergente fenômeno da urbanização, observado em escala global, principalmente nos países em desenvolvimento (caso do Brasil), a partir da segunda metade do século 20, acarretou graves problemas no domínio dos transportes e da mobilidade. Segundo Brasileiro *et al.* (2006), os municípios que passavam por esse processo, adotavam os primeiros planos de transportes, voltados à regularização das atividades de automóveis individuais.

Em paralelo a essas medidas ocorria a desestruturação das companhias de bondes elétricos. De acordo com a ideologia modernista, que embasava o pensamento deste período, esses bondes tinham mesmo que ser extintos, pois atrapalhavam e dificultavam o tráfego dos automóveis particulares (BRASILEIRO; HENRY, 1999). Portanto, é possível perceber a existência de um raciocínio insustentável desde a década de 1950.

O aumento da renda, junto com um consequente aumento da propriedade de automóveis individuais, acentuados pelo processo de descentralização das cidades brasileiras, tem elevado o número de viagens (ORRICO FILHO *et al.*, 2015). E de acordo com Cervero

(1998) essas viagens estão sendo cada vez mais longas e realizadas por automóveis com apenas um ocupante.

O espraiamento das cidades, associado a dificuldades que as autoridades encontram para disponibilizar transporte público de qualidade a todos os cidadãos, além do crescente e insistente incentivo ao automóvel particular — refletindo na expansão desta frota (PERO; STEFANELLI, 2015) —, promove nas cidades brasileiras, e em todo o mundo, um ciclo vicioso de difícil reversão, que favorece o caráter de insustentabilidade no setor dos transportes.

Entre os anos de 2000 e 2012, de acordo com Martine *et al.* (2012), a frota de automóveis dobrou no Brasil, passando de 19,9 milhões para 40 milhões. No ano 2000, a proporção de habitantes por carros era de 9:1; já em 2012 essa relação passou a ser de 5:1. Diante deste quadro, associado à falta de investimento em transporte público, o índice de congestionamento tem aumentado, comprometendo a qualidade de vida da população.

A partir da emenda constitucional n°. 90 de 2015, o artigo 6º da CF/88 teve o transporte incluído como direito fundamental (BRASIL, 2015b). Entretanto, este direito não está sendo posto em prática. De acordo com Portugal e Mello (2017) a maioria das cidades brasileiras é caracterizada pela segregação espacial, desigualdade na acessibilidade aos serviços e atividades, e graves deficiências na provisão de infraestrutura, inclusive em transporte.

Dentro do contexto de insustentabilidade em que o país vive é, de fato, muito difícil garantir que toda a população tenha acesso a um transporte público eficiente. De acordo com Pero e Stefanelli (2015), entender a situação da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras é essencial para formular as políticas públicas de transportes, na direção de reduzir o tempo de viagem e/ou os custos, de acordo com as condições espaciais, sociais e econômicas de cada região em específico.

O IPEA (2012) discorre a respeito da insustentabilidade do modelo atual de mobilidade urbana adotado no Brasil, especialmente nas grandes cidades. Destaca problemas como: baixa prioridade atribuída ao transporte público, além da oferta inadequada; problemas de congestionamento e poluição do ar, causados principalmente pelo uso intenso do transporte motorizado individual; escassez de investimento público e fontes de financiamento ao setor; fragilidade da gestão municipal; e falta de articulação entre as políticas públicas nacionais.

De acordo com o que foi relatado até o momento, fortalecido por essa citação do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), pode-se concluir que a gestão que vem sendo aplicada no Brasil no âmbito dos transportes não auxilia no desenvolvimento sustentável mundial. A questão do dito “transporte sustentável”, em todo o mundo, não é voltada apenas para controle de congestionamento, redução de custo ou tempo de viagem e investimentos em

transporte público. No Brasil não é diferente; muito pelo contrário, os municípios brasileiros precisam tomar medidas mais eficazes do que simplesmente tentar controlar o tráfego e prover um transporte público de qualidade.

De acordo com Azevedo Filho (2012), para atingir o almejado “transporte sustentável” requer-se, principalmente, um processo de mudança cultural. Além disso, o autor afirma que é imprescindível superar alguns desafios a mais, por exemplo: inserir a inclusão social como um dos objetivos da política de transportes, desenvolver uma nova concepção de planejamento de transportes, incentivar a competitividade na regulamentação do setor.

É evidente a necessidade de reverter esse caráter das cidades brasileiras. Para tanto as autoridades nacionais acreditam na exigência por parte da Política Nacional de Mobilidade Urbana, em elaborar os Planos Municipais de Mobilidade Urbana para que o desenvolvimento dos municípios brasileiros seja menos insustentável. De acordo com o IPEA (2012), a PNMU visa contribuir para reverter este quadro, fornecendo objetivos, diretrizes e dotando os municípios de instrumentos que auxiliem nesta mudança.

No entanto, é necessário levar em consideração tudo que está sendo discutido a nível global, e não apenas se fixar no que a Lei Federal orienta. Pensando nisso, e com o intuito de melhor relacionar a situação brasileira com o contexto mundial, foi realizada uma avaliação das políticas de transportes mais relevantes para atingir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em um nível mais regional, o do Nordeste brasileiro (MAGALHÃES *et al.* 2018a)¹. Embora esse estudo tenha se embasado na realidade nordestina, acredita-se que essa região representa bem o caráter de insustentabilidade atribuído a todo o país.

2.2.3 Políticas de transporte relevantes para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável

Motivada pelo caráter mundial de insustentabilidade, a ONU formulou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ONU, 2000). Essa iniciativa destaca oito objetivos (divididos em 18 metas e 48 indicadores), com horizonte de 15 anos. Seis dos oito objetivos estão centrados em aspectos sociais: (1) fome e pobreza; (2) educação básica universalizada; (3) igualdade de gênero; (4) mortalidade infantil; (5) saúde materna; (6) combate a doenças. O sétimo objetivo, enfoca a sustentabilidade ambiental e revela preocupação direta com as cidades

¹ No desenvolvimento desta pesquisa o trabalho nesse tema deu origem a esse artigo, apresentado ao *XX Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano* – CLATPU 2018.

apenas com água, esgoto e moradia digna. Já o oitavo prevê a parceria global pelo desenvolvimento, voltada a questões de suporte ao atingimento dos demais objetivos.

Decorrido uma década e meia, com base no legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, em um conteúdo bem mais problematizado e complexo, a Agenda 2030 da ONU, publicada em 2015, propôs os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015) — apresentados na Tabela 3 —, acompanhados por 169 metas a serem perseguidas em escala mundial. A ausência de menções mais sólidas às cidades foi atenuada neste documento, que conta com um ODS específico: (11) Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Os dezessete objetivos são integrados, indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável propostas no Relatório Brundtland. Buscam também “concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas” (ONU, 2015). Para tanto as metas englobam todas as políticas setoriais urbanas, inclusive a de transportes, embora não explicitado nos ODSs.

Tabela 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ODS1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
ODS2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
ODS3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
ODS4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
ODS5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
ODS6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos
ODS7	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos
ODS8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
ODS9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
ODS10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
ODS11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
ODS12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
ODS13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos
ODS14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
ODS15	Promover a fiscalização de abusos sexuais e tráfico nas infraestruturas de transporte
ODS16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
ODS17	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Fonte: adaptado de ONU (2015).

Em 2014, a ONU constituiu um Grupo Consultivo de Alto Nível sobre Transporte Sustentável, que produziu um relatório que ressalta a necessidade de investir no transporte para

promover o Desenvolvimento Sustentável até 2030 (ONU, 2016b). De acordo com esse Grupo, dependem dos avanços no transporte sustentável: a redução das emissões de gases do efeito estufa; a segurança alimentar; os cuidados com a saúde da população; a frequência escolar dos jovens; a garantia de oportunidade de emprego às mulheres; a independência e dignidade das pessoas com restrição de mobilidade; e a segurança pessoal para todos os usuários das infraestruturas de transportes.

Para reforçar esta afirmação, o Grupo constata a vinculação direta de sete ODSs (2, 3, 7, 9, 11, 12 e 13) ao transporte sustentável. Acrescenta que a sustentabilidade dos transportes é um meio pelo qual as pessoas podem acessar tudo de que precisam para ter uma vida em plenitude. Ademais, enfatiza a necessidade de comprometimento de todos os atores (governos, empresas e a sociedade) para transformar o sistema de transportes.

Outros autores reforçam a dependência que o Desenvolvimento Sustentável possui com relação ao Transporte Sustentável. Para Fiorini e Hoekman (2018), dependem dos serviços de transportes: a eliminação da pobreza e da fome; a melhoria dos resultados de saúde e educação; e a redução das desigualdades. Em adição, destacam que todos os ODSs que visam reduzir os impactos ambientais relacionam-se com o transporte. Por crerem que o desempenho dos serviços é importante para a obtenção de muitos ODSs, afirmam que o desafio das políticas urbanas setoriais, inclusive de transporte, é estimular a melhoria no desempenho dos seus serviços.

Bakker *et al.* (2017) enfatizam que é necessário intervir no setor dos transportes, em escala regional e nacional, para que contribua com os objetivos ambientais, sociais e econômicos, evitando o aumento das emissões de poluentes e a piora na qualidade do ar, segurança energética, habitabilidade urbana, equidade social, segurança no trânsito e competitividade econômica. Diferentemente, Dixon *et al.* (2017) tratam exclusivamente da preocupação com o controle da emissão de gases poluentes. Eles reconhecem as infraestruturas de transporte como um dos setores chaves para o desenvolvimento, e, portanto, é necessário incluir os efeitos das mudanças climáticas no planejamento, projeto, construção e instalação das mesmas.

Com o intuito de definir quais são as políticas de transportes mais relevantes para auxiliar o atingimento dos ODSs no Brasil, Magalhães *et al.* (2018a) julgaram relevante fazer um levantamento mais detalhado das 169 metas e submeter as que possuíam relação direta com os transportes ao crivo de especialista atuantes no Nordeste Brasileiro (região que caracteriza bem o caráter insustentável da mobilidade no Brasil). Ao analisar as metas, como pode ser visto na Tabela 4, os autores conseguiram dar consistência às relações diretas já apontadas pela ONU

— Direta (ONU, 2016b) —, as quais foram acrescentadas outras relações que os estudiosos julgaram importante — Direta + —.

Além disso, outras metas foram classificadas como relações indiretas e qualificadas em dois níveis de intensidade: Indireta fraca e Indireta forte. A partir dessa reclassificação, os ODSs foram separados em dois grupos. O primeiro grupo foi composto pelos ODSs com pelo menos uma relação direta com o transporte, seja estipulada pela ONU ou fruto da análise proposta neste trabalho. O segundo grupo foi composto pelos ODSs que possuíam apenas relações indiretas com as políticas de transportes.

Na Tabela 4 o primeiro grupo, formado pelos ODSs 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13 e 17, totalizando dez deles, está destacado em linhas sombreadas. Então, Magalhães *et al.* (2018a) submeteram os dez ODSs desse grupo à análise de especialistas, aos quais se solicitou um julgamento com base em uma adaptação do AHP (*Analytical Hierarchy Process*), procedimento proposto por Saaty (1977).

Tabela 4 – Quantitativo das metas dos ODSs que dependem das políticas de transportes

ODS	METAS					Total
	Direta (ONU, 2016b)	Direta +	Indireta Forte	Indireta Fraco	Demais	
1	0	0	2	0	5	7
2	1	1	0	3	3	8
3	2	0	1	3	7	13
4	0	1	2	2	5	10
5	0	0	0	1	8	9
6	0	0	0	2	7	9
7	1	1	0	1	2	5
8	0	0	1	4	7	12
9	1	0	1	4	2	8
10	0	1	1	2	6	10
11	2	3	1	1	3	10
12	1	2	3	2	3	11
13	2	0	1	2	0	5
14	0	0	2	1	7	10
15	0	0	2	2	8	12
16	0	0	3	2	7	12
17	0	1	4	7	6	18
TOTAL DE METAS =						169

Fonte: Magalhães *et al.* (2018a).

A versão do AHP utilizada neste trabalho se baseia na comparação par-a-par de ODSs em termos da importância relativa de políticas e ações no campo dos transportes, para a consecução do objetivo. Assim, a pergunta clássica de Saaty (1977) a respeito da importância relativa de critérios em uma decisão multicriterial foi adaptada para a forma seguinte: “com que

intensidade as políticas de transporte são mais relevantes para que se alcance o ODS_i relativamente ao ODS_j da perspectiva do Nordeste brasileiro?”. As respostas dos especialistas seguiram a escala tradicional de Saaty (1977), que se reproduz na Tabela 5.

A partir da análise pelos especialistas, utilizando-se a rotina de definição de pesos relativos implícita ao AHP, Magalhães *et al.* (2018a) hierarquizaram os dez ODSs pela importância das políticas de transporte para o seu atingimento. O grupo de respondentes constituiu-se de oito acadêmicos da área de transporte, militando em Universidades da Região Nordeste do Brasil. Uma das oito matrizes de respostas resultou inconsistente e por esta razão foi excluída da análise. As oito matrizes de respostas, com sua consistência verificada, e a matriz resultante encontram-se disponíveis para consulta no Apêndice A. Na Tabela 6, são apresentados os indicadores de relevância das políticas de transporte para o atingimento de cada um dos dez ODSs estudados, em ordem decrescente.

Tabela 5 – Definição do significado de cada valor da escala

VALOR	GRAU	SIGNIFICADO
1	Igual importância	As políticas de transportes têm o mesmo grau de relevância para atingir esses dois ODSs.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	As políticas de transportes possuem levemente mais relevância para alcançar um ODS do que o outro.
5	Importância grande ou essencial	As políticas de transportes possuem fortemente mais relevância para alcançar um ODS do que o outro.
7	Importância muito grande ou demonstrada	As políticas de transportes possuem muito fortemente mais relevância para alcançar um ODS do que o outro.
9	Importância absoluta	As políticas de transportes possuem relevância com mais alto grau de segurança para alcançar um ODS do que o outro.
2;4;6;8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Magalhães *et al.* (2018a).

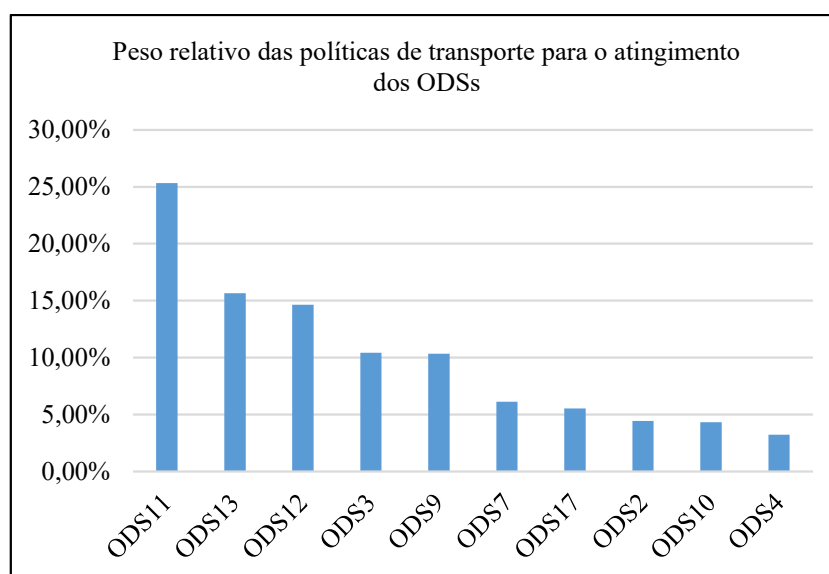
Pode-se verificar que a consulta aos especialistas resultou em uma distribuição bastante desigual das importâncias relativas do transporte para o atingimento de cada um dos dez ODSs diretamente relacionados a transportes. Observa-se que a média imputada de 10% (100% rateados igualmente entre 10 ODSs) situa-se a 15,31 pontos percentuais do valor máximo atribuído ao ODS11 e a 6,78 pontos percentuais do ODS4, que é o menos valorado pelo conjunto de especialistas. Importante também verificar que os três ODSs (11, 12 e 13) mais influenciados em seu atingimento pelos transportes possuem características marcantes de objetivos de política de desenvolvimento urbano.

Tabela 6 – Indicadores relativos de relevância do transporte para o atingimento dos ODSs

ODS11	ODS13	ODS12	ODS3	ODS9	ODS7	ODS17	ODS2	ODS10	ODS4
25,31%	15,65%	14,63%	10,42%	10,35%	6,11%	5,52%	4,44%	4,34%	3,22%

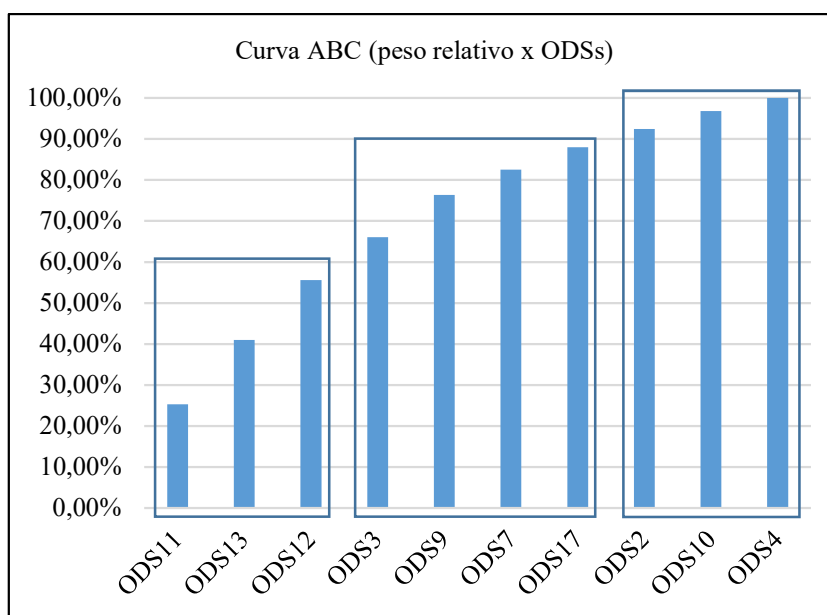
Fonte: Magalhães *et al.* (2018a).

O Gráfico 1 apresenta o vetor de pesos relativos da Tabela 6. Por sua vez, o Gráfico 2 apresenta a formação de patamares na curva ABC (análise da relação entre as políticas de transporte e os ODSs, em ordem decrescente de peso relativo, fazendo-se o acumulado dos valores dos pesos relativos). A partir desses gráficos e adotando análises estatísticas de mediana e desvio padrão foi possível formar três subgrupos dos dez ODSs. O Subgrupo 1 é o mais relevante e se compõe dos ODSs 11, 13 e 12. O Subgrupo 2 é de relevância intermediária, e está composto pelos ODSs 3, 9, 7 e 17. Por fim, o Subgrupo 3, de menor relevância relativa, está composto pelos ODSs 2, 10 e 4.

Gráfico 1 – Hierarquização dos ODSs

Fonte: Magalhães *et al.* (2018a).

Analisando a curva ABC presente no Gráfico 2, verifica-se que os três ODSs (11, 13 e 12) mais influenciados por ações no campo dos transportes somam mais de 50% de significância relativa, sendo de 14,63 pontos percentuais a contribuição do ODS12, que é o terceiro do subgrupo. Na sequência, os ODSs 3 e 9 contribuem com pouco mais de 10%, o que permite estabelecer um patamar de separação na curva ABC. Já do segundo para o terceiro subgrupo vê-se que a contribuição de 5,52 pontos percentuais do ODS17 contrasta com a de 4,44 pontos percentuais do ODS2, transição esta que levou os autores a estabelecer aqui um segundo patamar de separação entre os subgrupos.

Gráfico 2 – Peso relativo acumulado (curva ABC)

Fonte: Magalhães *et al.* (2018a).

Em seguida, os autores verificaram que as respostas dos especialistas revelaram uma importância maior para políticas de transporte no âmbito urbano, secundadas por políticas para o transporte regional. As características da problemática do transporte na região Nordeste, assim como em todo o Brasil, são provavelmente a razão subjacente a esse posicionamento. Tal observação levou a que se definissem políticas de transporte de maior significação para o alcance do desenvolvimento sustentável no Nordeste.

Cruzando então as informações sobre relevância relativa do transporte para os dez ODSs destacados, chegou-se à proposição de tipologias de políticas urbanas mais relevantes para atingir o desenvolvimento sustentável no Brasil, a saber: (1) Provisão de sistemas de transporte inclusivos, acessíveis, ambientalmente adequados e, por fim, módicos, considerando a possibilidade de subsídios sociais; (2) Redução de feridos e mortos em acidentes rodoviários e dos danos ambientais; garantia de acesso à saúde pública e medicamentos; integração da política de transportes com as demais políticas urbanas; e (3) Garantia do acesso à educação através de serviços de transporte público.

Acredita-se, portanto, que os planos elaborados no Brasil devem prever formas de atingir essas tipologias de políticas para garantia de seu potencial transformador visando a sustentabilidade. Na seção 2.3 será discutido a capacidade de um plano influir nessa redução de insustentabilidade.

2.3 POTENCIAL DE TRANSFORMAÇÃO DOS PLANOS DE MOBILIDADE PARA TORNAR AS CIDADES MENOS INSUSTENTÁVEIS

Já tendo sido exposto o conceito de Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, é necessário adjuntar a este o seu potencial de transformação em direção ao desenvolvimento sustentável. O Art. 25 da Lei Federal nº. 12.587/2012 afirma que todo o poder executivo do Brasil, seja federal, estadual, do Distrito Federal ou municipal deve agir para garantir o aprimoramento dos sistemas de mobilidade urbana e melhoria da qualidade dos serviços. Entretanto para que exista de fato esse aprimoramento e melhoria é necessário que os planos elaborados possuam um caráter transformador.

De acordo com Rubim e Leitão (2013), é necessário um processo de avaliação muito rigoroso para evitar a implementação de documentos pré-formatados, que não necessariamente possuem a capacidade de transformar a mobilidade e a qualidade de vida dos cidadãos. Em adição, Portugal e Mello (2017) reafirmaram a necessidade de que os Planos de Mobilidade cumpram sua missão transformadora, para isso é essencial a existência de processos de decisão participativos, transparentes e respaldados política e tecnicamente nas cidades e metrópoles brasileiras.

Essa “capacidade de transformar” e essa “missão transformadora” abordadas pelos referidos autores são exatamente a ideia do Potencial Transformador de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Um plano de mobilidade não tem qualquer valor, para a sociedade e para o meio ambiente, se não trouxer consigo condições para introduzir as mudanças primordiais para atender as necessidades atuais e garantir as futuras.

Há claras indicações na literatura de que políticas exitosas de mobilidade urbana dependem da internalização de certos elementos estratégicos imprescindíveis à elaboração e à implementação de planos de ação consistentes, capazes de transformar a realidade das cidades. Assim, parte-se do pressuposto de que a análise de experiências internacionais bem-sucedidas permitirá notar um conjunto de razões que conferem a planos de mobilidade urbana um potencial transformador de situações vigentes no sentido de posições de uma mobilidade mais sustentável. Tal pressuposto ecoa a preocupação da ONU (ONU, 2016b) acerca da oportunidade e da necessidade de transferências de iniciativas de sucesso no âmbito de uma desejada cooperação internacional.

De acordo com Banister (2008), a aceitação pública conduz a uma aceitação política, e é somente quando há apoio público suficiente para a mudança, que a ação terá espaço. Ou seja, a questão chave para garantir o potencial transformador de um PMUS está na aceitação

pública das medidas a serem tomadas. Quanto mais participativo e inclusivo for o processo, maior será a chance de sucesso ao implementar os planos. Esse autor destaca ainda a necessidade de formar grandes coalizões (incluindo especialistas, pesquisadores, acadêmicos, profissionais, líderes políticos e ativistas) envolvendo todos os setores (uso do solo, assuntos urbanos, meio ambiente, saúde pública, ecologia, engenharia, modos verdes e transportes públicos). Cervero (1998) destaca ainda a necessidade de compreender o comportamento de cada região em específico.

Portanto, a integração de todos os envolvidos (desde os usuários do serviço de transporte até o mais alto nível de líder político) e de todas as políticas setoriais, voltada para as especificidades de cada região, são fatores primordiais para a elaboração, a implementação, a avaliação e a revisão de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável com Potencial Transformador na direção de uma mobilidade menos insustentável. Por consequência, trilha-se no caminho de um desenvolvimento urbano menos insustentável.

Uma prática exitosa que tem ocorrido na Europa é a existência de concursos internacionais patrocinados e conduzidos por organismos europeus, como por exemplo: *CIVITAS*; *European Green Capital*; *SUMP*; e *European Mobility Week (EMW) Awards*. Esses prêmios têm incentivado as municipalidades a investirem na questão da mobilidade urbana e do desenvolvimento sustentável. Essas iniciativas premiam cidades que tenham tido algum destaque nas práticas de sustentabilidade.

O prêmio *CIVITAS*, por exemplo, promove pelo menos duas premiações por ano. Uma premiação referente a uma temática específica e outra de Cidade do Ano dedicado àquela que tenha se destacado mais na questão da mobilidade de um modo geral. Algumas das razões estratégicas já premiadas pelo *CIVITAS* são: inovação tecnológica e técnica, participação pública, priorização do transporte público e ativo, investimentos na acessibilidade universal, previsão de investimentos, integração entre modos e políticas setoriais, entre outras (*CIVITAS*, 2013).

Lançada pela Comissão Europeia em 2002, *CIVITAS* é uma rede de cidades europeias interessadas em um transporte melhor e mais limpo, organizada na forma de um fórum de livre adesão, dedicado à pesquisa, à implementação-piloto e monitoramento de medidas e à troca de conhecimentos, permitindo intensos intercâmbios entre academia, indústria e gestão pública. Já o *European Green Capital Award* foi iniciado em 2010 também pela Comissão Europeia, com o intuito de promover e premiar os esforços de cidades na melhoria do meio ambiente urbano, funcionando como um núcleo capaz de disseminar melhores práticas na área. O *SUMP Award* é uma premiação dada anualmente, desde 2012, a autoridades locais que elaboraram planos de

mobilidade sustentável. Trata-se de uma iniciativa do Eltis, observatório de mobilidade urbana financiado pela Direção Geral de Mobilidade e Transporte da Comissão Europeia. Por fim, o *EMW Award*, existente desde 2002, tem por finalidade destacar cidades que buscaram, com êxito, implantar medidas para a melhoria da qualidade de vida e da saúde pública por meio de ações no sentido da mobilidade de baixo carbono e do transporte urbano sustentável.

A discussão acerca desses prêmios será retomada na seção 3.1 deste trabalho e servirá de embasamento para as razões de sucesso que podem conferir aos planos de mobilidade municipais o caráter de transformar a realidade da mobilidade brasileira.

A partir do referencial levantado e já discutido nesta dissertação, é possível elencar algumas medidas indispensáveis no planejamento dos transportes para que o mesmo possua um potencial transformador. Inicialmente, é necessário que o assunto seja discutido por todas as autoridades, influenciadores e usuários, sejam eles vereadores, governantes, agentes sociais importantes, imprensa e a sociedade em geral. As ações previstas não podem ser restritas a uma pequena área dentro de um município; mais além, o plano não pode ser pensado exclusivamente em um município, as decisões e medidas precisam ser pensadas e implantadas em escala regional. É necessário que exista um programa de investimentos ao longo do tempo, que seja possível de ser realizada e que tenha um vínculo com o um plano de desenvolvimento urbano.

Além dessas medidas, o corpo técnico responsável pela elaboração, revisão, avaliação e implementação do plano precisa ser adequado. Ou seja, é necessário que os técnicos responsáveis pelo setor saibam analisar os problemas de mobilidade da região e adotem soluções que de fato contribuam para o desenvolvimento sustentável do município.

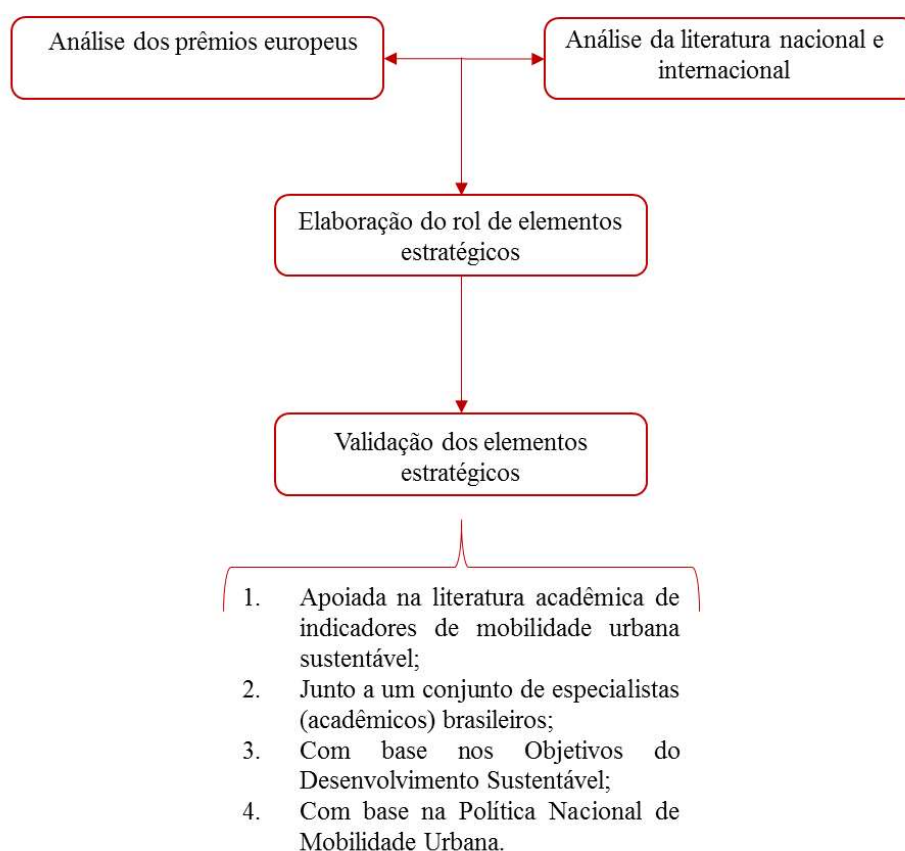
Todos os projetos, programas de investimentos e ações precisam ser idealizados a partir de uma realidade possível de ser atingida. Desta forma a população tende a acreditar e participar de forma ativa na implementação de todas as medidas. Para que esse contato exista é necessário a elaboração de um esquema de comunicação que alcance toda a população. Por fim, é essencial a promoção da acessibilidade universal; qualquer membro da sociedade precisa ter acesso com qualidade a qualquer ponto da região.

Todas essas medidas estão presentes e destacadas na literatura nacional e internacional. No entanto, é necessário verificar se as mesmas estão sendo utilizadas na prática e se têm resultado em bons exemplos a serem seguidos. No capítulo 3 os elementos estratégicos resultantes de práticas de sucesso internacional serão relacionados e validados como potenciais transformadores da realidade das cidades brasileiras.

3 BUSCA E VALIDAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

Munindo-se das discussões teórico-conceituais apresentados no Capítulo 2, é possível dar sequência à parte empírica e prática deste trabalho. Para a elaboração do método proposto é necessário encontrar e validar os elementos estratégicos capazes de atribuir aos planos de mobilidade o poder de transformar a mobilidade das cidades brasileiras. Para tanto seguiu-se metodologia apresentada no Fluxograma da Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma de busca e validação dos elementos estratégicos



Fonte: a autora, 2018.

3.1 CASOS INTERNACIONAIS DE SUCESSO NA BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE NOS TRANSPORTES

Partiu-se do estudo de Magalhães *et al.* (2018b)² para selecionar os casos de sucesso que seriam discutidos neste trabalho. Investigaram-se os casos de cidades cujos avanços na

² No desenvolvimento desta pesquisa o trabalho nesse tema deu origem a esse artigo, apresentado e premiado no XXXII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes – ANPET 2018.

direção da mobilidade urbana mais sustentável repercutiram positivamente em escala internacional. Para tanto, foram examinados os resultados de premiações anuais conferidas por instituições multilaterais no período 2010/2017.

Após busca na internet, selecionaram quatro concursos internacionais patrocinados e conduzidos por organismos europeus: *CIVITAS*; *European Green Capital*; *SUMP*; e *European Mobility Week (EMW) Awards*, já apresentados na seção 2.3. Essa decisão deveu-se, principalmente, a repercussão e o sucesso que essas premiações têm em estimular as cidades europeias a promoverem um transporte como orientador do desenvolvimento sustentável.

De posse do rol de premiações nos oito anos analisados, Magalhães *et al.* (2018b) levantaram as cidades com mais de uma menção, de modo a permitir uma análise detida dos casos que salientasse as principais estratégias subjacentes ao reconhecimento internacional dessas experiências. Desse procedimento, conseguiram extrair dez cidades e vincular suas (mínimas) duas premiações a cada um dos doze elementos que configuram a relação de questões-chave às razões dos destaques obtidos.

As razões estratégicas mais relevantes que levaram essas cidades a serem premiadas, tendo suas políticas de transporte sustentável como exemplos a serem seguidos foram: (A) Monitoramento e avaliação; (B) Participação pública; (C) Prioridade do transporte ativo e do transporte público; (D) Intermodalidade; (E) Alternativas ao automóvel; (F) Controle de poluentes; (G) Transporte seguro; (H) Experiências regionais e de outras regiões; (I) Previsão de investimentos e fontes de recursos; (J) Integração com o planejamento urbano; (K) Acessibilidade universal; (L) Inovação tecnológica.

Na Tabela 7 apresenta-se o cruzamento de informações entre as cidades premiadas e, em cada caso, as razões mais relevantes que justificaram as premiações. A inexistência de um vínculo explícito nesta Tabela 7 não indica que a cidade não contemple uma determinada razão, e sim apenas que esta razão não foi determinante para a premiação.

Com base no vetor das razões estratégicas, observados os ditames da PNMU, os autores elencaram o conjunto de elementos estratégicos que deveriam, necessariamente, estar presentes nos PMUS brasileiros para que adquiram um caráter transformador. A partir das duas primeiras razões elencadas, “monitoramento e avaliação” e “participação pública”, é possível destacar a necessidade de que a população participe de forma ativa de todos os estágios necessários para implementar essas políticas.

A sociedade tem que participar e aprovar as medidas que serão implantadas, além de integrar-se ao monitoramento e avaliação sistemática do plano. Para que essa participação

ocorra de forma eficaz, é necessário que o poder público mantenha processos de comunicação permanente com a população.

Tabela 7 – Cidades premiadas e razões conducentes à premiação

Cidades	Razões estratégicas mais relevantes											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Bolonha (Itália)		X	X		X							X
Murcia (Espanha)			X	X	X	X						
Málaga (Espanha)			X		X	X						X
Régio da Emília (Itália)		X	X		X							
Bremen (Alemanha)	X	X	X		X			X	X	X		
Nantes (França)	X	X	X		X	X			X	X		X
Vitória-Gasteiz (Espanha)		X	X		X					X		
Copenhagen (Dinamarca)			X		X	X				X		X
Liubliana (Eslovênia)		X	X		X	X	X			X		
Malmo (Suécia)			X	X		X				X	X	

Fonte: Magalhães *et al.* (2018b).

O exemplo de Nantes evidencia de modo indiscutível a importância dessa comunicação: ali, afirma-se a necessidade de envolver toda a cidadania na elaboração e na implantação da política local de mobilidade urbana, além de destacar a importância de campanhas informativas para que todos se envolvam no processo e possam aceitar novos padrões e modificar seus hábitos (NANTES MÉTROPOLE, 2013).

Além disso, a experiência de Nantes destaca a importância de fazer transparecer nos planos as estimativas de investimentos e as fontes de arrecadação que garantem a implantação das medidas socialmente concertadas (razão I na Tabela 7), de modo a exibir os compromissos orçamentários requeridos.

As razões C, D e E estão presentes em todos os casos de sucesso estudados pelos autores: priorização dos transportes ativos e públicos em detrimento do automóvel privado, em um projeto de rede intermodal que se caracterize pela alta qualidade do padrão de atendimento às necessidades de viagem e que configure uma real alternativa que substitua a autoprovisão de viagens automobilísticas.

Para mencionar apenas um caso, Copenhagen objetiva ser a melhor cidade do mundo para ciclistas, explicitando para 2015 a meta de que 50% das viagens para trabalho ou escola fossem feitas por bicicleta. Até o final deste trabalho não possível encontrar dados que indiquem se a meta proposta foi atingida. Não é demais lembrar que Copenhagen mantém uma forte e eficaz comunicação com os cidadãos, o que reforça a participação e a comunicação com a

sociedade, além de atuar significativamente no controle de poluentes, fixando para 2025 a ambiciosa meta de neutralizar as emissões de dióxido de carbono (COPENHAGEN, 2014).

As razões F e G, “controle de poluentes” e “transporte seguro”, podem ser mencionadas recorrendo-se ao caso de Liubliana, em que se destacam as preocupações com a qualidade do ar e com a segurança no transporte e tráfego. Para tanto, adotam medidas para: promover o transporte seguro em toda a área urbana; excluir o tráfego automobilístico em partes importantes da rede viária, com a correspondente implantação de zonas de pedestres; além de atuarem de forma decidida na redução de poluentes, especialmente com base na priorização do transporte ativo e do transporte público (UNIÃO EUROPEIA, 2016).

