



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

EZEQUIEL DANTAS DE ARAÚJO GIRÃO DE MENEZES

**METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA PROBLEMÁTICA DA
ACESSIBILIDADE URBANA SOB O PRINCÍPIO DA EQUIDADE**

FORTALEZA

2015

EZEQUIEL DANTAS DE ARAÚJO GIRÃO DE MENEZES

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA PROBLEMÁTICA DA
ACESSIBILIDADE URBANA SOB O PRINCÍPIO DA EQUIDADE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes. Área de concentração: Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes.

Orientador: Prof. Carlos Felipe Grangeiro Loureiro, Ph. D.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M51m Menezes, Ezequiel Dantas de Araújo Girão de.
Metodologia para avaliação estratégica da problemática da acessibilidade urbana sob o princípio da equidade / Ezequiel Dantas de Araújo Girão de Menezes. – 2015.
103 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Fortaleza, 2015.
Orientação: Prof. Dr. Carlos Felipe Grangeiro Loureiro.

1. Equidade. 2. Igualdade. 3. Planejamento da acessibilidade. 4. Diagnóstico estratégico.
5. Transportes. I. Título.

CDD 388

EZEQUIEL DANTAS DE ARAÚJO GIRÃO DE MENEZES

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA PROBLEMÁTICA DA
ACESSIBILIDADE URBANA SOB O PRINCÍPIO DA EQUIDADE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial á obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes. Área de concentração: Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Carlos Felipe Grangeiro Loureiro, Ph.D. (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Mário Ângelo Nunes de Azevedo Filho, D.Sc. (Examinador Interno)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário, Ph.D. (Examinadora Externa)
Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST)

À minha Mãe que carrega em si um senso
lindo de justiça, esforçando-se sempre
para ajudar quem mais precisa.
Ao meu Nicolas, sem o qual este sonho
não se realizaria.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Felipe Loureiro, que impossibilita a utilização de abreviações para o exercício de sua profissão. Foram três anos em sua companhia, onde, a cada etapa, seus ensinamentos, paciência e forma de enxergar o mundo me instigaram a ser um pesquisador mais curioso, um analista mais criterioso e, principalmente, um ser humano melhor. Seria leviano de minha parte tentar resumir sua influência sobre a jornada da minha vida em um parágrafo, portanto, finalizo com um Muito Obrigado por tudo.

Aos demais professores do Departamento de Engenharia de Transportes da UFC, em especial Manoel pelo estímulo e ânimo constantes que me motivaram ao longo do percurso a querer ser, em diversos aspectos, sempre melhor.

À minha Mãe e ao meu Pai que realizaram sacrifícios ao longo da vida para investir em minha formação e educação, possibilitando com que eu me tornasse livre para sonhar e achar meu lugar no mundo. Em especial, à Minha Mãe: seu amor, cuidado e proteção serão sempre necessários, meu Amor. Obrigado por tudo que foste e por tudo que pretendes ser por mim.

À minha família Pernambucana por exercer e ressaltar diariamente o valor da Irmandade, criando uma base sólida de amor e apoio, independentemente dos quilômetros que nos separam. Vivo com seu carinho e seus ensinamentos diariamente.

A todos os meus colegas e amigos de Mestrado e Grupos de Pesquisa, em especial Fernanda, José Roberto e Anderson que amenizaram as dificuldades ao longo do caminho, além de promoverem saltos significativos na minha compreensão sobre diversos assuntos. Camila, muito obrigado por um dia ter realizado seu trabalho que inspirou este e, também, pela solicitude tanto na sessão tira-dúvidas internacional, quanto nos últimos detalhes para a materialização deste sonho.

A todos meus companheiros de PAITT pela gentileza em ter me acolhido, ensinando e orientando minhas ideias e passos de uma forma generosa e carinhosa. Ao Secretário Executivo Luiz Alberto Saboia por ter me aberto esta porta e, principalmente, pelos ensinamentos e confiança compartilhados.

Aos meus amigos, em especial, Carol, Davi, Lara, Jacob, Geórgia, Binha e Bárbara, por formatar uma base sólida de Apoio, Companheirismo e Amor, me mostrando que os laços familiares transcendem as relações sanguíneas.

A todos da “Velha-Guarda”, em especial Paula, Eliza e Dudu, não só por terem me acolhido, mas, principalmente, por guardarem um espaço especial em suas vidas para mim.

Ao meu Nicolas, cuja autenticidade e sensatez atenuam minhas inseguranças e ansiedades; cuja benevolência e honestidade servem de inspiração para meu caráter; cujo Amor e companheirismo tornam meu cotidiano vívido e prazeroso; cujos planos de vida compartilhados me estimulam a sonhar com o futuro.

“A Injustiça num lugar qualquer é uma ameaça à Justiça em todo lugar. ” (Martin Luther King, Jr.)

RESUMO

O paradigma contemporâneo do planejamento da Acessibilidade refuta a ideia de que o transporte é um fim em si mesmo, deslocando o foco sobre a mobilidade individual para os níveis de acessibilidade às funções urbanas percebidas pelos indivíduos. Esta evolução na compreensão fenomenológica denota um caráter estratégico à Acessibilidade, sendo necessário avaliar o alinhamento entre sua distribuição e os objetivos estratégicos do aumento da qualidade de vida e do emprego da justiça social. No entanto, há limitações na contextualização do conceito de Justiça ao processo de planejamento da Acessibilidade que, conseqüentemente, resultam em limitações metodológicas na compreensão de problemas. Neste contexto, é realizada, neste trabalho, uma discussão conceitual sobre a representação da Justiça por meio dos princípios de Igualdade e Equidade, destacando as divergências semânticas e de abordagens metodológicas advindas das especificidades de cada princípio balizador. Por fim, é proposto um método para caracterização e diagnóstico de problemas provenientes do desalinhamento entre a oferta de Acesso e o princípio da Equidade.

Palavras-chave: Equidade, acessibilidade, diagnóstico, transportes, uso do solo.

ABSTRACT

The contemporary accessibility planning paradigm refutes the idea that transportation is an end in itself, shifting the focus on individual mobility for levels of accessibility to urban functions perceived by individuals. This evolution in phenomenological understanding denotes a strategic character to the accessibility, being necessary to assess the alignment between their distribution and the strategic objectives of improving the quality of life and social justice. However, there are limitations in the comprehension of Justice applied to accessibility planning process that consequently leads to methodological limitations in understanding problems. In this context, it is held a conceptual discussion of the representation of Justice through the principles of Equality and Equity, highlighting the semantic and methodological different approaches arising from the specific differences of each principle. Finally, it is proposed a method for characterization and diagnosis of problems arising from the mismatch between the supply of access and the principle of Equity.

Keywords: Equity, accessibility, diagnosis, transportation, land use.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de retroalimentação do uso solo e do sistema de transportes (adaptado de Wegener e Fürst, 1999).	22
Figura 2 - Cubo mágico (rubik's cube) como metáfora do planejamento urbano. (LOPES; LOUREIRO, 2012)	23
Figura 3 - Relação entre o sistema de transportes e sistema de uso do solo (LOPES; LOUREIRO, 2012).....	24
Figura 4 - Evolução do foco da problemática de acordo com os paradigmas de planejamento. (adaptado de Lopes e Loureiro, 2012).....	27
Figura 5 - Estrutura do planejamento urbano integrado. (Soares, 2014).....	30
Figura 6 - Relações causais para cada tipo de limitação (autoria própria).....	43
Figura 7 - Estrutura do planejamento urbano integrado, destacando os princípios da equidade, igualdade e equidade intergeracional (adaptado de Soares, 2014)	47
Figura 8 - Processo de planejamento (adaptado de Garcia et al, 2013).....	49
Figura 9 - Estrutura do processo da compreensão da problemática. (Soares, 2014)	50
Figura 10 - Método de análise exploratória e confirmatória proposto (Aguiar, 2015).	65
Figura 11 - Relação causal para o tipo de limitação de equipamentos urbanos (autoria própria)	76
Figura 12 - Indicadores de acordo com problemas (autoria própria).....	77
Figura 13 - Variáveis de acordo com indicadores (autoria própria).....	78
Figura 14 - Diferença na forma de agregação das unidades de área para análise. ..	79
Figura 15 - Acessibilidade: índice global de moran e mapa de quintis (autoria própria)	81
Figura 16 - Acessibilidade: boxmap e boxplot (autoria própria).....	82
Figura 17 - Acessibilidade: polarização no índice de acessibilidade (autoria própria)	83
Figura 18 - Acessibilidade: LISA cluster map (autoria própria).....	83
Figura 19 - Taxa de desemprego: índice global de moran e mapa de quintis (autoria própria).....	85
Figura 20 - Taxa de desemprego: boxmap e boxplot (autoria própria).....	87
Figura 21 - Taxa de desemprego: concentração de desemprego na periferia (autoria própria).....	87
Figura 22 - Taxa de desemprego: LISA cluster map.....	89

Figura 23 - Definição de áreas de interesse (autoria própria).....	90
Figura 24 - Definição de regiões problemáticas para acessibilidade e taxa de desemprego (autoria própria)	91
Figura 25 - Definição de áreas problemáticas de interesse	92
Figura 26 - Análise da taxa de desemprego sobreposta às APIs	92
Figura 27 - Análise bivariada entre taxa de desemprego e acessibilidade	93
Figura 28 - Localização de regiões onde pode haver um processo de exclusão social por limitação do tipo de equipamentos urbanos	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferentes perspectivas de justiça (autoria própria).....	34
Tabela 2 - Relações causais entre sistemas (adaptado de Lopes, van Wee e Loureiro (em fase de elaboração).....	36
Tabela 3 - Tipos de exclusão social. (Adaptado de Church et. Al, 2000).....	37
Tabela 4 - Dimensões da exclusão social, adaptado de Kenyon et al (2002)	42
Tabela 5 - Identificação das dimensões de exclusão social impactadas diretamente pela configuração dos subsistemas de transporte e uso do solo (autoria própria).....	43
Tabela 6 - Perspectivas de análise de acordo com os tipos de indicadores de acessibilidade (adaptado de Geurs e van Wee, 2004).....	55
Tabela 7 - Classificação dos tipos de indicadores de acessibilidade de acordo com o critério da base teórica (autoria própria).....	64
Tabela 8 - Parâmetros de referência de acordo com abordagem (autoria própria) ...	70
Tabela 9 - Critérios para identificação de APIs de acordo com abordagem (autoria própria).....	71
Tabela 10 - Procedimento para realização de análise bivariada de acordo com abordagem (autoria própria).....	72
Tabela 11 - Definição de parâmetros de referência não geográficos (autoria própria)	90