A razão H repousa na prática de intercâmbio entre cidades e regiões com a finalidade de trocar experiências para a promoção da sustentabilidade nos transportes em âmbito urbano e regional. Como já dito, a CIVITAS tem entre suas motivações de existência o fomento a esse tipo intercâmbio, julgado como indispensável para a transformação das cidades. Um bom exemplo é Bremen, em que o intuito de evitar falhas na elaboração do plano e da política se traduziu por um esforço em capturar e avaliar lições aprendidas de outras cidades e regiões, inclusive com um estreito relacionamento de cooperação com autoridades públicas e atores de cidades parceiras, tanto na formulação, quanto no seu processo de implantação, monitoramento e avaliação do plano (COMISSÃO EUROPEIA, 2014).

Já a experiência de Malmö ancora sua exemplaridade na estreita articulação entre o planejamento da mobilidade sustentável e o de desenvolvimento urbano, com foco especial no princípio da acessibilidade universal (razões J e K). Isso sem perder de vista a primazia das soluções intermodais, a prioridade conferida aos transportes públicos e aos deslocamentos por bicicletas (EUROCITIES, 2017).

Por fim Magalhães *et al.* (2018b) destacam que Málaga é um caso em que, a par de um enfoque consistente em favorecer transportes públicos e transportes ativos como alternativas ao automóvel e medidas de controle ambiental, a inovação tecnológica (razão L) se constitui como aspecto-chave do êxito, com fatores como um programa de veículos elétricos e um eficaz sistema de informações online disponível para acesso por *smartphones* (UNIÃO EUROPEIA, 2017).

A análise das premiações realizada, ao enfatizar as doze razões relevantes para o êxito das experiências e o seu reconhecimento internacional, permitiu aos autores derivar um conjunto de elementos estratégicos que, internalizados de forma consistente a políticas e planos de mobilidade, conferem a estes um “potencial transformador”. Nesse processo de compilação, o trajeto que leva do conjunto de razões relevantes (Tabela 7) para um rol de elementos

estratégicos deverá ter em conta a realidade brasileira, expressa no cotidiano do transporte urbano e nas condições institucionais existentes na gestão pública, bem como na PNMU.

Nesse trajeto foi necessário incluir temas que, em sendo patentes no caso europeu – e, portanto, não relevantes para destacar cidades dentre outras –, ainda não se constituem como elementos vigentes no caso brasileiro. É o caso da presença ainda tímida da mobilidade urbana sustentável na agenda política nacional e, de forma geral, nas agendas políticas locais no Brasil, como também da ainda imatura capacitação técnica e institucional dos organismos gestores do transporte urbano nos municípios do Brasil. Assim, a Tabela 8 propõe a lista básica de elementos estratégicos a que os autores chegaram a partir das razões relevantes de destaque nas premiações europeias, adicionada da reflexão sobre a situação da mobilidade urbana no país e os ditames da PNMU.

Tabela 8 – Elementos estratégicos capazes de fornecer potencial transformador a PMUS

1	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)
2	Prioridade e qualificação do transporte ativo e do transporte público, de forma intermodal, inseridos como uma alternativa ao automóvel
3	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)
4	Pensar de forma regional e absorver experiências exitosas
5	Programa de investimento ao longo do tempo (inclusive fontes de recursos)
6	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano
7	Visar a acessibilidade universal
8	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos
9	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico)
10	Inserção do transporte na agenda política
11	Capacitação técnica do órgão gestor
12	Organização da estrutura institucional local
13	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano

Fonte: Magalhães *et al.* (2018b).

De modo a ilustrar a relação entre o rol de razões relevantes nas premiações europeias (Tabela 7) e os elementos estratégicos considerados nesse trabalho (Tabela 8), os autores elaboraram a Tabela 9 em que se estabelecem os vínculos que regeram o trajeto entra as duas listas. Portanto, partindo dos estudos elaborados por Magalhães *et al.* (2018b), acredita-se que, se esse conjunto de elementos estratégicos estiverem presentes em um PMUS, conferem a esse plano a capacidade potencial de transformação do sistema local de mobilidade e acessibilidade na direção de uma maior sustentabilidade.

Com o intuito de reforçar esse rol de elementos estratégicos, os autores decidiram validá-lo. A validação se deu pelos autores por duas linhas distintas, uma a nível internacional e outra a nível nacional. Ademais, por se tratar do potencial transformador dos planos nacionais na direção do desenvolvimento sustentável proposto pela ONU, acrescentou-se aqui mais duas

validações, uma amparada na Política Nacional de Mobilidade Urbana, Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012) e outra ancorada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Tabela 9 – Vinculação entre razões relevantes e elementos estratégicos

Razões relevantes	Elementos estratégicos												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Monitoramento e avaliação	•									•	•	•	•
Participação pública	•								•	•	•	•	•
Prioridade do transporte público e do ativo			•							•	•	•	
Intermodalidade			•							•	•		
Alternativas ao automóvel			•							•	•		•
Controle de poluentes				•						•	•	•	
Transporte seguro				•				•		•	•	•	
Experiências regionais e de outras regiões					•					•	•	•	•
Previsão de investimentos e fontes de recursos						•				•	•	•	•
Integração com o planejamento urbano							•			•	•	•	•
Acessibilidade universal								•		•	•	•	
Inovação tecnológica									•	•	•		•

Fonte: Magalhães *et al.* (2018b).

3.2 VALIDAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

Por se tratar da elaboração de um método que envolve uma problemática discutida a nível global, mas que deve ser aplicado em cidades brasileiras, é importante a validação dos elementos estratégicos no âmbito internacional e nacional. Para tanto, a validação ocorreu por: cotejo com a literatura relevante; opinião de especialistas brasileiros; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; e Política Nacional de Mobilidade Urbana.

3.2.1 Validação com base na literatura acadêmica de indicadores de mobilidade sustentável

Com o intuito de validar os elementos estratégicos, Magalhães *et al.* (2018b) realizaram inicialmente um levantamento de artigos publicados entre 2003 e 2018 (Periódicos CAPES e Google Acadêmico para incorporar as publicações em meios nacionais) que efetivamente propusessem indicadores de mobilidade sustentável. Os autores excluíram os artigos que apenas aplicavam conjuntos de indicadores para aferição de casos específicos. Foram selecionados 42 artigos. Dez foram excluídos por não trabalharem todo o escopo do conceito de mobilidade sustentável, a maioria deles restritos à dimensão ambiental da sustentabilidade. Os 32 restantes foram submetidos a uma análise estrutural da ferramenta proposta.

A maioria dos artigos analisados propõe a estrutura tradicional: um indicador composto formado por indicadores dimensionais, por sua vez compostos por indicadores parciais inerentes à dimensão específica. Magalhães *et al.* (2018b) destacam a variação tanto da quantidade de indicadores propostos pelos diversos autores, como também a variação na quantidade de dimensões abordadas. Esses números variam de quatro indicadores, sem divisão por dimensão (HOLDEN *et al.*, 2013), até 87 indicadores, divididos em nove dimensões (MIRANDA; SILVA, 2012).

Holden *et al.* (2013) propuseram essa redução do número de indicadores por se preocuparem com a proporção que estava sendo dada ao conceito de mobilidade sustentável, tornando-o inaplicável. Eles focaram no conceito de desenvolvimento sustentável proposto no Relatório Brundtland e adaptaram a proposta do Relatório para o caso específico da mobilidade sustentável. De acordo com Magalhães *et al.* (2017), é notória a necessidade de um foco na mobilidade sustentável. Entretanto, destacam que Holden *et al.* (2013), na tentativa de atingir esse foco, reduziram as medidas a serem atingidas a menos do que o proposto em Brundtland.

Magalhães *et al.* (2017) destacam que embora exista a necessidade de que cada município analise suas condições e invista em um planejamento orientado de acordo com as suas necessidades, estudos que guiem esse planejamento devem existir. Entretanto, alertam para que não se perca o elo com o conceito inicial de desenvolvimento sustentável atribuído no Relatório Brundtland. Ademais, acrescentam que é de extrema importância a integração da política de transporte com as demais políticas da cidade; “O desenvolvimento sustentável não será atingido no âmbito da mobilidade se o foco for apenas no transporte”.

Na busca pelos estudos existentes para guiar o planejamento dos transportes, Magalhães *et al.* (2018b) comentam que a maioria dos autores propõe indicadores para mensurar a situação da cidade com relação à mobilidade sustentável, como por exemplo: Castillo e Pitfield (2010); Shiau e Liu (2013); Gillis *et al.* (2016), entre outros. Santos e Magalhães (2016) propuseram uma ferramenta de avaliação da conformidade entre os planos e a PNMU. Já Mansourianfar e Haghshenas (2017) propuseram avaliar, mediante indicadores, a sustentabilidade de projetos de infraestruturas de transporte.

Como o foco de Magalhães *et al.* (2018b) estava nos elementos estratégicos e não nos indicadores parciais específicos, a opção metodológica seguida foi a de cotejar os elementos estratégicos com as principais dimensões destacadas pelos autores estudados, sendo a definição precisa dessas dimensões dadas pelos indicadores parciais que as compõem. Ao analisar os 32 artigos, os autores detectaram 23 dimensões distintas propostas. Partiram então para a

integração das dimensões cujas definições extraídas dos indicadores respectivos apontavam para uma efetiva similaridade.

Desta forma, as dimensões efetivamente tratadas por Magalhães *et al.* (2018b) e nesta dissertação, são: (I) Acesso, acessibilidade e mobilidade; (II) Econômica; (III) Social; (IV) Ambiental; (V) Sistema de Transporte; (VI) Consumo de Energia; (VII) Planejamento; (VIII) Gestão; (IX) Externalidades; (X) Política; (XI) Infraestrutura; (XII) Investimento e Financeiro. Na Tabela 10 os autores sintetizaram a análise relacional das 12 dimensões oriundas da literatura com os elementos estratégicos propostos na Tabela 8, explicitando em cada caso os autores que propuseram a dimensão respectiva.

Ao analisar a relação entre as dimensões e os autores, Magalhães *et al.* (2018b) destacaram a presença forte do tripé proposto em Brundtland. O pilar ambiental foi destacado por 20 dos 32 autores citados; 19 deles abordam os pilares econômico e ambiental e 17 usaram todos os três. Fora a tríade, a dimensão mais presente foi a de sistema de transportes, destacada por 7 autores. No que diz respeito à relação entre as dimensões e os elementos estratégicos, destacaram como os elementos propostos assimilam-se às dimensões.

Tabela 10 – Relação entre autores, dimensões e os elementos estratégicos

Dimen- sões	Elementos estratégicos													Autores (*)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
I		.	.	.		.	.	.	.	.				1;12;29
II		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1;2;4;8;10;11;13;14;15;16;19;20;22;23;24;25;26;31;32
III	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	1;2;4;8;11;12;13;14;15;18;19;20;22;23;24;25;26;31;32
IV		.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	1;2;3;4;8;11;12;13;14;15;16;19;20;22;23;24;25;26;31;32
V		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3;4;9;10;12;16;30
VI		.	.					.	.	.	.	.	.	4;10;16;20
VII	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	10;12
VIII	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	10;16;29;31
IX		.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	10;30
X	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	12;31
XI		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	12;18;29;30
XII	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30;31

(*) [1] Nicolas *et al.* (2003); [2] Litman (2007); [3] Campos *et al.* (2009); [4] Omrani *et al.* (2012); [5] Jakimavičius e Burinskiene (2009); [6] Castillo e Pitfield (2010); [7] Henning *et al.* (2011); [8] Nguyen e Coowanitwong (2011); [9] Galanis e Eliou (2011); [10] Zito e Salvo (2011); [11] Haghshenas e Vaziri (2012); [12] Miranda e Silva (2012); [13] Marletto e Mameli (2012); [14] Sioui e Morency (2012); [15] Tóth-Szabó e Várhelyi (2012); [16] Jiang *et al.* (2013); [17] Bajdor e Grabara (2013); [18] Klinger *et al.* (2013); [19] Santos e Ribeiro (2013); [20] Shiau e Liu (2013); [21] Holden *et al.* (2013); [22] Smith *et al.* (2013); [23] Reisi *et al.* (2014); [24] Alonso *et al.* (2015); [25] Verma *et al.* (2015); [26] Buzási e Csete (2015); [27] Santos e Ribeiro (2015); [28] Gillis *et al.* (2016); [29] Santos e Magalhães (2016); [30] Eisenhammerová (2016); [31] Magalhães *et al.* (2017); [32] Mansourianfar e Haghshenas (2017).

Fonte: Magalhães *et al.* (2018b).

Por exemplo, os elementos (2) priorização do transporte público e do transporte ativo e (3) medidas de combate às externalidades estão relacionados diretamente a todas as doze

dimensões, vez que a implantação dessas estratégias requer investir em acessibilidade e mobilidade, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais, com a participação da população, investindo nas infraestruturas de transporte, de modo a promover transporte público de qualidade, reduzir o consumo energético e a acidentalidade.

Portanto, a proposição desses elementos está validada internacionalmente no tocante aos estudos de indicadores de mobilidade sustentável. O próximo passo é a validação desses elementos quanto ao contexto da realidade brasileira.

3.2.2 Validação junto a um conjunto de especialistas (acadêmicos) brasileiros

Ao considerar a necessidade de validar esses elementos frente a especialistas do setor dos transportes, Magalhães *et al.* (2018b) optaram por utilizar o método de distribuição de pontos. Solicitaram para 39 pesquisadores brasileiros que distribuísem 1.000 pontos entre os 13 elementos estratégicos elencados. Caso os especialistas considerassem que algum elemento era irrelevante para conferir ao plano a capacidade efetiva de transformação do sistema local de mobilidade e acessibilidade na direção de uma maior sustentabilidade, deveriam atribuir uma pontuação igual a zero para este elemento. Por outro lado, se o avaliador identificasse alguma lacuna poderia acrescentar e conferir parte da pontuação a este item.

Dos 39 que foram contactados, 26 especialistas responderam à pesquisa; 6 deles atribuíram zero para algum elemento (nem todos para o mesmo e alguns deles por entender que aquele elemento estava contido em outro). Apenas dois avaliadores adicionaram algum elemento; entretanto, Magalhães *et al.* (2018b) concluíram que os dois elementos propostos já estavam implícitos no rol. Como 77% dos especialistas consultados circunscreveu-se à relação apresentada, sem eliminar ou incluir elementos, os autores consideraram que os 13 elementos estratégicos, se inseridos nos PMUS, dotam estes de potencial para transformar a mobilidade na direção de maior sustentabilidade. As tabelas referentes a pontuação inicial encontram-se no Apêndice B.

Além de validar os elementos, o método utilizado foi capaz de hierarquizá-los: a partir da pontuação dos respondentes foi possível conferir posições a cada elemento. Com isso, estabeleceu-se o *ranking*, fato que possibilitou conferir pesos distintos a cada um deles. Na Tabela 11 é possível verificar o resultado dos cálculos realizados por Magalhães *et al.* (2018b), revisados, corrigidos e adaptados nesta dissertação. Ao analisar a pontuação de cada especialista e constatar que os dois elementos a mais sugeridos já estavam implícitos em outros elementos,

foi necessário normalizar a pontuação desses avaliadores, visto que parte dos pontos tinham sido atribuídos a itens que não entrariam na discussão neste momento.

Para a normalização, distribuiu-se proporcionalmente a pontuação que tinha sido conferida ao elemento acrescentado entre os 13 pré-estabelecidos nesta análise. Deste modo os 26 avaliadores ficaram com 1.000 pontos distribuídos entre os 13 elementos estratégicos (as tabelas referentes a pontuação normalizada encontram-se no Apêndice C). Feitas as correções necessárias, os autores calcularam a média aritmética simples das 26 respostas para cada elemento. Com isso foi possível ter uma primeira ordenação dos elementos estratégicos.

O resultado dessa 1ª etapa está na Tabela 11, coluna “PONTUAÇÃO (1ª etapa)”, subdividida em duas colunas (a primeira referente aos elementos estratégicos ordenados segundo pontuação média decrescente e a segunda referente a pontuação média de cada elemento estratégico). Com a finalidade de verificação, a última linha da Tabela 11 apresenta o somatório, que para essas colunas, respectivamente, resultam em 91 [soma dos termos da Progressão Aritmética 1, 2,..., 13] e 1.000 (pontuação dividida entre os 13 elementos).

Na sequência [Tabela 11, coluna “PESOS (2ª etapa)”], para cada avaliador foi feita uma normalização que resultou em uma nova ordenação dos elementos. Para tratar a possibilidade de empate na pontuação do avaliador (e para manter a consistência da análise transversal), quando o avaliador pontuou igualmente “n” elementos atribuiu-se uma mesma posição relativa para esses elementos dada pelo quociente entre a soma das posições (1 a 13) e os elementos empatados.

Por exemplo: há três elementos discriminados pela pontuação, ocupando as posições 1, 2 e 3. Em seguida têm-se quatro elementos com a mesma pontuação. Supondo uma diferenciação infinitesimal entre as pontuações, estes quatro elementos estariam ocupando as posições 4, 5, 6 e 7 do ordenamento. Então, atribuiu-se a todos os quatros o posto fictício 5,5, já que $(4+5+6+7)/4=5,5$. Os autores realizaram esse procedimento para os 26 especialistas (as tabelas utilizadas para realização desse procedimento encontram-se no Apêndice D). A partir dessa ordenação normalizada, foram calculados novos pesos relativos, por meio da Equação 1 (ROSZKOWSKA, 2013):

$$w_j = \frac{(n - r_j + 1)^p}{\sum_{k=1}^n (n - r_k + 1)^p} \quad (1)$$

em que n : quantidade de elementos estratégicos;

j : cada elemento estratégico específico (1, 2, ..., n);

- r_j : posição fictícia do elemento estratégico normalizada ($1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ$);
 w_j : pesos relativos, com o somatório dos $w_j = 1$;
 p : parâmetro para variar os pesos; e
 r_k : todas as posições fictícias ($k = 1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ$).

Aplicando a Equação 1 para diferentes valores do parâmetro p ($= 1, 2, 3, 4$), podem ser obtidos diferentes vetores de pesos relativos a partir da ordenação fictícia normalizada. Para $p = 1$, a Equação 1 se reduz à Equação 2 (pesos inversamente proporcionais à posição):

$$w_j = \frac{2(n+1 - r_j)}{n(n+1)} \quad (2)$$

As aplicações dessas equações poderiam seguir duas metodologias distintas. Na primeira, a que foi utilizada por Magalhães *et al.* (2018b), parte-se do vetor resultante da média aritmética simples das posições fictícias de cada elemento, obtendo assim um ordenamento médio. Em seguida, aplica-se esse vetor resultante na Equação 1, para cada valor do parâmetro p , e dessa forma encontra-se diretamente os vetores de pesos relativos para cada valor de p .

Na segunda metodologia possível, a que foi utilizada nesta dissertação por acreditar que um ordenamento médio não teria um expressivo significado matemático, parte-se dos vetores de posições fictícias de cada avaliador para calcular, a partir da Equação 1, um vetor de pesos relativos para cada parâmetro p , para cada avaliador. Na sequência, para cada parâmetro p utilizado, obtém-se um vetor de pesos relativos resultantes da média aritmética dos vetores de pesos relativos calculados para cada avaliador. Ademais, ressalta-se que em Magalhães *et al.* (2018b), para o parâmetro “ $p = 1$ ”, além da metodologia que foi utilizada, ocorreu um equívoco na transcrição do vetor de pesos relativos, o que foi retificado nesta dissertação.

Os resultados obtidos nesta dissertação para $p = 1, 2, 3$ e 4 estão na Tabela 11, em “PESOS (2ª etapa)”, e o detalhamento das planilhas utilizadas para os cálculos, encontram-se no Apêndice E. A partir dos resultados dos cinco vetores de pesos relativos elaborados foi possível estabelecer marcos entre os ordenamentos elaborados, dividindo-os em quatro grupos.

Os grupos foram formados uma vez que, nos que tiveram alguma variação na ordenação dos elementos estratégicos, essas variações foram internas a cada um desses grupos, fato que estabeleceu o marco de segregação entre eles. Ressalta-se que, embora a posição relativa dos elementos tenha variado dentro de um mesmo grupo, a divisão dos grupos se manteve inalterada com relação a divisão proposta em Magalhães *et al.* (2018b).

Tabela 11 – Resultado da validação pelos especialistas em transportes

GRUPOS	PONTUAÇÃO (1ª etapa)		PESOS (2ª etapa)							
			p = 1		p = 2		p = 3		p = 4	
G1	2	115,43785	2	0,11602	2	0,15099	2	0,18165	2	0,20799
	6	93,14370	6	0,09827	1	0,10885	1	0,11788	1	0,12385
	1	86,63926	1	0,09573	6	0,10771	6	0,11102	6	0,11135
G2	10	82,84207	7	0,08686	7	0,08959	11	0,09154	11	0,09420
	7	81,93836	10	0,08580	10	0,08916	10	0,09041	10	0,09107
	5	81,81891	11	0,08390	11	0,08818	7	0,08987	7	0,08971
	11	76,64291	5	0,08305	5	0,08211	5	0,07755	5	0,07183
G3	3	74,93237	3	0,06932	3	0,06501	3	0,06196	3	0,05969
	4	72,21614	4	0,06572	4	0,05726	4	0,05073	4	0,04547
G4	12	67,39077	12	0,06509	12	0,05349	12	0,04428	12	0,03748
	9	60,11799	9	0,05495	13	0,04193	13	0,03562	13	0,03152
	13	56,25167	13	0,05325	9	0,03827	9	0,02783	9	0,02126
	8	50,62802	8	0,04205	8	0,027439	8	0,01965	8	0,01460
SOMA	91	1.000	91	1	91	1	91	1	91	1

Fonte: a autora, 2018.

Aqui, indo além da afirmação de que os 13 elementos estratégicos são validados pela consulta aos especialistas, assim como em Magalhães *et al.* (2018b) pode-se afirmar que existem gradações de importância relativa entre, se não elementos, pelo menos entre grupos de elementos. E que é possível abordar a questão da perspectiva de que a avaliação do potencial transformador de planos de mobilidade urbana venha a considerar impactos distintos da internalização de elementos estratégicos.

Por fim, as análises realizadas nas seções 3.2.1 e 3.2.2 permitiram a Magalhães *et al.* (2018b) concluir que os treze elementos estratégicos elencados possuem o potencial de transformar a realidade da mobilidade brasileira e contribuir com o desenvolvimento sustentável. Além da validação, ainda foi possível distribuí-los em quatro grupos de importância, o que pode auxiliar as autoridades na hora de priorizar esses elementos.

Os elementos presentes no grupo de maior importância, assim como ocorrido em Magalhães *et al.* (2018b), foram: (2) Prioridade e qualificação do transporte ativo e do transporte público, de forma intermodal, inseridos como uma alternativa ao automóvel; (6) Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação); e (1) Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano.

3.2.3 Validação com base nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Os elementos estratégicos encontrados por Magalhães *et al.* (2018b) serão utilizados nesta dissertação para compor o instrumento que vai avaliar o potencial transformador dos planos de mobilidade rumo ao desenvolvimento urbano sustentável. Portanto, esses elementos

precisam seguir na direção dos objetivos do desenvolvimento sustentável que dependem das políticas de transporte para serem alcançados. Magalhães *et al.* (2018a) encontraram que 10 dos 17 ODSs dependem diretamente das políticas de transportes, são eles: 2; 3; 4; 7; 9; 10; 11; 12; 13; e 17. A Tabela 12 mostra a relação entre esses ODSs e os elementos estratégicos.

Tabela 12 – Comparativo entre os ODSs e os Elementos Estratégicos

ODSs	Elementos estratégicos												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•
3	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
4	•			•	•	•	•		•	•	•	•	•
7	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•
9	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•
10	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•
11	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
12	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
13	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
17	•			•	•	•		•	•	•	•	•	•

Fonte: a autora, 2018.

Na Tabela 12 destacam-se os elementos 1, 5, 6, 9, 10, 11, 12 e 13, por estarem diretamente relacionado aos 10 ODSs listados. Os elementos 1, 9 e 13 dizem respeito respectivamente à participação social em todo processo do plano de mobilidade, a comunicação permanente com a população, e ao envolvimento de todos os *stakeholders*. Esses três elementos estão relacionados a todos os ODSs uma vez que, como já discutido, a participação social é fator-chave para implementação de qualquer política pública. Qualquer medida que se pretenda implementar só será aceita e terá resultados positivos se tiver a participação ativa da sociedade (PORTUGAL; MELLO, 2017) e dos demais *stakeholders* (ONU, 2016b) que estejam vinculados ao assunto, seja gestores públicos ou privados.

No que diz respeito aos elementos 5, 11 e 12, respectivamente relativos ao programa de investimentos, capacitação técnica do órgão gestor e organização da estrutura institucional local, o motivo de todos estarem relacionados aos 10 ODSs é simplesmente pelo fato de serem todos eles relativos à gestão e planejamento do setor dos transportes. Segundo o IPEA (2012), para que qualquer medida relacionada ao desenvolvimento das cidades seja implementada seguindo os padrões da sustentabilidade é de extrema importância ter sua gestão e seu planejamento devidamente ajustados.

Com relação ao sexto elemento estratégico (Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano), parece ser consenso mundial (WCED, 1987; CERVERO, 1998;

ELTISplus, 2012; CIVITAS, 2013; PEDRO *et al.* 2017; entre outros) desde o início das discussões acerca do desenvolvimento sustentável, a importância da integração setorial para que as cidades se tornem o mínimo possível insustentáveis. Portanto, para que qualquer política de transporte que venha a ser prevista nos planos e implementada tenha a capacidade de transformar a realidade das cidades brasileiras é preciso que esteja integrada às demais políticas setoriais e de desenvolvimento urbano.

O décimo elemento estratégico, referido à inserção do transporte na agenda política é o último a possuir vinculação com todos os ODSs. De acordo com Souza (2006), os problemas da sociedade entram na agenda política quando se assume a necessidade de se fazer algo com relação a eles. Portanto, enquanto a problemática dos transportes não estiver de fato inserida na agenda política governamental, é porque não existe o reconhecimento do governo como um problema existente a ser solucionado e, por conseguinte, nenhuma medida será implementada.

O segundo elemento (Prioridade e qualificação do transporte ativo e do transporte público, de forma intermodal, inseridos como uma alternativa ao automóvel), aparece na Tabela 12 vinculado aos ODSs: 3, 7, 9, 10, 11, 12 e 13; enquanto que o terceiro (Medidas efetivas de combate às externalidades) aparece vinculado aos ODSs 3 e 11. Para que uma cidade consiga conferir a sua população uma vida saudável, com oportunidade de ensino para todos, disponibilizando energia suficientemente para as gerações atuais e futuras, possuindo infraestruturas resilientes com a promoção da industrialização inclusiva e sustentável, assegurando padrões de consumo sustentáveis com o mínimo de desigualdade entre os seus cidadãos, e tomar medidas para combater as mudanças climáticas, é necessária a atuação efetiva de todos os setores urbanos.

O transporte tem um papel fundamental em todos esses pontos, pois desde o *Only One Earth* (WARD; DUBOS, 1972) e o Relatório Brundtland (WCED, 1987) já era considerado como um dos principais poluidores do meio ambiente. Além disso, parece ser consenso mundial que uma das principais medidas a serem implementadas é o incentivo ao transporte ativo e público, de modo intermodal e restringindo o uso do automóvel, reduzindo assim as desigualdades sociais e as externalidades (diminuindo o número de acidentes e a emissão de poluentes). Tanto é que no levantamento de indicadores de mobilidade sustentável realizado por Magalhães *et al.* (2018b), sintetizado na Tabela 10, o segundo e o terceiro elemento estratégicos são citados por todos os artigos analisados.

Já o elemento estratégico 4 (Pensar de forma regional e absorver experiências exitosas) aparece relacionado aos ODSs 3, 4, 10, 11 e 17. A partir do momento que os gestores passarem a pensar de forma regional, quando necessário (casos de metrópoles, por exemplo),

independente do município em que um cidadão more ele terá acesso aos principais pontos da região, garantindo o atendimento de todas as suas necessidades básicas.

Ao elemento estratégico 7 (Visar a acessibilidade universal) foi atribuído vínculo aos ODSs 2, 3, 4, 10, 11, 12 e 13 e o oitavo elemento estratégico (Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos) foi vinculados aos ODSs 2, 7, 9, 12, 13 e 17. Assim como no caso do elemento 4, o 7º é importante para garantir o acesso a serviços básicos a todos os cidadãos: com isso as desigualdades são reduzidas, as cidades se tornam mais inclusivas e o meio ambiente também é beneficiado. Por fim, para que o setor dos transportes contribua com o atingimento dos ODSs é de extrema valia que os gestores incorporem o que a tecnologia traz de benefício para a cidades, os usuários e o meio ambiente.

Portanto, além das validações realizadas por Magalhães *et al.* (2018b), é possível concluir que os elementos estratégicos elencados para constituir a ferramenta proposta nesta dissertação estão de acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

3.2.4 Validação com base na Política Nacional de Mobilidade Urbana

Santos e Magalhães (2016) propuseram uma ferramenta de avaliação de conformidades dos Planos de Mobilidade Urbana com a Política Nacional de Mobilidade Urbano. A ferramenta proposta por esses autores possui 45 exigências divididas em 7 grupos que devem ser encontradas ao longo do escopo dos planos para que o mesmo seja considerado em conformidade com a Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012).

Por ser uma ferramenta de conformidade, todas as afirmativas advêm da referida Lei. Portanto, para esta última etapa de validação, os 13 elementos que embasarão a ferramenta desta dissertação devem estar de acordo com as 45 exigências propostas por Santos e Magalhães (2018), listadas na Tabela 13.

Conhecendo as exigências da Lei sobre os planos, é possível relacioná-las aos 13 elementos estratégicos e verificar se todas as exigências estão contidas em, pelo menos um, dos elementos. Essa análise comparativa pode ser verifica na Tabela 14.

É possível perceber, analisando a Tabela 14, que todas as exigências elencadas por Santos e Magalhães (2016) estão vinculadas a pelo menos um elemento. Chama atenção a questão de que nenhuma das 45 exigências aparecem vinculas aos elementos 10, 11 e 12, respectivamente: inserção do transporte na agenda política; capacitação técnica do órgão gestor; e organização da estrutura local, o que confere a esses elementos a característica de sintetizar as 45 exigências em apenas 10 elementos estratégicos.

Tabela 13 – Exigências da PNMU para os Planos de Mobilidade Urbana

Desenvolvimento do município	1	Desenvolvimento urbano
	2	Desenvolvimento social
	3	Município por completo
	4	Integração com demais políticas
	5	Desenvolvimento tecnológico
Acesso, acessibilidade e mobilidade	6	Acesso Universal
	7	Equidade no acesso ao transporte público coletivo
	8	Circulação urbana
	9	Acesso aos serviços e equipamentos
	10	Melhorias de acessibilidade e mobilidade para toda a população
	11	Acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade
Prestação de serviços	12	Serviços de transportes urbanos
	13	Integração dos modos de transportes
	14	Segurança nos deslocamentos
	15	Transporte público coletivo
Gestão	16	Gestão democrática
	17	Mitigação de custos
	18	Objetivos de curto, médio e longo prazo
	19	Identificação de meios financeiros para execução
	20	Mecanismos de monitoramento e avaliação dos objetivos estabelecidos
	21	Definir metas de atendimentos relacionadas ao transporte público coletivo
	22	Sistemática de revisão e atualização
Infraestruturas	23	Modos de transportes não motorizados tem prioridade
	24	Modos de transportes coletivo tem prioridade
	25	Circulação viária
	26	Logradouros públicos
	27	Estacionamentos
	28	Terminais, estações e demais conexões
	29	Embarque e desembarque
	30	Sinalização
	31	Equipamentos e instalações
	32	Instrumentos de controles e difusão de informações
	33	Transporte de cargas
	34	Polos geradores de viagens
	35	Circulação restrita
	36	Mecanismos e instrumentos de transporte público coletivo e da infraestrutura
Usuários	37	Participação dos usuários
	38	Usuários deve ter acesso gratuito as informações
	39	Informação gratuita dos direitos e responsabilidade
	40	Informação gratuita e acessível dos direitos e obrigações dos operadores
	41	Informação gratuita e acessível dos padrões de qualidade e quantidade dos serviços
	42	Informação gratuita e acessível sobre os meios de reclamações e prazos de respostas
Especiais	43	Cidades gêmeas
	44	Municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual
	45	Plano metropolitano

Fonte: Adaptado de Santos e Magalhães (2016).

Esse fato não invalida esses três elementos, apenas indica que, de acordo com os estudos de Santos e Magalhães (2016), a PNMU não exige a abordagem desses três pontos no escopo dos planos elaborados. Entretanto, baseado nas validações anteriores, pôde-se constatar

a relevância da presença desses três elementos estratégicos para conferir aos planos o potencial de transformar a realidade das cidades brasileiras.

Tabela 14 – Comparativo entre as exigências da PNMU e os Elementos estratégicos

Exigências da PNMU	Elementos estratégicos												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1						•							
2						•							
3				•									
4						•							
5								•					
6							•						
7		•											
8		•	•			•	•						
9		•		•			•						
10		•		•			•						
11		•					•						
12		•											
13		•											
14			•										
15		•											
16	•								•				•
17					•								
18					•								
19					•								
20	•												
21		•		•			•						
22	•												
23		•											
24		•											
25		•	•			•	•						
26		•	•			•	•						
27		•	•			•	•						
28		•	•			•	•						
29		•	•			•	•						
30		•	•			•	•	•					
31		•	•			•	•						
32		•	•			•	•	•					
33				•									
34		•	•	•		•	•						
35		•	•			•		•					
36		•						•					
37	•								•				•
38									•				
39									•				
40									•				
41									•				
42									•				
43				•		•							
44				•									
45				•									

Fonte: a autora, 2018.

Ficam por fim, os elementos estratégicos validados por mais uma perspectiva. De posse de uma ferramenta de elementos entendidos como robustos e eficazes, é possível a partir de agora elaborar o modelo avaliativo para ser aplicado aos planos de mobilidade elaborados para as cidades brasileiras.

4 MODELO PROPOSTO PARA VERIFICAR O POTENCIAL TRANSFORMADOR DOS PLANOS DE MOBILIDADE URBANA

Após a busca e a validação dos elementos estratégicos, é necessário elaborar o modelo que será utilizado para verificar o potencial que os planos de mobilidade urbana elaborados possuem em transformar a realidade das cidades e regiões metropolitanas brasileiras.

4.1 PONDERAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

Embora Magalhães *et al.* (2018b) já tenham elaborado quatro vetores de pesos, mais a distribuição dos pontos, para os 13 elementos estratégicos, julgou-se relevante a elaboração de mais um vetor. Isto se justifica pelo fato de que todos os vetores encontrados partiram exclusivamente da distribuição de pontos e de variações de uma única equação (já detalhada na seção 3.2 desta dissertação).

Na composição do novo vetor, foi analisada individualmente a distribuição de pontos de cada especialista. O intuito era o de encontrar alguma maneira de utilizar as respostas dos especialistas para compor uma análise par a par dos 13 elementos estratégicos. Desta forma, seria possível utilizar a lógica de discriminação de pesos relativos do AHP, amplamente utilizada nas análises de transportes (BANDEIRA; CORREIA 2007; MEIRA, 2013; DULEBA; MOSLEM 2018; MOURA *et al.*, 2018; MAGALHÃES *et al.*, 2018a, entre outros), sem necessariamente levar os avaliadores à exaustão, fazendo-os analisar par a par 13 elementos.

Para tanto, foram necessários três procedimentos prévios. O primeiro, foi o de analisar quais respostas entrariam nesta análise. Aqueles especialistas que tinham atribuído valor zero a algum elemento (especialistas 8, 16, 20, 24 e 25) precisaram ser excluídos, visto que para a análise par a par todos os vetores teriam que levar em consideração a mesma quantidade de elementos. Na sequência, localizou-se mais um especialista que precisaria ser excluído (o especialista 4), aquele que distribuiu os pontos em apenas dois níveis, destacando um elemento como o mais relevante e todos os outros com o mesmo peso. Não teria sentido fazer uma análise par a par se 12 dos 13 elementos foram classificados em um mesmo patamar de relevância.

O segundo procedimento prévio necessário foi o de estabelecer como seria a conversão do vetor de distribuição de pontos, estabelecido por cada especialista, para a matriz de respostas das análises par a par dos treze elementos estratégicos. Nesse momento foi necessário encontrar uma relação entre a escala de Saaty (1977) — Tabela 15 — e a escala formada a partir da distribuição de pontos de cada especialista.

Tabela 15 – Escala de Saaty

Valor de referência	Significado
1	Igual importância
3	Importância pequena de uma sobre a outra
5	Importância grande ou essencial
7	Importância muito grande ou demonstrada
9	Importância absoluta
2;4;6;8	Valores intermediários

Fonte: Adaptado de Saaty (1977).

Bandeira (2008) propôs uma adaptação do método de Saaty (1977). Desenvolveu uma escala representativa com faixas de valores variando de 10% a 90%. Para cada faixa de valor os autores relacionaram um valor de referência da escala Saaty (1977). Utilizaram para isso valores múltiplos de 10, onde cada faixa de valores sempre somará igual a 100%, como pode ser visto na Tabela 16. Percebe-se que os autores não propuseram faixas de valores referentes aos valores intermediários utilizados em Saaty (1977). Ademais, fixaram o valor da proporção que o avaliador deve atribuir a cada análise par a par, limitando o rol de resposta.

Tabela 16 – Uma faixa de valores alternativas à escala de Saaty

Faixa de valores estabelecidas		Valor referente à escala de Saaty (1977)
Componente 1	Componente 2	
50%	50%	1
60%	40%	3
70%	30%	5
80%	20%	7
90%	10%	9
-	-	2;4;6;8

Fonte: Adaptado de Bandeira (2008).

Nessa adaptação proposta por Bandeira (2008), a pergunta realizada era referente a comparação par a par entre áreas de terminais aeroportuários. Para tanto, fixaram os valores de respostas como descritos na Tabela 16 e a cada análise par a par o passageiro (avaliador em questão) deveria indicar um dos percentuais preestabelecidos para uma área em comparação com outra área do terminal aeroportuário. Bandeira (2008) exemplificou seu método: “um passageiro pode dizer que atribuiu 70% de importância para o primeiro componente em relação ao segundo a que atribuiu 30%”.

Nesta dissertação, a distribuição de pontos utilizada pelos avaliadores foi livre. Cada avaliador atribuiu o valor que julgou corresponder a cada elemento estratégico, independentemente de análises entre pares. Para realizar uma análise entre pares baseada na distribuição de pontos dos especialistas, seria possível utilizar a faixa de valores propostas por

Bandeira (2008) com o intuito de se chegar à matriz de respostas de Saaty (1977). Entretanto, o resultado seria menos preciso, uma vez que os valores precisariam ser arredondados para às proporções que a autora fixou. Portanto, julgou-se necessário criar um novo intervalo que se encaixasse em valores genéricos e satisfizesse a escala de Saaty (1977). Por consequência as faixas de valores propostas por Bandeira (2008) também seriam satisfeitas.

Para mostrar a validade da adaptação proposta nesta dissertação, utilizou-se o vetor de distribuição de pontos com maior diferença entre o elemento estratégico que recebeu menos pontos e o que recebeu mais pontos. Ou seja, o vetor que possuiu as maiores, e consequentemente menores relações entre os elementos. Para este avaliador o valor máximo atribuído a um elemento foi de 140 pontos, e o mínimo foi de 10 pontos. A relação estabelecida para ser utilizada na análise par a par foi a de dividir a maior pontuação pela soma das duas pontuações em questão, como exposto na Equação 3 e exemplificado nas Equações 4 e 5. Além disso, a Equação 6 exemplifica o caso em que se avalia elementos que receberam a mesma pontuação.

$$0 < \frac{a}{a+b} < 1 ; a > b \quad (3)$$

em que a: é a pontuação atribuída a um dos elementos que se deseje verificar; e
b: é a pontuação referente ao outro elemento que vai compor a análise de pares.

$$\text{Relação}_{\text{máx}} = \frac{140}{140 + 10} = 0,9333; \quad (4)$$

$$\text{Relação}_{\text{mín}} = \frac{10}{140 + 10} = 0,0667 = 1 - 0,9333 \quad (5)$$

$$\text{Relação}_{\text{mesmo grau de importância}} = \frac{140}{140 + 140} = 0,50 = 1 - 0,50 \quad (6)$$

Sendo assim, o resultado da relação máxima deve se encaixar dentro do intervalo referente ao valor de importância absoluta de Saaty (1977). Já a relação mínima, deve se encaixar dentro do intervalo referente ao inverso do valor de importância absoluta de Saaty (1977). Visto que a parte debaixo da diagonal principal da matriz de respostas no método do AHP é o inverso da parte superior da mesma matriz, ou seja, a importância relativa de Y para X será o inverso daquela de X para Y. A diagonal principal será sempre igual a 1, pois ao

compararmos o elemento X com ele mesmo, não existe importância relativa de superioridade ou inferioridade.

A partir do exemplificado para os casos de mesmo grau de importância (Equação 6), foi criada a relação de intervalos referentes à escala de Saaty (1977), estabelecendo uma variação de 0,025 para mais ou para menos dentro de cada intervalo, excetuando-se os valores que variam até os limites (maior do que zero e menor do que um). É válido ressaltar que se enquadram nessa relação todos os valores estabelecidos por Saaty (1977), incluindo os intermediários (2, 4, 6 e 8), além de estabelecer intervalos referentes ao inverso de cada valor. Destaca-se que a soma entre os valores referentes a um intervalo e o seu inverso resulta em 1. A comparação entre os intervalos aqui estabelecidos e a escala de Saaty (1977) pode ser verificada na Tabela 17.

Tabela 17 – Intervalos relativos à escala de Saaty (1977)

Intervalos estabelecido		Valor referente à escala de Saaty (1977)	Valor referente ao inverso de Saaty (1977)	Inverso do intervalo estabelecido	
Relação mínima	Relação máxima			Relação máxima	Relação mínima
0,4750	0,5250	1	-	-	-
0,5251	0,5750	2	1/2	0,4749	0,4250
0,5751	0,6250	3	1/3	0,4249	0,3750
0,6251	0,6750	4	1/4	0,3749	0,3250
0,6751	0,7250	5	1/5	0,3249	0,2750
0,7251	0,7750	6	1/6	0,2749	0,2250
0,7751	0,8250	7	1/7	0,2249	0,1750
0,8251	0,8750	8	1/8	0,1749	0,1250
0,8751	0,9999	9	1/9	0,1249	0,0001

Fonte: a autora, 2018.

Os intervalos aqui estabelecidos permitem a transformação de quaisquer relações de pontuação entre elementos que se deseje realizar uma análise par a par. Inclusive, se aplicarmos a Equação 3 a qualquer uma das faixas de valores estabelecidas por Bandeira (2008), será possível encontrar um valor de referência dentro dos intervalos aqui estabelecidos. Ou seja, independentemente do número de elementos que se deseje estudar, da pontuação total que deve ser estabelecida e da forma com que cada avaliador distribua esses pontos, será possível a conversão para a escala de Saaty (1977) e o posterior preenchimento da matriz de respostas.

Destaca-se que, ao utilizar as faixas de valores de Bandeira (2008) para estabelecer as análises par a par que se encaixam nos intervalos estabelecidos, o valor referente à escala de Saaty (1977) será o mesmo. Este fato permite concluir que a metodologia aqui proposta, para partir de uma distribuição de pontos simples e chegar à análise par a par do AHP é válida para

qualquer estudo em que se pretenda estabelecer uma hierarquia e/ou ponderação relativa dos elementos que se pretenda estudar.

Por fim, o terceiro, e último procedimento foi o de encontrar, pelo menos, um valor de IR – Índice Randômico necessário para verificar a consistência das matrizes do método AHP que viriam a resultar da análise do vetor de distribuição de pontos de cada avaliador. Este processo precisou ocorrer devido ao fato de que, partindo dos estudos de Saaty (1977), essa conferência só teria como ocorrer em análises par a par de, no máximo, 10 elementos. A Tabela 18 apresenta os valores propostos por Saaty.

Tabela 18 – Índice Randômico (IR)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Adaptado de Saaty (1977).

Alonso e Lamata (2006) elaboraram um estudo em que encontraram valores para IR propostos por diferentes autores. Dentre os estudos encontrados, destaca-se cinco a serem utilizados nesta dissertação por apresentarem valores de IR variando de 1 a 15 elementos. Além desses, Alonso e Lamata (2006) também propuseram valores próprios variando até 15 elementos. A Tabela 19 apresenta os valores encontrados. De acordo com Saaty (1977), para afirmar que uma matriz de respostas é consistente ou não, a verificação presente na Equação 7 deve ser satisfeita.

$$RC = \frac{IC}{IR} = \frac{(\lambda_{máx} - n)}{(n - 1)} * \frac{1}{IR} < 10\% \quad (7)$$

em que RC : relação de consistência;

IC : índice de consistência;

IR : índice randômico;

$\lambda_{máx}$: produto do vetor somatório de todas as colunas da matriz de respostas pelo auto vetor normalizado;

n : número de elementos a serem relacionados na matriz de respostas.

Tabela 19 – Valores alternativos de Índice Randômico (IR)

		Número de elementos (n)													
*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0,5799	0,8921	1,1159	1,2358	1,3322	1,3952	1,4537	1,4882	1,5117	1,5356	1,5571	1,5714	1,5831
B	0	0	0,49	0,82	1,03	1,16	1,25	1,31	1,36	1,39	1,42	1,44	1,46	1,48	1,49
C	0	0	0,5	0,834	1,046	1,178	1,267	1,326	1,369	1,406	1,433	1,456	1,474	1,491	1,501
D	0	0	0,525	0,882	1,115	1,252	1,341	1,404	1,452	1,484	1,513	1,535	1,555	1,57	1,583
E	0	0	0,5425	0,8815	1,1086	1,2479	1,3417	1,4056	1,4499	1,4854	1,5141	1,5365	1,5551	1,5713	1,5838
F	0	0	0,5247	0,8816	1,1086	1,2479	1,3417	1,4057	1,4499	1,4854	1,514	1,5365	1,5551	1,5713	1,5838

*Autores: (A) Golden e Wang (1989); (B) Noble (1993); (C) Tummala e Wan (1994); (D) Aguaron e Moreno (2003); (E) Alonso e Lamata (2004); (F) Alonso e Lamata (2006).

Fonte: Adaptado de Alonso e Lamata (2006).

No entanto, Alonso e Lamata (2006) foram além. Para eles, o erro aceitável para a relação de consistência deve ser estabelecido pela pessoa que está realizando o estudo, e não simplesmente fixado em 10%, como Saaty (1977) propôs. Portanto, esses autores estabeleceram uma equação global, na qual o percentual máximo da relação de consistência é variável, e para cada um que se estabeleça deve-se calcular um valor máximo admissível para $\lambda_{m\acute{a}x}$. Sendo assim, a verificação da consistência da matriz passa por dois momentos, conforme Equações 8 e 9.

$$RC = \frac{IC}{IR} < \alpha \quad (8)$$

em que RC : relação de consistência;

IC : índice de consistência;

IR : índice randômico;

α : valor máximo de RC estabelecido pelo pesquisador.

$$\lambda_{m\acute{a}x} < \bar{\lambda}_{m\acute{a}x} = n + \alpha(1,7699n - 4,3513) \quad (9)$$

em que $\lambda_{m\acute{a}x}$: produto do vetor somatório de todas as colunas da matriz de respostas pelo auto vetor normalizado;

$\bar{\lambda}_{m\acute{a}x}$: é o valor máximo admissível para $\lambda_{m\acute{a}x}$;

n : número de elementos a serem relacionados na matriz de respostas;

α : percentual máximo de RC estabelecido pelo pesquisador.

Por possuir um número de elementos superior ao máximo previsto por Saaty (1977), a verificação das matrizes de respostas que vierem a ser obtidas nesta dissertação será realizada

de acordo com o estabelecido por Alonso e Lamata (2006). No entanto, a título de encontrar um resultado robusto, optou-se por variar os valores de IR, de acordo com os apresentados na Tabela 19 e por estabelecer cinco valores distintos para α , variando de 5 em 5 pontos percentuais, partindo de 5% e indo até um valor limite máximo para a relação de consistência de 25%. Encontram-se, por consequência, seis valores de RC, os quais foram verificados com base nos cinco valores distintos de α (as conversões de cada distribuição de pontos em uma matriz de análise par a par para cada especialista, acompanhadas das análises de consistências encontram-se no Apêndice F).

Portanto, descrito os três processos prévios necessários, pode-se a partir dos resultados gerar o novo vetor. Este será o resultado da média geométrica normalizada resultante da matriz de decisão, ou seja, a média geométrica de todos os autovetores normalizados (vetor pesos por avaliador) resultantes da matriz de respostas de cada avaliador (ver Apêndice G). De acordo com Golden e Wang (1989), a média geométrica é a única regra apropriada para combinar julgamentos no AHP, uma vez que preserva a propriedade recíproca na matriz de comparação combinada em pares.

Fortalecendo essa afirmativa, Krejčí e Stoklasa (2018) analisaram o motivo de porque se deve, no método AHP, fazer uso de média geométrica ao invés de média aritmética no momento de agregar os pesos. A conclusão deles foi a de que um vetor de pesos resultante através da média aritmética pode levar a problemas de mudanças inexplicáveis nas proporções de prioridades, além da inversão de classificação mesmo sob conjuntos constantes de alternativas e critérios. Ao contrário, a agregação por média geométrica não fornece risco de reversão de classificação imprevista e despreza a necessidade de justificar a escolha de uma técnica de normalização específica a ser usada. Por fim, à luz dos resultados apresentados nesse estudo, os autores defendem fortemente o uso da agregação no AHP pela média geométrica. Sendo assim, a Tabela 20 apresenta os vetores de pesos já apresentados na Tabela 11 acrescidos do vetor de pesos resultante nesta metodologia.

No caso da coluna de pontuação, partindo diretamente do vetor resultante da distribuição dos pontos, é possível utilizá-lo para ponderar os elementos, sem nenhum problema prévio identificado. Já no caso dos pesos extraídos da Equação 1, por ser uma equação exponencial, a medida em que se aumenta o valor da variável “p” os pesos se distanciam. Esse fato pode ser verificado analisando a distância relativa entre os pesos dos elementos em um mesmo valor de “p” na Tabela 20. Esse distanciamento entre os valores de um mesmo vetor de pesos pode distorcer o resultado final, fugindo da pequena variação que aparece entre os pesos,

resultantes direto da distribuição de ponto, nos casos em que o “p” é menor e nos resultantes do AHP. Portanto, optou-se por não utilizar os vetores de pesos referentes a “p = 3” e “p = 4”.

Tabela 20 – Pesos referentes aos 13 elementos estratégicos

Elementos estratégicos	PONTUAÇÃO	Equação 1 (Roszkowska, 2013)				AHP
		p = 1	p = 2	p = 3	p = 4	
1	86,63926	0,09573	0,10885	0,11788	0,12385	0,09250
2	115,43785	0,11602	0,15099	0,18165	0,20799	0,12974
3	74,93237	0,06932	0,06501	0,06196	0,05969	0,05333
4	72,21614	0,06572	0,05726	0,05073	0,04547	0,06553
5	81,81891	0,08305	0,08211	0,07755	0,07183	0,08363
6	93,1437	0,09827	0,10771	0,11102	0,11135	0,10950
7	81,93836	0,08686	0,08959	0,08987	0,08971	0,08211
8	50,62802	0,04205	0,02744	0,01965	0,01460	0,04279
9	60,11799	0,05495	0,03827	0,02783	0,02126	0,06570
10	82,84207	0,08580	0,08916	0,09041	0,09107	0,08192
11	76,64291	0,08390	0,08818	0,09154	0,09420	0,08381
12	67,39077	0,06509	0,05349	0,04428	0,03748	0,06067
13	56,25167	0,05325	0,04193	0,03562	0,03152	0,04877
Soma de conferência dos pesos	1000	1	1	1	1	1

Fonte: a autora, 2018.

Por considerar que não é possível estipular qual vetor de pesos é o mais adequado a ser utilizado, ou seja, reproduz melhor a realidade, decidiu-se por verificar o potencial transformador do plano com base em distintos vetores de pesos. Sendo assim, o método apresentado no item 4.2 resultará em quatro resultados distintos para cada plano. Estes serão baseados nos vetores de pesos referentes: à distribuição direta dos pontos, aos pesos de base ordinal com “p = 1” e “p = 2”; e ao vetor resultante da aplicação da álgebra implícita ao AHP.

4.2 ELABORAÇÃO DO MODELO DE VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO

Os elementos estratégicos que devem aparecer em um plano de mobilidade para que ele possua o potencial de transformar a mobilidade das cidades brasileiras já foram elencados. Adicionalmente, os pesos relativos de importância a cada um desses elementos também já foram encontrados. Para dar sequência ao trabalho ora proposto, é necessário mensurar a presença ou não desses elementos nos planos.

Como constatado por Trochim (2006), o escalonamento é uma ferramenta utilizada para medir e associar informações qualitativas com as unidades métricas quantitativas. Portanto, como o intuito aqui é o de mensurar (quantificar) a presença dos elementos

estratégicos (itens qualitativos) nos planos de mobilidade, fez-se uso de métricas de escalonamento.

De acordo com Appolinário (2011) uma das características mais importantes na busca de melhores métodos para desenvolver pesquisas científicas é utilizar a escala adequada. Esse mesmo autor, define escala como sendo um conjunto de valores ou conteúdo de uma variável, dispostos de acordo com algum critério de importância (matemático ou teórico) com o intuito de mensurar, podendo esses valores serem métricos ou não.

As escalas de atitude são amplamente utilizadas em pesquisas acadêmicas para avaliar determinado critério. Entre as mais utilizadas, Bermudes *et al.* (2016) destacam a de Thurstone e a de Likert. A de Thurstone é utilizada para medir uma provável atitude humana sem indicar a intensidade. Enquanto que a escala de Likert é constituída por diferentes níveis que variam da total discordância até a total concordância a respeito de determinada afirmação. Esses autores defendem ainda que a escala de Likert difere da de Thurstone devido ao grau de intensidade que abrange suas respostas e, por isso, vem sendo muito mais utilizada.

Escalas tipo Likert aparecem com frequência em pesquisas relativas ao estudo dos transportes, e a quantidade de níveis atribuídos à escala varia de acordo com a vontade do pesquisador. Santos e Magalhães (2016) propuseram uma análise de conformidade dos planos nacionais de mobilidade urbana com a política nacional de mobilidade urbana; Wei *et al.* (2016) estudaram projetos de transportes sustentáveis na China; Jain e Tiwari (2017) propuseram um conjunto de indicadores de mobilidade sustentável para as cidades indianas; Stephenson *et al.* (2018) propuseram intervenções para o futuro do transporte sustentável. Para esses estudos foram utilizadas escala tipo Likert, todas variando de 1 a 5 níveis distintos de concordância.

Por outro lado, alguns autores utilizam a escala de Likert variando de 1 a 7 níveis de concordância. Por exemplo: Putz *et al.* (2017) mediram a influência das visitas de campo no aprendizado dos alunos a respeito do transporte sustentável; Adnan *et al.* (2017) realizaram um experimento a respeito da utilização de veículos elétricos pela população da Malásia; Mugion *et al.* (2018) avaliaram se a qualidade do serviço de transporte público urbano melhora a mobilidade sustentável; e Papagiannakis *et al.* (2018) investigaram mudanças no comportamento de mobilidade causadas pelo choque econômico e social da Grécia.

Embora as escalas tipo Likert mais utilizadas sejam as de 5 ou 7 níveis de concordância, alguns autores optam por utilizar outras divisões. É o caso por exemplo de Cattaneo *et al.* (2018), que exploraram a propensão que estudantes universitários possuem em utilizar diferentes modos de transporte sustentáveis, utilizando para tanto escalas tipo Likert variando de 1 a 5 e de 1 a 3 níveis de concordância. Outro exemplo pode ser constatado em

Niță *et al.* (2018), que desenvolveram um estudo para compreender os fatores que influenciam o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável nas cidades contemporâneas, fazendo uso de uma escala de Likert variando de 1 a 3 níveis de concordância.

Dentre os estudos de transportes que se valeram da escala de Likert e foram utilizados como referência nesta dissertação, o de variação mais ousada foi o de Pojani *et al.* (2018). Eles avaliaram a atitude de jovens com relação ao transporte sustentável, e para tanto fizeram uso de uma escala tipo Likert dividida em quatro níveis de concordância, excluindo o ponto médio aceitável, característico de escalonamentos ímpares. Além dessa alteração, os autores acrescentaram mais uma resposta possível “não sei”, para o caso de o respondente não querer ou não saber opinar sobre tal questionamento.

De acordo com Hodge e Gillespie (2003) o formato concordo-discordo é a forma mais comum de escalas tipo Likert. No entanto, outros tipos de chaves de resposta também são utilizados (por exemplo: muito desmotivado, moderadamente desmotivado, indiferente, moderadamente motivado, muito motivado; abaixo da média, ligeiramente abaixo da média, média, ligeiramente acima da média, acima da média; entre outros).

Tomando como base a breve discussão realizada nesta seção a respeito do escalonamento de Likert, uma adaptação do mesmo foi utilizada na elaboração do modelo aqui proposto. No entanto, o processo de construção do instrumento se deu através de três etapas. Na primeira etapa, os 13 elementos estratégicos foram subdivididos em 50 afirmativas (Tabela 21).

Essa etapa foi realizada considerando o estudo de Hodge e Gillespie (2003). Eles afirmaram que um dos principais pontos a serem considerados na construção de instrumentos é que os itens sejam claros e concisos. Além do mais afirmam que indicadores que incorporam mais de um assunto por item aumentam o erro de medição, aumentando a complexidade cognitiva. Como a maioria dos elementos estratégicos envolviam mais de um ponto a ser analisado no plano, julgou-se relevante subdividi-los. Essa etapa buscou apenas elaborar afirmativas simples que se avaliadas em conjunto resultaria na avaliação de cada elemento.

No período de publicação do estudo realizado por Hodge e Gillespie (2003), a escala de Likert já era uma das mais utilizadas no âmbito acadêmico. No entanto, já eram discutidas algumas limitações pertinentes ao escalonamento ora discutido. De acordo com Brody e Dietz (1997), o escalonamento tipo Likert obriga os avaliadores a pensar em pelo menos duas dimensões (conteúdo e intensidade), devendo avaliar se concordam ou discordam do conteúdo da proposição declarada, além de avaliar seu nível de intensidade em relação à proposição declarada.

Tabela 21 – Afirmativas relativas aos 13 Elementos Estratégicos

I.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.
I.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.
I.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.
I.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.
II.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.
II.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.
II.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.
II.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.
II.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.
II.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.
III.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.
III.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.
III.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.
III.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.
IV.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.
IV.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.
IV.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.
V.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.
V.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.
VI.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.
VI.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação
VI.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento
VI.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo
VI.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação
VI.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde
VII.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.
VII.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).
VII.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).
VII.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.
VIII.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.
IX.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.
IX.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.
IX.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.
IX.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.
X.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).
X.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).
XI.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.
XI.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.
XII.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).
XII.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).
XII.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).
XII.4	A divisão das tarefas está clara.
XII.5	A divisão das tarefas está coerente.
XII.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.
XIII.1	A sociedade participou da audiência final do plano.
XIII.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.
XIII.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano
XIII.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano
XIII.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.
XIII.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.

Fonte: a autora, 2018.

Os autores acrescentam ainda que alguns pesquisadores tentaram solucionar essa limitação separando as dimensões em duas chaves de respostas discretas, uma para avaliar se concordam ou discordam da proposição e outra para avaliar se o nível de intensidade sobre a declaração é forte ou não. No entanto, Brody e Dietz (1997) declararam que a melhora no método é muito pequena.

Como discutido na introdução desta dissertação, o intuito aqui é construir um instrumento que aglutine as características do IMUS (COSTA, 2008) e do método de Santos e Magalhães (2016), superando as limitações intrínsecas de ambos. Ou seja, deseja-se um método robusto e flexível que, no entanto, seja de fácil aplicação. Portanto, a segunda etapa necessária foi a de encontrar uma solução que superasse essa limitação do escalonamento tipo Likert, mantando o método fácil de ser aplicado e sem perder robustez.

Como os 13 elementos já foram subdivididos em 50 afirmativas, seria inviável, do ponto de vista da aplicabilidade do método, propor que o avaliador respondesse duas questões para cada afirmativa. Como as afirmativas são diretas, cabe ao avaliador a simples tarefa de verificar se o plano atende ou não atende a afirmativa especificada. Sendo assim o avaliador responde apenas à dimensão do conteúdo, garantindo, desta forma, a simplicidade e facilidade de aplicação do instrumento proposto.

A título de manter a robustez do instrumento, a planilha formulada para o cálculo do potencial transformador dos planos, deve automaticamente aglutinar as respostas das afirmativas por elemento, estabelecendo um nível de concordância do plano ora avaliado com cada elemento estratégico. Fazendo uma analogia com a teoria de indicadores é como se as afirmativas fossem indicadores parciais (linhas de base para uma determinada avaliação – LITMAN, 2007) e os elementos estratégicos indicadores compostos (combinação matemática de indicadores simples – SAISANA; TARANTOLA, 2002).

Sendo assim, dois escalonamentos são realizados para a aplicação do instrumento, um partindo da resposta direta do avaliador (sim ou não – escalonamento tipo Thurstone), simplesmente fazendo a leitura do plano. Enquanto que no segundo momento, a planilha automatizada realiza combinações matemáticas para estabelecer um escalonamento com grau de intensidade (escalonamento tipo Likert), variando o grau de acordo com a quantidade de afirmativas satisfeitas pelo plano avaliado por elemento estratégico.

A terceira, e última, etapa necessária para a construção do instrumento foi a de estabelecer em quantos e quais níveis o grau de satisfação dos elementos estratégicos junto ao plano seria avaliado. A ideia aqui foi a de atribuir um grau de satisfação para cada “sim” atribuído a uma afirmativa. Então, o nível iria variar de um elemento para o outro, desde um

intervalo de 0 a 1 para o oitavo elemento, até o extremo de 0 a 6 para o décimo terceiro elemento, por exemplo, visto que estes são compostos respectivamente, por uma e por seis afirmativas.

No entanto, essa metodologia complicaria os cálculos finais. De acordo com Hodge e Gillespie (2003), o somatório dos dados em nível ordinal requer que as unidades que compõem a chave de resposta consistam em categorias ordenadas ao longo de uma única dimensão. Ou seja, para encontrar o potencial transformador do plano avaliado de forma direta (simplesmente aplicando o peso de cada elemento e fazendo a média ponderada), é necessário que todos os elementos sejam graduados em uma mesma escala.

Portanto, adotou-se a escala do elemento estratégico com a maior quantidade de graduações, ficando estabelecido que o nível de variação para cada elemento será de 0 a 6. No caso, zero reflete a situação em que o plano não satisfaz a nenhuma das afirmativas exigidas. Por outro lado 6 refere-se ao caso em que o plano satisfaz a todas as afirmativas exigidas para um determinado elemento.

Para manter graduações equivalentes dentro de um mesmo elemento, fixou-se os valores extremos de 0 e 6, e os intermediários foram divididos em parcelas iguais, conforme exposto na Tabela 22.

Tabela 22 – Graduações estabelecidas para cada quantidade de afirmativas referentes a um Elemento Estratégico

Resposta literal referente ao grau de satisfação	Número de afirmativas por elemento					
	1	2	3	4	5	6
Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Satisfaz a pelo menos uma alternativa	-	3,0	2,0	1,5	1,2	1,0
Satisfaz a pelo menos duas alternativas	-	-	4,0	3,0	2,4	2,0
Satisfaz a pelo menos três alternativas	-	-	-	4,5	3,6	3,0
Satisfaz a pelo menos quatro alternativas	-	-	-	-	4,8	4,0
Satisfaz a pelo menos cinco alternativas	-	-	-	-	-	5,0
Satisfaz a todas as afirmativas	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

Fonte: a autora, 2018.

Tendo apresentado as três etapas necessárias, pode-se afirmar que o método para verificar o potencial de impacto de um plano de mobilidade sobre o sistema de transportes local na direção de maior sustentabilidade pôde ser construído (ver Apêndice H). Sua concretização está dividida em cinco passos, elencados a seguir.

- (i) o avaliador deve responder o questionário;
- (ii) baseada na Tabela 22, a planilha estipula automaticamente um grau de satisfação para cada elemento estratégico;

- (iii) associa o grau de satisfação de cada elemento aos seus quatro respectivos pesos (resultantes dos vetores de “p=1”, “p=2”, “AHP” e “pontuação” apresentados na Tabela 20);
- (iv) faz a média ponderada por cada vetor de pesos; e
- (v) por fim, calcula o percentual para cada somatório, resultando em quatro percentuais distintos correspondentes ao potencial transformador do plano.

Os planos que foram avaliados nessa dissertação e o detalhamento de como se deve proceder ao responder o questionário estão explicitados no capítulo seguinte.

5 VALIDAÇÃO E FORMA DE APLICAÇÃO DO MODELO

Com a finalidade de validação em aplicações práticas, o modelo proposto foi usado para avaliar quatro planos municipais de mobilidade urbana. Partiu-se da montagem de uma versão piloto, a qual se aplicou em situações de complexidade crescente (porte dos municípios). A análise destas aplicações permitiu afinar detalhes do instrumento, antes de submetê-lo, já em versão definitiva, para validação em aplicações às cidades de diferentes portes.

O intuito aqui foi o de validar o método em cidades de pequeno, médio e grande porte. De acordo com o IBGE (2017) as cidades com menos de 100.000 habitantes são referentes às cidades de pequeno porte, médio porte (entre 100.000 e 500.000 habitantes) e grande porte (mais de 500.000 habitantes) porte. Três dos quatro planos avaliados são de cidades pertencentes ao estado de Pernambuco; apenas o de Joinville pertence ao estado de Santa Catarina, devido ao fato de que no estado de Pernambuco apenas duas cidades são de grande porte: Recife (1.472.202 habitantes — IBGE, 2010 —) e Jaboatão dos Guararapes (623.471 — IBGE, 2010 —); e até a data das aplicações desta dissertação nenhuma das duas cidades possuíam plano de mobilidade.

A título de justificar os três primeiros planos escolhidos, vale destacar o fato de que na primeira versão da Lei Federal nº. 12.587/2012 (BRASIL, 2012), publicada em 3 de janeiro de 2012, o prazo para a elaboração dos planos foi inicialmente previsto em três anos, contados a partir de 100 dias após sua publicação. O que permite concluir que os municípios obrigados a elaborar esses planos teriam até 12 de abril de 2015 para terem seus planos elaborados.

Inicialmente, analisou-se o potencial transformador dos planos de mobilidade de Serra Talhada (PE) — não pertencente a nenhuma região metropolitana — e de Ipojuca (PE) — pertencente a Região Metropolitana do Recife —. Essas escolhas deveram-se ao fato de se tratar de municípios de pequeno porte, possuindo respectivamente, 78.960 e 76.517 habitantes (IBGE, 2010). Apesar de prováveis limitações devido ao porte desses municípios, um teve seu plano apresentado e o outro já em formato de Lei, ambos após ter decorrido apenas um mês do prazo inicial previsto.

No caso de Ipojuca, o plano foi apresentado às autoridades competentes no dia 28 de maio de 2015 (IPOJUCA, 2015). Até a data de análise do potencial transformador deste documento, não se teve notícia se o mesmo foi aprovado em Câmara Municipal e se tornou Lei. Já no caso de Serra Talhada, o plano não só foi transformado em Lei, como sua única versão

localizada é no formato da Lei Municipal nº. 1.455, de 14 de maio de 2015 (SERRA TALHADA, 2015).

Com o intuito de validar primeiro as condições extremas (municípios de pequeno e grande portes), o terceiro plano a ser avaliado foi o de Joinville (SC), município de grande porte, sede da Região Metropolitana Norte/Nordeste. Este município possui 515.288 habitantes, segundo o censo demográfico (IBGE, 2010), e teve seu plano aprovado pelo Prefeito do Município por meio do Decreto nº. 24.181, de 27 de março de 2015 (JOINVILLE, 2015). É, portanto, um dos poucos que ficaram prontos no prazo inicial da Lei Federal nº. 12.587/2012.

Após validar o método para cidades de pequeno e grande porte, já podendo afirmar a praticidade e a aplicabilidade do mesmo, seguiu-se a proposta inicial e buscou-se um plano pertencente a um município de médio porte. Divergindo da busca pelos primeiros planos elaborados, neste momento decidiu-se analisar um plano recente, que já tenha tido a chance de aprender com os erros, acertos e as limitações dos primeiros elaborados.

Desta forma, o plano de mobilidade do município de Olinda (PE) — pertencente à Região Metropolitana do Recife — foi apresentado no dia 25 de setembro de 2018 (OLINDA, 2018) sendo, se não o mais recente, um dos últimos entregues até o momento. Segundo o IBGE (2010), esse município possui 357.965 habitantes, o que o classifica como médio porte. Até a data de aplicação do método, o plano não teve aprovação da Câmara Municipal e, portanto, ainda não se tornou Lei.

A aplicação para a validação prática do método foi realizada pela autora desta dissertação e seguiu a ordem descrita nesse capítulo, respeitando os cinco passos descritos no capítulo anterior. A partir da metodologia proposta, a presença dos treze elementos estratégicos foi verificada através do questionário (passo i), que utiliza como forma de resposta o escalonamento Thurstone (sim ou não), com base nas afirmativas presentes na Tabela 21. Para cada afirmativa presente no texto da redação final do plano a resposta foi “sim”; do contrário, “não”. Essa lógica de respostas é válida para a análise de todos os elementos, de acordo com o explicitado a seguir.

Para a verificação do primeiro elemento estratégico (I), analisa-se a questão da participação social. No caso da afirmativa I.1 é necessário verificar se o plano descreve a forma com que considerou a opinião pública na medida em que o mesmo foi elaborado. Já para as afirmativas I.2, I.3 e I.4, analisa-se respectivamente, se o plano prevê a participação popular na gestão, no monitoramento e na avaliação do mesmo.

Para o segundo elemento (II) verifica-se a previsão do transporte público e ativo como prioridade. Para tanto, foi necessário analisar seis afirmativas. Na primeira busca-se ao longo

do texto de cada plano se o mesmo prevê alternativas ao transporte individual motorizado (II.1); no caso de a resposta ser positiva é necessário encontrar dentre essas alternativas o transporte público (II.2); e o transporte ativo (II.3). Além disso, todos os modos disponíveis para se deslocar na cidade precisam ser apresentados de maneira integrada (II.4). Por fim, verifica-se se o plano confere meios de prover prioridade aos transportes público (II.5) e ativo (II.6).

Na sequência, busca-se medidas efetivas de combate às externalidades (elemento III). Para tanto, o plano analisado precisa apresentar ao longo do seu texto a previsão de medidas que minimizem as chances de: acidentes automobilísticos (III.1); acidentes com ciclistas e pedestres (III.2); acidentes causados no tráfego de mercadorias (III.3); além de prever medidas que contribuam com a redução da contaminação atmosféricas (III.4).

Com o intuito de verificar a presença do quarto elemento estratégico (IV – pensar de forma regional), três afirmativas precisam ser analisadas. O plano precisa prever alguma maneira do seu município se articular institucionalmente com os vizinhos (IV.1) e prever medidas que melhorem a mobilidade entre estes (IV.2); por último, precisa apresentar alguma forma de integração operacional entre as redes de transporte público (IV.3).

Para averiguar a existência da programação e provisão dos investimentos ao longo do tempo (elemento V), considera-se duas afirmativas. A primeira (V.1) visa encontrar no plano a estimativa de orçamento das intervenções propostas. A segunda (V.2) leva à busca no plano por fontes de financiamento ao longo do tempo, que sejam capazes de implementar na prática as intervenções propostas.

O sexto elemento induz a busca por alguma forma de vinculação do plano de mobilidade avaliado com o plano de desenvolvimento urbano do município em questão. Para tanto, seis afirmativas são propostas. A primeira (VI.1) propõe verificar se a elaboração do plano levou em conta o plano de desenvolvimento urbano da cidade de uma maneira geral. As demais levam a busca por uma integração do plano de mobilidade com as políticas de: habitação (VI.2); saneamento (VI.3); fundiárias e de uso do solo (VI.4); educação (VI.5); e de saúde (VI.6).

No caso do sétimo elemento, a busca é pela questão da acessibilidade universal e dividida em quatro afirmativas. A primeira (VII.1) leva a busca pela previsão de acesso a toda a população, ou seja, o transporte público deve cobrir todo o território municipal. Na sequência, deve-se verificar se esse acesso atende a população portadora de alguma necessidade especial (VII.2) e com limitações financeiras (VII.3). Por fim, busca-se a previsão de passeios públicos universalmente acessíveis (VII.4), uma vez que não adianta prover transporte público se a população não tem como acessá-lo.

O oitavo elemento (VIII – incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos) depende exclusivamente de um único fator. Por esta razão ele contém apenas uma única afirmativa. Neste caso, a afirmativa VIII.1 induz a busca, no plano avaliado, pela previsão da utilização de alguma inovação tecnológica, para que ao pôr o plano em prática os seus objetivos e metas sejam alcançados.

Dando sequência à aplicação do método o nono elemento, visa verificar se o plano estabelece alguma forma de comunicação permanente com a população. Para tanto, foi subdividido em quatro afirmativas. Três das quatro afirmativas visam a utilização de uma metodologia distinta para que esse contato seja mantido; quanto mais meios de se comunicar com a população maior será o potencial do plano. No caso da primeira afirmativa (IX.1), busca-se a previsão da utilização de internet; já a segunda (IX.2) prevê a utilização de mídias convencionais (rádio, televisão ou jornal); e a terceira (IX.3) prevê visitas às comunidades. Já a última afirmativa busca averiguar se essa comunicação está vinculada a todas as etapas de construção de uma mobilidade menos insustentável (elaboração, gestão, monitoramento e avaliação do plano).

Para o décimo elemento (X – inserção do transporte na agenda política), a busca pela presença do mesmo nos planos se dá através de duas afirmativas. A primeira (X.1) visa encontrar a previsão do aumento da repercussão das políticas de transportes na agenda municipal, por exemplo, verificar se o plano prevê convenções para discutir a temática. Já a segunda afirmativa (X.2) busca, ao longo da redação do plano, alguma proposta de institucionalização da construção da agenda política junto à sociedade, seja na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por exemplo.