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização	17
1.2	Problema de pesquisa	18
1.3	Objetivos	19
1.4	Estrutura da dissertação	19
2	O PARADIGMA DO PLANEJAMENTO DA ACESSIBILIDADE	21
2.1	As relações entre o sistema de transportes e o sistema de atividades	21
2.2	A mudança de paradigma: o novo foco sobre a problemática do acesso humano às atividades urbanas.	25
2.3	O desenvolvimento urbano por meio da acessibilidade	28
3	ACESSIBILIDADE SUSTENTÁVEL: UM CONCEITO ALICERÇADO NOS PRINCÍPIOS DE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE	32
3.1	O princípio da equidade.	32
3.2	Equidade e a identificação das desigualdades específicas na percepção da acessibilidade.	34
3.3	A equidade intergeracional e a interseção com o princípio da sustentabilidade.	44
4	METODOLOGIA PARA COMPREENSÃO DA PROBLEMÁTICA	48
4.1	Um método para a compreensão da problemática.	48
4.2	O processo de escolha de Indicadores para problemas de equidade.	53
4.2.1	<i>Perspectiva com base na infraestrutura</i>	55
4.2.2	<i>Perspectiva com base na atividade</i>	56
4.2.3	<i>Perspectiva com base no indivíduo</i>	60
4.2.4	<i>Perspectiva com base na utilidade</i>	61
4.3	A definição da situação atual	64
4.4	A subetapa do diagnóstico no processo de compreensão da problemática	67
4.4.1	<i>Princípios, abordagens e definição de parâmetros</i>	67
5	Aplicação do método para caracterização e diagnóstico, incorporando o princípio da equidade.	74
5.1	Delimitação do estudo: premissas, problemas-foco e área de análise	74
5.2	A subetapa de caracterização	75
5.2.1	<i>Proposição e validação de indicadores</i>	76
5.2.2	<i>Definição de variáveis</i>	78
5.2.3	<i>Coleta de dados: obtenção e consolidação das bases georreferenciadas</i>	79
5.2.4	<i>Situação atual</i>	80
5.3	A subetapa do diagnóstico.	89

5.3.1	<i>Situação desejada: definição das áreas de interesse</i>	89
5.3.2	<i>Definição do Δ: definição das áreas problemáticas de interesse.</i>	90
5.3.3	<i>Validação das relações de causa / efeito</i>	93
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	96
6.1	Conclusões	96
6.2	Recomendações para trabalhos futuros.	98
	REFERÊNCIAS	100

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

Com o surgimento das cidades enquanto polos convergentes de atividades econômicas, sociais e culturais, surgiram, como consequência, problemas relativos à capacidade infraestrutural do território para abrigar dignamente os indivíduos. À medida que se obtinham avanços tecnológicos e econômicos, aumentou-se a dimensão do espaço urbano, atraindo, portanto, mais pessoas. Os deslocamentos intraurbanos, que tem por finalidade conectar indivíduos às suas atividades desejadas, assumiram destaque na problemática inerente às metrópoles, uma vez que passaram a ser vistos como detratores da qualidade de vida humana. São recorrentes no cotidiano do cidadão metropolitano questões relativas ao tempo que se investe no ato de ir e vir, nos impactos à saúde física, emocional e psicológica que o trânsito causa; especialmente quando sua atividade desejada encontra-se espacialmente distante de onde se está. Reconhecer, intervir e controlar esta problemática passa a ser, portanto, fundamental ao desenvolvimento humano. Para tanto, entende-se o instrumento de planejamento como aliado na mitigação dos efeitos negativos dos deslocamentos urbanos (SOARES, 2014).

O processo de planejamento, especificamente voltado para questões relacionadas com deslocamentos e bens e pessoas, evoluiu (a) em termos metodológicos, passando de uma abordagem funcional e propositiva, focada na solução de desequilíbrios entre oferta e demanda no sistema de transporte, para uma abordagem investigativa e integradora colocando o entendimento da problemática sob um ponto de vista plural como fundação à construção do processo; (b) em termos conceituais ao reanalisar paradigmas, mudando o foco da análise da Mobilidade individual para a Acessibilidade a funções urbanas; (c) em termos morais ao incorporar os princípios da equidade e sustentabilidade no processo de avaliação, ressignificando o conceito de desempenho de uma configuração de rede (GARCIA *et al*, 2013). A mudança paradigmática, portanto, se justifica a partir de um melhor entendimento sobre as necessidades humanas, pois os indivíduos não buscam elevados níveis de mobilidade, mas, sim, oportunidades para acessar atividades espacialmente separadas (LE CLERCQ E BERTOLINI, 2003).

Sob esta ótica, a distribuição da Acessibilidade resultante de um

determinado arranjo urbano pode ser entendida como elemento promotor de intercâmbios sociais, econômicos e culturais e, portanto, fundamental ao desenvolvimento humano (MACÁRIO, 2012), o que denota seu caráter estratégico no processo de produção do território (CARCIA *et al*, 2013). Partindo deste entendimento, estes autores propõem que a configuração de rede deva ser feita na etapa estratégica do processo de planejamento em consonância com os objetivos da comunidade, mitigando a problemática específica advinda do desalinhamento entre o desenho da rede estruturante de transportes e uso do solo e um princípio balizador. Neste contexto, o princípio da Equidade é incorporado ao paradigma do planejamento da Acessibilidade lançando foco sobre o grau de justiça empregado na distribuição do Acesso ofertado às atividades urbanas.

1.2. Problema de pesquisa

Em abordagens orientadas para problemas, como é o caso do paradigma contemporâneo do planejamento da Acessibilidade, o procedimento de compreensão da problemática deve ser conduzido de forma sistematizada dada a complexidade do fenômeno analisado (SOARES, 2014), o que possibilita o exercício da análise precedido da síntese. Neste contexto, diversos autores ressaltam a relevância no tratamento das questões relacionadas à problemática específica da Equidade para uma avaliação sobre o grau de justiça empregado à distribuição da Acessibilidade (CHURCH *et al*, 2000; KENYON *et al*, 2003; DELMELLE; CASAS, 2012; LUCAS, 2012; GARCIA *et al*, 2013; LUCAS *et al*, 2015) porém, é possível identificar um entendimento confuso sobre os conceitos de Igualdade e Equidade na representação do valor da Justiça, o que, conseqüentemente, resulta em limitações metodológicas, uma vez que a aderência ideológica entre princípio e processo analítico encontra-se comprometida.

O problema deste trabalho reside nas lacunas conceitual e metodológica referentes à contextualização prática do princípio da Equidade ao paradigma de planejamento da Acessibilidade, a partir das quais surgem as questões fundamentais: (i) O que significa Equidade e qual sua relevância prática no contexto pro Processo de Planejamento da Acessibilidade? (ii) De que forma é possível mensurar a desempenho de uma configuração de rede quanto à oferta da Acessibilidade à luz do princípio Equidade? Respondidas estas questões, de imediato surge o desejo pela

abordagem local, resultando numa terceira questão: (iv) Em Fortaleza, que leitura se faz sobre a Acessibilidade sob a luz do princípio da Equidade?

1.3. Objetivos

Esta pesquisa de dissertação de mestrado tem como objetivo geral propor uma metodologia adequada ao novo paradigma do planejamento da acessibilidade que possibilite, no nível estratégico do processo de planejamento, caracterizar e diagnosticar a problemática advinda do desalinhamento entre a oferta da Acessibilidade e o princípio da Equidade. Especificamente, têm-se como objetivos:

- ✓ Definir, conceitualmente, a Equidade e sua relação com o conceito de Justiça Social e o princípio da Igualdade no contexto do Processo de Planejamento da Acessibilidade.
- ✓ Identificar os problemas advindos do desalinhamento entre a oferta de Acessibilidade e o princípio da Equidade, propondo as relações causais entre Acessibilidade Injusta e seus efeitos.
- ✓ Discutir a aderência entre os tipos de indicadores de Acessibilidade com o objetivo estratégico da Equidade, propondo a utilização de indicadores e parâmetros de referência específicos para cada relação causal identificada anteriormente.
- ✓ Propor um método para Caracterização e Diagnóstico a partir dos indicadores e parâmetros de referência definidos.
- ✓ Discutir os conceitos apresentados à luz de um estudo de caso realizado em Fortaleza no sistema de transporte público.

1.4. Estrutura da Dissertação

A estrutura deste trabalho foi pensada de forma a facilitar a compreensão do leitor, contendo seis capítulos que, após uma breve introdução, são apresentados os principais conceitos a partir da revisão do estado da arte para o fenômeno dos deslocamentos urbanos, possibilitando, em seguida, construir as discussões que buscarão responder os questionamentos apresentados anteriormente.

O Capítulo 1 tem função introdutória, contextualizando a problemática na qual pinçaram-se as questões centrais de pesquisa e, então, finaliza-se apresentando

os objetivos a serem alcançados neste trabalho.

O capítulo 2 tem por objetivo explicitar a compreensão fenomenológica que se tem sobre as inter-relações entre os subsistemas de transporte e uso do solo que materializam a Acessibilidade, elucidando as relações existentes entre o propósito do instrumento de planejamento, o conceito de Acessibilidade e o princípio da Equidade.

O capítulo 3 aborda a discussão conceitual sobre o princípio da Equidade, contextualizando-a ao processo de planejamento da Acessibilidade, a partir de onde é possível identificar os tipos de problema específicos provenientes do desalinhamento da distribuição de Acesso e o princípio em questão. O capítulo finaliza pontuando a interseção conceitual que há entre o princípio da Equidade e o princípio da Sustentabilidade.

O Capítulo 4 reúne os temas discutidos nos capítulos anteriores com a finalidade de propor uma metodologia para caracterizar e diagnosticar estrategicamente a problemática da Equidade na Acessibilidade. Para tanto, são discutidos métodos para seleção de indicadores, parâmetros de referências e técnicas de análise espacial exploratória sob a luz do princípio da Equidade.

O capítulo 5 tem por finalidade ilustrar o potencial de aplicabilidade do método proposto no capítulo anterior, utilizando a cidade de Fortaleza como plano de fundo para as discussões sobre a Equidade no Acesso a atividades urbanas.

O capítulo 6 apresenta uma síntese das conclusões obtidas com a produção deste trabalho acadêmico, realizando, por fim, recomendações para trabalhos futuros.

2. O PARADIGMA DO PLANEJAMENTO DA ACESSIBILIDADE

O segundo capítulo deste trabalho tem por objetivo contextualizar a mudança de paradigma ocorrida no processo de planejamento dos sistemas de transportes, onde a acessibilidade assumiu papel central para diagnóstico de problemas, destacando a relevância da incorporação dos princípios da Equidade e Sustentabilidade perante o propósito do instrumento de planejamento. Inicia-se a discussão por uma breve contextualização do fenômeno dos deslocamentos urbanos, apresentando os subsistemas urbanos e as disciplinas diretamente relacionados com esta problemática, ilustrando a necessidade de sistematização dos processos para melhor realização do ofício de analistas e planejadores. Em seguida, é apresentado o modelo conceitual fenomenológico contemporâneo de entendimento das relações de codependência entre o Sistema de Transportes e Uso do Solo, localizando a Acessibilidade como ponte entre os dois subsistemas urbanos. Dá-se continuidade na segunda sessão deste capítulo a explorar a relevância estratégica da Acessibilidade no processo de planejamento Urbano, apontando as mudanças de paradigmas tanto ao tratar a rede multimodal de transportes, meio materializador do acesso humano às funções urbanas, como elemento estratégico no alcance do desenvolvimento urbano. O capítulo finaliza apresentando a definição de desenvolvimento urbano que se considerará no desenvolvimento deste trabalho, localizando a Acessibilidade e destacando a relevância da definição de princípios balizadores perante o objetivo da superação de problemas.

2.1. As relações entre o Sistema de Transportes e o Sistema de Atividades

A necessidade de se deslocar surge quando há uma separação física, independentemente da dimensão, entre o indivíduo e a atividade a ser realizada. Desde o surgimento das cidades como polos aglutinadores de trocas econômicas e sociais, há uma concentração de pessoas e bens circulando na rede infraestrutural conectora das origens e destinos dos movimentos. Com o desenvolvimento tecnológico e, principalmente, a motorização dos veículos, maiores distâncias puderam ser vencidas, resultando em dimensões urbanas potencialmente maiores. Soares, (2014), concordando com Lopes e Loureiro (2012), Timmermans (2006) e Waddel (2011), sintetiza a relação entre os deslocamentos e a forma urbana ao

apontar que a distribuição das atividades no espaço urbano, por meio dos diferentes usos do solo, moldam os padrões de mobilidade, assim como os padrões de assentamento urbanos são afetados pelas facilidades de acesso promovidas pela rede de transportes, sendo esta relação entre os dois subsistemas reconhecida, inclusive, pelo senso comum. Wegener e Fürst (1999) apresentam como se dá o ciclo de retroalimentação entre os dois subsistemas em um fluxograma simplista de quatro processos que podem ser vistos abaixo.



Figura 1 - Ciclo de retroalimentação do uso solo e do sistema de transportes (adaptado de Wegener e Fürst, 1999).

A distribuição espacial de usos (residencial, industrial ou comercial) determina os locais das atividades humanas (moradia, trabalho, educação, lazer etc.) que faz surgir a necessidade de interações espaciais ou viagens no sistema de transportes para vencer as distâncias entre o local onde indivíduo está e onde quer chegar. A infraestrutura do sistema de transportes qualificará o quão acessível determinada atividade é, ou seja, o nível de acessibilidade entre as origens e um determinado destino, fazendo com que a distribuição espacial da acessibilidade co-determine as decisões locacionais de atividades, resultando em alterações no uso do solo.

O fenômeno dos deslocamentos, no entanto não é regido somente pelas iterações entre o sistema de transportes e de atividades, existindo na complexidade inerente à organização urbana. Lopes e Loureiro (2012), Sussman (2000), Bruton (1979), Meyer e Miller (2001), dentre outros autores abordam a complexidade na compreensão das relações de causa e efeito entre componentes internos e externos ao sistema de transporte, reconhecendo que o campo de estudos é vasto a cerca do tema, pois aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais podem ser determinantes ou determinados por um sistema de transportes, transcendendo os

efeitos aos sistemas de Atividades e Econômico, por exemplo. Neste contexto, Kawamoto (1994) indica ser adequado o enfoque sistêmico, no qual intuição e o bom senso são direcionados à compreensão do sistema como um todo, a partir do entendimento do funcionamento dos subsistemas que o compõe e suas inter-relações. Em contrassenso ao esforço de análise e síntese do fenômeno urbano de forma multidisciplinar e integrada, Lopes e Loureiro (2012) apontam que tradicionalmente a prática do planejamento urbano ocorre de forma segmentada e, de certa forma, isolada, onde cada especialidade do conhecimento aborda os fenômenos de seu interesse no intuito de diagnosticar problemas e propor soluções, tratando os demais elementos constituintes da realidade urbana como irrelevantes ou exógenos. O resultado deste tratamento disjunto é metaforicamente comparado pelos autores à problemática da solução de um cubo mágico (Rubik's Cube – Figura 2), onde:

"Sendo o cubo a representação metafórica do fenômeno urbano, cada face de uma determinada cor representaria uma disciplina tratada por uma comunidade técnico-científica específica. Pode-se dizer que a tentativa de solucionar a problemática urbana, metaforizada na aleatória mistura de cores nas várias faces do cubo, seria aquela que busca posicionar cada um dos pequenos quadrados de mesma cor em apenas um de seus lados. Imagine-se agora que as disciplinas responsáveis por cada cor são trabalhadas em separado, cada uma na sua ilha, sendo os seus esforços primariamente voltados para resolver apenas a sua face do cubo. Soluções derivadas desta linha de ação (qualquer que seja a disciplina em questão) incorreriam em intervenções possivelmente benéficas para as suas causas, mas potencialmente danosas aos objetivos de outras disciplinas." (LOPES e LOUREIRO, 2012).

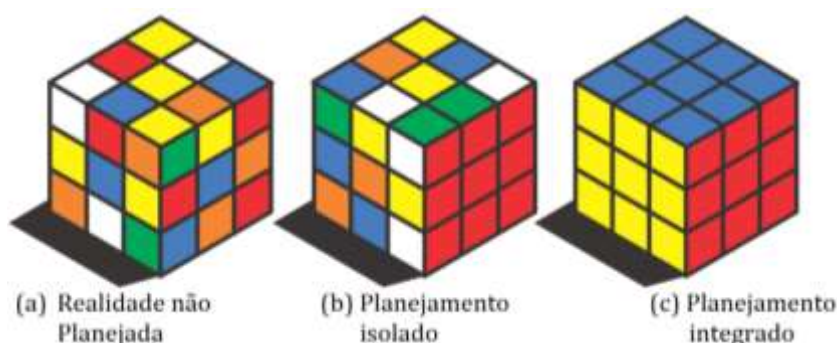


Figura 2- Cubo mágico (rubik's cube) como metáfora do planejamento urbano. (LOPES; LOUREIRO, 2012)

É importante reconhecer a limitação conceitual perante a fidelidade ao termo "planejamento integrado" deste trabalho, pois somente as disciplinas de Engenharia de Transportes e Urbanismo estão sendo abordadas, destacando as relações causais e as dimensões urbanas compreendidas pelos subsistemas de Transporte e Uso do Solo. Lopes e Loureiro (2012) destacam, no entanto, que o entendimento sistematizado destas relações gera contribuições positivas ao

fenômeno urbano como um todo. Neste contexto, Garcia *et al* (2013) recordam que metodologias de planejamento integrado vem sendo pensadas desde a década de 1960, onde Lopes e Loureiro (2012) destacam a liderança das Engenharias em propor modelos sistematizados para representar objetivamente as iterações entre os subsistemas aqui abordados. Os autores, a partir de uma revisão histórica dos esforços de modelagem conceitual fenomenológica, com contribuições tanto da disciplina de Engenharia de Transportes quanto de Urbanismo, propõem o modelo representativo das relações entre os subsistemas de Transporte e Uso do solo a seguir:

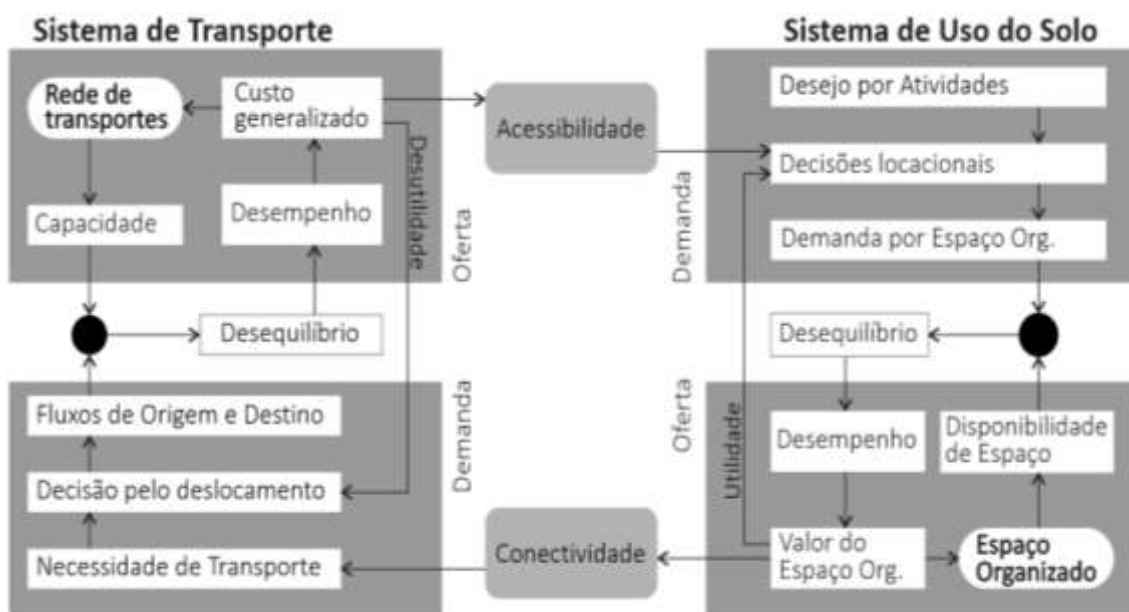


Figura 3 - Relação entre o sistema de transportes e sistema de uso do solo (LOPES; LOUREIRO, 2012).