O décimo primeiro elemento (XI – capacitação técnica do órgão gestor) visa verificar se os órgãos responsáveis pela elaboração e implementação do plano são devidamente capacitados. Essa verificação ocorre a partir de duas afirmativas. A primeira (XI.1) visa verificar se o plano apresenta o corpo técnico responsável por sua elaboração, verificando assim se profissionais especializados na área de transportes compõem esse grupo. Enquanto que a segunda afirmativa (XI.2) espera que a redação do plano esboce o corpo técnico previsto para pôr o plano em prática, e assim poder verificar sua capacitação para atuar no âmbito da mobilidade urbana.

Ao décimo segundo elemento cabe a verificação da organização das instituições formadas pelos grupos que tiveram sua capacitação verificada no item anterior. Essa verificação foi subdividida em seis afirmativas. As três primeiras visam verificar a divisão e a hierarquização das instituições responsáveis pela elaboração do plano (XII.1); implementação

do plano (XII.2); e avaliação do plano (XII.3). A quarta afirmativa (XII.4) busca analisar se a divisão das tarefas aparece de forma clara, e a quinta (XII.5) verifica se essa divisão é coerente. Por fim, a sexta afirmativa deste elemento (XII.6) busca verificar se está prevista a participação de entes das demais políticas setoriais na organização das estruturas institucionais.

Para finalizar a forma de aplicar o método, o décimo terceiro elemento também foi dividido em seis afirmativas. Ele busca analisar se todos os *stakeholders* participaram da aprovação do plano. Com essa finalidade, cada afirmativa busca de forma explícita no plano a participação de cada um dos grupos de interesse, na audiência final do plano: a sociedade (XIII.1); os técnicos de transportes da municipalidade (XIII.2); os gestores públicos (XIII.3); entes de empresas privadas relacionadas ao setor (XIII.4); representantes acadêmicos (XIII.5); e especialistas em transportes (XIII.6).

Ao responder o questionário completo (passo i), os demais passos para a verificação do potencial transformador se dão de forma automatizada. A planilha analisa a quantidade de “sim” atribuído a cada elemento, associando essa quantidade às graduações estabelecidas na Tabela 22. Desta forma é possível encontrar um valor referente ao escalonamento Likert para cada elemento estratégico (passo ii).

No passo iii, a planilha compila o resultado dos treze elementos associando cada elemento ao seu respectivo peso, em cada um dos quatro vetores de pesos selecionados para este método. No quarto passo (iv) faz o somatório do grau ponderado, para cada um dos quatro vetores de pesos. E por fim, o último passo (v) resulta, para cada vetor de pesos, em um percentual referente ao potencial transformador do plano analisado.

O próximo capítulo desta dissertação apresentará os resultados e as discussões acerca do potencial transformador encontrado para cada um dos quatro planos avaliados.

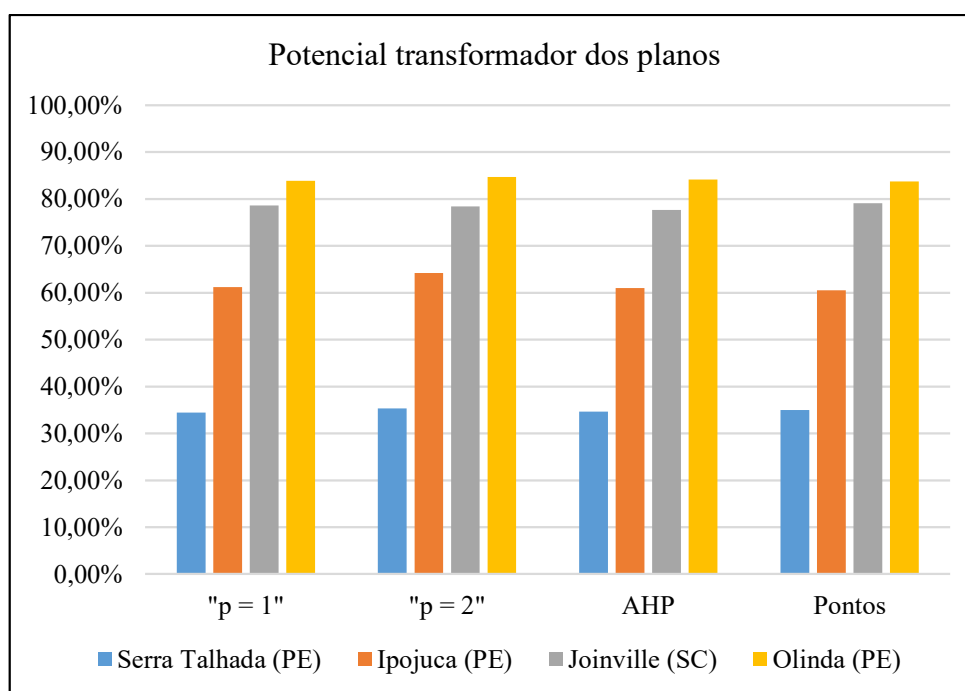
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo anterior apresentou os quatro planos de mobilidade que tiveram o seu potencial transformador verificado. Coincidentemente, à medida em que um novo plano era avaliado, seu resultado era mais satisfatório do que o anterior. Inicialmente realizou-se a análise do plano de Serra Talhada (PE), resultando em um potencial transformador variando na faixa entre os valores de 30,00% e 40,00% (como pode ser visto na Gráfico 3).

Na sequência, o plano de Ipojuca (PE) foi avaliado, obtendo seu potencial na faixa entre 60,00% e 70,00%. O terceiro plano a ser analisado foi o de Joinville (SC) variando sua capacidade transformadora entre a faixa de valores (70,00% e 80,00%). O quarto, e último plano, que teve seu potencial transformador verificado foi o de Olinda (PE), que resultou em uma faixa variando entre 80,00% e 90,00%. Esses resultados estão dispostos no Gráfico 3.

Como esperado, ao analisar o resultado final (Gráfico 3) os resultados de um mesmo plano, variando apenas o vetor de pesos, não apresentam alteração significativa.

Gráfico 3 – Compilação do potencial transformador de cada plano a partir dos quatro vetores de pesos



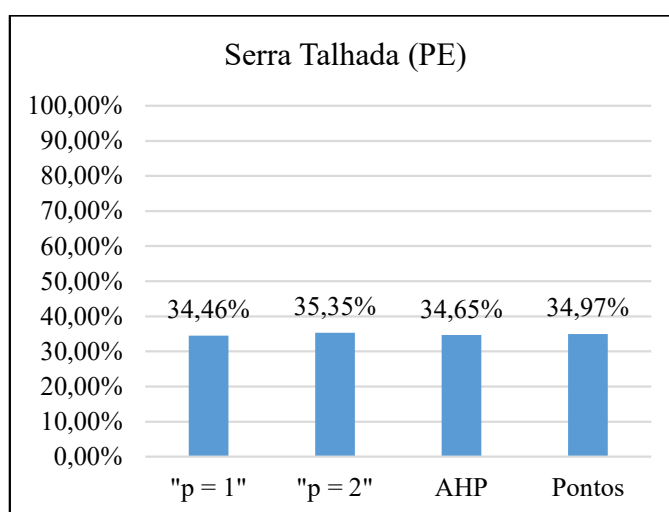
Fonte: a autora, 2018.

Essa implicação confere coerência e robustez aos métodos utilizados. Aqui reforça-se a ideia de que, neste resultado final, não foi utilizado nenhum tipo de agregação de valores entre as resultantes dos quatro vetores de pesos. Essa opção foi feita com o intuito de encontrar uma

envoltória do potencial transformador, de modo a manter as características de cada método, sem perdas qualitativa ou quantitativa.

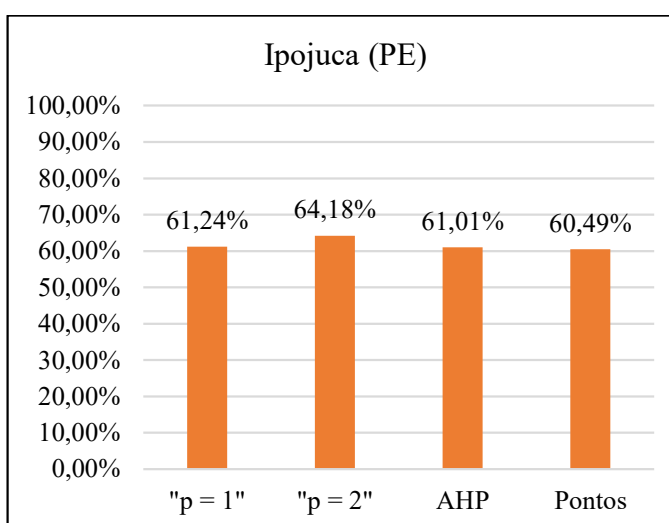
Outro ponto que vale a pena destacar é que nenhum dos quatro vetores propostos apresentara um rigor avaliativo maior nos casos analisados. Ou seja, não existiu um vetor de pesos que conferisse percentuais mais baixos para todos os planos. Nem, em contrapartida, um vetor de pesos que conferisse percentuais mais altos para todos os planos. Esse fato pode ser percebido com maior facilidade ao analisar os maiores e menores valores dos Gráfico 4 a 7.

Gráfico 4 – Potencial transformador do plano de Serra Talhada (PE) a partir dos quatro vetores de pesos

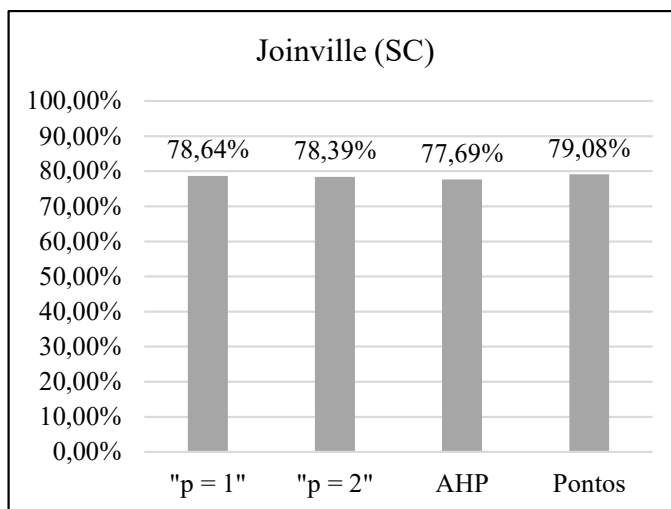


Fonte: a autora, 2018.

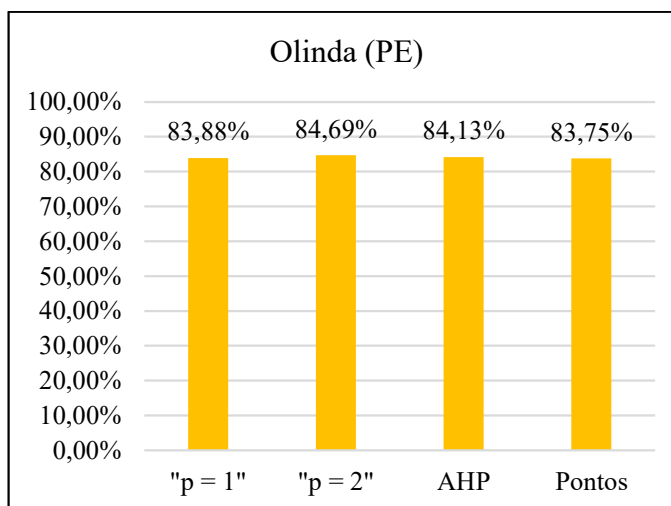
Gráfico 5 – Potencial transformador do plano de Ipojuca (PE) a partir dos quatro vetores de pesos



Fonte: a autora, 2018.

Gráfico 6 – Potencial transformador do plano de Joinville (SC) a partir dos quatro vetores de pesos

Fonte: a autora, 2018.

Gráfico 7 – Potencial transformador do plano de Olinda (PE) a partir dos quatro vetores de pesos

Fonte: a autora, 2018.

Essa percepção se deve não só ao fato de não existir um vetor de pesos mais rigoroso, como também ao fato de que a relevância entre um elemento e outro, em uma visão geral, muda de acordo com o vetor de pesos utilizados. Desta forma, o que pode ser concluído é o reforço de que não se deve escolher um único vetor ponderador para atribuir a um plano o seu potencial transformador, nem muito menos aglutinar as possíveis falhas implícitas à cada método agregando-os.

Uma curiosidade, intrínseca à metodologia utilizada para análise dos resultados finais, é a de não utilizar uma média aceitável para os graus de satisfação de cada elemento, nem um percentual geral satisfatório, para afirmar se o plano possui ou não potencial de transformar a

cidade. O que ocorre é a análise individual dos resultados de cada plano em específico, fato que levou a um maior rigor na análise de planos com potencial transformador mais elevado. Do contrário, quanto menor o potencial transformador mais maleável é a análise final dos dados.

Outra análise geral que pode ser feita, partindo dos resultados individuais que serão apresentados nas seções de 6.1 a 6.4 deste capítulo, é o destaque para dois dos treze elementos estratégicos. Em todos os planos avaliados, destacam-se que na redução do potencial transformador os elementos V - Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo e VI - Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano.

Neste último caso vale a ressalva de que o sexto elemento só não aparece como destaque negativo no plano de Serra Talhada (PE). Isso ocorre devido ao fato de este plano possuir o menor potencial transformador e, portanto, apresentar menor rigor avaliativo na análise final. Entretanto, este elemento foi um dos que receberam graduação nula neste plano em questão.

Portanto, fica a conclusão de que as falhas comuns em todos os planos são referentes a: ausência explícita do programa e provisão de investimento para pôr o plano em prática; e a falta de vinculação das políticas de transportes com os demais setores urbanos. Destaca-se este último como um dos elementos de maior peso relativo em todos os vetores elaborados. Ou seja, trata-se, sem dúvidas, de um dos elementos com maior significação na formação do caráter transformador dos planos de mobilidade.

Após realizada uma análise de conjunto, envolvendo todos os planos em questão, passa-se agora à uma análise individual de cada plano.

6.1 POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE SERRA TALHADA (PE)

Ao se aprofundar nas especificidades da análise do plano de Serra Talha (PE), percebe-se, considerando exclusivamente a coluna referente ao grau de satisfação da Tabela 23, a ausência total de seis dos treze elementos estratégicos (IV, V, X, XI, XII e XIII). Ou seja, se os pesos não fossem considerados, esses seis elementos teriam igual relevância na análise final do plano. O segundo maior problema estaria no elemento VI que possui a menor graduação, excetuando-se os zeros. Por fim, o terceiro maior problema estaria relacionado, em um mesmo patamar de relevância, aos elementos I e IX.

Tabela 23 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Serra Talhada (PE)

	Grau de satisfação	P = 1		P = 2		AHP		PONTOS	
		Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo
I	3,00	0,28719	0,28719	0,32654	0,32654	0,27749	0,27749	0,25992	0,25992
II	4,00	0,46407	0,23204	0,60394	0,30197	0,51895	0,25948	0,46175	0,23088
III	4,50	0,31192	0,10397	0,29256	0,09752	0,23997	0,07999	0,33720	0,11240
IV	0,00	0,00000	0,39434	0,00000	0,34358	0,00000	0,39316	0,00000	0,43330
V	0,00	0,00000	0,49831	0,00000	0,49266	0,00000	0,50181	0,00000	0,49091
VI	2,00	0,19653	0,39307	0,21542	0,43084	0,21899	0,43799	0,18629	0,37257
VII	4,50	0,39085	0,13028	0,40318	0,13439	0,36950	0,12317	0,36872	0,12291
VIII	6,00	0,25232	0,00000	0,16463	0,00000	0,25674	0,00000	0,30377	0,00000
IX	3,00	0,16484	0,16484	0,11481	0,11481	0,19711	0,19711	0,18035	0,18035
X	0,00	0,00000	0,51479	0,00000	0,53497	0,00000	0,49153	0,00000	0,49705
XI	0,00	0,00000	0,50338	0,00000	0,52906	0,00000	0,50289	0,00000	0,45986
XII	0,00	0,00000	0,39053	0,00000	0,32095	0,00000	0,36400	0,00000	0,40434
XIII	0,00	0,00000	0,31953	0,00000	0,25161	0,00000	0,29264	0,00000	0,33751
Grau de Satisfação do plano		2,06773		2,12108		2,07876		2,09800	
Potencial Transformador (%)		34,46%		35,35%		34,65%		34,97%	

Fonte: a autora, 2018.

Ao inserir os pesos em cada grau de satisfação, a análise das principais falhas se modifica. É fato que os seis elementos que possuíram grau zero, independente do peso, a graduação ponderada (“Grau pond.” na Tabela 23) continua com valor nulo. Entretanto, os elementos que possuem menor peso apresentam uma diferença, do valor máximo possível de ser atingido (“Diferença para o máximo” na Tabela 23), menor, podendo ser excluídos da relação de elementos críticos para o plano em específico.

Sendo assim, considerando os vetores de pesos “p = 1” e “p = 2”, o elemento crítico para o plano de Serra Talhada (PE) seria o X, seguido do XI, e por último o V. Para o caso do vetor de pesos “AHP” o elemento crítico é o XI, seguido do V, e por último o X. Por fim, se analisarmos o resultado do vetor “pontos” o elemento crítico voltaria a ser o X, seguido do V, e por último o XI.

Neste caso, é consenso, considerando os quatro vetores de pesos, que os elementos críticos são o V - Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo; o X - Inserção do transporte na agenda política; e o XI - Capacitação técnica do órgão gestor, sendo os três pertencentes ao rol dos seis elementos críticos, se não fosse considerada a ponderação.

Por fim, ao analisar novamente o Gráfico 3, percebe-se que o potencial transformador do plano de Serra Talhada (PE), é o menor dos quatro avaliados. A última linha da Tabela 23

apresenta o percentual final deste plano para cada vetor de pesos, a saber: 34,46% (“p = 1”), 35,35% (“p = 2”), 34,65% (“AHP”) e 34,97% (“pontos”). Esses valores conferem ao plano uma baixa capacidade de transformar a mobilidade da cidade em questão. O Apêndice I apresenta a verificação do potencial transformador do plano de mobilidade de Serra Talhada (PE).

6.2 POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE IPOJUCA (PE)

Passando para a análise do plano de Ipojuca (PE), ao observar a coluna referente ao grau de satisfação da Tabela 24, percebe-se a ausência total de três dos treze elementos estratégicos (V, VIII e XIII). O segundo maior problema estaria no elemento IX que possui a graduação igual a 1,5. Por fim, o terceiro maior problema estaria relacionado, em um mesmo patamar de relevância, aos elementos I, VI e X.

Ao ponderar cada grau de satisfação, assim como na análise do plano anterior, os elementos que mais impactam na redução do potencial transformador sofrem modificações. Entretanto, neste caso em específico existe um elemento crítico comum a todas as análises. Como pode ser visto na Tabela 24 o elemento V, independente do vetor de pesos utilizados é o que tem maior impacto no resultado deste plano.

No caso do vetor de pesos “p = 1” e “pontos” o segundo elemento crítico também se repete, sendo o XIII. Já no caso de “p = 2” o segundo elemento mais crítico é o I, e para “AHP” é o VI. Para “p = 1” e “p = 2” o terceiro elemento mais impactante se repete, sendo o VI elemento, enquanto que para o “AHP” é o IX, e para “pontos” é o VIII.

Sendo assim, diferente do caso anterior, não existem apenas três elementos mais críticos comum aos quatro vetores e fica, portanto, o alerta aos elementos: I - Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação); V - Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo, VI - Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano, VIII - Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos; IX - Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias); e XIII - Envolvimento de todos os *stakeholders* na aprovação do plano.

Nesta análise cabe a ressalva de que não seria viável imputar uma média aceitável para o grau de satisfação. Ou, pelo menos, que se isso fosse feito, a mediana “3” não seria um valor adequado. Visto que, os elementos I e VI, em que pese seu grau de satisfação está dentro da possível “média imputada”, receberam destaque como elementos que impactaram a redução do potencial transformador do plano.

Tabela 24 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Ipojuca (PE)

	Grau de satisfação	P = 1		P = 2		AHP		PONTOS	
		Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo
I	3,00	0,28719	0,28719	0,32654	0,32654	0,27749	0,27749	0,25992	0,25992
II	6,00	0,69611	0,00000	0,90591	0,00000	0,77843	0,00000	0,69263	0,00000
III	4,50	0,31192	0,10397	0,29256	0,09752	0,23997	0,07999	0,33720	0,11240
IV	6,00	0,39434	0,00000	0,34358	0,00000	0,39316	0,00000	0,43330	0,00000
V	0,00	0,00000	0,49831	0,00000	0,49266	0,00000	0,50181	0,00000	0,49091
VI	3,00	0,29480	0,29480	0,32313	0,32313	0,32849	0,32849	0,27943	0,27943
VII	6,00	0,52113	0,00000	0,53757	0,00000	0,49267	0,00000	0,49163	0,00000
VIII	0,00	0,00000	0,25232	0,00000	0,16463	0,00000	0,25674	0,00000	0,30377
IX	1,50	0,08242	0,24725	0,05741	0,17222	0,09855	0,29566	0,09018	0,27053
X	3,00	0,25740	0,25740	0,26749	0,26749	0,24576	0,24576	0,24853	0,24853
XI	6,00	0,50338	0,00000	0,52906	0,00000	0,50289	0,00000	0,45986	0,00000
XII	5,00	0,32544	0,06509	0,26746	0,05349	0,30333	0,06067	0,33695	0,06739
XIII	0,00	0,00000	0,31953	0,00000	0,25161	0,00000	0,29264	0,00000	0,33751
Grau de Satisfação do plano		3,67413		3,85070		3,66075		3,62961	
Potencial Transformador (%)		61,24%		64,18%		61,01%		60,49%	

Fonte: a autora, 2018.

Portanto, para o plano de Ipojuca (PE) pode-se concluir que é o mais próximo de um valor médio aceitável. De acordo com a Tabela 24, seu potencial transformador para cada vetor de pesos é: 61,24% (“p = 1”), 64,18% (“p = 2”), 61,01% (“AHP”) e 60,49% (“pontos”). O Apêndice J apresenta a verificação do potencial transformador do plano de mobilidade de Ipojuca (PE).

6.3 POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE JOINVILLE (SC)

Ao analisar a coluna de grau de satisfação da Tabela 25, observa-se que esse plano apresenta pelo menos uma afirmativa de cada elemento estratégico. O menor grau de satisfação foi atribuído ao elemento VI, com o valor igual a 1. Como segundo e terceiro elementos mais impactantes, tem-se respectivamente, os elementos V (com grau 3) e IV (com grau 4).

O caso do plano de mobilidade de Joinville (SC) pode ser visto como a análise mais estável, no que diz respeito aos elementos que mais impactaram a redução do potencial transformador. Tanto o elemento mais impactante, quanto o segundo mais impactante se mantiveram inalterados na análise do grau de satisfação e dos resultados a partir dos quatro

vetores de pesos. No caso do terceiro mais influenciador da redução do potencial transformador, ele se manteve igual ao estipulado pela coluna do grau de satisfação apenas no caso do vetor de “pontos”. Os demais vetores levaram o elemento I a ser o terceiro mais impactante, em que pese seu grau ser 4,5.

Tabela 25 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Joinville (SC)

	Grau de satisfação	P = 1		P = 2		AHP		PONTOS	
		Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo
I	4,50	0,43079	0,14360	0,48981	0,16327	0,41624	0,13875	0,38988	0,12996
II	6,00	0,69611	0,00000	0,90591	0,00000	0,77843	0,00000	0,69263	0,00000
III	6,00	0,41589	0,00000	0,39007	0,00000	0,31996	0,00000	0,44959	0,00000
IV	4,00	0,26289	0,13145	0,22906	0,11453	0,26211	0,13105	0,28886	0,14443
V	3,00	0,24915	0,24915	0,24633	0,24633	0,25090	0,25090	0,24546	0,24546
VI	1,00	0,09827	0,49134	0,10771	0,53855	0,10950	0,54749	0,09314	0,46572
VII	4,50	0,39085	0,13028	0,40318	0,13439	0,36950	0,12317	0,36872	0,12291
VIII	6,00	0,25232	0,00000	0,16463	0,00000	0,25674	0,00000	0,30377	0,00000
IX	4,50	0,24725	0,08242	0,17222	0,05741	0,29566	0,09855	0,27053	0,09018
X	6,00	0,51479	0,00000	0,53497	0,00000	0,49153	0,00000	0,49705	0,00000
XI	6,00	0,50338	0,00000	0,52906	0,00000	0,50289	0,00000	0,45986	0,00000
XII	6,00	0,39053	0,00000	0,32095	0,00000	0,36400	0,00000	0,40434	0,00000
XIII	5,00	0,26627	0,05325	0,20967	0,04193	0,24387	0,04877	0,28126	0,05625
Grau de Satisfação do plano		4,71851		4,70358		4,66132		4,74510	
Potencial Transformador (%)		78,64%		78,39%		77,69%		79,08%	

Fonte: a autora, 2018.

Sendo assim, esse plano possui ao total quatro elementos que contribuem mais fortemente com a queda do seu potencial transformador, são eles: I - Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação); IV - Pensar de forma regional; V - Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo; e VI - Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano.

Vale o destaque de que dois desses quatro elementos possuem um grau de satisfação igual ou maior do que 4, fato que justifica o valor mais elevado do potencial transformador para, se implementado, orientar a mobilidade da sua cidade rumo à redução da insustentabilidade, resultando, de acordo com a Tabela 25 em: 78,64% (“p = 1”), 78,39% (“p = 2”), 77,69% (“AHP”) e 79,08% (“pontos”). O Apêndice K apresenta a verificação do potencial transformador do plano de mobilidade de Joinville (SC).

6.4 POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE OLINDA (PE)

O último plano a ser avaliado foi o de Olinda (PE). Diferente do plano de Joinville (SC), este possui um elemento com grau nulo de satisfação, sendo, portanto, o mais crítico quando se analisa as gradações sem ponderação. Em segundo lugar aparecem em mesmo grau de relevância os elementos V e VI (ambos com grau igual a 3). E o último que contribui para redução do seu potencial transformador é o elemento III (com 4,5 de grau de satisfação). Todos os outros elementos tiveram grau máximo, como pode ser visto na Tabela 26.

Tabela 26 – Potencial transformador do plano de mobilidade de Olinda (PE)

	Grau de satisfação	P = 1		P = 2		AHP		PONTOS	
		Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo	Grau Pond.	Diferença para o máximo
I	6,00	0,57439	0,00000	0,65308	0,00000	0,55499	0,00000	0,51984	0,00000
II	6,00	0,69611	0,00000	0,90591	0,00000	0,77843	0,00000	0,69263	0,00000
III	4,50	0,31192	0,10397	0,29256	0,09752	0,23997	0,07999	0,33720	0,11240
IV	6,00	0,39434	0,00000	0,34358	0,00000	0,39316	0,00000	0,43330	0,00000
V	3,00	0,24915	0,24915	0,24633	0,24633	0,25090	0,25090	0,24546	0,24546
VI	3,00	0,29480	0,29480	0,32313	0,32313	0,32849	0,32849	0,27943	0,27943
VII	6,00	0,52113	0,00000	0,53757	0,00000	0,49267	0,00000	0,49163	0,00000
VIII	6,00	0,25232	0,00000	0,16463	0,00000	0,25674	0,00000	0,30377	0,00000
IX	6,00	0,32967	0,00000	0,22963	0,00000	0,39421	0,00000	0,36071	0,00000
X	6,00	0,51479	0,00000	0,53497	0,00000	0,49153	0,00000	0,49705	0,00000
XI	6,00	0,50338	0,00000	0,52906	0,00000	0,50289	0,00000	0,45986	0,00000
XII	6,00	0,39053	0,00000	0,32095	0,00000	0,36400	0,00000	0,40434	0,00000
XIII	0,00	0,00000	0,31953	0,00000	0,25161	0,00000	0,29264	0,00000	0,33751
Grau de Satisfação do plano		5,03254		5,08141		5,04798		5,02520	
Potencial Transformador (%)		83,88%		84,69%		84,13%		83,75%	

Fonte: a autora, 2018.

Portanto, independente de ponderação, os únicos elementos que contribuem para a redução do potencial transformador deste plano são: III, V, VI e XIII. Ao inserir as ponderações, um elemento é excluído dos mais impactantes, ficando apenas os: V - Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo, VI - Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano e XIII - Envolvimento de todos os *stakeholders* na aprovação do plano. Esses três mantêm a mesma posição de impacto nos vetores de pesos “p = 1” e “pontos”, a saber: XIII como mais impactante, VI em segundo lugar e V em terceiro. No caso dos vetores “p = 2” e “AHP” os três

também mantêm a mesma posição de impacto, sendo o VI o mais crítico, em segundo lugar o XIII, e assim como no caso de “ $p = 1$ ” e “pontos”, o terceiro mais crítico é o V.

Sendo assim, dos quatro planos que foram avaliados o que apresentou uma maior tendência, em sendo implementado, de transformar a realidade da mobilidade da sua cidade foi o de Olinda (PE), com seus percentuais de potencial transformador igual a: 83,88% (“ $p = 1$ ”), 84,69% (“ $p = 2$ ”), 84,13% (“AHP”) e 83,75% (“pontos”), como pode ser visto na Tabela 26. O Apêndice L apresenta a verificação do potencial transformador do plano de mobilidade de Olinda (PE).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao detalhar a problemática intrínseca ao desenvolvimento sustentável discutida nesta dissertação; percebeu-se a necessidade em possuir um instrumento que aglutinasse as características do IMUS (COSTA, 2008) e do método de Avaliação de Conformidade proposto por Santo e Magalhães (2016). Indo além, a ideia inicial desta pesquisa era a de tentar superar as limitações intrínsecas a esses métodos.

Neste sentido, analisando o passo a passo utilizado e a aplicabilidade do método a partir dos quatro planos, pertencentes a cidades de distintos portes, avaliados para validá-lo, fica evidenciada a simplicidade e facilidade de aplicação do mesmo. O método apresentado pode ser aplicado quantas vezes forem necessárias para elaboração, monitoramento, revisão e avaliação dos planos de mobilidade. Esse fato o leva a ser um instrumento de acompanhamento permanente do processo de aquisição de sustentabilidade por um sistema de transportes urbanos e metropolitanos, possuindo um caráter prospectivo.

Sem necessidade alguma de levantar dados nem submeter o avaliador a uma lista exhaustiva de critérios, o método apresentou resultados satisfatórios. Portanto, pode-se afirmar que superou as limitações de aplicabilidade exaustiva e da necessidade de informações e dados secundários, questões tidas aqui como entraves intrínsecos ao método de Costa (2008), além de manter as vantagens de simplicidade do método de Santos e Magalhães (2016).

Por outro lado, assim como decorrido no procedimento do IMUS, a construção da ferramenta foi um processo muito cuidadoso, com rigor metodológico acurado. Isso confere ao método a superação das limitações de Santos e Magalhães (2016). Embora tenha sido utilizada a leitura da Lei Federal nº. 12.587/2012 para validar os elementos estratégicos elencados, essa pesquisa não se limitou ao seu conjunto de diretrizes.

O levantamento de informações envolveu exemplos práticos de destaques internacionais em mobilidade sustentável; revisão da literatura nacional e internacional acerca de indicadores de mobilidade sustentável e suas dimensões; e validação dos elementos elencados por parte de um grupo renomado de acadêmicos brasileiros especializados no âmbito dos transportes.

Conclui-se, portanto, que o trabalho realizado aqui levou ao desenvolvimento e validação de um instrumento de avaliação de mobilidade urbana sustentável com flexibilidade e robustez. Para tanto, seguiu o passo a passo proposto no capítulo introdutório. Inicialmente foi realizado um amplo levantamento bibliográfico sobre sustentabilidade urbana,

sustentabilidade de sistemas de transporte, indicadores de desenvolvimento sustentável, bem como de aplicações empíricas de indicadores.

Na sequência foram analisados os casos de sucesso para formulação dos elementos estratégicos. Submetidos a análises de consistência teórico-conceitual, de consistência metodológica e de eficácia de aplicabilidade, através da validação com base na revisão da literatura sobre indicadores; no julgamento dos especialistas; na conceituação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; e nas exigências da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Na fase seguinte, munido de princípios, diretrizes e definições advindos da análise da literatura e dos testes de consistência e eficácia, os elementos foram hierarquizados do mais importante para os de menor relevância (utilizando ao final quatro vetores distintos de pesos). Assim foi possível construir a estrutura fundamental do instrumento de avaliação tendo em vista suas múltiplas funções descritas na itemização de i a iv (presente no capítulo introdutório). A partir daí o método de pesquisa foi aplicado em situações de complexidade crescente (porte dos municípios) com o intuito de validação prática.

Neste momento de elaboração dos vetores de pesos, vale o destaque para a adaptação proposta no método do AHP. Propôs-se e validou-se como satisfatório uma nova versão do módulo de discriminação de pesos relativos do AHP, que aumenta a quantidade de elementos que podem ser analisados par a par, partindo do julgamento de especialistas, sem levá-los à exaustão com a análise de inúmeras comparações. Na adaptação proposta, parte-se de uma simples distribuição de pontos realizada por 26 especialistas e chega-se à matriz de respostas do AHP correspondente às distribuições. Em adição, diferente do proposto por Bandeira (2008) e por Saaty (1977), as escalas não são preestabelecidas; como a distribuição de pontos foi livre, o método permite a análise de quaisquer valores atribuídos nas análises par a par.

Após uma análise final do trabalho elaborado é possível tirar conclusões importantes acerca da temática ora discutida, que valem como uma orientação inicial para as autoridades responsáveis pelo desenvolvimento dos sistemas de transportes locais e regionais, além de servir de guia para a população monitorar as políticas que estão sendo propostas e poder posicionar-se frente a elas com respaldo teórico.

Um primeiro ponto a ser destacado é que mesmo elaborando vários vetores de pesos distintos, os três primeiros lugares de maior relevância oscilaram sempre em torno de três elementos estratégicos, são eles: Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação); Prioridade e qualificação do transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel; e Vinculação com o plano de desenvolvimento

urbano. Esses elementos são vistos aqui como questões-chaves para que as políticas de transportes possuam o potencial de transformar a mobilidade da cidade.

Um segundo ponto de destaque, aparece com clareza no Capítulo 6. Fazendo uma análise de conjunto, comparando os quatro planos avaliados, percebeu-se que, independentemente do porte da cidade, falhas constantes em todos os planos são: a ausência de explicitação do programa e provisão de investimentos para pôr o plano em prática; e a falta de vinculação das políticas de transportes com os demais setores urbanos.

A partir destas duas conclusões, autoridades públicas de cidades que já tenham seus planos ou que ainda vão elaborá-los são beneficiadas. No caso de já possuir um plano, podem solucionar falhas existentes. Ou, no caso de cidades que ainda terão seus planos elaborados, podem imprimir maior esforço em torno dessas questões-chave. Assim, incluindo nos planos novos o que foi destacado como falha em outros já elaborados, erros recorrentes são evitados.

Portanto, essa dissertação pode contribuir significativamente para a avaliação de sustentabilidade da mobilidade urbana, além de contribuir com a prática de *policy-making*, gestão e planejamento no setor do transporte urbano. A disponibilização dos resultados para a sociedade poderá ajudar muitas municipalidades na tarefa complexa de planejar e gerenciar, especialmente, o transporte público urbano.

Por fim, entende-se que esse trabalho não é definitivo, nem isento de falhas ou de possibilidades de aperfeiçoamento. Portanto, como trabalhos futuros, sugere-se a elaboração de pesquisas que agreguem valor ao método, deixando-o ainda mais robusto. Uma das formas de se atingir essa melhoria seria a validação a partir de outras vertentes, do rol de elementos estratégicos aqui elencados, o que poderia redundar em acréscimos ou reduções dessa relação.

Sugere-se ainda a elaboração de novos vetores de pesos, partindo de outros métodos, com o intuito de verificar se existe convergência de valores e resultados. Desta forma, pode-se perfilar eventualmente um vetor único de pesos consensuado, aplicável a programas de monitoramento e observação de PMMUs que avaliem o potencial transformador de um plano a partir de um único indicador de síntese, sem perdas quantitativas e qualitativas de significância.

Por fim, fica também como sugestão para outros trabalhos futuros a aplicação do método em outros planos, contribuindo com o planejamento dos transportes das cidades brasileiras. Por ser um método fácil de ser aplicado, assim como o de Santos e Magalhães (2016), sugere-se que ambos os métodos sejam aplicados em um único plano de mobilidade. Desta forma, pode-se concluir, se existe uma relação direta entre essas duas ferramentas. Ou seja, será que um plano avaliado com um elevado grau de conformidade com a Política Nacional de Mobilidade Urbana, possui também um percentual de potencial transformador elevado?