No modelo acima, observa-se uma simetria os dois subsistemas, onde os autores apontam que as componentes de demanda e oferta se mantêm em constante desequilíbrio num estado de homeostase. Interpretando o ciclo retroalimentado, temos que a infraestrutura de transportes, incluindo não só a rede viária, mas a multimodalidade, horários de funcionamento e serviços diferenciados compõe a capacidade de oferta do subsistema de transporte que interage com a demanda por meio dos fluxos entre as Origens e os Destinos em uma relação de desequilíbrio que materializa o desempenho da rede, que pode ser mensurada pelos congestionamentos, tempos de espera, lotação de coletivos etc., resultando nos custos generalizados de transportes que conferem ao espaço urbano o nível de acessibilidade de determinada região. A acessibilidade, no subsistema de uso do solo, interfere nas decisões locacionais das atividades, onde a atratividade de um espaço

será maior tanto quanto maior for sua facilidade de acesso, resultando numa demanda por espaço organizado que interage, também em relação homeostática de desequilíbrio com a oferta representada pela disponibilidade de espaço submetido a restrições físicas e legais. A relação entre a disponibilidade de espaço ocupável e a efetiva utilização do solo resulta num déficit ou superávit do sistema que caracteriza o desempenho da oferta do subsistema de Uso do Solo e impacta o valor percebido do espaço organizado para realização de atividades, materializando a conectividade por meio da distribuição espacial dos usos que faz surgir as necessidades de deslocamentos, retroalimentando o ciclo. Os autores reconhecem que a medida de conectividade é uma proposta de vanguarda, ainda estando em aberto o debate sobre a sua utilização e, mais operacionalmente, medição e tratamento de dados, o que não ocorre com as medidas de acessibilidade, vastamente reconhecidas na literatura como ponte entre os dois subsistemas (WEGENER e FÜRST, 1999; MEYER e MILLER, 2001; GEURS and VAN WEE, 2004; MACÁRIO, 2012; GARCIA et. al, 2013; ORTUZAR e WILLUMSEN, 2011).

2.2. A mudança de paradigma: O novo foco sobre a problemática do acesso humano às atividades urbanas.

Concomitantemente a evolução no entendimento fenomenológico dos deslocamentos urbanos, houve uma mudança de paradigma de planejamento, onde a Acessibilidade, conexão mais consolidada entre os dois subsistemas, assume um papel central no processo de compreensão da problemática, pois, como definido de forma didática por Le Clercq e Bertolini (2003), a base da necessidade humana na realização de um deslocamento é o acesso a determinada atividade e não o ato de se deslocar em si.

As ideias dos autores contidos em de Lopes e Loureiro (2012), Garcia *et al* (2013) e Soares (2014) convergem ao organizar em três momentos distintos a postura dos planejadores quanto ao tratamento da problemática do transporte de bens e pessoas no espaço urbano, onde o paradigma tradicional, denominado planejamento de transportes, tinha um caráter unidisciplinar e apoiava-se numa visão de provimento de infraestrutura e serviços para acomodar uma demanda crescente de veículos motorizados individuais, mantendo o foco da problemática sobre a parcela da oferta, na relação oferta-demanda unilateral do sistema de transportes. Garcia *et al* (2013)

complementa esta análise destacando a prática de uma orientação de planejamento voltada para proposições de soluções, negligenciando o esforço de identificação de problemas e conhecimento das reais necessidades da população.

Posteriormente, é introduzido o conceito de mobilidade, denominando o segundo momento evolutivo de paradigma de planejamento da mobilidade, expandindo o foco da problemática para a relação de desequilíbrio entre a demanda e a oferta, permitindo análises das preferências e necessidades dos usuários. As principais vantagens apontadas por Lopes e Loureiro (2012) nesta forma de pensar estão na expansão de uma visão de rede unimodal para multimodal; no tratamento da infraestrutura de transportes, não mais como um meio a ser provido, mas, sim gerenciado e controlado e, por fim, na orientação de planejamento que deixa de ser focada em proposição de soluções e passa a incorporar o processo de identificação de problemas, inclusive com a preocupação no entendimento das necessidades da demanda. Apesar da expansão do foco da problemática, ainda mantinha-se uma visão reducionista das relações causais entre os subsistemas de transporte e uso do solo ao considerar os efeitos deste subsistema exógenos àquele.

O foco da problemática evolui, então, para a Acessibilidade, denominando o terceiro paradigma de Planejamento da Acessibilidade, pois se entende que esta medida de desempenho funciona como ponte entre os dois subsistemas, possibilitando incorporar como endógenas ao fenômeno dos deslocamentos as relações de causa e efeito do subsistema de uso do solo. Esta última abordagem mantém uma orientação voltada para a identificação de problemas, reconhecendo, no entanto, que o deslocamento se dá por uma necessidade humana de acesso, trazendo ao processo de planejamento da acessibilidade questões a cerca da democratização do espaço público por meio do provimento de oportunidades de interações através da rede de transportes.

Lopes e Loureiro (2012) ilustram em seu modelo conceitual a evolução do foco da problemática nos paradigmas de planejamento citados, vejamos:

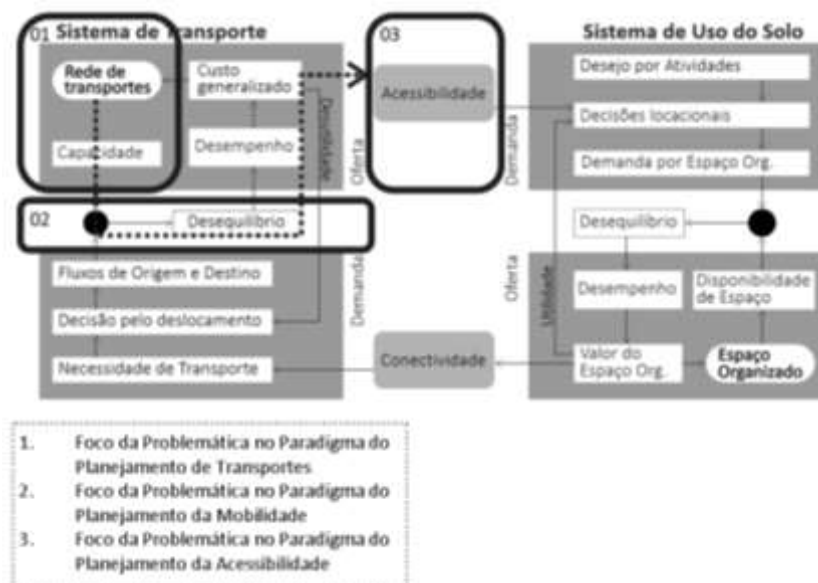


Figura 4 - Evolução do foco da problemática de acordo com os paradigmas de planejamento. (adaptado de Lopes e Loureiro, 2012)

Macário (2012) destaca que Acessibilidade ofertada é um fator de competição econômico-espacial de um espaço urbano e também uma medida de inclusão social, uma vez que as decisões locais de investimentos e atividades, além da plena capacidade de participação social são diretamente impactadas pela facilidade de acesso. A problemática da Acessibilidade às funções urbanas passa a trazer consigo duas perspectivas: a da qualidade de vida do indivíduo, onde o que se deseja é atender as necessidades de acesso individuais; e a oportunização de trocas sociais, econômicas e culturais no tecido urbano, onde a justa distribuição de acessibilidade evita que quaisquer grupos sociais experimentem uma limitação de participação social. Por meio de uma adequada distribuição de acessibilidade, há a garantia das satisfações de necessidades particulares promovendo um estado de estabilização entre possíveis tensões sociais promovidas pela desigualdade de acesso, o que, perpetuando-se ao longo do tempo, garante, em parte, a sustentabilidade de uma determinada configuração de rede, sendo a sustentabilidade plena possibilitada pela consideração das dimensões econômicas, ambientais, políticas e culturais através do tempo. Concordando com Garcia *et al* (2013), vê-se que o paradigma de planejamento da acessibilidade incorpora os princípios da equidade e sustentabilidade, transcendendo a visão clássica, por vezes tida como tecnocrata, para uma visão humanizada dos problemas relacionados à movimentação de bens e pessoas nas cidades.

Estas constatações tornam a distribuição espacial da Acessibilidade uma questão estratégica do desenvolvimento urbano, onde Garcia *et al* (2013) apontam que a configuração da rede multimodal de transportes é o instrumento pelo qual a Acessibilidade se materializa, despertando a necessidade de uma metodologia que aborde este elemento infraestrutural no nível estratégico do processo de planejamento. No entanto, tradicionalmente, o desenho da rede de transportes é tratado como um meio tático para se atingir níveis desejados de desempenho operacional dos serviços ofertados. Soares (2014) e Lopes e Loureiro (2012) indicam a possibilidade do tratamento integrado das relações causais entre a rede multimodal e a oferta de Acessibilidade no Diagnóstico Estratégico da problemática do Acesso, onde o conjunto de causas e efeitos é analisado e sintetizado, buscando gerar informações que sirvam de base para a formulação de políticas que tenham por objetivos mitigar os efeitos negativos da má distribuição da Acessibilidade.

2.3. O desenvolvimento urbano por meio da Acessibilidade

A parcela desenvolvimento, no termo desenvolvimento urbano remete ao significado do progresso econômico e quando atrelada à palavra urbana, traz consigo noções de expansão e modernização. Esta visão de progresso é criticada por Souza (2008), onde o autor aponta uma limitação no senso comum sobre o termo "desenvolvimento" ocasionado por ideias arraigadas do capitalismo ocidental e contrapõe esta ideia definindo o desenvolvimento urbano como uma transformação positiva por meio de ganhos na qualidade de vida e emprego da justiça social. Esta leitura do desenvolvimento urbano é apresentada como desenvolvimento sócio-espacial e é, também, base para as ideias aqui discutidas.

O Ministério das Cidades (BRASIL, 2004), convergindo ideologicamente com Souza (2008), define como desenvolvimento urbano a melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades, com diminuição da desigualdade social. A melhoria da qualidade de vida se dá por meio da crescente satisfação das necessidades básicas e não básicas de uma parcela cada vez maior da população; e o aumento da justiça social se dá pela identificação das desigualdades entre os indivíduos que possam estar impondo uma limitação da participação sócio-econômica-cultural de determinado grupo social, colocando-o em situação de desvantagem, fazendo-se necessária a criação de proteções a favor dos mais frágeis.

Segundo Souza (2008), o objetivo de aumento da justiça social calibra e contextualiza o objetivo de melhoria da qualidade de vida estabelecendo, por exemplo, que a satisfação das necessidades básicas dos em risco de exclusão social tenha prioridade sobre a satisfação das necessidades não-básicas dos grupos melhor atendidos.

É consensual entre diversos autores a finalidade do instrumento de planejamento como promotor do desenvolvimento urbano (SOUZA, 2008; MACÁRIO, 2007; SOARES, 2014; LOPES; LOUREIRO, 2012), pois sendo o ato de planejar sinônimo de uma condução consciente, não há alternativa ao planejamento, uma vez que não desejamos ser escravos da circunstância (MATUS, 1996). O direcionamento ou condução consciente, no entanto, não é tarefa do planejador, pois sua função se limita a lançar o foco sobre os atores, compreendendo tanto suas problemáticas particulares, quanto seus objetivos e, a partir de uma leitura estruturada dos dados, gerar informações que possam ser apresentadas neste cenário conflitante, favorecendo uma tomada de decisão, deixando claros os impactos positivos e negativos de cada escolha. Logo, a finalidade de uma determinada decisão não pode ser estabelecida pelo planejador, estando esta atribuição incumbida aos atores e/ou órgãos políticos envolvidos no processo de planejamento.

O ofício de compreender a problemática urbana pode ser facilitado por meio de um esforço de sistematização das relações causais existentes entre os subsistemas que compõe o fenômeno urbano e a problemática existente. A partir da compreensão fenomenológica apresentada no capítulo anterior, é possível localizarmos a acessibilidade como ponte entre os subsistemas de Transportes e de Uso do Solo, sendo objeto principal de estudo e planejamento uma vez que se deseja atender as necessidades de acesso dos indivíduos aos serviços e atividades urbanas. No entanto, uma situação problemática surge quando há um desempenho abaixo do esperado, onde o que se espera pode variar de acordo com os princípios estabelecidos coletivamente.

Soares (2014) define por princípios os preceitos ou pressupostos universais que definem as regras pelas quais a sociedade civilizada deve se orientar, regendo a elaboração de leis, acordos e diretrizes; e define os valores como normas culturais que impõe padrões sociais ao indivíduo, classe ou sociedade. Dentre os princípios que regem a promoção da qualidade de vida e perpetuação pacífica da humanidade, tem-se a justiça social e a sustentabilidade. Estes princípios, juntamente aos conceitos de mobilidade e acessibilidade, segundo Garcia *et al* (2013) são incorporados ao

paradigma contemporâneo de planejamento da Acessibilidade como cerne do processo analítico de planejamento. Em paralelo, Soares (2014) aponta que os princípios de sustentabilidade e equidade se fazem presentes nas diretrizes nacionais para o planejamento das cidades, especificamente no tocante à acessibilidade às funções urbanas:

"[...] os princípios estabelecidos refletem notadamente a questão da acessibilidade seja do ponto de vista urbanístico – quando trata da forma, da expansão urbana e da democratização dos espaços; seja do ponto de vista do sistema de transportes, quando aborda o acesso ao transporte público e equilíbrio do uso dos espaços de circulação." (SOARES, 2014)

Tem-se, portanto, dois princípios fundamentais, o da equidade e sustentabilidade, regendo o processo de planejamento urbano, mais especificamente o diagnóstico estratégico e a definição de objetivos perante os problemas identificados quanto à oferta da Acessibilidade às funções urbanas, buscando como resultado o desenvolvimento sócio-espacial por meio do aumento da qualidade de vida e da justiça social. Estas relações entre princípios, objetos de análise, foco e propósito do processo de planejamento é organizada didaticamente por Soares (2014) no seguinte fluxograma:

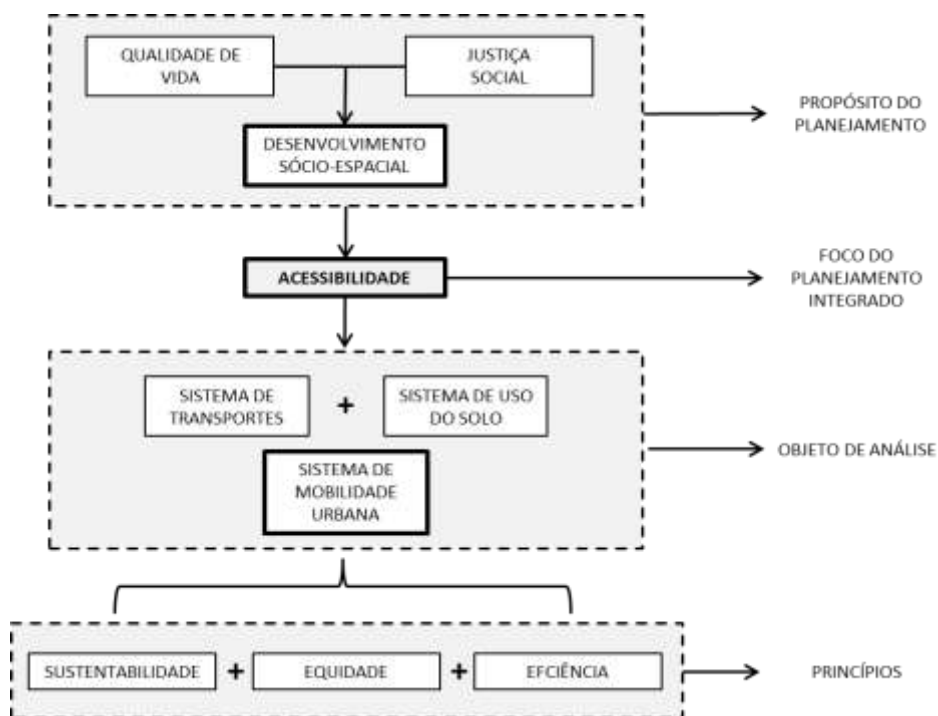


Figura 5- Estrutura do planejamento urbano integrado. (Soares, 2014)

Em síntese, tem-se que o instrumento de planejamento tem por finalidade a superação de problemas, onde a definição dos princípios, em consonância com os

valores e objetivos estratégicos coletivamente construídos, torna-se fundamental tanto para a identificação clara de problemas, quanto para a definição de objetivos, sendo a Acessibilidade o foco da discussão na execução deste procedimento para o fenômeno dos deslocamentos urbanos. Isto impõe uma relação direta entre a explicitação conceitual dos princípios adotados e as metodologias de análise para compreender e intervir no espaço urbano. Se há intenção em discutir os efeitos, principalmente, sociais e econômicos de uma configuração de rede desalinhada com o princípio da Equidade, é necessário que haja, primordialmente, uma delimitação clara da extensão semântica deste termo, possibilitando, posteriormente, a elaboração de metodologias de análise aderentes. Esta última observação se aplica, sem ressalvas, a todos os outros princípios incorporados ao paradigma da Acessibilidade, pois, sendo um fenômeno complexo e transdisciplinar, torna-se de grande valia o esforço de desagregar a problemática de acordo com cada desalinhamento específico, resultando num processo de síntese robusto e claro. O próximo capítulo, portanto, discute o conceito do princípio da Equidade e pontua que problemas são possíveis identificar, especificamente, nesta vertente da análise da Acessibilidade.

3. ACESSIBILIDADE SUSTENTÁVEL: UM CONCEITO ALICERÇADO NOS PRINCÍPIOS DE EQUIDADE E SUSTENTABILIDADE

Este capítulo se inicia apresentando uma discussão sobre a complementaridade nas definições conceituais para os princípios da Igualdade e Equidade como forma de representação da virtude da Justiça num processo de planejamento. Em seguida, é lançado o foco sobre o princípio da Equidade contextualizado à problemática da Acessibilidade, onde são identificadas e especificadas as principais hipóteses de problema que surgem, dado um desalinhamento entre a oferta de Acesso e o princípio da Equidade. O capítulo finaliza com uma breve discussão sobre a interseção entre o princípio da Equidade e o princípio da sustentabilidade, destacando a relevância desta sobre o paradigma de planejamento da Acessibilidade Sustentável.

3.1. O princípio da Equidade.

O alcance da justiça social é colocado como meta para que haja o desenvolvimento urbano, ou desenvolvimento sócio-espacial, porém o emprego da palavra justiça desperta uma discussão já travada desde a Grécia antiga sobre o que, de fato, é ser justo (COMTE-SPONVILLE, 1995). Nas concepções filosóficas desenvolvidas por Platão (2002), Aristóteles (1985), Hucheston (1990) e Hume (1975), explicita-se o conflito entre a racionalidade e a subjetividade humanas como perspectivas éticas na definição da Justiça como uma Virtude, onde Slote (2014) realiza uma revisão crítica sobre estes conceitos, elucidando as principais divergências ideológicas entre estas correntes filosóficas. Partiremos, no entanto, da concepção de Rawls (1971), pois este autor critica a colocação do foco semântico desta virtude sobre a percepção subjetiva e sentimental humana na formulação conceitual da Justiça Social, evidenciando que as instituições sociais devem seguir certo grau de estruturação racional para evitar a variabilidade moral no tratamento para com os cidadãos. Considera-se, aqui, que este pressuposto delineia a ética da governança pública no tratamento das questões relacionadas à Justiça. O autor propõe que o conceito da virtude da Justiça seja representado pelo princípio da Igualdade (de oportunidades) sob a diretriz da alocação de benefícios (ou processo de equalização social) prioritariamente aos mais desfavorecidos. Desta forma, há um

único princípio, o da Igualdade, regendo as questões morais sociais.

O princípio da Igualdade é usualmente retratado pela representação mitológica da justiça por meio da Deusa Têmis, possuindo os olhos vendados e segurando em uma das mãos uma balança equilibrada, onde todos devem ser tratados igualmente independentemente de quaisquer características particulares. Há, no entanto, desigualdades entre os seres humanos, não somente pelo fator óbvio da proliferação natural e evolutiva da diversidade da espécie, mas também, dos diferentes contextos culturais, econômicos e sociais.

Em alguns tipos de desigualdades, é possível identificar uma desvantagem em um dos grupos comparados perante determinado parâmetro, o que pode impor uma situação de limitação de oportunidades ou capacidades para participação dos indivíduos na sociedade, resultando na exclusão social do grupo limitado. Havendo, portanto, desigualdades que promovam a exclusão social, manter um tratamento igualitário torna-se injusto com os grupos potencialmente excluídos.

Souza (2008) afirma que a prática da justiça precede um esforço de identificação das igualdades essenciais entre os seres e da identificação das desigualdades específicas, ou seja, fatores que de alguma forma limitam a garantia dos direitos de determinado grupo social. Além das desigualdades limitadoras, é coerente reconhecer a pluralidade de aspirações e níveis de necessidades entre os indivíduos apontadas por Sen (1997) ao considerar generalizador o termo "igualdade de oportunidades", pois os seres humanos não compartilham de uma única forma de participação ou de uma única leitura de necessidades.