REFERÊNCIAS

- ADNAN, N.; NORDIN, S.; RAHMAN, I.; RASLI, A. A new era of sustainable transport: An experimental examination on forecasting adoption behavior of EVs among Malaysian consumer. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 103 (2017) p. 279–295, set. 2017.
- AGUARON, J.; MORENO, L. The geometric consistency index: Approximated thresholds. **European Journal of Operational Research**, v. 147, n. 1, p. 137–145, maio 2003.
- ALONSO, A.; MONZÓN, A.; CASCAJO, R. Comparative analysis of passenger transport sustainability in European cities. **Ecological Indicators**, v. 48, p. 578–592, jan. 2015.
- ALONSO, J. A.; LAMATA, M. T. Consistency in the analytic hierarchy process: a new approach. **International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems**, v. 14, n. 4, p. 445–459, ago. 2006.
- ALONSO, J. A.; LAMATA, M. T. Estimation of the Random Index in the Analytic Hierarchy Process. **Proceedings of Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems**, v. 1, p. 317–322, 2004.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia prático para a produção do conhecimento científico**. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.
- ARSENIO, E.; MARTENS, K.; CIOMMO, F. Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? **Research in Transportation Economics**, v. 55, p. 30–39, jun. 2016.
- ASSUNÇÃO, M.; SORRATINI, J. Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia, Brasil. In: XVII Congresso Pan-Americano de Engenharia de Tráfego, Transporte e Logística, 2012. Santiago, Chile. **Proceedings [...]**. Santiago: PANAMSTR, 2012.
- AZEVEDO FILHO, M. **Análise do processo de planejamento dos transportes como contribuição para a mobilidade urbana sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- BAJDOR, P.; GRABARA, J. The transport infrastructure investment's impact on the level of sustainable transport indicators in the Czeszochowa city. **Applied Mechanics and Materials**, v. 309, p. 316–323, fev. 2013.
- BAKKER, S.; MAJOR, M.; MEJIA, A.; BANOMYONG, R. ASEAN cooperation on sustainable transport: progress and options. **Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific**. n. 87, 2017.
- BANDEIRA, M. **Análise do nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação do Curso de Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, ITA, São José dos Campos, 2008.

BANDEIRA, M.; CORREIA, A. Priorização dos serviços do terminal de passageiros segundo o perfil dos usuários no Aeroporto internacional de São Paulo/ Guarulhos. *In: XII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes – ANPET*, 2007. Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPET 2007.

BANISTER, D. The sustainable mobility paradigm. **Transport Policy**, v. 15, n. 2, p. 73–80, mar. 2008.

BERMUDES, W.; SANTANA, B.; BRAGA, J.; SOUZA, P. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Vértices**, v.18, n.2, p. 7-20, 2016.

BRASIL. **Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015a.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 90, de 15 de setembro de 2015**. Brasília: Congresso Nacional, 2015b.

BRASIL. **Lei nº 6.261, de 14 de novembro de 1975**. Dispõe sobre o Sistema Nacional dos Transportes Urbanos, autoriza a criação da Empresa Brasileira dos Transporte Urbanos e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1975.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005**. Dispõe sobre o sistema Nacional de Habitação de Interesse Social. Brasília: Presidência da República, 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília: Presidência da República, 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.683, de 19 de junho de 2018**. Altera as Leis nos 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF, 2018c.

BRASIL. **Lei nº 13.406, de 26 de dezembro de 2016**. Altera os §§ 3º e 4º do art. 24 da Lei no 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Brasília: Presidência da República, 2016b.

BRASIL. **Levantamento sobre a situação dos Planos de Mobilidade Urbana nos municípios brasileiros**. Brasília: Ministério das Cidades, 2018a.

BRASIL. **Medida Provisória nº 818, de 11 de janeiro de 2018**. Convertida na Lei nº 13.683, de 2018. Brasília: Ministério das Cidades, 2018b.

BRASIL. **Medida Provisória nº 748, de 11 de outubro de 2016**. Altera a Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília: Ministério das Cidades, 2016a.

BRASIL. **Sobre a Empresa, Inventariança da Extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes**. Brasília, Ministério dos Transportes, 2008.

BRASILEIRO, A.; HENRY, E. Secretaria de Viação, fabricação e promoção do sistema ônibus brasileiro. *In: BRASILEIRO, A.; HENRY, E. Viação ilimitada*. Ônibus das cidades brasileiras. São Paulo: Cultura, 1999. p. 47-118.

BRASILEIRO, A.; ORRICO, R.; SANTOS, E.; ARAGÃO, J. Transporte Urbano e Desenvolvimento Sustentável: desafios e diretrizes estratégicas para as cidades brasileiras. **Urbana**, v. 38, n. 1, p. 53-70, 2006.

BRODY, C. J.; DIETZ, J. On the dimensionality of two-question format Likert attitude scales. **Social Science Research**, v. 26, n. 2, p. 197–204, jun. 1997

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Desenvolvimento Sustentável: biografia de um conceito. *In: NASCIMENTO, E.; VIANA, J. N. Economia, meio ambiente e comunicação*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p. 54-67.

BULL, E. G. **Recomendações para elaboração do plano de mobilidade urbana em municípios com alta incidência de população rural**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

BUZÁSI, A.; CSETE, M. Sustainability Indicators in Assessing Urban Transport Systems. **Periodica Polytechnica Transportation Engineering**, v. 43, n. 3, p. 138-145, jun. 2015.

CAMPOS, V.; RAMOS, R.; CORREIA, D. Multi-Criteria Analysis Procedure for Sustainable Mobility Evaluation in Urban Area. **Journal of Advanced Transportation**, v. 43, n. 4, p. 371-390, out. 2009.

CASTILLO, H.; PITFIELD, D. ELASTIC – A methodological framework for identifying and selecting sustainable transport indicators. **Transportation Research Part D**, v. 15, n. 4, p. 179–188, jun. 2010.

CATTANEO, M.; MALIGHETTI, P.; MORLOTTI, C.; PALEARI, S. Students’ mobility attitudes and sustainable transport mode choice. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 5, p. 942-962, 2018.

CERVERO, R. **The Transit Metropolis: A Global Inquiry**. Washington: Island press, 1998.

CIVITAS. **Past Awards**. 2013. Disponível em: <<http://civitas.eu/past-awards-full>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

COMISSÃO EUROPEIA. **Bremen 2014 SUMP Award: Finalist factsheet**. Comissão Europeia, 2014.

COPENHAGEN. **Copenhagen European green capital 2014: a review**. Sharing Copenhagen, 2014.

COSTA, M. **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COSTA, M.; SILVA, A. Curitiba, São Paulo ou Brasília: qual o caminho para a mobilidade urbana sustentável? *In*: 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP, 2013. Brasília. **Anais [...]**. Brasília: ANTP, 2013.

DAVILA, G. **Avaliação da mobilidade urbana em itajaí**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Transportes e Logística) – Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2015.

DELPHINO, C. **Revolta do Vintém no Rio de Janeiro**. História Brasileira, 2010. Disponível em: < <http://www.historiabrasileira.com/brasil-imperio/revolta-do-vintem-no-rio-de-janeiro/>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

DIXON, N.; FOWMES, G.; FROST, M. Global challenges, geosynthetic solutions and counting Carbon. **Geosynthetics International**, v. 24, n. 5, p. 451-463, out. 2017.

DULEBA, S.; MOSLEM, S. Examining Pareto optimality in analytic hierarchy process on real Data: An application in public transport service development. **Expert Systems with Applications**, v. 116 (2019), p. 21–30, fev. 2018.

DUXBURY, N.; GILLETTE, E. **Culture as a Key Dimension of Sustainability: Exploring Concepts, Themes, and Models**. Vancouver: Centre of Expertise on Culture and Communities, 2007.

EISENHAMMEROVÁ, M. Sustainable transport indicators. **Perner's Contacts**, n. 4, v. XI, p. 13-22, dez. 2016.

ELTISPLUS. **The State-of-the-Art of Sustainable Urban Mobility Plans in Europe**. Colônia: 2012.

EUROCITIES. **Best practice guid**. Bruxelas: European Mobility Week, 2017.

FELIX, R.; SILVA, P.; SEYDELL, M.; LIMA, J. Estudo da aplicabilidade de indicadores de mobilidade urbana sustentável para o município de Itajubá-MG. *In*: 5º Congresso Luso-Brasileiro. Para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável – PLURIS, 2012. Brasília. **Anais [...]**. Brasília: PLURIS, 2012.

FERREIRA, P.; DA GUARDA, E.; LEÃO, M.; SANCHES, J.; OHIRA, L. Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) para o Domínio Planejamento Integrado em Sinop-MT. **E&S - Engineering and Science**, v. 7, n. 2, p. 2-17, 2018.

FIORINI, M.; HOEKMAN, B. Services Trade Policy and Sustainable Development. **World Development**, v. 112, p. 1-12, dez. 2018.

GALANIS, A.; ELIOU, N. Evaluation of the pedestrian infrastructure using walkability indicators. **WSEAS transactions on environment and development**, v. 7, p. 385-394, jan. 2011.

GILLIS, D.; SEMANJSKI, I.; LAUWERS, D. How to Monitor Sustainable Mobility in Cities? Literature Review in the Frame of Creating a Set of Sustainable Mobility Indicators. **Sustainability**, v. 8 (2015), p. 29-59, jan. 2016.

GOLDEN, B.L.; WANG, Q. An Alternative Measure of Consistency. *In*: GOLDEN, BRUCE L.; WASIL, EDWARD A.; HARKER, PATRICK T. **The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies**. Washington: Springer-Verlag, 1989. p. 68-81.

GRIEGER, A. **Only one Earth**: Stockholm and the begging of modern environmental diplomacy. Arcadia, n.10, 2012.

HAGHSHENAS, H.; VAZIRI, M. Urban sustainable transportation indicators for global comparison. **Ecological Indicators**, v. 15, p. 115-121, abr. 2012.

HENNING, T.; MURUVAN, S.; FENG, W.; DUNN, R. The development of a benchmarking tool for monitoring progress towards sustainable transportation in New Zealand. **Transport Policy**, v. 18, p. 480-488, mar. 2011.

HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. Phrase completions: An alternative to Likert scales. **Social Work Research**, v. 27, n. 1, p. 45-55, jan. 2003.

HOLDEN, E.; LINNERUD, K.; BANISTER, D. Sustainable passenger transport: Back to Brundtland. **Transportation Research Part A**, v. 54, p. 67-77, ago. 2013.

HUANG, L.; WU, J.; YAN, L. Defining and measuring urban sustainability: a review of indicators. **Landscape Ecology**, v. 30, p. 1175-1193, ago. 2015.

IBGE. **Censo demográfico brasileiro 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília: 2010.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**. Perfil dos Municípios Brasileiros 2013. Rio de Janeiro: 2014.

IPEA. **A nova Lei de diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília: 2012.

IPOJUCA. **Plano de Mobilidade do Ipojuca é apresentado ao prefeito Carlos Santana**. Prefeitura de Ipojuca: 2015.

JAIN, D.; TIWARI, G. Sustainable mobility indicators for Indian cities: Selection methodology and application. **Ecological Indicators**, v. 79, p. 310-322, ago. 2017.

JAKIMAVIČIUS, M.; BURINSKIENE, M. A GIS and multi-criteria-based analysis and ranking of transportation zones of Vilnius city. **Technological and Economic Development of Economy**, v. 15, n.1, p. 39-48, jan. 2009.

JIANG, T.; WU, Z.; SONG, Y.; LIU, X.; ZHANG, H. Sustainable Transport Data Collection and Application: China Urban Transport Database. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 3, p. 1-10, dez. 2013.

JIMENEZ, D. **Caracterização do índice de mobilidade urbana sustentável (IMUS) para a cidade de Medellín - Colômbia**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

JOINVILLE. **Decreto nº 24.181, de 27 de março de 2015**. Aprova o plano de mobilidade sustentável de Joinville - planmob. Joinville: 2015.

KÁROLY, K. Rise and fall of the concept sustainability. **Journal of Environmental Sustainability**, v. 1, p. 1-10, 2011.

KLINGER, T.; KENWORTHY, J.; LANZENDORF, M. Dimensions of urban mobility cultures – a comparison of German cities. **Journal of Transport Geography**, v. 31, p. 18–29, jul. 2013.

KREJCIA, J.; STOKLASA, J. Aggregation in the analytic hierarchy process: Why weighted geometric mean should be used instead of weighted arithmetic mean. **Expert Systems with Applications**, v. 114, p. 97–106, dez. 2018.

LITMAN, T. Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning. **Transportation Research Record**, v. 2017, p. 10–15, jan. 2007.

MACEDO, M.; ABDALA, I.; SORRATINI, J. Aplicação do índice de mobilidade sustentável (IMUS) no diagnóstico das condições de mobilidade em Goiânia. XXVII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2013, Belém do Pará. **Anais [...]**. Belém do Pará: ANPET, 2013.

MACHADO, L.; PICCININI, L. Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, p. 72-94, jan./abr. 2018.

MACHADO, V. **A produção do discurso do desenvolvimento sustentável: de Estocolmo a Rio 92**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

MAGALHÃES, I.; LEÃO, L.; ANDRADE, M.; SANTOS, E. Políticas de transporte relevantes para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável no nordeste brasileiro. XX Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano – CLATPU 2018, Medellín. **Libro de Actas [...]**. Medellín: CLATPU, 2018a.

MAGALHÃES, I.; MEIRA, L.; SANTOS, E. Elementos estratégicos de políticas públicas sustentáveis capazes de transformar a mobilidade das cidades brasileira. XXXII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2018. **Anais [...]**. Gramado: ANPET, 2018b.

MAGALHÃES, I.; RABAY, L.; SANTOS, E.; MAIA, M. L. Dimensões e medidas atribuídas ao transporte sustentável: de Brundtland a Banister. XXXI Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2017. **Anais [...]**. Recife: ANPET, 2017.

MAIA, A.; MON-MA, M.; KOHLSDORF, N.; OLIVEIRA, T.; ARAGÃO, T.; PRADO, M. Avaliação ex post – estudo de caso no setor de transportes rodoviário internacional de cargas. Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2017. **Anais [...]**. Recife: ANPET, 2017.

MANSOURIANFAR, M.; HAGHSHENAS, H. Micro-scale sustainability assessment of infrastructure projects on urban transportation systems: Case study of Azadi district, Isfahan, Iran. **Cities**, v. 72 (2018), p. 149–159, ago. 2017.

MARANHÃO, I.; ORRICO, R.; SANTOS, E. Guias para elaboração de planos de mobilidade urbana sustentável: análise comparativa das diretrizes europeias e brasileiras. XIII Rio de Transportes 2015. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Rio Transportes, 2015.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MARLETTO, G.; MAMELI, F. A participative procedure to select indicators of policies for sustainable urban mobility. Outcomes of a national test. **European Transport Research Review**, v. 4, p. 79–89, jun. 2012.

MARSHALL, S. The challenge of sustainable transport. In: LAYARD, A.; DAVOUDI, S.; BATTY, S. **Planning for a Sustainable Future**. Londres: Spon, 2001. p. 131–147.

MARTINE, G.; OJIMA, R.; FIORAVANTE, E. F. Transporte individual, dinâmica demográfica e meio ambiente. In: MARTINE, R. G. **População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais**. Campinas: ABEP, 2012. p. 175-185.

MEADOWS, D. H; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. **The Limits to Growth**. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972.

MEIRA, L. H. **Políticas públicas de mobilidade sustentável no brasil: barreiras e desafios**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

MIRANDA, H.; SILVA, A. Benchmarking sustainable urban mobility. **Transport Policy**, v. 21, p. 141–151, maio 2012.

MOURA, I.; COSTA, L. H.; SANTOS, E.; ARAÚJO, Y.; SILVA, L. Análise multicritério das principais características de um aeroporto hub utilizando o método AHP. XXXII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2018. **Anais [...]**. Gramado: ANPET, 2018.

MUGION, R.; TONI, M.; RAHARJO, H.; PIETRO, L.; SEBATHU, S. Does the service quality of urban public transport enhance sustainable mobility? **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 1566-1587, fev. 2018.

NANTES MÉTROPOLE. **Nantes European Green Capital 2013**. Nantes Métropole: 2013.

NASCIMENTO, E. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Revista Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, jan./abr., 2012.

NIȚĂ, M.; BADIU, D.; ONOSE, D.; GAVRILIDIS, A.; GRĂDINARU, S.; NĂSTASE, I.; LAFORTEZZA, R. Using local knowledge and sustainable transport to promote a greener city: The case of Bucharest, Romania. **Environmental Research**, v. 160, p. 331–338, jan. 2018.

NICOLAS, J.; POCHET, P.; POIMBOEUF, H. Towards Sustainable Mobility Indicators: Application to the Lyons Conurbation. **Transport Policy**, v. 10, n. 3, p. 197-208, fev. 2003.

NGUYEN, D.; COOWANITWONG, N. Strategic environmental assessment application for sustainable transport-related air quality policies: a case study in Hanoi City. **Environment, Development and Sustainability**, v. 13, p. 565–585, jun. 2011.

NOBLE, E.; SANCHEZ, P. A note on the information content of a consistent pairwise comparison judgement matrix of an AHP decision maker. **Theory and Decision**, v. 34, p. 99-108, mar. 1993.

OLINDA. **Olinda apresenta Plano de Mobilidade Urbana**. Documento traça políticas públicas integradas para circulação e transporte na cidade. Prefeitura de Olinda: 2018. Disponível em: < <https://www.olinda.pe.gov.br/olinda-apresenta-plano-de-mobilidade-urbana/>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

OMRANI, H.; AWASTHI, A.; ION L.; TRIGANO, P. A Hybrid Approach for Evaluating Environmental Impacts for Urban Transportation Mode Sharing. **Journal of Decision Systems**, v. 18, n.2, p. 185-201, abr. 2012.

ONU. **Report of the High Level Independent Panel to Assess and Enhance Effectiveness of UN-Habitat**. Nações Unidas: 2017a.

ONU. **Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer (with annex)**. Concluded at Montreal on 16 September 1987. Nações Unidas: 1989.

ONU. **New Urban Agenda**. Habitat III. Quito: 2016a.

ONU. **Resolution adopted by the general assembly**. Programme for the Further Implementation of Agenda 21. Nações Unidas: 1997.

ONU. **Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change**. Nações Unidas: 1998.

ONU. **9th session of the Commission on Sustainable Development**. Nova York: 2001.

ONU. **Report of the United Nations conference on human settlements (Habitat II)**. Istambul:1996.

ONU. **The future we want**. Resolution adopted by the General Assembly on 27 July 2012. Nações Unidas: 2012.

ONU. **The Road to Dignity by 2030: Ending Poverty, Transforming All Lives and Protecting the Planet.** Nova York: 2014.

ONU. **The Vancouver declaration on Human Settlements.** The Vancouver Declaration on Human Settlements. Vancouver: 1976.

ONU. **United Nations Conference on Environment & Development.** Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 jun. 1992. Agenda 21. Rio de Janeiro: 1992.

ONU. **United Nations Millennium Declaration.** Nova York: 2000.

ONU. **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.** Agenda 2030. Nações Unidas: 2015.

ONU. **Mobilizing for development.** Analysis and Policy Recommendations from the United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport. Nova York: 2016b.

ONU. **Sustainable development knowledge platform.** Nações Unidas: Sustainable Transport, 2017b.

ORRICO FILHO, R.; AFFONSO, N.; BONIS, R.; OLIVEIRA, M. Mobilidade urbana sustentável: questões do porvir. In: **ONU-Habitat: Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes.** Textos para as discussões da Rio +20. Brasília: 2015, v. 1, p. 10-41.

PANTIĆ, M.; ĐORIĆ, V. Analiza planova održive urbane mobilnosti. **Tehnika–Saobraćaj**, v. 63, n. 6, p. 878-885, 2016.

PAPAGIANNAKIS, A.; BARAKLIANOS, I.; SPYRIDONIDOU, A. Urban travel behaviour and household income in times of economic crisis: Challenges and perspectives for sustainable mobility. **Transport Policy**, v. 65, p. 51–60, jul. 2018.

PEDRO, L. M.; SILVA, M. A. V.; PORTUGAL, L. S. Desenvolvimento e mobilidade sustentáveis. In: Portugal, L. **Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano.** Rio de Janeiro: 2017. ed. 1, p. 1-17.

PERO, V; STEFANELLI, V. A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 19, n. 3, p. 366-402, dez. 2015.

PILOT. **Sustainable Urban Transport Planning SUTP Manual** – Guidance for stakeholders. Colônia: 2007.

POJANI, E.; ACKER, V. V.; POJANI, D. Cars as a status symbol: Youth attitudes toward sustainable transport in a post-socialist city. **Transportation Research Part F**, v. 58, p. 210–227, out. 2018.

PORTUGAL, L.; MELLO, A. Um panorama inicial sobre transporte, mobilidade, acessibilidade e desenvolvimento urbano. In: Portugal, L. **Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano.** Rio de Janeiro: 2017. ed. 1, p. 1-17.

PUTZ, L.; TREIBLMIER, H.; PFOSE, S. Field trips for sustainable transport education: Impact on knowledge, attitude and behavioral intention. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 4, p. 1424-1450, maio 2018.

REISI, M.; AYE, L.; RAJABIFARD, A.; NGO, T. Transport sustainability index: Melbourne case study. **Ecological Indicators**, v. 43, p. 288–296, ago. 2014.

ROSZKOWSKA, E. Rank ordering criteria weighting methods – a comparative overview. Optimum. **Studia ekonomiczne**, v. 5, n. 65, p. 2013.

RUBIM, B.; LEITÃO, S. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Revista Estudos Avançados**, v. 27, n.79, p. 55-66, out. 2013.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 15, n. 3, p. 234–281, jun. 1977.

SAISANA, M.; TARANTOLA, S. State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development. **The Joint Research Centre**. Italy: European Commission, Ispra, 2002.

SANDOVAL, M. A. L. **Breve Histórico Sobre a Evolução do Planejamento Nacional de Transportes**. Brasília: DNIT, Ministério dos Transportes, 2010.

SANTOS, E.; MAGALHÃES, I. Proposição de um modelo de avaliação de conformidade de planos municipais de mobilidade urbana em face da Lei Federal nº 12.587/2012. XXX Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte – ANPET 2016. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPET, 2016.

SANTOS, A.; RIBEIRO, S. The role of transport indicators to the improvement of local governance in Rio de Janeiro City: A contribution for the debate on sustainable future. **Case Studies on Transport Policy**, v. 3, p. 415–420, dez. 2015.

SANTOS, A.; RIBEIRO, S. The use of sustainability indicators in urban passenger transport during the decision making process: the case of Rio de Janeiro, Brazil. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 5, p. 251–260, jun. 2013.

SEABRA, L. O.; GONZALES TACO, W.; DOMIGUEZ, E. M. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, a. 35, p. 103-122, 2º quadrimestre 2013.

SEGHEZZO, L. The five dimensions of sustainability. **Environmental Politics**, v.18, n. 4, p. 539-556, jul. 2009.

SERRA TALHADA. **Lei nº 1.455, de 14 de maio de 2015**. Institui o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Serra Talhada/PE. Serra Talhada: 2015.

SHEN, L.Y.; OCHOA, J.; SHAH, M.; ZHANG, X. The application of urban sustainability indicators – a comparison between various practices. **Habitat International**, v. 35, n. 1, p. 17-29, jan. 2011.

SHIAU, T.; LIU, J. Developing an indicator system for local governments to evaluate transport sustainability strategies. **Ecological Indicators**, v. 34, p. 361– 371, nov. 2013.

SILVA, A. Aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável em Fortaleza – Ceará: estudo de caso. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC, 2015. **Anais [...]**. Fortaleza: CONTECC, 2015.

SIOUI, L.; MORENCY, C. De la légitimité du transport en commun au Québec: un exemple simple de mesure de ses contributions au développement durable. **Recherch Transports Sécurité**, v. 28, p. 119-138, maio 2012.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, a. 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

SMITH, T.; AXON, C.; DARTON, R. A methodology for measuring the sustainability of car transport systems. **Transport Policy**, v. 30, p. 308–317, nov. 2013.

SPANGENBERG, J. Institutional sustainability indicators. **Sustainable Development**, v. 10, n. 2, p. 103-115, 2002.

STEPHENSON, J.; SPECTOR, S.; HOPKINS, D.; MCCARTHY, A. Deep interventions for a sustainable transport future. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v.61, p. 356–372, jun. 2018.

TÓTH-SZABÓ, Z.; VÁRHELYI, A. Indicator framework for measuring sustainability of transport in the city. **Procedia - Social and Behavirol Sciences**, v. 48, p. 2035-2047, 2012.

TROCHIM, W. M. **The research methods knowledge base**. ed. 2. 2006. Disponível em: <<http://www.socialresearchmethods.net/kb/>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

TUMMALA, V.; WAN, Y. On the mean random inconsistency index of the Analytic Hierarchy Process (AHP). **Computers & Industrial Engineering**, v. 27, p. 401-404, set. 1994.

UNIÃO EUROPEIA. **Green cities - fit for life**. União Europeia: 2016.

UNIÃO EUROPEIA. **Green Paper on the Impact of Transport on the Environment**. A Community strategy for “Sustainable mobility”. Bruxelas: Commission of the European Community, COM (92), 1992.

UNIÃO EUROPEIA. **Ten Section Report on the “Smart Cities” Project**. União Europeia: 2017.

VERMA, A.; RAHUL, T.; DIXIT, M. Sustainability impact assessment of transportation policies – A case study for Bangalore city. **Case Studies on Transport Policy**, v. 3, p. 321–330, set. 2015.

WARD, B.; DUBOS, R. **Only one earth: The care and maintenance of a small planet**. Nova York: Norton, 1972.

WCED. **Our Common Future**. World Commission on Environment and Development. Oxford: University Press, 1987.

WEI, H.; LIU, M.; SKIBNIEWSKI, M.; BALALI, V. Conflict and consensus in stakeholder attitudes toward sustainable transport projects in China: An empirical investigation. **Habitat International**, v. 53, p. 473-484, abr. 2016.

WSSD. **World Summit on Sustainable Development (WSSD)**. South Africa: Johannesburg Summit, 2002.

ZITO, P.; SALVO, G. Toward an urban transport sustainability index: an European comparison. **European Transport Research Review**, v. 3, p. 179–195, dez. 2011.

APÊNDICE A – MATRIZES DE RESPOSTA DO AHP PARA HIERARQUIZAÇÃO DOS ODSS

Apêndice A.1 – Matriz de respostas do Avaliador 1

n = 10											IR = 1,49		
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17	AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 11,2889
2	1,00	0,33	3,00	3,00	0,14	0,20	0,33	0,14	0,14	0,20	0,40427	2,84%	IC 0,1432
3	3,00	1,00	5,00	5,00	0,33	3,00	1,00	0,20	0,20	0,33	1,00000	7,02%	RC 9,61%
4	0,33	0,20	1,00	0,33	0,14	5,00	0,20	0,14	0,14	0,33	0,34154	2,40%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	0,33	0,20	3,00	1,00	0,20	3,00	3,00	0,20	0,14	0,20	0,53867	3,78%	
9	7,00	3,00	7,00	5,00	1,00	7,00	1,00	1,00	0,33	3,00	2,35038	16,50%	
10	5,00	0,33	0,20	0,33	0,14	1,00	0,14	0,14	0,14	0,33	0,33024	2,32%	
11	3,00	1,00	5,00	0,33	1,00	7,00	1,00	0,33	0,33	3,00	1,27848	8,98%	
12	7,00	5,00	7,00	5,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,08140	21,63%	
13	7,00	5,00	7,00	7,00	3,00	7,00	3,00	1,00	1,00	5,00	3,74332	26,28%	
17	5,00	3,00	3,00	5,00	0,33	3,00	0,33	0,33	0,20	1,00	1,17462	8,25%	
Σ	38,67	19,07	41,20	32,00	7,30	43,20	13,01	4,50	3,64	16,40	14,24293	100%	

Apêndice A.2 – Matriz de respostas do Avaliador 2

n = 10 IR = 1,49											AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 10,7452
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17			
2	1,00	1,00	3,00	4,00	0,50	4,00	0,17	0,25	0,50	4,00	1,07177	6,86%	IC 0,0828
3	1,00	1,00	3,00	4,00	0,50	4,00	0,17	0,25	0,50	4,00	1,07177	6,86%	RC 5,56%
4	0,33	0,33	1,00	2,00	0,25	2,00	0,13	0,17	0,25	2,00	0,50857	3,26%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	0,25	0,25	0,50	1,00	0,20	1,00	0,11	0,14	0,20	1,00	0,33865	2,17%	
9	2,00	2,00	4,00	7,00	1,00	7,00	0,20	0,50	1,00	7,00	1,87906	12,03%	
10	0,25	0,25	0,50	1,00	0,14	1,00	0,11	0,14	0,17	1,00	0,32153	2,06%	
11	6,00	6,00	8,00	9,00	5,00	9,00	1,00	4,00	5,00	9,00	5,39774	34,57%	
12	4,00	4,00	6,00	7,00	2,00	7,00	0,25	1,00	2,00	7,00	2,82981	18,12%	
13	2,00	2,00	4,00	7,00	1,00	7,00	0,20	0,50	1,00	7,00	1,87906	12,03%	
17	0,25	0,25	0,50	1,00	0,14	1,00	0,11	0,14	0,14	1,00	0,31661	2,03%	
Σ	17,08	17,08	30,50	43,00	10,74	43,00	2,44	7,10	10,76	43,00	15,61459	100%	

Apêndice A.3 – Matriz de respostas do Avaliador 3

n = 10											IR = 1,49		
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17	AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 11,1021
2	1,00	0,14	0,33	0,25	0,33	0,20	0,17	0,33	0,20	1,00	0,31165	2,42%	IC 0,1225
3	7,00	1,00	5,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	7,00	3,00246	23,36%	RC 8,22%
4	3,00	0,20	1,00	0,33	0,33	0,33	0,17	0,33	0,20	3,00	0,48627	3,78%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	4,00	0,33	3,00	1,00	1,00	0,50	4,00	0,50	1,00	4,00	1,31964	10,27%	
9	3,03	0,33	3,00	1,00	1,00	0,50	0,25	0,50	0,50	3,00	0,88184	6,86%	
10	5,00	0,33	3,00	2,00	2,00	1,00	0,50	2,00	2,00	5,00	1,69865	13,22%	
11	6,00	1,00	6,00	0,25	4,00	2,00	1,00	2,00	2,00	6,00	2,10744	16,40%	
12	3,03	0,33	3,00	2,00	2,00	0,50	0,50	1,00	0,50	7,00	1,26635	9,85%	
13	5,00	0,33	5,00	1,00	2,00	0,50	0,50	2,00	1,00	7,00	1,50173	11,68%	
17	1,00	0,14	0,33	0,25	0,33	0,20	0,17	0,14	0,14	1,00	0,27741	2,16%	
Σ	38,06	4,15	29,67	11,08	16,00	8,73	8,25	11,81	10,54	44,00	12,85344	100%	

Apêndice A.4 – Matriz de respostas do Avaliador 4

n = 10 IR = 1,49											AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 10,9207
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17			
2	1,00	0,20	1,00	3,00	0,14	1,00	0,11	0,20	0,33	1,00	0,47893	3,39%	IC 0,1023
3	5,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00	0,33	3,00	1,00	3,00	2,01890	14,29%	RC 6,87%
4	1,00	0,33	1,00	0,20	0,14	0,33	0,20	0,20	0,33	0,33	0,32730	2,32%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	0,33	0,20	5,00	1,00	0,14	3,00	0,14	0,33	0,33	0,33	0,48735	3,45%	
9	7,00	1,00	7,00	7,00	1,00	7,00	0,33	3,00	3,00	5,00	2,85528	20,21%	
10	1,00	0,20	3,00	0,33	0,14	1,00	0,20	0,20	0,20	0,33	0,38743	2,74%	
11	9,00	3,00	5,00	7,00	3,00	5,00	1,00	5,00	3,00	5,00	4,00552	28,35%	
12	5,00	0,33	5,00	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	3,00	1,37973	9,77%	
13	3,00	1,00	3,00	3,00	0,33	5,00	0,33	1,00	1,00	3,00	1,46326	10,36%	
17	1,00	0,33	3,00	3,00	0,20	3,00	0,20	0,33	0,33	1,00	0,72478	5,13%	
Σ	33,33	7,60	36,00	32,53	6,44	35,33	3,05	14,27	10,53	22,00	14,12848	100%	

Apêndice A.5 – Matriz de respostas do Avaliador 5

n = 10											IR = 1,49		
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17	AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 10,3540
2	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00	0,33	0,50	2,00	3,00	1,71877	11,75%	IC 0,0393
3	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00	0,33	0,50	2,00	3,00	1,71877	11,75%	RC 2,64%
4	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	3,00	0,14	0,17	0,33	0,50	0,57525	3,93%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	3,00	0,14	0,17	0,33	0,50	0,57525	3,93%	
9	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	1,00	0,11	0,13	0,20	0,25	0,28115	1,92%	
10	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	1,00	0,11	0,13	0,20	0,25	0,28115	1,92%	
11	3,00	3,00	7,00	7,00	9,00	9,00	1,00	2,00	5,00	6,00	4,29643	29,38%	
12	2,00	2,00	6,00	6,00	8,00	8,00	0,50	1,00	4,00	6,00	3,19428	21,84%	
13	0,50	0,50	3,00	3,00	5,00	5,00	0,20	0,25	1,00	2,00	1,18854	8,13%	
17	0,33	0,33	2,00	2,00	4,00	4,00	0,17	0,17	0,50	1,00	0,79334	5,43%	
Σ	8,90	8,90	26,67	26,67	44,00	44,00	3,04	5,00	15,57	22,50	14,62294	100%	

Apêndice A.6 – Matriz de respostas do Avaliador 6

n = 10 IR = 1,49											AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 11,1202
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17			
2	1,00	0,33	3,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,33	0,20	0,33	0,42168	3,42%	IC 0,1245
3	3,00	1,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,20	3,00	0,20	0,33	0,80894	6,56%	RC 8,35%
4	0,33	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33	0,20	1,00	0,39761	3,22%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	5,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,33	1,00	1,17462	9,53%	
9	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	3,00	1,00	3,00	0,33	3,00	1,71877	13,94%	
10	1,00	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	1,00	3,00	0,33	3,00	1,00000	8,11%	
11	5,00	5,00	5,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	3,00	2,25334	18,28%	
12	3,00	0,33	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,20	1,00	0,68341	5,54%	
13	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	1,00	5,00	3,10900	25,21%	
17	3,00	3,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,20	1,00	0,76277	6,19%	
Σ	31,33	20,00	30,00	11,87	8,40	14,00	5,60	20,67	4,00	18,67	12,33015	100%	

Apêndice A.7 – Matriz de respostas do Avaliador 7

n = 10 IR = 1,49											AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 11,1505
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17			
2	1,00	0,33	1,00	0,20	0,20	0,14	0,11	0,33	0,20	0,33	0,29207	2,12%	IC 0,1278
3	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	0,33	0,20	0,25	0,33	0,33	0,59315	4,31%	RC 8,58%
4	0,20	0,33	1,00	0,20	0,20	0,25	0,14	0,14	0,14	0,20	0,22693	1,65%	Saaty (1977) RC < 10% Consistente
7	5,00	1,00	5,00	1,00	3,00	5,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,61903	11,76%	
9	5,00	1,00	5,00	0,33	1,00	5,00	0,14	0,33	0,33	1,00	0,95468	6,93%	
10	7,00	3,00	4,00	0,20	0,20	1,00	0,14	0,20	0,17	0,33	0,59190	4,30%	
11	9,00	5,00	7,00	3,00	7,00	7,00	1,00	5,00	5,00	5,00	4,74519	34,46%	
12	3,00	4,00	7,00	1,00	3,00	5,00	0,20	1,00	3,00	0,33	1,73662	12,61%	
13	5,00	3,00	7,00	1,00	3,00	6,00	0,20	0,33	1,00	1,00	1,62032	11,77%	
17	1,00	3,00	5,00	1,00	1,00	3,00	0,20	3,00	1,00	1,00	1,39039	10,10%	
Σ	37,20	21,66	45,00	8,93	19,60	32,72	2,66	11,58	12,17	10,52	13,77027	100%	

Apêndice A.8 – Matriz de respostas do Avaliador 8

n = 10 IR = 1,49											AUTO VETOR	AUTO VETOR NORMALIZADO	$\lambda_{\text{máx}}$ 12,6736
ODSs	2	3	4	7	9	10	11	12	13	17			
2	1,00	0,14	1,00	0,20	0,14	1,00	0,11	0,20	0,20	0,14	0,27628	1,74%	IC 0,2971
3	7,00	1,00	7,00	0,50	1,00	7,00	0,11	0,33	0,50	0,14	0,92401	5,83%	RC 19,94%
4	1,00	0,14	1,00	0,20	1,00	1,00	0,11	0,20	0,20	0,14	0,33563	2,12%	Saaty (1977) RC ≥ 10% Inconsistente
7	5,00	2,00	5,00	1,00	2,00	5,00	0,11	0,33	0,33	0,14	0,98750	6,23%	
9	7,00	1,00	1,00	0,50	1,00	7,00	0,11	0,50	0,33	0,14	0,76062	4,80%	
10	1,00	0,14	1,00	0,20	0,14	1,00	0,11	0,20	0,20	0,14	0,27628	1,74%	
11	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	1,00	0,50	0,50	0,14	2,67812	16,91%	
12	5,00	3,00	5,00	3,00	2,00	5,00	2,00	1,00	0,33	0,14	1,71041	10,80%	
13	5,00	2,00	5,00	3,00	3,00	5,00	2,00	3,00	1,00	0,14	2,13071	13,45%	
17	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	1,00	5,76220	36,37%	
Σ	48,00	25,43	42,00	24,60	26,29	48,00	12,67	13,27	10,60	2,29	15,84176	100%	

Apêndice A.9 – Matriz resultante (7 avaliadores)

Objetivos Avaliadores	ODS2	ODS3	ODS4	ODS7	ODS9	ODS10	ODS11	ODS12	ODS13	ODS17	Σ
1	2,84%	7,02%	2,40%	3,78%	16,50%	2,32%	8,98%	21,63%	26,28%	8,25%	100,00%
2	6,86%	6,86%	3,26%	2,17%	12,03%	2,06%	34,57%	18,12%	12,03%	2,03%	100,00%
3	2,42%	23,36%	3,78%	10,27%	6,86%	13,22%	16,40%	9,85%	11,68%	2,16%	100,00%
4	3,39%	14,29%	2,32%	3,45%	20,21%	2,74%	28,35%	9,77%	10,36%	5,13%	100,00%
5	11,75%	11,75%	3,93%	3,93%	1,92%	1,92%	29,38%	21,84%	8,13%	5,43%	100,00%
6	3,42%	6,56%	3,22%	9,53%	13,94%	8,11%	18,28%	5,54%	25,21%	6,19%	100,00%
7	2,12%	4,31%	1,65%	11,76%	6,93%	4,30%	34,46%	12,61%	11,77%	10,10%	100,00%
% Média Geométrica	3,90%	9,14%	2,82%	5,37%	9,09%	3,81%	22,21%	12,84%	13,74%	4,85%	87,76%
% Média Geométrica Normalizada	4,44%	10,42%	3,22%	6,11%	10,35%	4,34%	25,31%	14,63%	15,65%	5,52%	100,00%
Ordem decrescente	25,31%	15,65%	14,63%	10,42%	10,35%	6,11%	5,52%	4,44%	4,34%	3,22%	100,00%
	ODS11	ODS13	ODS12	ODS3	ODS9	ODS7	ODS17	ODS2	ODS10	ODS4	

APÊNDICE B – DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS ENTRE OS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PELOS ESPECIALISTAS

Apêndice B.1 – Distribuição dos pontos do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	90	100	70	55,56	50	85	80	80	100	75	100	80	50
II	90	125	65	333,33	110	85	80	100	80	100	75	120	140
III	80	50	65	55,56	25	85	80	100	80	75	100	70	10
IV	70	100	70	55,56	75	85	80	50	50	75	60	70	140
V	90	75	80	55,56	110	85	80	90	80	75	55	70	80
VI	80	125	85	55,56	110	85	80	90	100	75	70	100	140
VII	80	75	85	55,56	120	85	80	120	50	75	100	70	50
VIII	60	75	80	55,56	110	70	60	60	50	75	40	70	50
IX	70	50	75	55,56	50	75	80	60	80	75	55	70	50
X	60	75	90	55,56	75	85	30	70	100	75	70	70	140
XI	90	50	85	55,56	50	70	80	100	100	100	90	70	50
XII	90	50	75	55,56	65	30	80	80	80	50	95	70	50
XIII	50	50	75	55,56	50	75	30	0	50	75	90	70	50
14(*)	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

*O elemento 14 (Procedimento metodológico compatível com as especificidades locais e que incentive a participação social) foi sugerido pelo avaliador 7.