Em contraponto à igualdade e sua aplicação injusta em meio à diversidade, é proposto o princípio da Equidade que, segundo Compte-Sponville (1995), busca equilibrar, em uma troca, as vantagens percebidas pelos diferentes atores desiguais envolvidos, estabelecendo um estado de satisfação mútuo das necessidades que, quando alcançado no tempo presente, pode ser denominado, segundo Litman (2002), de Equidade intrageracional. É possível estabelecer um paralelo entre a diretriz secundária proposta por Rawls (1971) e o princípio da Equidade, onde a adição deste estrutura conceitualmente a proposição daquela. Reconhece-se, aqui, que, pelo princípio da Igualdade, busca-se a garantia uniforme de direitos e/ou oportunidades a todos os indivíduos, porém, o ponto de partida para o tratamento justo deve ser orientado pelo princípio da Equidade, identificando aqueles indivíduos em situações de maiores desvantagens.

Tem-se, portanto, quatro situações básicas que configuram circunstâncias de justiça e injustiça, sendo justo (a) o tratamento igualitário em meio a indivíduos iguais; e (b) o tratamento equânime em meio a indivíduos desiguais; e injusto (c) o tratamento igualitário em meio a indivíduos desiguais; e (d) o tratamento desigual em meio a indivíduos iguais.

Tabela 1- Diferentes perspectivas de justiça (autoria própria)

	Reconhecimento das Igualdades	Reconhecimento das Desigualdades
Tratamento Igualitário	Justiça	Injustiça
Tratamento Desigual	Injustiça	Justiça

A tabela acima ilustra as quatro situações básicas do emprego ou não da justiça social, onde é possível visualizar que há dois processos envolvidos: o reconhecimento das desigualdades e a tomada de decisão pelo tratamento igualitário ou equânime. O esforço de identificação das igualdades e desigualdades possibilita a incorporação de uma análise de equidade e, portanto, do emprego da justiça social, porém não a garante, uma vez que a tarefa dos analistas e planejadores limita-se a organizar didaticamente informações para que estas sejam utilizadas no processo de tomada de decisão. Analogamente, a tomada de decisão às cegas das desigualdades não pode ser considerada justa, pois haveria um desalinhamento entre o processo de planejamento e os principais objetivos do desenvolvimento urbano, restando ao acaso, e não à condução consciente, o emprego da justiça social.

3.2. Equidade e a identificação das desigualdades específicas na percepção da Acessibilidade.

Com o foco do paradigma de planejamento voltado para a problemática da acessibilidade, é lançada uma luz sobre as necessidades individuais de acesso às atividades urbanas (Garcia *et al*, 2013). Como visto anteriormente, os princípios da Igualdade e Equidade são derivados a partir da virtude da Justiça Social, onde fica clara a necessidade pela identificação das desigualdades específicas, ou seja, aquelas que impõem limitações de Acesso a grupos específicos. Entende-se, a partir

das definições de Lopes, van Wee e Loureiro (em fase de elaboração)¹, que a limitação de Acessibilidade pode resultar tanto na diminuição da mobilidade, quanto na diminuição dos níveis de atividades realizados pelo indivíduo, porém, o conceito de mobilidade retrata a capacidade humana de deslocamento, o que também impacta, conceitualmente, o nível de realização de atividades, mas nem sempre. Vejamos o exemplo de uma praia paradisíaca e relativamente isolada da metrópole mais próxima por meio de limitações na rede rodoviária. O nível de atividade de lazer é pouco estimulado, pois há poucas pessoas se deslocando, dado a inacessibilidade da rede. Suponhamos, agora, a decisão governamental pela construção de uma autoestrada ligando a metrópole à praia, ou seja, o aumento da acessibilidade. Espera-se, da lógica trivial no fenômeno dos transportes, que o número de pessoas se deslocando para realizar atividades de lazer neste destino relaxante seja elevado. Imaginemos, agora, sob a perspectiva de um só indivíduo que possui um trabalho fixo e realiza deslocamentos pendulares diários do tipo casa-trabalho, trabalho-casa. Caso este indivíduo se mude para uma localidade mais distante do seu trabalho, seu deslocamento diário permanecerá o mesmo, ou seja, uma diminuição na acessibilidade não obrigatoriamente retrata uma diminuição na mobilidade, porém, seu nível de atividade terá permanecido estável.

A diversidade de fatores e disciplinas que regem o fenômeno dos deslocamentos urbanos nos permite encontrar contradições lógicas para as relações causais definidas na literatura, impondo uma complexidade analítica espantosa. Como estratégia didática para produção de conhecimento, propõe-se, aqui, o lançamento do foco sobre a relação causal entre a Acessibilidade o Sistema de Atividades, pois se reconhece, aqui, que esta é uma forma de respaldar a definição de que o sistema de transportes não é um fim nele mesmo. A tabela 2, nos permite visualizar como se dão as inter-relações entre o sistema de Transporte, Uso do Solo e Atividades.

¹Paper: Understanding the Gap between Transport and Land-Use de autoria de Lopes, A. S.; van Wee, B.; Loureiro, C. F. G., a ser concluído. 2015

Tabela 2- Relações causais entre sistemas (adaptado de Lopes, van Wee e Loureiro (em fase de elaboração)

Transporte impacta por meio dos níveis de acessibilidade no...	
Transporte	Induzindo maior produção de viagens. Elevados custos resultam em viagens mais curtas e/ou mudanças no modo de
Uso do Solo	Pode resultar na integração ou segregação socioeconômica. Impacta valores da terra, densidade e tamanho da cidade.
Atividade	Pode facilitar ou impedir interações (sociais, profissionais, comerciais, etc.) entre as partes envolvidas
Uso do solo impacta por meio da distribuição espacial no...	
Transporte	Afeta a distância das viagens e a divisão modal, níveis de acessibilidade (monetários e temporais) e induz investimentos
Uso do Solo	Afeta o valor da terra e a densidade (alguns usos alçomeram, outros espraíam)
Atividade	Pode facilitar ou impedir interações (e.g. Oferta de empregos)
Atividade impacta por meio da atratividade no...	
Transporte	Mais bens/ pessoas para transportar
Uso do Solo	Influencia a demanda por espaço construído
Atividade	Induz maior atividade econômica

A partir das definições anteriores, é possível visualizar uma relação causal entre a restrição de Acessibilidade e a restrição de realização de atividades, o que pode resultar, segundo diversos autores (CHURCH *et al*, 2000; KENYON *et al*, 2003; Social Exclusion Unit, 2003; LEVITAS *et al*, 2007;), em conjuntura com outros fatores, num processo de exclusão social dos indivíduos que percebem as limitações de Acesso. Levitas *et al* (2007) a partir de uma revisão sobre as principais convergências entre as definições do problema da exclusão social, propõe a seguinte definição:

"Social exclusion is a complex and multi-dimensional process. It involves the lack or denial of resources, rights, goods and services, and the inability to participate in the normal relationships and activities, available to the majority of people in a society, whether in economic, social, cultural or political arenas. It affects both the quality of life of individuals and the equity and cohesion of society as a whole."(LEVITAS *et al*,2007)"

Balizando-se pelo princípio da Equidade, nos interessa, então, entender quais são as desigualdades de Acesso que impõe limitações de participação aos grupos em desvantagem e, para tanto, é necessário entender os componentes que interagem entre si para fazer surgir o nível de Acesso percebido. Geurs e van Wee (2004) propõem que as iterações de quatro elementos dão origem ao nível de Acesso percebido, sendo estes: (i) As características dos indivíduos, denotando suas necessidades específicas, ou seja, o que as pessoas querem; (ii) O Uso do Solo, denotando a localização das atividades que as pessoas querem realizar, ou seja,

aonde ir; (iii) O sistema de transportes, denotando a forma como o deslocamento se realizará, ou seja, como chegar onde se quer; e, por fim, (iv) A disponibilidade de tempo ou *Time-Budget*, denotando o momento em que o deslocamento será realizado, ou seja, quando ir (LUCAS *et al*, 2015). Pode haver desigualdades específicas de desempenho em cada elemento isoladamente e/ou, desigualdades de desempenho perante os subprodutos da iteração entre estes elementos. Nesta linha de raciocínio, apesar do trabalho de Church *et al* (2000), cronologicamente preceder o de Geurs e van Wee (2004), o autor compartilha deste entendimento sobre o protagonismo destes quatro elementos componentes da Acessibilidade e identifica sete tipos de limitações de Acesso percebidas advindas tanto das características intrínsecas a cada elemento, quanto da inter-relação entre estes, destacando os possíveis grupos de risco para cada tipo de limitação. A tabela 3 ilustra as limitações identificadas por Church *et al* (2000), a partir da qual, em seguida, serão descritos os tipos de limitações, propondo-se uma delimitação tanto das relações de causa e efeito, quanto das hipóteses de problema.

Tabela 3- Tipos de exclusão social. (Adaptado de Church et. Al, 2000)

Tipo de Limitação	Problema	Componente da Acessibilidade Diretamente Relacionado à Imposição da Limitação	Grupos sociais em situação de risco
Física	Barreiras físicas do ambiente construído impostas ao indivíduo	Sistema de Transportes	Crianças, Idosos, Deficientes Físicos, auditivos ou visuais
Geográfica	Isolamento de comunidades periféricas por oferta inadequada de serviços de transportes	Sistema de Transportes	População periférica
De Equipamentos Urbanos (Facilities)	Alocação de serviços como mercados, correios, postos de saúde e equipamentos de lazer para regiões afastadas de comunidades pobres	Uso do Solo	População de baixa renda
Econômica	Custos de transportes além da capacidade orçamentária, limitando indivíduos na busca por empregos	Sistema de Transportes e Individual	Desempregados
Temporal	A acumulação de compromissos diários, diminui a disponibilidade de tempo para realizar deslocamentos	Sistema de Transportes, Uso do Solo e Temporal	Mães e Pais solteiros e desempregados
Por sensação de medo	A incidência de crimes gera uma sensação de terror que inibe a frequentação de espaços públicos	Sistema de Transportes e Individual	Mulheres ²
Por sensação de Pertença	O sistema de gestão e vigilância dos espaços destinados à infraestrutura de transportes pode diminuir o sentimento de pertença de certos grupos sociais	Sistema de Transportes e Individual	Jovens ²

2

² Grupos de risco definidos por meio de estudos contextualizados a realidades locais: Department of Environment, Transport and the Regions, 2000 (mulheres); RATP, 1995. *Aller a La Defense. Polarisation et Practiques Urbaines des Jeunes* (jovens).

A limitação Física é caracterizada por deficiências na microacessibilidade do Sistema de Transportes que dificultam sua utilização por pessoas com restrição de mobilidade individual, como, por exemplo: idosos, crianças, deficientes físicos e visuais. Todos estes grupos são afetados, porém, cada um por características específicas do sistema, como, por exemplo: o deficiente visual tem seu uso do sistema público de transportes limitado ao não haver informações disponibilizadas em uma forma que ele possa entender a oferta do sistema (linhas, horários, localização de estações, etc.). Tem-se, portanto, a Inacessibilidade infraestrutural do Sistema de Transportes prejudicando a mobilidade e, portanto, a realização de atividades de pessoas com necessidades especiais, onde, claramente, os grupos em desvantagens são pessoas com dificuldades psicomotoras em geral. Portanto, Há injustiça, sob o princípio da Equidade quando há regiões com incidência de pessoas com dificuldades psicomotoras desejando realizar deslocamentos por meio do sistema de transportes, porém, a infraestrutura nestas localidades é despreparada para pessoas com necessidades especiais.

A limitação do tipo Geográfica se dá pela escassez na infraestrutura de transportes em regiões periféricas, dificultando o acesso das pessoas que lá vivem, reforçando processos de exclusão social, pois promoverá uma menor dimensão de interações sociais, econômicas e culturais destes grupos com comunidades e atividades localizadas próximas às centralidades. É importante reconhecer que há casos em que o isolamento de comunidades pode fortalecer suas relações internas, como foi o caso histórico de Atenas (VRYCHEA; GOLEMIS, 1998), resultando, inclusive em uma dinâmica de mercado estabelecida por conta da inacessibilidade. Grieco (1994) argumenta que o aumento da acessibilidade a outras comunidades pode ser um fator competitivo ruim para o mercado local, onde o autor ressalta que estas situações ocorrem quando polos centrais encontram-se isolados e sem apresentar carências de atividades. Do contrário, se havendo carência de atividades para comunidades isoladas, poderá haver um processo exclusório. Tem-se, portanto, a inacessibilidade infraestrutural do Sistema de Transportes impactando a mobilidade e, também, a realização de atividades de comunidades alocadas em regiões periféricas. Em uma análise generalista, o grupo de risco pode ser tido como quaisquer grupos alocados em periferias urbanas, porém, especificamente para o Sistema de Transporte Público, a condição de risco centraliza-se sobre a população que deseja utilizar o sistema e vive em regiões periféricas. Dessa forma, pode-se dizer que há

injustiça, sob o princípio da Equidade, quando há incidência de grupos alocados nas periferias urbanas com desejos de realizar deslocamentos por meio do sistema de transportes, porém, a oferta do sistema de transportes nestas localidades é escassa, tanto física (estações e pontos de parada) quanto de serviços (elevados tempos de espera, poucas opções de rotas).

A limitação do tipo Equipamentos Urbanos é definida pela distribuição de usos comerciais e de serviços em regiões afastadas de comunidades pobres, tornando dificultosas as iterações sociais, econômicas e culturais às comunidades de baixa renda, fortalecendo os processos de exclusão social. É possível enxergar, claramente, uma relação entre este tipo de isolamento e a limitação Geográfica descrita anteriormente, principalmente na realidade das metrópoles brasileiras, onde as comunidades periféricas são também de baixa renda (HENRIQUE, 2004). No entanto, a dissociação conceitual entre estes dois tipos de limitações possibilita explicitar, analiticamente, as parcelas do processo de exclusão de responsabilidade da configuração do Sistema de Transportes e da distribuição de Usos. A população de baixa renda configura-se como o grupo de desvantagem. Portanto, há injustiça, sob o princípio da Equidade, quando a acessibilidade a usos que representam as atividades de saúde, lazer, trabalho é baixa em regiões onde há elevada concentração de pessoas de baixa renda.

A limitação Econômica é caracterizada pela incompatibilidade entre a renda do indivíduo com os custos de transportes, criando uma barreira financeira à utilização do sistema, logo, sua mobilidade e níveis de atividades podem ser limitados, reforçando processos de exclusão social. Especificamente aos desempregados, este tipo de limitação define as extensões espaços-temporais nas quais postos de trabalho poderão ser prospectados. Por outro lado, para as pessoas de baixa renda que possuem empregos e necessitam do sistema de transportes para se locomoverem, pode haver uma variação deste tipo de limitação econômica, pois quanto maior for a relação entre o percentual gasto com custos de transportes sobre a renda mensal, menor será a disponibilidade financeira deste indivíduo para realizar atividades de outras motivações. O trabalho de Bocarejo e Oviedo (2012) discute este último aspecto, onde destaca que na cidade de Bogotá há evidências em que o percentual de gastos em transportes sobre a renda é de 20% para pessoas de baixa renda, em contraponto ao percentual estabelecido por Zahavi (1974) variando de 7% a 9%. Tem-se, portanto, dois grupos de risco identificados: (i) População de baixa renda com

emprego; (ii) População Desempregada e em busca de empregos. Portanto, há injustiça, sob o princípio da Equidade, quando: (i) A população de baixa renda disponibiliza de grandes quantidades monetárias (relativas) para deslocamentos diários; e (ii) os custos de transportes necessários para alcançar regiões com elevados níveis de oportunidade de emprego são incompatíveis com a renda de pessoas sem emprego.

A limitação Temporal tem o foco sobre o indivíduo e se caracteriza pela baixa disponibilidade de tempo para realizar atividades, que é impactada por limitações tanto na rede de transportes quanto na alocação de serviços. Alguns grupos centralizam esta discussão, principalmente as pessoas consideradas Prestadores de Cuidados, pois estas possuem outros indivíduos sob sua responsabilidade, demandando tempo de seus cronogramas diários. Dentre os prestadores de cuidados, destaca-se o grupo de mães e pais solteiros, principalmente, de baixa renda, pois não tem condições de subcontratar ajuda e precisam dedicar mais tempo às crianças. A restrição temporal impacta na sua capacidade de iteração social, econômica e cultural, reforçando processos de exclusão social. Entende-se que quaisquer classes de Prestadores de Cuidados de baixa renda figuram como os grupos de risco. Portanto, há injustiça, sob o princípio da Equidade, quando o custo temporal para realizar viagens é elevado para pessoas que potencialmente tem seu tempo disponível reduzido, dada sua condição de Prestador de cuidados.

A limitação Por sensação de Medo destaca a subjetividade humana na percepção do ambiente ao seu redor, pois se caracteriza pela não utilização da infraestrutura de transportes, dado a incidência de eventos violentos no local e, também, na Urbe como um todo. Dessa forma, a mobilidade e, também, a realização de atividades é impactada pela sensação de medo que impede a utilização do sistema. Um estudo realizado em Londres (DEPARTMENT OF ENVIROMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS, 2000) identificou que mulheres têm uma sensação de medo mais contundente, o que possibilita focalizar estudos de exclusão para este grupo. No entanto, é providencial ressaltar a extensão do jogo de poderes opressores arraigado na sociedade mundial que trata como objeto e diminui a relevância da Mulher. Foge ao escopo deste trabalho a realização de uma análise sobre o impacto da misoginia na mobilidade feminina, porém, destaca-se, aqui, a relevância deste tipo de discussão à ideologia feminista. A depender da realidade, diferentes grupos podem ser identificados como foco problemático, portanto, será citado o resultado do estudo

acima como um exemplo, mas não como definição concreta. Portanto, há injustiça, sob o princípio da Equidade quando os grupos que tem sensação de medo necessitam realizar deslocamentos, porém os índices de violência nas infraestruturas de transportes são elevados.

A limitação Por Sensação de Pertença se caracteriza por uma percepção não convidativa à utilização da infraestrutura de transportes, dado o design do sistema de vigilância pública. Vale ressaltar que este tipo de limitação possui um paralelo conceitual com a limitação de medo, porém, as duas são contraditórias em suas definições. Segundo, Church *et al* (2000), um estudo conduzido em Paris (RATP, 1995) concluiu que os jovens são os grupos mais afetados por este sentimento subjetivo de não pertença. Porém, novamente, indica-se a contextualização local para identificação dos grupos de risco. Portanto, há injustiça, sob o princípio da Equidade, quando o grupo de risco necessita utilizar o sistema de transportes, porém não se sente à vontade no ambiente construído.

Sobre as limitações que reforçam processos excludentes, Church *et al* (2000) ressalta que há inter-relação entre os tipos de exclusão social, principalmente aquelas de naturezas espaço-temporal, onde, por exemplo, a oferta precária de equipamentos urbanos recaracteriza a exclusão geográfica que pode resultar em viagens mais longas e demoradas, interferindo no tempo individual disponível para realizar viagens. No entanto, o esforço de entender, isoladamente, as particularidades fenomenológicas de cada tipo de exclusão, evidenciando seus fatores e grupos sociais de risco possibilita uma análise localizada dos impactos gerados, especificamente, pela configuração da rede de transportes e pela distribuição dos usos. A análise de cada tipo de exclusão abre caminho para definição de indicadores específicos, possibilitando a comparação entre os grupos de riscos e seus grupos opositores.

Sabe-se, no entanto, que a temática da exclusão social é bastante abrangente, não se restringindo a problemas de Acessibilidade e Mobilidade. Neste contexto, Kenyon *et al* (2003), categoriza em nove dimensões apresentadas na Tabela 4 os fatores que potencialmente impõe limitações à participação social, dentre os quais se destaca a Mobilidade. O termo Mobilidade utilizado pelo autor faz alusão à capacidade de realizar viagens dos indivíduos, porém, em outro artigo também referente ao mesmo tema, é deixado claro que a limitação à qual o autor se refere é de acesso e não de movimento.

"Lack of accessibility is a key component of exclusion, influencing many dimensions of the social exclusion discourse. For people with constrained physical mobility, the viability of accessing many opportunities and services is severely reduced." (KENYON *et al*, 2002)

Tabela 4- Dimensões da exclusão social, adaptado de Kenyon *et al* (2002)

Dimensão	Fatores Potenciais de Exclusão
Economica	Pobreza, desemprego
Societal	Crime, Dinâmica familiar, baixo nível educacional
Das Redes de Relacionamentos	Isolamento, solidão
Política em Grupo	Falta de representatividade, baixa participação em grupos e organizações
Política individual	Impotência para atitudes, restrição de opções
Pessoal	Cultura, Etnia, Condições de Saúde
Espaço onde se vive	Isolamento geográfico, serviços indisponíveis ou raros
Temporal	Indisponibilidade de tempo
de Mobilidade	Transporte deficiente ou indisponível, Reduzido acesso a redes sociais, instalações , bens e serviços

É possível enxergar um paralelismo entre os sete tipos de exclusões propostas por Church *et al* (2000) causadas por restrição de acessibilidade e as nove dimensões excludentes abordadas por Kenyon *et al* (2003), elucidando quais dimensões da exclusão social são reforçadas por deficiências relacionadas diretamente com a forma urbana e a configuração da rede de transportes, por exemplo. São propostas, aqui, as relações que podem ser visualizadas na Tabela 5, ressaltando a relevância de um processo de planejamento integrado que incorpore o princípio da Equidade.