Apêndice B. 2 – (Continuação) Distribuição dos pontos do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador

Elementos Estratégicos	AVALIADORES												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I	90	90	25	70	120	40	150	80	111,11	100	107,53	120	100
II	100	90	150	110	80	100	150	80	133,33	100	161,29	110	100
III	70	70	150	50	75	100	100	70	55,56	50	107,53	90	60
IV	70	50	100	50	90	90	0	80	33,33	100	96,77	70	60
V	90	50	100	50	70	100	100	80	111,11	100	86,02	50	90
VI	80	90	150	70	120	90	100	80	55,56	100	86,02	90	90
VII	80	70	150	80	100	80	0	80	111,11	50	96,77	100	80
VIII	30	80	0	50	20	70	0	50	55,56	50	0	0	50
IX	60	70	25	80	100	40	0	80	55,56	50	0	90	60
X	70	70	75	110	100	70	100	80	55,56	100	107,53	100	100
XI	100	100	0	80	40	90	50	80	111,11	100	75,27	90	70
XII	60	80	25	100	50	90	50	80	55,56	50	75,27	60	90
XIII	100	90	50	100	35	40	50	80	55,56	50	0,00	30	50
15(*)	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

*O elemento 15 (Incentivar a criação de subcentros distribuídos de forma equilibrada espacialmente interligados entre si e com o centro por uma rede de transporte público de qualidade) foi sugerido pelo avaliador 20.

APÊNDICE C – DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS NORMALIZADOS ENTRE OS TREZE ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PELOS ESPECIALISTAS

Apêndice C. 1 – Distribuição dos pontos normalizados do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	90,00	100,00	70,00	55,56	50,00	85,00	86,96	80,00	100,00	75,00	100,00	80,00	50,00
II	90,00	125,00	65,00	333,33	110,00	85,00	86,96	100,00	80,00	100,00	75,00	120,00	140,00
III	80,00	50,00	65,00	55,56	25,00	85,00	86,96	100,00	80,00	75,00	100,00	70,00	10,00
IV	70,00	100,00	70,00	55,56	75,00	85,00	86,96	50,00	50,00	75,00	60,00	70,00	140,00
V	90,00	75,00	80,00	55,56	110,00	85,00	86,96	90,00	80,00	75,00	55,00	70,00	80,00
VI	80,00	125,00	85,00	55,56	110,00	85,00	86,96	90,00	100,00	75,00	70,00	100,00	140,00
VII	80,00	75,00	85,00	55,56	120,00	85,00	86,96	120,00	50,00	75,00	100,00	70,00	50,00
VIII	60,00	75,00	80,00	55,56	110,00	70,00	65,22	60,00	50,00	75,00	40,00	70,00	50,00
IX	70,00	50,00	75,00	55,56	50,00	75,00	86,96	60,00	80,00	75,00	55,00	70,00	50,00
X	60,00	75,00	90,00	55,56	75,00	85,00	32,61	70,00	100,00	75,00	70,00	70,00	140,00
XI	90,00	50,00	85,00	55,56	50,00	70,00	86,96	100,00	100,00	100,00	90,00	70,00	50,00
XII	90,00	50,00	75,00	55,56	65,00	30,00	86,96	80,00	80,00	50,00	95,00	70,00	50,00
XIII	50,00	50,00	75,00	55,56	50,00	75,00	32,61	0,00	50,00	75,00	90,00	70,00	50,00
Soma para conferência	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Apêndice C. 2 – (Continuação) Distribuição dos pontos normalizados do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador, acrescido do média aritmética dos 26 avaliadores

Elementos Estratégicos	Avaliadores													Média Aritmética
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
I	90,00	90,00	25,00	70,00	120,00	40,00	176,47	80,00	111,11	100,00	107,53	120,00	100,00	86,63926
II	100,00	90,00	150,00	110,00	80,00	100,00	176,47	80,00	133,33	100,00	161,29	110,00	100,00	115,4378
III	70,00	70,00	150,00	50,00	75,00	100,00	117,65	70,00	55,56	50,00	107,53	90,00	60,00	74,93237
IV	70,00	50,00	100,00	50,00	90,00	90,00	0,00	80,00	33,33	100,00	96,77	70,00	60,00	72,21614
V	90,00	50,00	100,00	50,00	70,00	100,00	117,65	80,00	111,11	100,00	86,02	50,00	90,00	81,81891
VI	80,00	90,00	150,00	70,00	120,00	90,00	117,65	80,00	55,56	100,00	86,02	90,00	90,00	93,1437
VII	80,00	70,00	150,00	80,00	100,00	80,00	0,00	80,00	111,11	50,00	96,77	100,00	80,00	81,93836
VIII	30,00	80,00	0,00	50,00	20,00	70,00	0,00	50,00	55,56	50,00	0,00	0,00	50,00	50,62802
IX	60,00	70,00	25,00	80,00	100,00	40,00	0,00	80,00	55,56	50,00	0,00	90,00	60,00	60,11799
X	70,00	70,00	75,00	110,00	100,00	70,00	117,65	80,00	55,56	100,00	107,53	100,00	100,00	82,84207
XI	100,00	100,00	0,00	80,00	40,00	90,00	58,82	80,00	111,11	100,00	75,27	90,00	70,00	76,64291
XII	60,00	80,00	25,00	100,00	50,00	90,00	58,82	80,00	55,56	50,00	75,27	60,00	90,00	67,39077
XIII	100,00	90,00	50,00	100,00	35,00	40,00	58,82	80,00	55,56	50,00	0,00	30,00	50,00	56,25167
Soma para conferência	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

APÊNDICE D – NORMALIZAÇÃO DO ORDENAMENTO DE CADA ESPECIALISTA

Apêndice D.1 – Posição de cada elemento de acordo com a pontuação atribuída

Elementos Estratégicos	Avaliadores																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I	1	2	5	2	5	1	1	4	1	2	1	3	3	2	2	5	4	1	5	1	1	2	1	2	1	1
II	1	1	6	1	2	1	1	2	2	1	4	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1
III	2	4	6	2	6	1	1	2	2	2	1	4	4	4	4	1	5	5	1	2	2	3	2	2	4	5
IV	3	2	5	2	3	1	1	7	3	2	6	4	1	4	5	2	5	3	2	0	1	4	1	3	5	5
V	1	3	3	2	2	1	1	3	2	2	7	4	2	2	5	2	5	6	1	2	1	2	1	4	7	2
VI	2	1	2	2	2	1	1	3	1	2	5	2	1	3	2	1	4	1	2	2	1	3	1	4	4	2
VII	2	3	2	2	1	1	1	1	3	2	1	4	3	3	4	1	3	2	3	0	1	2	2	3	3	3
VIII	4	3	3	2	2	3	2	6	3	2	8	4	3	6	3	0	5	10	4	0	3	3	2	0	0	6
IX	3	4	4	2	5	2	1	6	2	2	7	4	3	5	4	5	3	2	5	0	1	3	2	0	4	5
X	4	3	1	2	3	1	3	5	1	2	5	4	1	4	4	3	1	2	4	2	1	3	1	2	3	1
XI	1	4	2	2	5	3	1	2	1	1	3	4	3	1	1	0	3	8	2	3	1	2	1	5	4	4
XII	1	4	4	2	4	4	1	4	2	3	2	4	3	5	3	5	2	7	2	3	1	3	2	5	6	2
XIII	5	4	4	2	5	2	3	0	3	2	3	4	3	1	2	4	2	9	5	3	1	3	2	0	8	6
SOMA	30	38	47	25	45	22	18	45	26	25	53	46	31	41	41	30	43	60	37	19	16	34	19	31	51	43

OBS.: Os elementos que não receberam pontuação por algum avaliador não entram nos cálculos iniciais. Sua posição normalizada será explicitada no Apêndice D.4.

Apêndice D.2 – Quantidade de vezes que a posição se repete na análise de cada avaliador

Posição	Avaliadores																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	5	2	1	1	1	8	10	1	4	2	3	1	4	3	1	4	2	2	3	2	11	1	7	1	1	3
2	3	2	3	12	4	2	1	3	5	10	1	1	1	2	4	2	2	3	4	4	1	4	6	3	1	3
3	2	4	2	0	2	2	2	2	4	1	2	1	7	2	2	1	3	1	1	3	1	7	0	2	2	1
4	2	5	3	0	1	1	0	2	0	0	1	10	1	3	4	1	2	1	2	0	0	1	0	2	4	1
5	1	0	2	0	4	0	0	1	0	0	2	0	0	2	2	3	4	1	3	0	0	0	0	2	1	3
6	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

OBS.: As posições variam de 1 a 10 devido ao fato de que o avaliador que distribuiu os pontos de maneira mais heterogênea (Avaliador 18), dividiu os elementos em 10 níveis de importância relativa.

Apêndice D.3 – Posições fictícias normalizadas que serão atribuídas aos elementos de acordo com a distribuição de pontos propostas por cada avaliador

Avaliadores																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
3	1,5	1	1	1	4,5	5,5	1	2,5	1,5	2	1	2,5	2	1	2,5	1,5	1,5	2	1,5	6	1	4	1	1	2
7	3,5	3	7,5	3,5	9,5	11	3	7	7,5	4	2	5	4,5	3,5	5,5	3,5	4	5,5	4,5	12	3,5	10,5	3	2	5
9,5	6,5	5,5		6,5	11,5	12,5	5,5	11,5	13	5,5	3	9	6,5	6,5	7	6	6	8	8	13	9		5,5	3,5	7
11,5	11	8		8	13		7,5			7	8,5	13	9	9,5	8	8,5	7	9,5			13		7,5	6,5	8
13		10,5		10,5			9			8,5			11,5	12,5	10	11,5	8	12					9,5	9	10
		12,5		13			10,5			10			13				9							10	12,5
							12			11,5							10							11	
										13							11							12	
																	12								
																	13								

Apêndice D.4 – Posição fictícia de cada elemento estratégico por avaliador

Elementos Estratégicos	Avaliadores																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I	3	3,5	10,5	7,5	10,5	4,5	5,5	7,5	2,5	7,5	2	3	9	4,5	3,5	10	8,5	1,5	12	1,5	6	3,5	4	3	1	2
II	3	1,5	12,5	1	3,5	4,5	5,5	3	7	1,5	7	1	2,5	2	3,5	2,5	1,5	7	2	1,5	6	1	4	1	2	2
III	7	11	12,5	7,5	13	4,5	5,5	3	7	7,5	2	8,5	13	9	9,5	2,5	11,5	8	2	4,5	12	9	10,5	3	6,5	10
IV	9,5	3,5	10,5	7,5	6,5	4,5	5,5	12	11,5	7,5	10	8,5	2,5	9	12,5	5,5	11,5	6	5,5	11,5	6	13	4	5,5	9	10
V	3	6,5	5,5	7,5	3,5	4,5	5,5	5,5	7	7,5	11,5	8,5	5	4,5	12,5	5,5	11,5	9	2	4,5	6	3,5	4	7,5	11	5
VI	7	1,5	3	7,5	3,5	4,5	5,5	5,5	2,5	7,5	8,5	2	2,5	6,5	3,5	2,5	8,5	1,5	5,5	4,5	6	9	4	7,5	6,5	5
VII	7	6,5	3	7,5	1	4,5	5,5	1	11,5	7,5	2	8,5	9	6,5	9,5	2,5	6	4	8	11,5	6	3,5	10,5	5,5	3,5	7
VIII	11,5	6,5	5,5	7,5	3,5	11,5	11	10,5	11,5	7,5	13	8,5	9	13	6,5	12,5	11,5	13	9,5	11,5	13	9	10,5	12	13	12,5
IX	9,5	11	8	7,5	10,5	9,5	5,5	10,5	7	7,5	11,5	8,5	9	11,5	9,5	10	6	4	12	11,5	6	9	10,5	12	6,5	10
X	11,5	6,5	1	7,5	6,5	4,5	12,5	9	2,5	7,5	8,5	8,5	2,5	9	9,5	7	1,5	4	9,5	4,5	6	9	4	3	3,5	2
XI	3	11	3	7,5	10,5	11,5	5,5	3	2,5	1,5	5,5	8,5	9	2	1	12,5	6	11	5,5	8	6	3,5	4	9,5	6,5	8
XII	3	11	8	7,5	8	13	5,5	7,5	7	13	4	8,5	9	11,5	6,5	10	3,5	10	5,5	8	6	9	10,5	9,5	10	5
XIII	13	11	8	7,5	10,5	9,5	12,5	13	11,5	7,5	5,5	8,5	9	2	3,5	8	3,5	12	12	8	6	9	10,5	12	12	12,5
Soma para conferência	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91

OBS.: Os elementos que não receberam pontuação por algum avaliador tiveram suas posições fictícias normalizadas nesse último momento. O somatório para conferência de cada avaliador que tinha atribuído zero para algum elemento não batia com o valor de 91, visto que não tiveram esses elementos nulos contabilizados inicialmente. Para solucionar o problema dividiu-se igualmente o valor que faltava para completar o total de 91 entre esses elementos. Portanto, ocuparam a última posição relativa no vetor de posições fictícias normalizadas do avaliador em questão.

**APÊNDICE E – CÁLCULO DOS VETORES DE PESOS RELATIVOS POR MEIO DA EQUAÇÃO 1 (ROSZKOWSKA, 2013),
PARTINDO DA ORDENAÇÃO NORMALIZADA**

Apêndice E.1 – Vetores de pesos relativos para “p = 1”: do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0,121	0,115	0,038	0,071	0,038	0,104	0,093	0,071	0,126	0,071	0,132	0,121	0,055
II	0,121	0,137	0,016	0,143	0,115	0,104	0,093	0,121	0,077	0,137	0,077	0,143	0,126
III	0,077	0,033	0,016	0,071	0,011	0,104	0,093	0,121	0,077	0,071	0,132	0,060	0,011
IV	0,049	0,115	0,038	0,071	0,082	0,104	0,093	0,022	0,027	0,071	0,044	0,060	0,126
V	0,121	0,082	0,093	0,071	0,115	0,104	0,093	0,093	0,077	0,071	0,027	0,060	0,099
VI	0,077	0,137	0,121	0,071	0,115	0,104	0,093	0,093	0,126	0,071	0,060	0,132	0,126
VII	0,077	0,082	0,121	0,071	0,143	0,104	0,093	0,143	0,027	0,071	0,132	0,060	0,055
VIII	0,027	0,082	0,093	0,071	0,115	0,027	0,033	0,038	0,027	0,071	0,011	0,060	0,055
IX	0,049	0,033	0,066	0,071	0,038	0,049	0,093	0,038	0,077	0,071	0,027	0,060	0,055
X	0,027	0,082	0,143	0,071	0,082	0,104	0,016	0,055	0,126	0,071	0,060	0,060	0,126
XI	0,121	0,033	0,121	0,071	0,038	0,027	0,093	0,121	0,126	0,137	0,093	0,060	0,055
XII	0,121	0,033	0,066	0,071	0,066	0,011	0,093	0,071	0,077	0,011	0,110	0,060	0,055
XIII	0,011	0,033	0,066	0,071	0,038	0,049	0,016	0,011	0,027	0,071	0,093	0,060	0,055
Soma para conferência	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

Apêndice E. 2 – (Continuação) Vetores de pesos relativos para “p = 1”: do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador; e o vetor de pesos resultante “p = 1”

Elementos Estratégicos	Avaliadores													“p = 1”*
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
I	0,104	0,115	0,044	0,060	0,137	0,022	0,137	0,088	0,115	0,110	0,121	0,143	0,132	0,09573
II	0,132	0,115	0,126	0,137	0,077	0,132	0,137	0,088	0,143	0,110	0,143	0,132	0,132	0,11602
III	0,055	0,049	0,126	0,027	0,066	0,132	0,104	0,022	0,055	0,038	0,121	0,082	0,044	0,06932
IV	0,055	0,016	0,093	0,027	0,088	0,093	0,027	0,088	0,011	0,110	0,093	0,055	0,044	0,06572
V	0,104	0,016	0,093	0,027	0,055	0,132	0,104	0,088	0,115	0,110	0,071	0,033	0,099	0,08305
VI	0,082	0,115	0,126	0,060	0,137	0,093	0,104	0,088	0,055	0,110	0,071	0,082	0,099	0,09827
VII	0,082	0,049	0,126	0,088	0,110	0,066	0,027	0,088	0,115	0,038	0,093	0,115	0,077	0,08686
VIII	0,011	0,082	0,016	0,027	0,011	0,049	0,027	0,011	0,055	0,038	0,022	0,011	0,016	0,04205
IX	0,027	0,049	0,044	0,088	0,110	0,022	0,027	0,088	0,055	0,038	0,022	0,082	0,044	0,05495
X	0,055	0,049	0,077	0,137	0,110	0,049	0,104	0,088	0,055	0,110	0,121	0,115	0,132	0,08580
XI	0,132	0,143	0,016	0,088	0,033	0,093	0,066	0,088	0,115	0,110	0,049	0,082	0,066	0,08390
XII	0,027	0,082	0,044	0,115	0,044	0,093	0,066	0,088	0,055	0,038	0,049	0,044	0,099	0,06509
XIII	0,132	0,115	0,066	0,115	0,022	0,022	0,066	0,088	0,055	0,038	0,022	0,022	0,016	0,05325
Soma para conferência	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	1,000

*A coluna referente a “p = 1” corresponde à média aritmética dos valores do primeiro ao vigésimo sexto avaliador.

Apêndice E.3 – Vetores de pesos relativos para “p = 2”: do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0,150	0,137	0,015	0,063	0,015	0,116	0,098	0,052	0,166	0,057	0,177	0,164	0,032
II	0,150	0,195	0,003	0,250	0,136	0,116	0,098	0,148	0,061	0,212	0,060	0,229	0,168
III	0,061	0,011	0,003	0,063	0,001	0,116	0,098	0,148	0,061	0,057	0,177	0,041	0,001
IV	0,025	0,137	0,015	0,063	0,070	0,116	0,098	0,005	0,008	0,057	0,020	0,041	0,168
V	0,150	0,070	0,089	0,063	0,136	0,116	0,098	0,089	0,061	0,057	0,008	0,041	0,103
VI	0,061	0,195	0,149	0,063	0,136	0,116	0,098	0,089	0,166	0,057	0,037	0,196	0,168
VII	0,061	0,070	0,149	0,063	0,209	0,116	0,098	0,207	0,008	0,057	0,177	0,041	0,032
VIII	0,008	0,070	0,089	0,063	0,136	0,008	0,012	0,015	0,008	0,057	0,001	0,041	0,032
IX	0,025	0,011	0,044	0,063	0,015	0,026	0,098	0,015	0,061	0,057	0,008	0,041	0,032
X	0,008	0,070	0,208	0,063	0,070	0,116	0,003	0,031	0,166	0,057	0,037	0,041	0,168
XI	0,150	0,011	0,149	0,063	0,015	0,008	0,098	0,148	0,166	0,212	0,089	0,041	0,032
XII	0,150	0,011	0,044	0,063	0,045	0,001	0,098	0,052	0,061	0,001	0,123	0,041	0,032
XIII	0,001	0,011	0,044	0,063	0,015	0,026	0,003	0,001	0,008	0,057	0,089	0,041	0,032
Soma para conferência	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

Apêndice E.4 – (Continuação) Vetores de pesos relativos para “p = 2”: do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador; e o vetor de pesos resultante “p = 2”

Elementos Estratégicos	Avaliadores													“p = 2”*
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
I	0,111	0,136	0,020	0,037	0,191	0,005	0,194	0,090	0,140	0,129	0,149	0,208	0,177	0,10885
II	0,177	0,136	0,163	0,193	0,060	0,178	0,194	0,090	0,215	0,129	0,208	0,177	0,177	0,15099
III	0,031	0,025	0,163	0,008	0,044	0,178	0,112	0,006	0,032	0,016	0,149	0,069	0,020	0,06501
IV	0,031	0,003	0,089	0,008	0,078	0,089	0,008	0,090	0,001	0,129	0,089	0,031	0,020	0,05726
V	0,111	0,003	0,089	0,008	0,031	0,178	0,112	0,090	0,140	0,129	0,052	0,011	0,100	0,08211
VI	0,069	0,136	0,163	0,037	0,191	0,089	0,112	0,090	0,032	0,129	0,052	0,069	0,100	0,10771
VII	0,069	0,025	0,163	0,079	0,122	0,044	0,008	0,090	0,140	0,016	0,089	0,136	0,060	0,08959
VIII	0,001	0,070	0,003	0,008	0,001	0,025	0,008	0,001	0,032	0,016	0,005	0,001	0,003	0,02744
IX	0,008	0,025	0,020	0,079	0,122	0,005	0,008	0,090	0,032	0,016	0,005	0,069	0,020	0,03827
X	0,031	0,025	0,060	0,193	0,122	0,025	0,112	0,090	0,032	0,129	0,149	0,136	0,177	0,08916
XI	0,177	0,209	0,003	0,079	0,011	0,089	0,045	0,090	0,140	0,129	0,025	0,069	0,044	0,08818
XII	0,008	0,070	0,020	0,136	0,020	0,089	0,045	0,090	0,032	0,016	0,025	0,020	0,100	0,05349
XIII	0,177	0,136	0,044	0,136	0,005	0,005	0,045	0,090	0,032	0,016	0,005	0,005	0,003	0,04193
Soma para conferência	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	1,000

*A coluna referente a “p = 2” corresponde à média aritmética dos valores do primeiro ao vigésimo sexto avaliador.

Apêndice E.5 – Vetores de pesos relativos para “p = 3”: do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0,169	0,144	0,005	0,050	0,005	0,121	0,099	0,034	0,193	0,041	0,211	0,192	0,016
II	0,169	0,243	0,000	0,400	0,144	0,121	0,099	0,163	0,044	0,294	0,042	0,317	0,198
III	0,043	0,003	0,000	0,050	0,000	0,121	0,099	0,163	0,044	0,041	0,211	0,024	0,000
IV	0,012	0,144	0,005	0,050	0,052	0,121	0,099	0,001	0,002	0,041	0,008	0,024	0,198
V	0,169	0,052	0,075	0,050	0,144	0,121	0,099	0,075	0,044	0,041	0,002	0,024	0,095
VI	0,043	0,243	0,163	0,050	0,144	0,121	0,099	0,075	0,193	0,041	0,020	0,250	0,198
VII	0,043	0,052	0,163	0,050	0,273	0,121	0,099	0,268	0,002	0,041	0,211	0,024	0,016
VIII	0,002	0,052	0,075	0,050	0,144	0,002	0,004	0,005	0,002	0,041	0,000	0,024	0,016
IX	0,012	0,003	0,026	0,050	0,005	0,013	0,099	0,005	0,044	0,041	0,002	0,024	0,016
X	0,002	0,052	0,269	0,050	0,052	0,121	0,001	0,015	0,193	0,041	0,020	0,024	0,198
XI	0,169	0,003	0,163	0,050	0,005	0,002	0,099	0,163	0,193	0,294	0,075	0,024	0,016
XII	0,169	0,003	0,026	0,050	0,027	0,000	0,099	0,034	0,044	0,000	0,122	0,024	0,016
XIII	0,000	0,003	0,026	0,050	0,005	0,013	0,001	0,000	0,002	0,041	0,075	0,024	0,016
Soma para conferência	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

Apêndice E.6 – (Continuação) Vetores de pesos relativos para “p = 3”: do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador; e o vetor de pesos resultante “p = 3”

Elementos Estratégicos	Avaliadores													“p = 3”*
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
I	0,105	0,144	0,008	0,020	0,238	0,001	0,243	0,091	0,150	0,138	0,163	0,269	0,213	0,11788
II	0,212	0,144	0,188	0,240	0,042	0,214	0,243	0,091	0,285	0,138	0,269	0,212	0,213	0,18165
III	0,015	0,011	0,188	0,002	0,026	0,214	0,107	0,001	0,016	0,006	0,163	0,052	0,008	0,06196
IV	0,015	0,000	0,076	0,002	0,062	0,076	0,002	0,091	0,000	0,138	0,075	0,015	0,008	0,05073
V	0,105	0,000	0,076	0,002	0,015	0,214	0,107	0,091	0,150	0,138	0,034	0,003	0,090	0,07755
VI	0,052	0,144	0,188	0,020	0,238	0,076	0,107	0,091	0,016	0,138	0,034	0,052	0,090	0,11102
VII	0,052	0,011	0,188	0,063	0,122	0,027	0,002	0,091	0,150	0,006	0,075	0,142	0,042	0,08987
VIII	0,000	0,052	0,000	0,002	0,000	0,011	0,002	0,000	0,016	0,006	0,001	0,000	0,000	0,01965
IX	0,002	0,011	0,008	0,063	0,122	0,001	0,002	0,091	0,016	0,006	0,001	0,052	0,008	0,02783
X	0,015	0,011	0,043	0,240	0,122	0,011	0,107	0,091	0,016	0,138	0,163	0,142	0,213	0,09041
XI	0,212	0,273	0,000	0,063	0,003	0,076	0,027	0,091	0,150	0,138	0,011	0,052	0,027	0,09154
XII	0,002	0,052	0,008	0,142	0,008	0,076	0,027	0,091	0,016	0,006	0,011	0,008	0,090	0,04428
XIII	0,212	0,144	0,027	0,142	0,001	0,001	0,027	0,091	0,016	0,006	0,001	0,001	0,000	0,03562
Soma para conferência	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	1,000

*A coluna referente a “p = 3” corresponde à média aritmética dos valores do primeiro ao vigésimo sexto avaliador.

Apêndice E.7 – Vetores de pesos relativos para “p = 4”: do primeiro ao décimo terceiro avaliador (Continua)

Elementos Estratégicos	Avaliadores												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	0,180	0,141	0,002	0,036	0,002	0,123	0,100	0,020	0,213	0,027	0,238	0,200	0,008
II	0,180	0,283	0,000	0,571	0,142	0,123	0,100	0,167	0,029	0,366	0,028	0,391	0,216
III	0,030	0,001	0,000	0,036	0,000	0,123	0,100	0,167	0,029	0,027	0,238	0,013	0,000
IV	0,005	0,141	0,002	0,036	0,037	0,123	0,100	0,000	0,000	0,027	0,003	0,013	0,216
V	0,180	0,037	0,060	0,036	0,142	0,123	0,100	0,060	0,029	0,027	0,000	0,013	0,081
VI	0,030	0,283	0,168	0,036	0,142	0,123	0,100	0,060	0,213	0,027	0,010	0,284	0,216
VII	0,030	0,037	0,168	0,036	0,334	0,123	0,100	0,327	0,000	0,027	0,238	0,013	0,008
VIII	0,000	0,037	0,060	0,036	0,142	0,001	0,002	0,002	0,000	0,027	0,000	0,013	0,008
IX	0,005	0,001	0,015	0,036	0,002	0,006	0,100	0,002	0,029	0,027	0,000	0,013	0,008
X	0,000	0,037	0,328	0,036	0,037	0,123	0,000	0,007	0,213	0,027	0,010	0,013	0,216
XI	0,180	0,001	0,168	0,036	0,002	0,001	0,100	0,167	0,213	0,366	0,060	0,013	0,008
XII	0,180	0,001	0,015	0,036	0,015	0,000	0,100	0,020	0,029	0,000	0,115	0,013	0,008
XIII	0,000	0,001	0,015	0,036	0,002	0,006	0,000	0,000	0,000	0,027	0,060	0,013	0,008
Soma para conferência	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

Apêndice E.8 – (Continuação) Vetores de pesos relativos para “p = 4”: do décimo quarto ao vigésimo sexto avaliador; e o vetor de pesos resultante “p = 4”

Elementos Estratégicos	Avaliadores													“p = 4”*
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
I	0,094	0,143	0,003	0,010	0,279	0,000	0,286	0,091	0,149	0,141	0,168	0,327	0,240	0,12385
II	0,239	0,143	0,206	0,279	0,027	0,243	0,286	0,091	0,350	0,141	0,327	0,238	0,240	0,20799
III	0,007	0,005	0,206	0,000	0,015	0,243	0,095	0,000	0,008	0,002	0,168	0,036	0,003	0,05969
IV	0,007	0,000	0,062	0,000	0,047	0,061	0,000	0,091	0,000	0,141	0,060	0,007	0,003	0,04547
V	0,094	0,000	0,062	0,000	0,007	0,243	0,095	0,091	0,149	0,141	0,020	0,001	0,076	0,07183
VI	0,036	0,143	0,206	0,010	0,279	0,061	0,095	0,091	0,008	0,141	0,020	0,036	0,076	0,11135
VII	0,036	0,005	0,206	0,047	0,114	0,015	0,000	0,091	0,149	0,002	0,060	0,139	0,028	0,08971
VIII	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,01460
IX	0,000	0,005	0,003	0,047	0,114	0,000	0,000	0,091	0,008	0,002	0,000	0,036	0,003	0,02126
X	0,007	0,005	0,028	0,279	0,114	0,005	0,095	0,091	0,008	0,141	0,168	0,139	0,240	0,09107
XI	0,239	0,335	0,000	0,047	0,001	0,061	0,015	0,091	0,149	0,141	0,005	0,036	0,015	0,09420
XII	0,000	0,037	0,003	0,139	0,003	0,061	0,015	0,091	0,008	0,002	0,005	0,003	0,076	0,03748
XIII	0,239	0,143	0,015	0,139	0,000	0,000	0,015	0,091	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,03152
Soma para conferência	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	1,000

*A coluna referente a “p = 4” corresponde à média aritmética dos valores do primeiro ao vigésimo sexto avaliador.

APÊNDICE F – CONVERSÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS EM UMA MATRIZ DE RESPOSTAS DE ANÁLISE PAR A PAR E AS VERIFICAÇÕES DA CONSISTÊNCIA DE CADA MATRIZ

Apêndice F.1 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 1

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	90,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	90,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,53	0,56	0,50	0,53	0,53	0,60	0,56	0,60	0,50	0,50	0,64
III	80,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	70,00	4,00	0,6251	0,6750		0,53	0,56	0,50	0,53	0,53	0,60	0,56	0,60	0,50	0,50	0,64
V	90,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	80,00	6,00	0,7251	0,7750			0,53	0,47	0,50	0,50	0,57	0,53	0,57	0,47	0,47	0,62
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	60,00	8,00	0,8251	0,8750				0,44	0,47	0,47	0,54	0,50	0,54	0,44	0,44	0,58
IX	70,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	60,00	1/2	0,4749	0,4250					0,53	0,53	0,60	0,56	0,60	0,50	0,50	0,64
XI	90,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	90,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,57	0,53	0,57	0,47	0,47	0,62
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,57	0,53	0,57	0,47	0,47	0,62
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,46	0,50	0,40	0,40	0,55
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,54	0,44	0,44	0,58
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,40	0,40	0,55
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,64
																XII-XIII
																0,64

Apêndice F.2 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,170683				
I	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	4,00	1,72	0,12	IC 0,014	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	4,00	1,72	0,12	RC 0,91%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,50	0,50	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	3,00	1,03	0,07	RC 0,97%	1,4600	10%	14,86574	
IV	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	2,00	1,00	2,00	0,50	0,50	3,00	0,79	0,05	RC 0,96%	1,4740	15%	15,79861	
V	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	4,00	1,72	0,12	RC 0,91%	1,5550	20%	16,73148	
VI	0,50	0,50	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	3,00	1,03	0,07	RC 0,91%	1,5551	25%	17,66435	
VII	0,50	0,50	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	3,00	1,03	0,07	RC 0,91%	1,5551			
VIII	0,33	0,33	0,50	0,50	0,33	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,33	0,33	2,00	0,53	0,04					
IX	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	2,00	1,00	2,00	0,50	0,50	3,00	0,79	0,05					
X	0,33	0,33	0,50	0,50	0,33	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,33	0,33	2,00	0,53	0,04					
XI	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	4,00	1,72	0,12					
XII	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	4,00	1,72	0,12					
XIII	0,25	0,25	0,33	0,33	0,25	0,33	0,33	0,50	0,33	0,50	0,25	0,25	1,00	0,35	0,02					
Σ	8,42	8,42	15,33	19,33	8,42	15,33	15,33	27,50	19,33	27,50	8,42	8,42	40,00	14,68	1,00					

Apêndice F.3 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 2

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	100,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	125,00	2,00	0,5251	0,5750	0,44	0,67	0,50	0,57	0,44	0,57	0,57	0,50	0,57	0,67	0,67	0,67
III	50,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	100,00	4,00	0,6251	0,6750		0,71	0,56	0,63	0,50	0,63	0,63	0,56	0,63	0,71	0,71	0,71
V	75,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	125,00	6,00	0,7251	0,7750			0,33	0,40	0,29	0,40	0,40	0,33	0,40	0,50	0,50	0,50
VII	75,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	75,00	8,00	0,8251	0,8750				0,57	0,44	0,57	0,57	0,50	0,57	0,67	0,67	0,67
IX	50,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	75,00	1/2	0,4749	0,4250					0,38	0,50	0,50	0,43	0,50	0,60	0,60	0,60
XI	50,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	50,00	1/4	0,3749	0,3250						0,63	0,63	0,56	0,63	0,71	0,71	0,71
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,43	0,50	0,60	0,60	0,60
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,43	0,50	0,60	0,60	0,60
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,57	0,67	0,67	0,67
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,60	0,60	0,60
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,50
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.4 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 2

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,17354				
I	1,00	0,50	4,00	1,00	2,00	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00	1,70	0,11	IC 0,014	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	2,00	1,00	5,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	5,00	5,00	5,00	2,70	0,17	RC 0,93%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,25	0,20	1,00	0,25	0,33	0,20	0,33	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	0,40	0,03	RC 0,99%	1,4600	10%	14,86574	
IV	1,00	0,50	4,00	1,00	2,00	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00	1,70	0,11	RC 0,98%	1,4740	15%	15,79861	
V	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	1,01	0,06	RC 0,93%	1,5550	20%	16,73148	
VI	2,00	1,00	5,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	5,00	5,00	5,00	2,70	0,17	RC 0,93%	1,5551	25%	17,66435	
VII	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	1,01	0,06	RC 0,93%	1,5551			
VIII	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	1,01	0,06					
IX	1,00	0,50	4,00	1,00	2,00	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00	1,70	0,11					
X	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	1,01	0,06					
XI	0,25	0,20	1,00	0,25	0,33	0,20	0,33	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	0,40	0,03					
XII	0,25	0,20	1,00	0,25	0,33	0,20	0,33	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	0,40	0,03					
XIII	0,25	0,20	1,00	0,25	0,33	0,20	0,33	0,33	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	0,40	0,03					
Σ	10,00	5,63	38,00	10,00	17,33	5,63	17,33	17,33	10,00	17,33	38,00	38,00	38,00	16,17	1,00					

Apêndice F.5 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 3

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	70,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	65,00	2,00	0,5251	0,5750	0,52	0,52	0,50	0,47	0,45	0,45	0,47	0,50	0,44	0,45	0,48	0,48
III	65,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	70,00	4,00	0,6251	0,6750		0,50	0,48	0,45	0,43	0,43	0,45	0,48	0,42	0,43	0,46	0,46
V	80,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	85,00	6,00	0,7251	0,7750			0,48	0,45	0,43	0,43	0,45	0,48	0,42	0,43	0,46	0,46
VII	85,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	80,00	8,00	0,8251	0,8750				0,47	0,45	0,45	0,47	0,50	0,44	0,45	0,48	0,48
IX	75,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	90,00	1/2	0,4749	0,4250					0,48	0,48	0,50	0,53	0,47	0,48	0,52	0,52
XI	85,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	75,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,52	0,55	0,49	0,50	0,53	0,53
XIII	75,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,52	0,55	0,49	0,50	0,53	0,53
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,53	0,47	0,48	0,52	0,52
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,44	0,45	0,48	0,48
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,51	0,55	0,55
															XI-XII	XI-XIII
															0,53	0,53
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.6 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,186842				
I	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,73	0,05	IC 0,0156	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,33	0,50	0,50	0,50	0,63	0,05	RC 1,00%	1,5571	5%	13,93287	
III	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,33	0,50	0,50	0,50	0,63	0,05	RC 1,07%	1,4600	10%	14,86574	
IV	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,73	0,05	RC 1,06%	1,4740	15%	15,79861	
V	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,24	0,09	RC 1,00%	1,5550	20%	16,73148	
VI	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,45	0,11	RC 1,00%	1,5551	25%	17,66435	
VII	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,45	0,11	RC 1,00%	1,5551			
VIII	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,24	0,09					
IX	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,73	0,05					
X	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,72	0,12					
XI	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,45	0,11					
XII	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,90	0,07					
XIII	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,90	0,07					
Σ	19,0	22,0	22,0	19,00	11,50	9,50	9,50	11,50	19,00	8,17	9,50	16,00	16,00	13,79	1,00					

Apêndice F.7 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 5

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	50,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	110,00	2,00	0,5251	0,5750	0,31	0,67	0,40	0,31	0,31	0,29	0,31	0,40	0,40	0,50	0,43	0,50
III	25,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	75,00	4,00	0,6251	0,6750		0,81	0,59	0,50	0,50	0,48	0,50	0,59	0,59	0,69	0,63	0,69
V	110,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	110,00	6,00	0,7251	0,7750			0,25	0,19	0,19	0,17	0,19	0,25	0,25	0,33	0,28	0,33
VII	120,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	110,00	8,00	0,8251	0,8750				0,41	0,41	0,38	0,41	0,50	0,50	0,60	0,54	0,60
IX	50,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	75,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,48	0,50	0,59	0,59	0,69	0,63	0,69
XI	50,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	65,00	1/4	0,3749	0,3250						0,48	0,50	0,59	0,59	0,69	0,63	0,69
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,52	0,62	0,62	0,71	0,65	0,71
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,59	0,59	0,69	0,63	0,69
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,60	0,54	0,60
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,60	0,54	0,60
															XI-XII	XI-XIII
															0,43	0,50
																XII-XIII
																0,57

Apêndice F.8 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 5

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,265796				
I	1,00	0,20	4,00	0,33	0,20	0,20	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	0,50	1,00	0,44	0,03	IC 0,0221	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	5,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,41	0,14	RC 1,42%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,25	0,14	1,00	0,17	0,14	0,14	0,13	0,14	0,17	0,17	0,25	0,20	0,25	0,20	0,01	RC 1,52%	1,4600	10%	14,86574	
IV	3,00	0,33	6,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	1,02	0,06	RC 1,50%	1,4740	15%	15,79861	
V	5,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,41	0,14	RC 1,42%	1,5550	20%	16,73148	
VI	5,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,41	0,14	RC 1,42%	1,5551	25%	17,66435	
VII	5,00	1,00	8,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,44	0,14	RC 1,42%	1,5551			
VIII	5,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,41	0,14					
IX	3,00	0,33	6,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	1,02	0,06					
X	3,00	0,33	6,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	1,02	0,06					
XI	1,00	0,20	4,00	0,33	0,20	0,20	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	0,50	1,00	0,44	0,03					
XII	2,00	0,25	5,00	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	2,00	1,00	2,00	0,66	0,04					
XIII	1,00	0,20	4,00	0,33	0,20	0,20	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	0,50	1,00	0,44	0,03					
Σ	39,25	6,99	72,00	19,67	6,99	6,99	6,98	6,99	19,67	19,67	39,25	28,70	39,25	17,35	1,00					

Apêndice F.9 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 6

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)		Relação entre as análises de pares													
I	85,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII	
II	85,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
III	85,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII	
IV	85,00	4,00	0,6251	0,6750		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
V	85,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII	
VI	85,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
VII	85,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII	
VIII	70,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
IX	75,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII	
X	85,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
XI	70,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII	
XII	30,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
XIII	75,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII	
		1/6	0,2749	0,2250							0,55	0,50	0,50	0,55	0,74	0,53	
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII	
		1/8	0,1749	0,1250								0,45	0,45	0,50	0,70	0,48	
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII	
													0,50	0,55	0,74	0,53	
														X-XI	X-XII	X-XIII	
														0,55	0,74	0,53	
															XI-XII	XI-XIII	
														0,70	0,48		
																XII-XIII	
																	0,29

Apêndice F.10 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 6

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,02209				
I	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	IC 0,0018	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,12%	1,5571	5%	13,93287	
III	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,13%	1,46	10%	14,86574	
IV	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,12%	1,474	15%	15,79861	
V	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,12%	1,555	20%	16,73148	
VI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,12%	1,5551	25%	17,66435	
VII	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09	RC 0,12%	1,5551			
VIII	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	5,00	1,00	0,70	0,05					
IX	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09					
X	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	6,00	2,00	1,35	0,09					
XI	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	5,00	1,00	0,70	0,05					
XII	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,20	0,17	0,17	0,20	1,00	0,20	0,20	0,01					
XIII	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	5,00	1,00	0,70	0,05					
Σ	10,67	10,67	10,67	10,67	10,67	10,67	10,67	21,20	10,67	10,67	21,20	70,00	21,20	14,42	1,00					

Apêndice F.11 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 7

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares												
I	86,96	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII	
II	86,96	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
III	86,96	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII	
IV	86,96	4,00	0,6251	0,6750		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
V	86,96	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII	
VI	86,96	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
VII	86,96	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII	
VIII	65,22	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,50	0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
IX	86,96	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII	
X	32,61	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
XI	86,96	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII	
XII	86,96	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
XIII	32,61	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII	
		1/6	0,2749	0,2250							0,57	0,50	0,73	0,50	0,50	0,73	
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII	
		1/8	0,1749	0,1250								0,43	0,67	0,43	0,43	0,67	
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII	
													0,73	0,50	0,50	0,73	
														X-XI	X-XII	X-XIII	
														0,27	0,27	0,50	
															XI-XII	XI-XIII	
															0,50	0,73	
																XII-XIII	
																0,73	

Apêndice F.12 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 7

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,005131			
I	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	IC 0,0004	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,5571	5%	13,93287
III	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,4600	10%	14,86574
IV	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,4740	15%	15,79861
V	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,5550	20%	16,73148
VI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,5551	25%	17,66435
VII	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09	RC 0,03%	1,5551		
VIII	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	4,00	0,50	0,50	4,00	0,73	0,05				
IX	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09				
X	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,25	0,17	1,00	0,17	0,17	1,00	0,23	0,02				
XI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09				
XII	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	1,00	1,00	6,00	1,39	0,09				
XIII	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,25	0,17	1,00	0,17	0,17	1,00	0,23	0,02				
Σ	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	21,50	10,83	66,00	10,83	10,83	66,00	15,07	1,00				

Apêndice F.13 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 9

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	100,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	80,00	2,00	0,5251	0,5750	0,56	0,56	0,67	0,56	0,50	0,67	0,67	0,67	0,50	0,50	0,56	0,67
III	80,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	50,00	4,00	0,6251	0,6750		0,50	0,62	0,50	0,44	0,62	0,62	0,62	0,44	0,44	0,50	0,62
V	80,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	100,00	6,00	0,7251	0,7750			0,62	0,50	0,44	0,62	0,62	0,62	0,44	0,44	0,50	0,62
VII	50,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,38	0,33	0,50	0,50	0,50	0,33	0,33	0,38	0,50
IX	80,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	100,00	1/2	0,4749	0,4250					0,44	0,62	0,62	0,62	0,44	0,44	0,50	0,62
XI	100,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	80,00	1/4	0,3749	0,3250						0,67	0,67	0,67	0,50	0,50	0,56	0,67
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,50	0,33	0,33	0,38	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,50	0,33	0,33	0,38	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,33	0,33	0,38	0,50
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,50	0,56	0,67
															XI-XII	XI-XIII
															0,56	0,67
																XII-XIII
																0,62

Apêndice F.14 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 9

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,084144			
I	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,00	4,00	2,11	0,13	IC 0,0070	IR	α	$\lambda_{\text{máx}}$ adm.
II	0,50	1,00	1,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	3,00	0,50	0,50	1,00	3,00	1,23	0,08	RC 0,45%	1,5571	5%	13,93287
III	0,50	1,00	1,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	3,00	0,50	0,50	1,00	3,00	1,23	0,08	RC 0,48%	1,4600	10%	14,86574
IV	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,33	1,00	0,47	0,03	RC 0,48%	1,4740	15%	15,79861
V	0,50	1,00	1,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	3,00	0,50	0,50	1,00	3,00	1,23	0,08	RC 0,45%	1,5550	20%	16,73148
VI	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,00	4,00	2,11	0,13	RC 0,45%	1,5551	25%	17,66435
VII	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,33	1,00	0,47	0,03	RC 0,45%	1,5551		
VIII	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,33	1,00	0,47	0,03				
IX	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,33	1,00	0,47	0,03				
X	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,00	4,00	2,11	0,13				
XI	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	2,00	4,00	2,11	0,13				
XII	0,50	1,00	1,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	3,00	0,50	0,50	1,00	3,00	1,23	0,08				
XIII	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,33	1,00	0,47	0,03				
Σ	7,25	13,67	13,67	33,00	13,67	7,25	33,00	33,00	33,00	7,25	7,25	13,67	33,00	15,70	1,00				

Apêndice F.15 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 10

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	75,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	100,00	2,00	0,5251	0,5750	0,43	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
III	75,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	75,00	4,00	0,6251	0,6750		0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,50	0,67	0,57
V	75,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	75,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
VII	75,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	75,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
IX	75,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	75,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
XI	100,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	50,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
XIII	75,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,50	0,50	0,43	0,60	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,43	0,60	0,50
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,43	0,60	0,50
															XI-XII	XI-XIII
															0,67	0,57
																XII-XIII
																0,40

Apêndice F.16 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 10

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,018559			
I	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	IC 0,0015	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	4,00	2,00	1,90	0,14	RC 0,10%	1,5571	5%	13,93287
III	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	RC 0,11%	1,4600	10%	14,86574
IV	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	RC 0,10%	1,4740	15%	15,79861
V	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	RC 0,10%	1,5550	20%	16,73148
VI	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	RC 0,10%	1,5551	25%	17,66435
VII	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07	RC 0,10%	1,5551		
VIII	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07				
IX	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07				
X	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07				
XI	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	4,00	2,00	1,90	0,14				
XII	0,33	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,25	1,00	0,33	0,35	0,02				
XIII	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	3,00	1,00	0,98	0,07				
Σ	14,33	7,25	14,33	14,33	14,33	14,33	14,33	14,33	14,33	14,33	7,25	39,00	14,33	13,92	1,00				

Apêndice F.17 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 11

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	100,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	75,00	2,00	0,5251	0,5750	0,57	0,50	0,63	0,65	0,59	0,50	0,71	0,63	0,59	0,53	0,51	0,53
III	100,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	60,00	4,00	0,6251	0,6750		0,43	0,56	0,58	0,52	0,43	0,65	0,56	0,52	0,45	0,44	0,45
V	55,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	70,00	6,00	0,7251	0,7750			0,63	0,65	0,59	0,50	0,71	0,63	0,59	0,53	0,51	0,53
VII	100,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	40,00	8,00	0,8251	0,8750				0,52	0,46	0,38	0,60	0,50	0,46	0,40	0,39	0,40
IX	55,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	70,00	1/2	0,4749	0,4250					0,44	0,35	0,58	0,48	0,44	0,38	0,37	0,38
XI	90,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	95,00	1/4	0,3749	0,3250						0,41	0,64	0,54	0,50	0,44	0,42	0,44
XIII	90,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,71	0,63	0,59	0,53	0,51	0,53
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,40	0,36	0,31	0,30	0,31
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,46	0,40	0,39	0,40
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,44	0,4242	0,44
															XI-XII	XI-XIII
															0,49	0,50
																XII-XIII
																0,51

Apêndice F.18 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 11

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,284426			
I	1,00	2,00	1,00	3,00	4,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,07	0,13	IC 0,0237	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	0,50	1,00	0,50	2,00	3,00	1,00	0,50	4,00	2,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,98	0,06	RC 1,52%	1,5571	5%	13,93287
III	1,00	2,00	1,00	3,00	4,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,07	0,13	RC 1,62%	1,4600	10%	14,86574
IV	0,33	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,33	3,00	1,00	0,50	0,33	0,33	0,33	0,56	0,04	RC 1,61%	1,4740	15%	15,79861
V	0,25	0,33	0,25	1,00	1,00	0,50	0,25	3,00	1,00	0,50	0,33	0,25	0,33	0,50	0,03	RC 1,52%	1,5550	20%	16,73148
VI	0,33	1,00	0,33	2,00	2,00	1,00	0,33	4,00	2,00	1,00	0,50	0,33	0,50	0,84	0,05	RC 1,52%	1,5551	25%	17,66435
VII	1,00	2,00	1,00	3,00	4,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,07	0,13	RC 1,52%	1,5551		
VIII	0,20	0,25	0,20	0,33	0,33	0,25	0,20	1,00	0,33	0,25	0,20	0,20	0,20	0,27	0,02				
IX	0,33	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,33	3,00	1,00	0,50	0,33	0,33	0,33	0,56	0,04				
X	0,33	1,00	0,33	2,00	2,00	1,00	0,33	4,00	2,00	1,00	0,50	0,33	0,50	0,84	0,05				
XI	0,50	2,00	0,50	3,00	3,00	2,00	0,50	5,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,46	0,09				
XII	1,00	2,00	1,00	3,00	4,00	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,86	0,12				
XIII	0,50	2,00	0,50	3,00	3,00	2,00	0,50	5,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,46	0,09				
Σ	7,28	16,58	7,28	27,33	32,33	20,75	7,28	52,00	27,33	20,75	11,70	8,28	11,70	15,53	1,00				

Apêndice F.19 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 12

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	80,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	120,00	2,00	0,5251	0,5750	0,40	0,53	0,53	0,53	0,44	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
III	70,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	70,00	4,00	0,6251	0,6750		0,63	0,63	0,63	0,55	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
V	70,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	100,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,50	0,41	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
VII	70,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	70,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,41	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
IX	70,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	70,00	1/2	0,4749	0,4250					0,41	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
XI	70,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	70,00	1/4	0,3749	0,3250						0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
XIII	70,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,50	0,50	0,50
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,50	0,50	0,50
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,50
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.20 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 12

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,051056			
I	1,00	0,33	2,00	2,00	2,00	0,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,48	0,10	IC 0,0043	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	3,00	1,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,33	0,22	RC 0,27%	1,5571	5%	13,93287
III	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	RC 0,29%	1,4600	10%	14,86574
IV	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	RC 0,29%	1,4740	15%	15,79861
V	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	RC 0,27%	1,5550	20%	16,73148
VI	2,00	0,50	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,33	0,16	RC 0,27%	1,5551	25%	17,66435
VII	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05	RC 0,27%	1,5551		
VIII	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
IX	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
X	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
XI	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
XII	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
XIII	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,05				
Σ	11,00	4,33	19,00	19,00	19,00	6,83	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	14,98	1,00				

Apêndice F.21 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 13

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	50,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	140,00	2,00	0,5251	0,5750	0,26	0,83	0,26	0,38	0,26	0,50	0,50	0,26	0,26	0,50	0,50	0,50
III	10,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	140,00	4,00	0,6251	0,6750		0,93	0,50	0,64	0,50	0,74	0,74	0,50	0,50	0,74	0,74	0,74
V	80,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	140,00	6,00	0,7251	0,7750			0,07	0,11	0,07	0,17	0,17	0,07	0,07	0,17	0,17	0,17
VII	50,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,64	0,50	0,74	0,74	0,50	0,50	0,74	0,74	0,74
IX	50,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	140,00	1/2	0,4749	0,4250					0,36	0,62	0,62	0,36	0,36	0,62	0,62	0,62
XI	50,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	50,00	1/4	0,3749	0,3250						0,74	0,74	0,50	0,50	0,74	0,74	0,74
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,26	0,26	0,50	0,50	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,26	0,26	0,50	0,50	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,74	0,74	0,74
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,74	0,7368	0,74
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,50
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.22 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 13

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,461216				
I	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03	IC	0,0384	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	6,00	1,00	9,00	1,00	4,00	1,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	6,00	6,00	3,01	0,15	RC	2,47%	1,5571	5%	13,93287
III	0,13	0,11	1,00	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,01	RC	2,63%	1,4600	10%	14,86574
IV	6,00	1,00	9,00	1,00	4,00	1,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	6,00	6,00	3,01	0,15	RC	2,61%	1,4740	15%	15,79861
V	3,00	0,25	9,00	0,25	1,00	0,25	3,00	3,00	0,25	0,25	3,00	3,00	3,00	1,15	0,06	RC	2,47%	1,5550	20%	16,73148
VI	6,00	1,00	9,00	1,00	4,00	1,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	6,00	6,00	3,01	0,15	RC	2,47%	1,5551	25%	17,66435
VII	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03	RC	2,47%	1,5551		
VIII	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03					
IX	6,00	1,00	9,00	1,00	4,00	1,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	6,00	6,00	3,01	0,15					
X	6,00	1,00	9,00	1,00	4,00	1,00	6,00	6,00	1,00	1,00	6,00	6,00	6,00	3,01	0,15					
XI	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03					
XII	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03					
XIII	1,00	0,17	8,00	0,17	0,33	0,17	1,00	1,00	0,17	0,17	1,00	1,00	1,00	0,54	0,03					
Σ	39,13	6,36	103,00	6,36	23,11	6,36	39,13	39,13	6,36	6,36	39,13	39,13	39,13	19,60	1,00					

Apêndice F.23 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 14

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	90,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	100,00	2,00	0,5251	0,5750	0,47	0,56	0,56	0,50	0,53	0,53	0,75	0,56	0,56	0,47	0,60	0,47
III	70,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	70,00	4,00	0,6251	0,6750		0,59	0,59	0,53	0,56	0,56	0,77	0,59	0,59	0,50	0,63	0,50
V	90,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	80,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,44	0,47	0,47	0,70	0,50	0,50	0,41	0,54	0,41
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	30,00	8,00	0,8251	0,8750				0,44	0,47	0,47	0,70	0,50	0,50	0,41	0,54	0,41
IX	60,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	70,00	1/2	0,4749	0,4250					0,53	0,53	0,75	0,56	0,56	0,47	0,60	0,47
XI	100,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	60,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,73	0,53	0,53	0,44	0,57	0,44
XIII	100,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,73	0,53	0,53	0,44	0,57	0,44
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,30	0,30	0,23	0,33	0,23
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,41	0,54	0,41
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,41	0,54	0,41
															XI-XII	XI-XIII
															0,63	0,50
																XII-XIII
																0,38

Apêndice F.24 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 14

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,305416			
I	1,00	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	6,00	2,00	2,00	0,50	3,00	0,50	1,47	0,09	IC 0,0255	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	6,00	3,00	3,00	1,00	3,00	1,00	2,17	0,14	RC 1,63%	1,5571	5%	13,93287
III	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	5,00	1,00	1,00	0,33	2,00	0,33	0,75	0,05	RC 1,74%	1,4600	10%	14,86574
IV	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	5,00	1,00	1,00	0,33	2,00	0,33	0,75	0,05	RC 1,73%	1,4740	15%	15,79861
V	1,00	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	6,00	2,00	2,00	0,50	3,00	0,50	1,47	0,09	RC 1,64%	1,5550	20%	16,73148
VI	0,50	0,50	2,00	2,00	0,50	1,00	1,00	6,00	2,00	2,00	0,50	2,00	0,50	1,15	0,07	RC 1,64%	1,5551	25%	17,66435
VII	0,50	0,50	2,00	2,00	0,50	1,00	1,00	6,00	2,00	2,00	0,50	2,00	0,50	1,15	0,07	RC 1,64%	1,5551		
VIII	0,17	0,17	0,20	0,20	0,17	0,17	0,17	1,00	0,20	0,20	0,17	0,25	0,17	0,21	0,01				
IX	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	5,00	1,00	1,00	0,33	2,00	0,33	0,75	0,05				
X	0,50	0,33	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	5,00	1,00	1,00	0,33	2,00	0,33	0,75	0,05				
XI	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	6,00	3,00	3,00	1,00	3,00	1,00	2,17	0,14				
XII	0,33	0,33	0,50	0,50	0,33	0,50	0,50	4,00	0,50	0,50	0,33	1,00	0,33	0,53	0,03				
XIII	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	6,00	3,00	3,00	1,00	3,00	1,00	2,17	0,14				
Σ	11,50	6,83	21,70	21,70	11,50	14,67	14,67	67,00	21,70	21,70	6,83	28,25	6,83	15,46	1,00				

Apêndice F.25 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 15

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	90,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	90,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,56	0,64	0,64	0,50	0,56	0,53	0,64	0,56	0,47	0,53	0,50
III	70,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	50,00	4,00	0,6251	0,6750		0,56	0,64	0,64	0,50	0,56	0,53	0,64	0,56	0,47	0,53	0,50
V	50,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	90,00	6,00	0,7251	0,7750			0,58	0,58	0,44	0,50	0,47	0,58	0,50	0,41	0,47	0,44
VII	70,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	80,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,36	0,42	0,38	0,50	0,42	0,33	0,38	0,36
IX	70,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	70,00	1/2	0,4749	0,4250					0,36	0,42	0,38	0,50	0,42	0,33	0,38	0,36
XI	100,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	80,00	1/4	0,3749	0,3250						0,56	0,53	0,64	0,56	0,47	0,53	0,50
XIII	90,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,47	0,58	0,50	0,41	0,47	0,44
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,62	0,53	0,44	0,50	0,47
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,42	0,33	0,38	0,36
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,41	0,47	0,44
															XI-XII	XI-XIII
															0,56	0,53
																XII-XIII
																0,47

Apêndice F.26 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 15

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,29482				
I	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	0,50	2,00	1,00	1,70	0,11	IC 0,0246	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	0,50	2,00	1,00	1,70	0,11	RC 1,58%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	0,50	1,00	0,50	3,00	1,00	0,33	0,50	0,50	0,86	0,06	RC 1,68%	1,4600	10%	14,86574	
IV	0,25	0,25	0,33	1,00	1,00	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	0,33	0,25	0,38	0,03	RC 1,67%	1,4740	15%	15,79861	
V	0,25	0,25	0,33	1,00	1,00	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	0,33	0,25	0,38	0,03	RC 1,58%	1,5550	20%	16,73148	
VI	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	0,50	2,00	1,00	1,70	0,11	RC 1,58%	1,5551	25%	17,66435	
VII	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	0,50	1,00	0,50	3,00	1,00	0,33	0,50	0,50	0,86	0,06	RC 1,58%	1,5551			
VIII	0,50	0,50	2,00	3,00	3,00	0,50	2,00	1,00	3,00	2,00	0,50	1,00	0,50	1,16	0,08					
IX	0,25	0,25	0,33	1,00	1,00	0,25	0,33	0,33	1,00	0,33	0,25	0,33	0,25	0,38	0,03					
X	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	0,50	1,00	0,50	3,00	1,00	0,33	0,50	0,50	0,86	0,06					
XI	2,00	2,00	3,00	4,00	4,00	2,00	3,00	2,00	4,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,44	0,16					
XII	0,50	0,50	2,00	3,00	3,00	0,50	2,00	1,00	3,00	2,00	0,50	1,00	0,50	1,16	0,08					
XIII	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	0,50	2,00	1,00	1,70	0,11					
Σ	9,25	9,25	19,00	38,00	38,00	9,25	19,00	14,50	38,00	19,00	5,75	14,50	9,25	15,31	1,00					

Apêndice F.27 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 17

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	70,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	110,00	2,00	0,5251	0,5750	0,39	0,58	0,58	0,58	0,50	0,47	0,58	0,58	0,39	0,47	0,41	0,41
III	50,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	50,00	4,00	0,6251	0,6750		0,69	0,69	0,69	0,61	0,58	0,69	0,69	0,50	0,58	0,52	0,52
V	50,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	70,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,50	0,42	0,38	0,50	0,50	0,31	0,38	0,33	0,33
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,42	0,38	0,50	0,50	0,31	0,38	0,33	0,33
IX	80,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	110,00	1/2	0,4749	0,4250					0,42	0,38	0,50	0,50	0,31	0,38	0,33	0,33
XI	80,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	100,00	1/4	0,3749	0,3250						0,47	0,58	0,58	0,39	0,47	0,41	0,41
XIII	100,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,62	0,62	0,42	0,50	0,44	0,44
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,50	0,31	0,38	0,33	0,33
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,31	0,38	0,33	0,33
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,58	0,53	0,52
															XI-XII	XI-XIII
															0,44	0,44
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.28 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 17

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,289938				
I	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	0,33	0,50	0,33	0,33	0,98	0,06	IC 0,0242	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,60	0,16	RC 1,55%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,20	0,33	0,25	0,25	0,45	0,03	RC 1,65%	1,4600	10%	14,86574	
IV	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,20	0,33	0,25	0,25	0,45	0,03	RC 1,64%	1,4740	15%	15,79861	
V	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,20	0,33	0,25	0,25	0,45	0,03	RC 1,55%	1,5550	20%	16,73148	
VI	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	0,50	3,00	3,00	0,33	0,50	0,33	0,33	0,98	0,06	RC 1,55%	1,5551	25%	17,66435	
VII	2,00	0,33	3,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	0,33	1,00	0,50	0,50	1,29	0,08	RC 1,55%	1,5551			
VIII	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,20	0,33	0,25	0,25	0,45	0,03					
IX	0,33	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,20	0,33	0,25	0,25	0,45	0,03					
X	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,60	0,16					
XI	2,00	0,33	3,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	0,33	1,00	0,50	0,50	1,29	0,08					
XII	3,00	1,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,25	0,14					
XIII	3,00	1,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,25	0,14					
Σ	19,67	6,33	35,00	35,00	35,00	19,67	14,67	35,00	35,00	6,33	14,67	6,92	6,92	16,48	1,00					

Apêndice F.29 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 18

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	120,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	80,00	2,00	0,5251	0,5750	0,60	0,62	0,57	0,63	0,50	0,55	0,86	0,57	0,55	0,75	0,71	0,77
III	75,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	90,00	4,00	0,6251	0,6750		0,52	0,47	0,53	0,40	0,44	0,80	0,47	0,44	0,67	0,62	0,70
V	70,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	120,00	6,00	0,7251	0,7750			0,45	0,52	0,38	0,43	0,79	0,45	0,43	0,65	0,60	0,68
VII	100,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	20,00	8,00	0,8251	0,8750				0,56	0,43	0,47	0,82	0,50	0,47	0,69	0,64	0,72
IX	100,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	100,00	1/2	0,4749	0,4250					0,37	0,41	0,78	0,44	0,41	0,64	0,58	0,67
XI	40,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	50,00	1/4	0,3749	0,3250						0,55	0,86	0,57	0,55	0,75	0,71	0,77
XIII	35,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,83	0,53	0,50	0,71	0,67	0,74
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,18	0,17	0,33	0,29	0,36
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,47	0,69	0,64	0,72
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,71	0,67	0,74
															XI-XII	XI-XIII
															0,44	0,53
																XII-XIII
																0,59

Apêndice F.30 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 18

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,507162				
I	1,00	3,00	3,00	2,00	4,00	1,00	2,00	8,00	2,00	2,00	6,00	5,00	6,00	2,85	0,16	IC 0,0423	IR	α	$\lambda_{\text{máx}}$ adm.	
II	0,33	1,00	1,00	0,50	2,00	0,33	0,50	7,00	0,50	0,50	4,00	3,00	5,00	1,15	0,07	RC 2,71%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	0,33	0,50	7,00	0,50	0,50	4,00	3,00	5,00	1,09	0,06	RC 2,89%	1,4600	10%	14,86574	
IV	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	0,50	0,50	7,00	1,00	0,50	5,00	4,00	5,00	1,57	0,09	RC 2,87%	1,4740	15%	15,79861	
V	0,25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,25	0,33	7,00	0,50	0,33	4,00	3,00	4,00	0,91	0,05	RC 2,72%	1,5550	20%	16,73148	
VI	1,00	3,00	3,00	2,00	4,00	1,00	2,00	8,00	2,00	2,00	6,00	5,00	6,00	2,85	0,16	RC 2,72%	1,5551	25%	17,66435	
VII	0,50	2,00	2,00	2,00	3,00	0,50	1,00	8,00	2,00	1,00	5,00	4,00	6,00	2,05	0,12	RC 2,72%	1,5551			
VIII	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	1,00	0,14	0,13	0,25	0,20	0,25	0,18	0,01					
IX	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00	0,50	0,50	7,00	1,00	0,50	5,00	4,00	5,00	1,57	0,09					
X	0,50	2,00	2,00	2,00	3,00	0,50	1,00	8,00	2,00	1,00	5,00	4,00	6,00	2,05	0,12					
XI	0,17	0,25	0,25	0,20	0,25	0,17	0,20	4,00	0,20	0,20	1,00	0,50	2,00	0,37	0,02					
XII	0,20	0,33	0,33	0,25	0,33	0,20	0,25	5,00	0,25	0,25	2,00	1,00	3,00	0,51	0,03					
XIII	0,17	0,20	0,20	0,20	0,25	0,17	0,17	4,00	0,20	0,17	0,50	0,33	1,00	0,31	0,02					
Σ	5,58	17,43	17,93	12,29	22,98	5,58	9,08	81,00	12,29	9,08	47,75	37,03	54,25	17,46	1,00					

Apêndice F.31 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 19

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	40,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	100,00	2,00	0,5251	0,5750	0,29	0,29	0,31	0,29	0,31	0,33	0,36	0,31	0,36	0,31	0,31	0,50
III	100,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	90,00	4,00	0,6251	0,6750		0,50	0,53	0,50	0,53	0,56	0,59	0,53	0,59	0,53	0,53	0,71
V	100,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	90,00	6,00	0,7251	0,7750			0,53	0,50	0,53	0,56	0,59	0,53	0,59	0,53	0,53	0,71
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	70,00	8,00	0,8251	0,8750				0,47	0,50	0,53	0,56	0,50	0,56	0,50	0,50	0,69
IX	40,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	70,00	1/2	0,4749	0,4250					0,53	0,56	0,59	0,53	0,59	0,53	0,53	0,71
XI	90,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	90,00	1/4	0,3749	0,3250						0,53	0,56	0,50	0,56	0,50	0,50	0,69
XIII	40,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,53	0,47	0,53	0,47	0,47	0,67
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,44	0,50	0,44	0,44	0,64
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,56	0,50	0,50	0,69
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,44	0,4375	0,64
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,69
																XII-XIII
																0,69

Apêndice F.32 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 19

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,250969			
I	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,20	0,25	0,20	0,20	1,00	0,27	0,02	IC 0,0209	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	5,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	5,00	2,09	0,13	RC 1,34%	1,5571	5%	13,93287
III	5,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	5,00	2,09	0,13	RC 1,43%	1,4600	10%	14,86574
IV	5,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	5,00	1,28	0,08	RC 1,42%	1,4740	15%	15,79861
V	5,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	5,00	2,09	0,13	RC 1,34%	1,5550	20%	16,73148
VI	5,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	5,00	1,28	0,08	RC 1,34%	1,5551	25%	17,66435
VII	4,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	2,00	0,50	2,00	0,50	0,50	4,00	0,90	0,06	RC 1,34%	1,5551		
VIII	4,00	0,33	0,33	0,50	0,33	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	4,00	0,70	0,04				
IX	5,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	5,00	1,28	0,08				
X	4,00	0,33	0,33	0,50	0,33	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	4,00	0,70	0,04				
XI	5,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	5,00	1,28	0,08				
XII	5,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	5,00	1,28	0,08				
XIII	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,20	0,25	0,20	0,20	1,00	0,27	0,02				
Σ	54,00	7,07	7,07	12,90	7,07	12,90	18,50	23,50	12,90	23,50	12,90	12,90	54,00	15,50	1,00				

Apêndice F.33 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 21

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	80,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	80,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
III	70,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	80,00	4,00	0,6251	0,6750		0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
V	80,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	80,00	6,00	0,7251	0,7750			0,47	0,47	0,47	0,47	0,58	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,50	0,50	0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
IX	80,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	80,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,50	0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
XI	80,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	80,00	1/4	0,3749	0,3250						0,50	0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
XIII	80,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,62	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,50	0,50	0,50
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,50	0,5000	0,50
															XI-XII	XI-XIII
															0,50	0,50
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.34 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 21

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,016964			
I	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	IC 0,0014	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	RC 0,09%	1,5571	5%	13,93287
III	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	3,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,61	0,04	RC 0,10%	1,4600	10%	14,86574
IV	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	RC 0,10%	1,4740	15%	15,79861
V	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	RC 0,09%	1,5550	20%	16,73148
VI	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	RC 0,09%	1,5551	25%	17,66435
VII	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08	RC 0,09%	1,5551		
VIII	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,36	0,03				
IX	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08				
X	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08				
XI	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08				
XII	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08				
XIII	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,08				
Σ	11,83	11,83	23,33	11,83	11,83	11,83	11,83	37,00	11,83	11,83	11,83	11,83	11,83	13,59	1,00				

Apêndice F.35 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 22

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	111,11	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	133,33	2,00	0,5251	0,5750	0,45	0,67	0,77	0,50	0,67	0,50	0,67	0,77	0,67	0,50	0,67	0,67
III	55,56	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	33,33	4,00	0,6251	0,6750		0,71	0,80	0,55	0,71	0,55	0,71	0,80	0,71	0,55	0,71	0,71
V	111,11	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	55,56	6,00	0,7251	0,7750			0,63	0,33	0,50	0,33	0,50	0,63	0,50	0,33	0,50	0,50
VII	111,11	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	55,56	8,00	0,8251	0,8750				0,23	0,38	0,23	0,38	0,50	0,38	0,23	0,38	0,38
IX	55,56	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	55,56	1/2	0,4749	0,4250					0,67	0,50	0,67	0,77	0,67	0,50	0,67	0,67
XI	111,11	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	55,56	1/4	0,3749	0,3250						0,33	0,50	0,63	0,50	0,33	0,50	0,50
XIII	55,56	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,67	0,77	0,67	0,50	0,67	0,67
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,63	0,50	0,33	0,50	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,38	0,23	0,38	0,38
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,33	0,50	0,50
															XI-XII	XI-XIII
															0,67	0,67
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.36 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 22

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,22523				
I	1,00	0,50	4,00	6,00	1,00	4,00	1,00	4,00	6,00	4,00	1,00	4,00	4,00	2,37	0,13	IC 0,0188	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$	
II	2,00	1,00	5,00	7,00	2,00	5,00	2,00	5,00	7,00	5,00	2,00	5,00	5,00	3,51	0,20	RC 1,21%	1,5571	5%	13,93287	
III	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04	RC 1,29%	1,4600	10%	14,86574	
IV	0,17	0,14	0,33	1,00	0,17	0,33	0,17	0,33	1,00	0,33	0,17	0,33	0,33	0,30	0,02	RC 1,27%	1,4740	15%	15,79861	
V	1,00	0,50	4,00	6,00	1,00	4,00	1,00	4,00	6,00	4,00	1,00	4,00	4,00	2,37	0,13	RC 1,21%	1,5550	20%	16,73148	
VI	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04	RC 1,21%	1,5551	25%	17,66435	
VII	1,00	0,50	4,00	6,00	1,00	4,00	1,00	4,00	6,00	4,00	1,00	4,00	4,00	2,37	0,13	RC 1,21%	1,5551			
VIII	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04					
IX	0,17	0,14	0,33	1,00	0,17	0,33	0,17	0,33	1,00	0,33	0,17	0,33	0,33	0,30	0,02					
X	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04					
XI	1,00	0,50	4,00	6,00	1,00	4,00	1,00	4,00	6,00	4,00	1,00	4,00	4,00	2,37	0,13					
XII	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04					
XIII	0,25	0,20	1,00	3,00	0,25	1,00	0,25	1,00	3,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,68	0,04					
Σ	7,83	4,49	27,67	51,00	7,83	27,67	7,83	27,67	51,00	27,67	7,83	27,67	27,67	17,68	1,00					

Apêndice F.37 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 23

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	100,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	100,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67
III	50,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	100,00	4,00	0,6251	0,6750		0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67
V	100,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	100,00	6,00	0,7251	0,7750			0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50
VII	50,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,50	0,50	0,67	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67
IX	50,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	100,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,67	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67
XI	100,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	50,00	1/4	0,3749	0,3250						0,67	0,67	0,50	0,50	0,50	0,67	0,67
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,50	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,33	0,33	0,33	0,50	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,50	0,50	0,67	0,67
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,50	0,6667	0,67
															XI-XII	XI-XIII
															0,67	0,67
																XII-XIII
																0,50

Apêndice F.38 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 23

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13			
I	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11	IC -	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11	RC 0,00%	1,5571	5%	13,93287
III	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,43	0,03	RC 0,00%	1,4600	10%	14,86574
IV	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11	RC 0,00%	1,4740	15%	15,79861
V	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11	RC 0,00%	1,5550	20%	16,73148
VI	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11	RC 0,00%	1,5551	25%	17,66435
VII	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,43	0,03	RC 0,00%	1,5551		
VIII	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,43	0,03				
IX	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11				
X	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11				
XI	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,70	0,11				
XII	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,43	0,03				
XIII	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	0,43	0,03				
Σ	9,25	9,25	37,00	9,25	9,25	9,25	37,00	37,00	9,25	9,25	9,25	37,00	37,00	15,77	1,00				

Apêndice F.39 – Conversão da distribuição de pontos na matriz de respostas do Avaliador 26

Distribuição de pontos		Conversão para Escala de Saaty (1977)			Relação entre as análises de pares											
I	100,00	1,00	0,4750	0,5250	I-II	I-III	I-IV	I-V	I-VI	I-VII	I-VIII	I-IX	I-X	I-XI	I-XII	I-XIII
II	100,00	2,00	0,5251	0,5750	0,50	0,63	0,63	0,53	0,53	0,56	0,67	0,63	0,50	0,59	0,53	0,67
III	60,00	3,00	0,5751	0,6250		II-III	II-IV	II-V	II-VI	II-VII	II-VIII	II-IX	II-X	II-XI	II-XII	II-XIII
IV	60,00	4,00	0,6251	0,6750		0,63	0,63	0,53	0,53	0,56	0,67	0,63	0,50	0,59	0,53	0,67
V	90,00	5,00	0,6751	0,7250			III-IV	III-V	III-VI	III-VII	III-VIII	III-IX	III-X	III-XI	III-XII	III-XIII
VI	90,00	6,00	0,7251	0,7750			0,50	0,40	0,40	0,43	0,55	0,50	0,38	0,46	0,40	0,55
VII	80,00	7,00	0,7751	0,8250				IV-V	IV-VI	IV-VII	IV-VIII	IV-IX	IV-X	IV-XI	IV-XII	IV-XIII
VIII	50,00	8,00	0,8251	0,8750				0,40	0,40	0,43	0,55	0,50	0,38	0,46	0,40	0,55
IX	60,00	9,00	0,8751	0,9999					V-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	V-X	V-XI	V-XII	V-XIII
X	100,00	1/2	0,4749	0,4250					0,50	0,53	0,64	0,60	0,47	0,56	0,50	0,64
XI	70,00	1/3	0,4249	0,3750						VI-VII	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VI-XI	VI-XII	VI-XIII
XII	90,00	1/4	0,3749	0,3250						0,53	0,64	0,60	0,47	0,56	0,50	0,64
XIII	50,00	1/5	0,3249	0,2750							VII-VIII	VII-IX	VII-X	VII-XI	VII-XII	VII-XIII
		1/6	0,2749	0,2250							0,62	0,57	0,44	0,53	0,47	0,62
		1/7	0,2249	0,1750								VIII-IX	VIII-X	VIII-XI	VIII-XII	VIII-XIII
		1/8	0,1749	0,1250								0,45	0,33	0,42	0,36	0,50
		1/9	0,1249	0,0001									IX-X	IX-XI	IX-XII	IX-XIII
													0,38	0,46	0,40	0,55
														X-XI	X-XII	X-XIII
														0,59	0,53	0,67
															XI-XII	XI-XIII
															0,44	0,58
																XII-XIII
																0,64

Apêndice F.40 – Matriz de respostas e análise de consistência do Avaliador 26

ODSs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	Auto vetor	Auto vetor normal.	$\lambda_{\text{máx}}$ 13,323167			
I	1,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,00	3,00	2,00	4,00	2,15	0,14	IC 0,0269	IR	α	$\lambda_{\text{máx adm.}}$
II	1,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,00	3,00	2,00	4,00	2,15	0,14	RC 1,73%	1,5571	5%	13,93287
III	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,50	2,00	1,00	0,33	0,50	0,33	2,00	0,60	0,04	RC 1,84%	1,4600	10%	14,86574
IV	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,50	2,00	1,00	0,33	0,50	0,33	2,00	0,60	0,04	RC 1,83%	1,4740	15%	15,79861
V	0,50	0,50	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	4,00	3,00	0,50	2,00	1,00	4,00	1,51	0,10	RC 1,73%	1,5550	20%	16,73148
VI	0,50	0,50	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	4,00	3,00	0,50	2,00	1,00	4,00	1,51	0,10	RC 1,73%	1,5551	25%	17,66435
VII	0,50	0,50	2,00	2,00	0,50	0,50	1,00	3,00	2,00	0,50	2,00	0,50	3,00	1,06	0,07	RC 1,73%	1,5551		
VIII	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,25	0,33	1,00	0,50	0,25	0,33	0,25	1,00	0,38	0,02				
IX	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,50	2,00	1,00	0,33	0,50	0,33	2,00	0,60	0,04				
X	1,00	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,00	3,00	2,00	4,00	2,15	0,14				
XI	0,33	0,33	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	3,00	2,00	0,33	1,00	0,50	3,00	0,87	0,06				
XII	0,50	0,50	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	4,00	3,00	0,50	2,00	1,00	4,00	1,51	0,10				
XIII	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,25	0,33	1,00	0,50	0,25	0,33	0,25	1,00	0,38	0,02				
Σ	6,83	6,83	26,00	26,00	11,50	11,50	15,67	38,00	26,00	6,83	20,17	11,50	38,00	15,48	1,00				

APÊNDICE G – MATRIZ RESULTANTE DA CONVERSÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DOS ESPECIALISTAS NA ADAPTAÇÃO DO AHP

Elementos Estratégicos	Pesos (autos vetores normalizados)																					
	1	2	3	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	21	22	23	26	MÉDIA GEO.	MÉDIA GEO. NORM.
1	0,12	0,11	0,05	0,03	0,09	0,09	0,13	0,07	0,13	0,10	0,03	0,09	0,11	0,06	0,16	0,02	0,08	0,13	0,11	0,14	0,0805	0,0925
2	0,12	0,17	0,04	0,13	0,09	0,09	0,08	0,14	0,06	0,22	0,15	0,14	0,11	0,16	0,07	0,13	0,08	0,20	0,11	0,14	0,1129	0,1297
3	0,07	0,03	0,04	0,01	0,09	0,09	0,08	0,07	0,13	0,05	0,01	0,05	0,06	0,03	0,06	0,13	0,04	0,04	0,03	0,04	0,0464	0,0533
4	0,05	0,11	0,05	0,06	0,09	0,09	0,03	0,07	0,04	0,05	0,15	0,05	0,03	0,03	0,09	0,08	0,08	0,02	0,11	0,04	0,0570	0,0655
5	0,12	0,06	0,08	0,13	0,09	0,09	0,08	0,07	0,03	0,05	0,06	0,09	0,03	0,03	0,05	0,13	0,08	0,13	0,11	0,10	0,0728	0,0836
6	0,07	0,17	0,10	0,13	0,09	0,09	0,13	0,07	0,05	0,16	0,15	0,07	0,11	0,06	0,16	0,08	0,08	0,04	0,11	0,10	0,0953	0,1095
7	0,07	0,06	0,10	0,16	0,09	0,09	0,03	0,07	0,13	0,05	0,03	0,07	0,06	0,08	0,12	0,06	0,08	0,13	0,03	0,07	0,0715	0,0821
8	0,04	0,06	0,08	0,14	0,05	0,05	0,03	0,07	0,02	0,05	0,03	0,01	0,08	0,03	0,01	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,0372	0,0428
9	0,05	0,11	0,05	0,06	0,09	0,09	0,03	0,07	0,04	0,05	0,15	0,05	0,03	0,03	0,09	0,08	0,08	0,02	0,11	0,04	0,0572	0,0657
10	0,04	0,06	0,14	0,06	0,09	0,02	0,13	0,07	0,05	0,05	0,15	0,05	0,06	0,16	0,12	0,04	0,08	0,04	0,11	0,14	0,0713	0,0819
11	0,12	0,03	0,12	0,03	0,05	0,09	0,13	0,14	0,09	0,05	0,03	0,14	0,16	0,08	0,02	0,08	0,08	0,13	0,11	0,06	0,0729	0,0838
12	0,12	0,03	0,08	0,04	0,01	0,09	0,08	0,02	0,13	0,05	0,03	0,03	0,08	0,14	0,03	0,08	0,08	0,04	0,03	0,10	0,0528	0,0607
13	0,02	0,03	0,08	0,03	0,05	0,02	0,03	0,07	0,09	0,05	0,03	0,14	0,11	0,14	0,02	0,02	0,08	0,04	0,03	0,02	0,0424	0,0488
Soma para conferência	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,87024	1

APÊNDICE H – MÉTODO PARA VERIFICAR O POTENCIAL TRANSFORMADOR DE UM PLANO DE MOBILIDADE SOBRE O SISTEMA DE TRANSPORTES LOCAL NA DIREÇÃO DE MAIOR SUSTENTABILIDADE

Apêndice H.1 – Questionário que deve ser respondido pelo avaliador do plano (passo i)

I Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)		
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	
II Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel		
2.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.	
2.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.	
2.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.	
2.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.	
2.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.	
2.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.	
III Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)		
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	
IV Pensar de forma regional		
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	
V Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo		
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	
VI Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano		
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação.	
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento.	
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo.	
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação.	
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde.	
VII Visar a acessibilidade universal		
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	
VIII Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos		
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	

Continuação do Apêndice H.1		
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	
X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	
XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	
12.4	A divisão das tarefas está clara.	
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	
XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano.	
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano.	
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	

Apêndice H.2 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico I (passo ii)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	0
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	0
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	0
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	0

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
0	Grau de satisfação do elemento I

Apêndice H.3 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico II (passo ii)

II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel
-----------	--

2.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	0
2.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	0
2.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	0
2.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	0
2.5	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	0
2.6	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	0

Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento II	

Apêndice H.4 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico III (passo ii)

III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	0
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	0
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	0
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	0

Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento III	

Apêndice H.5 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IV (passo ii)

IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	0
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	0
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	0

Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
2,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
4,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento IV	

Apêndice H.6 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico V (passo ii)

V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	0
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento V	

Apêndice H.7 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VI (passo ii)

VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	0
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação	0
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento	0
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo	0
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação	0
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento VI	

Apêndice H.8 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VII (passo ii)

VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	0
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	0
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	0
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento VII	

Apêndice H. 9 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VIII (passo ii)

VIII Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos		
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento VIII	

Apêndice H. 10 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IX (passo ii)

IX Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)		
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	0
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	0
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	0
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento IX	

Apêndice H.11 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico X (passo ii)

X Inserção do transporte na agenda política		
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	0
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento X	

Apêndice H.12 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XI (passo ii)

XI Capacitação técnica do órgão gestor		
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	0
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento XI	

Apêndice H.13 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XII (passo ii)

XII Organização da estrutura institucional		
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	0
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	0
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	0
12.4	A divisão das tarefas está clara.	0
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	0
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	0
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento XII	

Apêndice H.14 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XIII (passo ii)

XIII Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano		
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	0
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	0
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano	0
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano	0
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	0
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	0
Escala de Likert		
0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento XIII	

Apêndice H.15 – Cálculo final do potencial transformador para o vetor de pesos de “p = 1” (passos iii; iv; e v)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 1"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0906	0	0,0000
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1098	0	0,0000
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0656	0	0,0000
IV	Pensar de forma regional	0,0668	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0786	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,0930	0	0,0000
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0868	0	0,0000
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0594	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0614	0	0,0000
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0812	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0844	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0616	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0604	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				0,0000
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				0,00%

Apêndice H.16 – Cálculo final do potencial transformador para o vetor de pesos de “p = 2” (passos iii; iv; e v)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 2"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,1116	0	0,0000
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1639	0	0,0000
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0585	0	0,0000
IV	Pensar de forma regional	0,0526	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0840	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1176	0	0,0000
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0919	0	0,0000
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0215	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0368	0	0,0000
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0897	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0857	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0516	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0345	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				0,0000
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				0,00%

Apêndice H.17 – Cálculo final do potencial transformador para o vetor de pesos do “AHP” (passos iii; iv; e v)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "AHP"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0925	0	0,0000
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1297	0	0,0000
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0533	0	0,0000
IV	Pensar de forma regional	0,0655	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0836	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1095	0	0,0000
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0821	0	0,0000
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0428	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0657	0	0,0000
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0819	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0838	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0607	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0488	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				0,0000
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				0,00%

Apêndice H.18 – Cálculo final do potencial transformador para o vetor de pesos dos “pontos” (passos iii; iv; e v)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "pontos"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	86,6393	0	0,0000
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	115,4379	0	0,0000
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	74,9324	0	0,0000
IV	Pensar de forma regional	72,2161	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	81,8189	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	93,1437	0	0,0000
VII	Visar a acessibilidade universal	81,9384	0	0,0000
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	50,6280	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	60,1180	0	0,0000
X	Inserção do transporte na agenda política	82,8421	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	76,6429	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	67,3908	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	56,2517	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				0,0000
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				0,00%

APÊNDICE I – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE SERRA TALHADA (PE)

Apêndice I.1 – Questionário para o plano de Serra Talhada (PE)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	NÃO
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	NÃO
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.	SIM
2.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.	SIM
2.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.	SIM
2.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.	SIM
2.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.	NÃO
2.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.	NÃO
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadorias.	NÃO
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	NÃO
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	NÃO
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	NÃO
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	NÃO
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	NÃO
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação.	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento.	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo.	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação.	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde.	NÃO
VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	NÃO
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM

IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	NÃO
X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	NÃO
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	NÃO
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	NÃO
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	NÃO
XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.4	A divisão das tarefas está clara.	NÃO
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	NÃO
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	NÃO
XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Apêndice I.2 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico I para o plano de Serra Talhada (PE)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	NÃO
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	NÃO
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
3,0	Grau de satisfação do elemento I

Apêndice I.3 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico II para o plano de Serra Talhada (PE)

II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
2.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
2.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
2.5	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	NÃO
2.6	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,0	Grau de satisfação do elemento II	

Apêndice I.4 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico III para o plano de Serra Talhada (PE)

III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	NÃO
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento III	

Apêndice I.5 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IV para o plano de Serra Talhada (PE)

IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	NÃO
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	NÃO
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
2,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
4,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento IV	

Apêndice I.6 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico V para o plano de Serra Talhada (PE)

V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento V	

Apêndice I.7 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VI para o plano de Serra Talhada (PE)

VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	NÃO
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
2,0	Grau de satisfação do elemento VI	

Apêndice I.8 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VII para o plano de Serra Talhada (PE)

VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	NÃO
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento VII	

Apêndice I.9 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VIII para o plano de Serra Talhada (PE)

VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento VIII	

Apêndice I.10 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IX para o plano de Serra Talhada (PE)

IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento IX	

Apêndice I.11 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico X para o plano de Serra Talhada (PE)

X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	NÃO
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento X	

Apêndice I.12 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XI para o plano de Serra Talhada (PE)

XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	NÃO
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento XI	

Apêndice I.13 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XII para o plano de Serra Talhada (PE)

XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	NÃO
12.4	A divisão das tarefas está clara.	NÃO
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	NÃO
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	NÃO

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
0	Grau de satisfação do elemento XII

Apêndice I.14 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XIII para o plano de Serra Talhada (PE)

XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Escala de Likert	
0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6	Satisfaz a todas as afirmativas
0	Grau de satisfação do elemento XIII

Apêndice I.15 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 1” – plano de Serra Talhada (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 1"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0957	3	0,2872
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1160	4	0,4641
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0693	4,5	0,3119
IV	Pensar de forma regional	0,0657	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0831	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,0983	2	0,1965
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0869	4,5	0,3908
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0421	6	0,2523
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0549	3	0,1648
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0858	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0839	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0651	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0533	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				2,0677
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				34,46%

Apêndice I.16 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 2” – plano de Serra Talhada (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 2"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,1088	3	0,3265
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1510	4	0,6039
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0650	4,5	0,2926
IV	Pensar de forma regional	0,0573	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0821	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1077	2	0,2154
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0896	4,5	0,4032
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0274	6	0,1646
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0383	3	0,1148
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0892	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0882	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0535	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0419	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				2,1211
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				35,35%

Apêndice I.17 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “AHP” – plano de Serra Talhada (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "AHP"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0925	3	0,2775
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1297	4	0,5190
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0533	4,5	0,2400
IV	Pensar de forma regional	0,0655	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0836	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1095	2	0,2190
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0821	4,5	0,3695
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0428	6	0,2567
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0657	3	0,1971
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0819	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0838	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	0,0607	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0488	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				2,0788
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				34,65%

Apêndice I.18 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “pontos” – plano de Serra Talhada (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "pontos"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	86,6393	3	0,2599
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	115,4379	4	0,4618
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	74,9324	4,5	0,3372
IV	Pensar de forma regional	72,2161	0	0,0000
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	81,8189	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	93,1437	2	0,1863
VII	Visar a acessibilidade universal	81,9384	4,5	0,3687
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	50,6280	6	0,3038
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	60,1180	3	0,1804
X	Inserção do transporte na agenda política	82,8421	0	0,0000
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	76,6429	0	0,0000
XII	Organização da estrutura institucional	67,3908	0	0,0000
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	56,2517	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				2,0980
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				34,97%

APÊNDICE J – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE IPOJUCA (PE)

Apêndice J.1 – Questionário para o plano de Ipojuca (PE)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	NÃO
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	SIM
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	NÃO
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.	SIM
2.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.	SIM
2.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.	SIM
2.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.	SIM
2.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.	SIM
2.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.	SIM
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadorias.	SIM
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	NÃO
IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	SIM
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	NÃO
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	NÃO
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação.	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento.	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo.	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação.	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde.	SIM
VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	SIM
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	NÃO

Continuação do Apêndice J.1		
IX Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)		
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	NÃO
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	NÃO
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
X Inserção do transporte na agenda política		
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	NÃO
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
XI Capacitação técnica do órgão gestor		
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
XII Organização da estrutura institucional		
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	NÃO
XIII Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano		
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Apêndice J.2 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico I para o plano de Ipojuca (PE)

I Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)		
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	NÃO
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	SIM
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	NÃO
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
3,0	Grau de satisfação do elemento I

Apêndice J.3 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico II para o plano de Ipojuca (PE)

II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
2.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
2.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
2.5	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.6	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento II	

Apêndice J.4 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico III para o plano de Ipojuca (PE)

III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento III	

Apêndice J.5 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IV para o plano de Ipojuca (PE)

IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
2,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
4,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento IV	

Apêndice J.6 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico V para o plano de Ipojuca (PE)

V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento V	

Apêndice J.7 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VI para o plano de Ipojuca (PE)

VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	NÃO
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento VI	

Apêndice J.8 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VII para o plano de Ipojuca (PE)

VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	SIM
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento VII	

Apêndice J.9 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VIII para o plano de Ipojuca (PE)

VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
0	Grau de satisfação do elemento VIII	

Apêndice J.10 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IX para o plano de Ipojuca (PE)

IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	NÃO
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	NÃO
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
1,5	Grau de satisfação do elemento IX	

Apêndice J.11 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico X para o plano de Ipojuca (PE)

X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	NÃO
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento X	

Apêndice J.12 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XI para o plano de Ipojuca (PE)

XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento XI	

Apêndice J.13 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XII para o plano de Ipojuca (PE)

XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	NÃO

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
5,0	Grau de satisfação do elemento XII

Apêndice J.14 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XIII para o plano de Ipojuca (PE)

XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Escala de Likert	
0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6	Satisfaz a todas as afirmativas
0	Grau de satisfação do elemento XIII

Apêndice J.15 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 1” – plano de Ipojuca (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 1"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0957	3	0,2872
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1160	6	0,6961
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0693	4,5	0,3119
IV	Pensar de forma regional	0,0657	6	0,3943
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0831	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,0983	3	0,2948
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0869	6	0,5211
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0421	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0549	1,5	0,0824
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0858	3	0,2574
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0839	6	0,5034
XII	Organização da estrutura institucional	0,0651	5	0,3254
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0533	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				3,6741
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				61,24%

Apêndice J.16 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 2” – plano de Ipojuca (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 2"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,1088	3	0,3265
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1510	6	0,9059
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0650	4,5	0,2926
IV	Pensar de forma regional	0,0573	6	0,3436
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0821	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1077	3	0,3231
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0896	6	0,5376
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0274	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0383	1,5	0,0574
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0892	3	0,2675
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0882	6	0,5291
XII	Organização da estrutura institucional	0,0535	5	0,2675
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0419	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				3,8507
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				64,18%

Apêndice J.17 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “AHP” – plano de Ipojuca (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "AHP"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0925	3	0,2775
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1297	6	0,7784
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0533	4,5	0,2400
IV	Pensar de forma regional	0,0655	6	0,3932
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0836	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1095	3	0,3285
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0821	6	0,4927
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0428	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0657	1,5	0,0986
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0819	3	0,2458
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0838	6	0,5029
XII	Organização da estrutura institucional	0,0607	5	0,3033
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0488	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				3,6607
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				61,01%

Apêndice J.18 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “pontos” – plano de Ipojuca (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "pontos"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	86,6393	3	0,2599
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	115,4379	6	0,6926
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	74,9324	4,5	0,3372
IV	Pensar de forma regional	72,2161	6	0,4333
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	81,8189	0	0,0000
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	93,1437	3	0,2794
VII	Visar a acessibilidade universal	81,9384	6	0,4916
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	50,6280	0	0,0000
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	60,1180	1,5	0,0902
X	Inserção do transporte na agenda política	82,8421	3	0,2485
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	76,6429	6	0,4599
XII	Organização da estrutura institucional	67,3908	5	0,3370
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	56,2517	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				3,6296
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				60,49%

APÊNDICE K – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE JOINVILLE (SC)

Apêndice K.1 – Questionário para o plano de Joinville (SC)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	SIM
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	NÃO
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.	SIM
2.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.	SIM
2.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.	SIM
2.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.	SIM
2.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.	SIM
2.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.	SIM
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	NÃO
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	SIM
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	SIM
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação.	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento.	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo.	NÃO
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação.	NÃO
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde.	NÃO
VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	NÃO
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM

Continuação do Apêndice K.1		
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	SIM
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	SIM
XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	SIM
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	SIM
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano.	SIM
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	SIM
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	SIM

Apêndice K.2 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico I para o plano de Joinville (SC)

I Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)		
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	SIM
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	NÃO
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
4,5	Grau de satisfação do elemento I

Apêndice K.3 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico II para o plano de Joinville (SC)

II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
2.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
2.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
2.5	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.6	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento II	

Apêndice K.4 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico III para o plano de Joinville (SC)

III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento III	

Apêndice K.5 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IV para o plano de Joinville (SC)

IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
2,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
4,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,0	Grau de satisfação do elemento IV	

Apêndice K.6 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico V para o plano de Joinville (SC)

V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento V	

Apêndice K.7 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VI para o plano de Joinville (SC)

VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	SIM
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo	NÃO
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação	NÃO
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
1,0	Grau de satisfação do elemento VI	

Apêndice K.8 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VII para o plano de Joinville (SC)

VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	NÃO
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento VII	

Apêndice K.9 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VIII para o plano de Joinville (SC)

VIII Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos		
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento VIII	

Apêndice K.10 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IX para o plano de Joinville (SC)

IX Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)		
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	NÃO
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento IX	

Apêndice K.11 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico X para o plano de Joinville (SC)

X Inserção do transporte na agenda política		
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	SIM
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento X	

Apêndice K.12 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XI para o plano de Joinville (SC)

XI Capacitação técnica do órgão gestor		
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento XI	

Apêndice K.13 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XII para o plano de Joinville (SC)

XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
6,0	Grau de satisfação do elemento XII

Apêndice K.14 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XIII para o plano de Joinville (SC)

XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	SIM
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	SIM
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano	SIM
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	SIM
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	SIM

Escala de Likert	
0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6	Satisfaz a todas as afirmativas
5,0	Grau de satisfação do elemento XIII

Apêndice K.15 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 1” – plano de Joinville (SC)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 1"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0957	4,5	0,4308
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1160	6	0,6961
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0693	6	0,4159
IV	Pensar de forma regional	0,0657	4	0,2629
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0831	3	0,2492
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,0983	1	0,0983
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0869	4,5	0,3908
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0421	6	0,2523
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0549	4,5	0,2473
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0858	6	0,5148
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0839	6	0,5034
XII	Organização da estrutura institucional	0,0651	6	0,3905
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0533	5	0,2663
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				4,7185
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				78,64%

Apêndice K.16 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 2” – plano de Joinville (SC)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 2"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,1088	4,5	0,4898
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1510	6	0,9059
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0650	6	0,3901
IV	Pensar de forma regional	0,0573	4	0,2291
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0821	3	0,2463
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1077	1	0,1077
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0896	4,5	0,4032
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0274	6	0,1646
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0383	4,5	0,1722
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0892	6	0,5350
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0882	6	0,5291
XII	Organização da estrutura institucional	0,0535	6	0,3209
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0419	5	0,2097
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				4,7036
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				78,39%

Apêndice K.17 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “AHP” – plano de Joinville (SC)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "AHP"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0925	4,5	0,4162
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1297	6	0,7784
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0533	6	0,3200
IV	Pensar de forma regional	0,0655	4	0,2621
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0836	3	0,2509
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1095	1	0,1095
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0821	4,5	0,3695
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0428	6	0,2567
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0657	4,5	0,2957
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0819	6	0,4915
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0838	6	0,5029
XII	Organização da estrutura institucional	0,0607	6	0,3640
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0488	5	0,2439
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				4,6613
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				77,69%

Apêndice K.18 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “pontos” – plano de Joinville (SC)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "pontos"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	86,6393	4,5	0,3899
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	115,4379	6	0,6926
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	74,9324	6	0,4496
IV	Pensar de forma regional	72,2161	4	0,2889
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	81,8189	3	0,2455
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	93,1437	1	0,0931
VII	Visar a acessibilidade universal	81,9384	4,5	0,3687
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	50,6280	6	0,3038
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	60,1180	4,5	0,2705
X	Inserção do transporte na agenda política	82,8421	6	0,4971
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	76,6429	6	0,4599
XII	Organização da estrutura institucional	67,3908	6	0,4043
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	56,2517	5	0,2813
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				4,7451
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				79,08%

APÊNDICE L – VERIFICAÇÃO DO POTENCIAL TRANSFORMADOR DO PLANO DE MOBILIDADE DE OLINDA (PE)

Apêndice L.1 – Questionário para o plano de Olinda (PE)

I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	SIM
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	SIM
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê alternativas ao transporte individual motorizado.	SIM
2.2	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte público.	SIM
2.3	Dentre as alternativas o plano prevê a utilização do transporte ativo.	SIM
2.4	Todos os modos aparecem de forma integrada.	SIM
2.5	O plano confere efetiva prioridade ao transporte público.	SIM
2.6	O plano confere efetiva prioridade ao transporte ativo.	SIM
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	NÃO
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	SIM
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	SIM
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	SIM
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação.	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento.	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo.	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação.	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde.	NÃO
VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	SIM
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM

Continuação do Apêndice L.1		
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	SIM
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
X	Inserção do transporte na agenda política	
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	SIM
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	SIM
XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Apêndice L.2 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico I para o plano de Olinda (PE)

I Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)		
1.1	O processo de elaboração do plano levou em consideração a opinião pública.	SIM
1.2	Está prevista a participação da população de maneira ativa na gestão do plano.	SIM
1.3	Está previsto no plano a participação da população no monitoramento do plano.	SIM
1.4	Está previsto no plano a participação da população na avaliação do plano.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
6,0	Grau de satisfação do elemento I

Apêndice L.3 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico II para o plano de Olinda (PE)

II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	
2.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
2.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	SIM
2.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
2.5	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
2.6	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento II	

Apêndice L.4 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico III para o plano de Olinda (PE)

III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	
3.1	O plano prevê medidas que previnem os acidentes automobilísticos.	SIM
3.2	O plano prevê medidas que previnem os acidentes com ciclistas e pedestres.	SIM
3.3	O plano prevê medidas que previnem os acidentes causados no tráfego mercadoria.	NÃO
3.4	O plano prevê medidas que contribuam para a redução da contaminação atmosférica.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
4,5	Grau de satisfação do elemento III	

Apêndice L.5 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IV para o plano de Olinda (PE)

IV	Pensar de forma regional	
4.1	O plano prevê articulação institucional com os municípios vizinhos.	SIM
4.2	O plano prevê medidas para melhoria da mobilidade entre as cidades.	SIM
4.3	O plano prevê a integração operacional entre as redes de transporte público.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
2,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
4,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento IV	

Apêndice L.6 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico V para o plano de Olinda (PE)

V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	
5.1	O plano apresenta o orçamento das intervenções propostas.	NÃO
5.2	O plano prevê fontes de financiamento ao longo do tempo para implantar as intervenções propostas.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento V	

Apêndice L.7 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VI para o plano de Olinda (PE)

VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	
6.1	O plano leva em consideração o plano de desenvolvimento urbano da cidade.	SIM
6.2	O plano leva em consideração a integração com as políticas de habitação	NÃO
6.3	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saneamento	NÃO
6.4	O plano leva em consideração a integração com as políticas fundiárias e de uso do solo	SIM
6.5	O plano leva em consideração a integração com as políticas de educação	SIM
6.6	O plano leva em consideração a integração com as políticas de saúde	NÃO
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas	
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
3,0	Grau de satisfação do elemento VI	

Apêndice L.8 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VII para o plano de Olinda (PE)

VII	Visar a acessibilidade universal	
7.1	O plano prevê acesso a todos os locais do município com cobertura do transporte público.	SIM
7.2	O acesso é equitativo para toda a população (independente de portar alguma necessidade especial).	SIM
7.3	O acesso é equitativo para toda a população (independente de limitações financeiras).	SIM
7.4	O plano prevê passeios públicos universalmente acessíveis.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento VII	

Apêndice L.9 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico VIII para o plano de Olinda (PE)

VIII Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos		
8.1	O plano prevê a utilização das inovações tecnológicas de modo a atingir seus objetivos e metas.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento VIII	

Apêndice L.10 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico IX para o plano de Olinda (PE)

IX Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)		
9.1	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando a internet.	SIM
9.2	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população utilizando mídias convencionais.	SIM
9.3	O plano prevê uma metodologia de comunicação com a população visitando as comunidades.	SIM
9.4	O plano prevê uma metodologia de comunicação articuladas ao elemento estratégico I.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
1,5	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
3,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas	
4,5	Satisfaz a pelo menos três afirmativas	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento IX	

Apêndice L.11 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico X para o plano de Olinda (PE)

X Inserção do transporte na agenda política		
10.1	O plano prevê uma maior repercussão das políticas de transportes na agenda municipal (previsão de convenções para discutir a temática, por ex.).	SIM
10.2	O plano prevê uma institucionalização da construção da agenda política junto a sociedade (na forma de conselhos, fóruns, ou reuniões sobre mobilidade, por ex.).	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento X	

Apêndice L.12 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XI para o plano de Olinda (PE)

XI Capacitação técnica do órgão gestor		
11.1	O corpo técnico de elaboração do plano possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
11.2	O corpo técnico previsto para pôr o plano em prática possui capacitação adequada para atuar no âmbito da mobilidade urbana.	SIM
Escala de Likert		
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas	
3,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa	
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas	
6,0	Grau de satisfação do elemento XI	

Apêndice L.13 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XII para o plano de Olinda (PE)

XII	Organização da estrutura institucional	
12.1	A(s) instituição(ões) responsável(eis) pela elaboração do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.2	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela implementação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.3	A(s) instituição(ões) prevista(s) como responsável(eis) pela avaliação do plano é(são) bem dividida(s) e hierarquizada(s).	SIM
12.4	A divisão das tarefas está clara.	SIM
12.5	A divisão das tarefas está coerente.	SIM
12.6	O plano prevê a participação de entes das demais políticas na organização da estrutura institucional.	SIM

Escala de Likert	
0,0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1,0	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2,0	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3,0	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4,0	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5,0	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6,0	Satisfaz a todas as afirmativas
6,0	Grau de satisfação do elemento XII

Apêndice L.14 – Cálculo do grau de satisfação do elemento estratégico XIII para o plano de Olinda (PE)

XIII	Envolvimento de todos os stakeholders na aprovação do plano	
13.1	A sociedade participou da audiência final do plano.	NÃO
13.2	Técnicos da municipalidade em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.3	Gestores públicos participaram da audiência final do plano	NÃO
13.4	Entes de empresas privadas participaram da audiência final do plano	NÃO
13.5	Representantes de entes acadêmico participaram da audiência final do plano.	NÃO
13.6	Especialistas em transportes participaram da audiência final do plano.	NÃO

Escala de Likert	
0	Não satisfaz a nenhuma das afirmativas
1	Satisfaz a pelo menos uma afirmativa
2	Satisfaz a pelo menos duas afirmativas
3	Satisfaz a pelo menos três afirmativas
4	Satisfaz a pelo menos quatro afirmativas
5	Satisfaz a pelo menos cinco afirmativas
6	Satisfaz a todas as afirmativas
0	Grau de satisfação do elemento XIII

Apêndice L.15 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 1” – plano de Olinda (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 1"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0957	6	0,5744
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1160	6	0,6961
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0693	4,5	0,3119
IV	Pensar de forma regional	0,0657	6	0,3943
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0831	3	0,2492
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,0983	3	0,2948
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0869	6	0,5211
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0421	6	0,2523
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0549	6	0,3297
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0858	6	0,5148
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0839	6	0,5034
XII	Organização da estrutura institucional	0,0651	6	0,3905
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0533	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				5,0325
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				83,88%

Apêndice L.16 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “p = 2” – plano de Olinda (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "p = 2"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,1088	6	0,6531
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1510	6	0,9059
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0650	4,5	0,2926
IV	Pensar de forma regional	0,0573	6	0,3436
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0821	3	0,2463
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1077	3	0,3231
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0896	6	0,5376
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0274	6	0,1646
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0383	6	0,2296
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0892	6	0,5350
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0882	6	0,5291
XII	Organização da estrutura institucional	0,0535	6	0,3209
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0419	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				5,0814
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				84,69%

Apêndice L.17 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “AHP” – plano de Olinda (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "AHP"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	0,0925	6	0,5550
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	0,1297	6	0,7784
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	0,0533	4,5	0,2400
IV	Pensar de forma regional	0,0655	6	0,3932
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	0,0836	3	0,2509
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	0,1095	3	0,3285
VII	Visar a acessibilidade universal	0,0821	6	0,4927
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	0,0428	6	0,2567
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	0,0657	6	0,3942
X	Inserção do transporte na agenda política	0,0819	6	0,4915
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	0,0838	6	0,5029
XII	Organização da estrutura institucional	0,0607	6	0,3640
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	0,0488	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				5,0480
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				84,13%

Apêndice L.18 – Cálculo do potencial transformador para o vetor “pontos” – plano de Olinda (PE)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS CONFORMADORES DO PLANO		PESOS "pontos"	GRAU DE SATISFAÇÃO	GRAU PONDERADO
I	Participação social permanente (elaboração e gestão do plano, monitoramento e avaliação)	86,6393	6	0,5198
II	Prioridade e qualificação do Transporte ativo e público, de forma intermodal, como alternativa ao automóvel	115,4379	6	0,6926
III	Medidas efetivas de combate às externalidades (acidentes e contaminação atmosférica)	74,9324	4,5	0,3372
IV	Pensar de forma regional	72,2161	6	0,4333
V	Programa e provisão de investimentos ao longo do tempo	81,8189	3	0,2455
VI	Vinculação com o plano de desenvolvimento urbano	93,1437	3	0,2794
VII	Visar a acessibilidade universal	81,9384	6	0,4916
VIII	Incorporações de inovações e desenvolvimentos tecnológicos	50,6280	6	0,3038
IX	Comunicação permanente com a população (Governo eletrônico e outras mídias)	60,1180	6	0,3607
X	Inserção do transporte na agenda política	82,8421	6	0,4971
XI	Capacitação técnica do órgão gestor	76,6429	6	0,4599
XII	Organização da estrutura institucional	67,3908	6	0,4043
XIII	Envolvimento de todos os <i>stakeholders</i> na aprovação do plano	56,2517	0	0,0000
GRAU DE SATISFAÇÃO DO PLANO (Média ponderada)				5,0252
PERCENTUAL REFERENTE AO POTENCIAL QUE O PLANO POSSUI EM TRANSFORMAR A MOBILIDADE DO SEU MUNICÍPIO				83,75%