Tabela 5- Identificação das dimensões de exclusão social impactadas diretamente pela configuração dos subsistemas de transporte e uso do solo (autoria própria)

		Dimensões de Exclusão Social - Kenyon et. Al (2002)							
		1. Económica	2. Societal	3. Redes de Relacionamentos	4. Política em Grupo	5. Política individual	6. Pessoal	7. Espaço onde se vive	8. Temporal
Tipos de Exclusão Social por restrição de acessibilidade - Church et. Al (2000)	1. Física						▲		
	2. Geográfica			▲				▲	
	3. De Equipamentos Urbanos							▲	
	4. Económica	▲							
	5. Temporal								●
	6. Por sensação de medo		●						
	6. De Espaço		●			●			

Legenda	
▲	Exclusão de Natureza Estrutural da Rede de Transportes e/ou Espaço-Temporal da Distribuição dos Usos
●	Exclusão de quaisquer outras Naturezas

As relações causais propostas anteriormente para a problemática da limitação de Acesso e a Exclusão social podem ser visualizadas na figura 6:

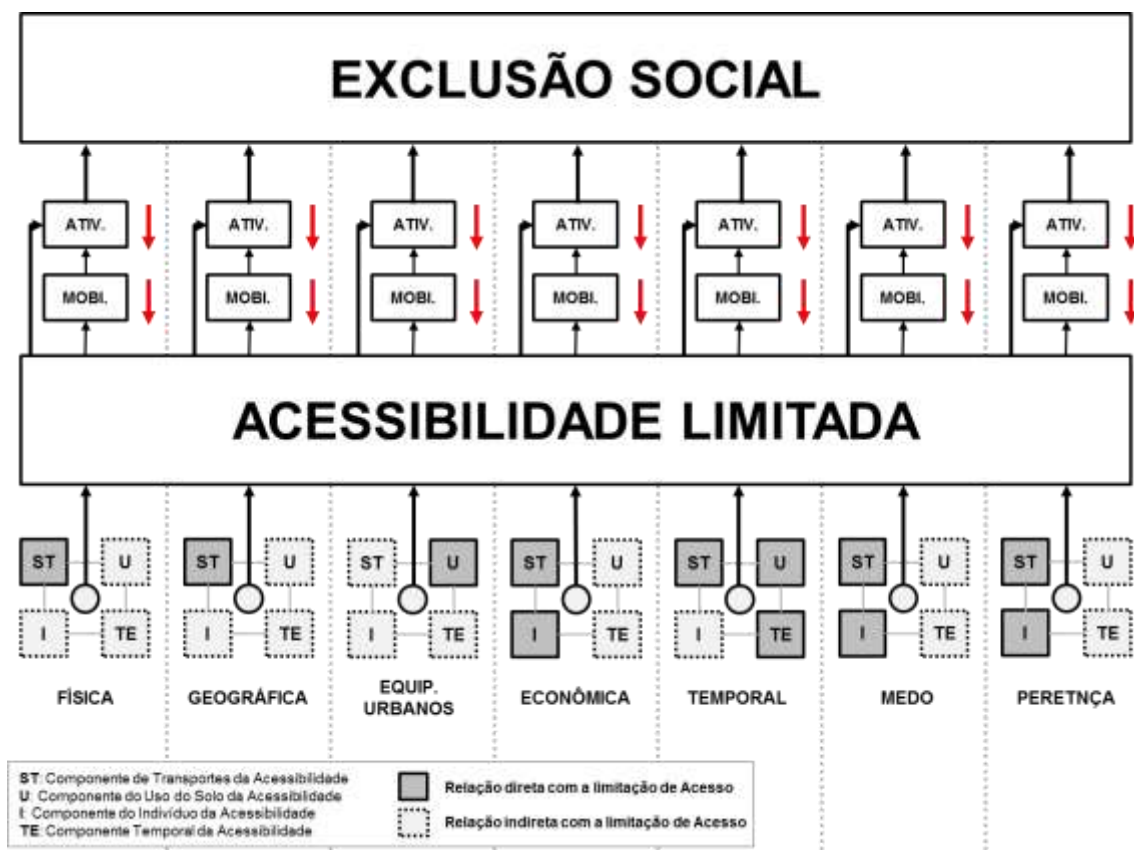


Figura 6- Relações causais para cada tipo de limitação (autoria própria)

As dimensões listadas anteriormente explicitam as relações entre os tipos de exclusões sociais e os parâmetros comparativos que definem os grupos em desigualdade, indicando os efeitos causados por uma restrição de acesso advindo da não Equidade na distribuição da oferta de acessibilidade. Scott e Horner (2008) propõem que as parcelas de influência na acessibilidade advindas do desempenho da rede de transportes e da forma urbana sejam analisadas separadamente, possibilitando um diagnóstico refinado das causas das não Equidades no acesso ofertado e, portanto, da exclusão social. Para tanto, esta abordagem demanda ao processo de análise a definição de indicadores que quantifiquem, separadamente, os efeitos dos dois subsistemas nas não Equidades de acesso, onde o modelo conceitual fenomenológico da relação entre Transportes e Uso do Solo proposto por Lopes e Loureiro (2012) pavimenta a trilha deste ofício. A função dos analistas engajados no entendimento da problemática da acessibilidade sob a luz do princípio da equidade é diagnosticar as não Equidades na oferta do acesso, ressaltando o modo como este tipo de problema reforça determinados tipos de exclusão social, no entanto, Litman (2002) reconhece que há uma diferença entre a equidade de oportunidades, praticada quando se aplica a justiça social na distribuição do acesso; e a equidade de resultados alcançada por um processo mais robusto de inclusão social, onde a participação dos grupos excluídos é garantida. O autor pontua que um sistema de transportes livre de problemas de acesso não Equânime garante, somente, a equidade de oportunidades, onde os mecanismos de reforço da exclusão social por restrição de acesso são desativados, porém, a problemática da exclusão social não existe isoladamente no contexto do acesso a funções urbanas, restando questões em diversas dimensões que devem ser tratadas em conjunto com a finalidade de garantir a equidade de resultados.

3.3. A equidade intergeracional e a interseção com o princípio da sustentabilidade.

As contradições morais e éticas que resultam em situações de desigualdades sociais severas são abordadas e tratadas sob o valor da justiça, representado pelos princípios da Equidade e Igualdade, onde se tem como objetivo principal a homogeneidade dos direitos fundamentais. No entanto, esta discussão é centralizada sobre as disputas sociais que ocorrem no tempo presente. A formação

social do tempo futuro é dependente dos desdobramentos ocorridos no tempo presente, trazendo a tona o valor da justiça no tratamento da hereditariedade de problemas, uma vez que as oportunidades futuras podem ser prejudicadas por decisões no presente. Há, no entanto, correntes filosóficas que refutam a ideia de que comunidades futuras possuem garantia de direitos perante as comunidades no presente (DE GEORGE, 1981). Meyer(2014), contrário a esta última ideia, apresenta o contra argumento de que os direitos individuais no futuro são determinados pelos interesses construídos à época futura e, uma vez que decisões no presente podem frustrar interesses futuros, há, portanto, uma violação na garantia dos direitos fundamentais. Esta discussão, segundo Beder (2000) formata o princípio central por trás do conceito da sustentabilidade, a Equidade intergeracional, explicitado na definição de Desenvolvimento Sustentável pela United Nations World Commission on Environment and Development (WCED):

"Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." (WCED, 1990)

Este conceito pode ser facilmente contextualizado para a problemática da Acessibilidade a partir das considerações feitas por Macário (2007), de onde se centraliza a discussão sobre configurações de rede (dimensão, tipos de serviços ofertados, atividades conectadas e modos de transportes disponíveis) idealizadas no tempo presente para um determinado nível de Acessibilidade, prejudicando a habilidade das comunidades futuras para o alcance de níveis de Acessibilidade aceitáveis. A consideração da variabilidade no critério de aceitabilidade ocorre sob uma abordagem Igualitarista (VAN WEE, 2011), porém, para o processo comparativo entre a comunidade existente no presente a sua formação projetada para o futuro, Meyer (2014) sugere a abordagem Suficientista, resultando na definição de um limite mínimo aceitável, aqui contextualizado para a Acessibilidade, abaixo do qual os indivíduos se encontram em situação problemática. Há, portanto, uma pluralidade de conceitos representativos do valor da justiça a depender do princípio analisado, onde, o princípio da Equidade caracteriza como justo o tratamento diferenciado entre indivíduos, a partir da identificação dos grupos que percebem limitações específicas perante seus direitos fundamentais; o princípio da Igualdade caracteriza como justo o tratamento homogêneo entre todos os indivíduos, denotando os mesmos direitos a

todos; o princípio da Equidade Intergeracional caracteriza como justo a prática de ações no presente que possibilitem a manutenção dos direitos ao longo do tempo. Em síntese, para o contexto do planejamento da Acessibilidade, tem-se, no presente, o esforço de identificar limitações de Acesso e alocar recursos prioritariamente aos grupos de risco, possibilitando o alcance da igualdade perante o estado de satisfação de necessidades, desativando os mecanismos que geram as disputas pelo espaço ou pela conquista do outro. A perpetuação desta condição de igualdade perante a satisfação coletiva de necessidades depende da sustentabilidade empregada nas proposições para o desenvolvimento sócio-espacial, sendo estas limitadas moralmente pela consideração da equidade intergeracional de direitos.

Entende-se que o conceito de Desenvolvimento Sustentável se dá num ambiente onde há equilíbrio perante as relações de troca que ocorrem entre as dimensões Sociais, Econômicas e Ambientais (BERTOLINI *et al*, 2005), fugindo ao escopo deste trabalho o tratamento das questões relacionadas as duas últimas dimensões citadas, porém, a partir das definições acima, propõe-se que a delimitação clara de conceitos e a construção de métodos adequados para caracterização da problemática da Equidade na Acessibilidade são de extrema relevância aos processos analíticos com foco na sustentabilidade de configurações de rede de transportes e uso do solo e, portanto, ao paradigma contemporâneo de planejamento sustentável da Acessibilidade. Desta forma, temos a adição destes conceitos ao fluxograma proposto por Soares (2014), resultando no grafo contido na figura 7:

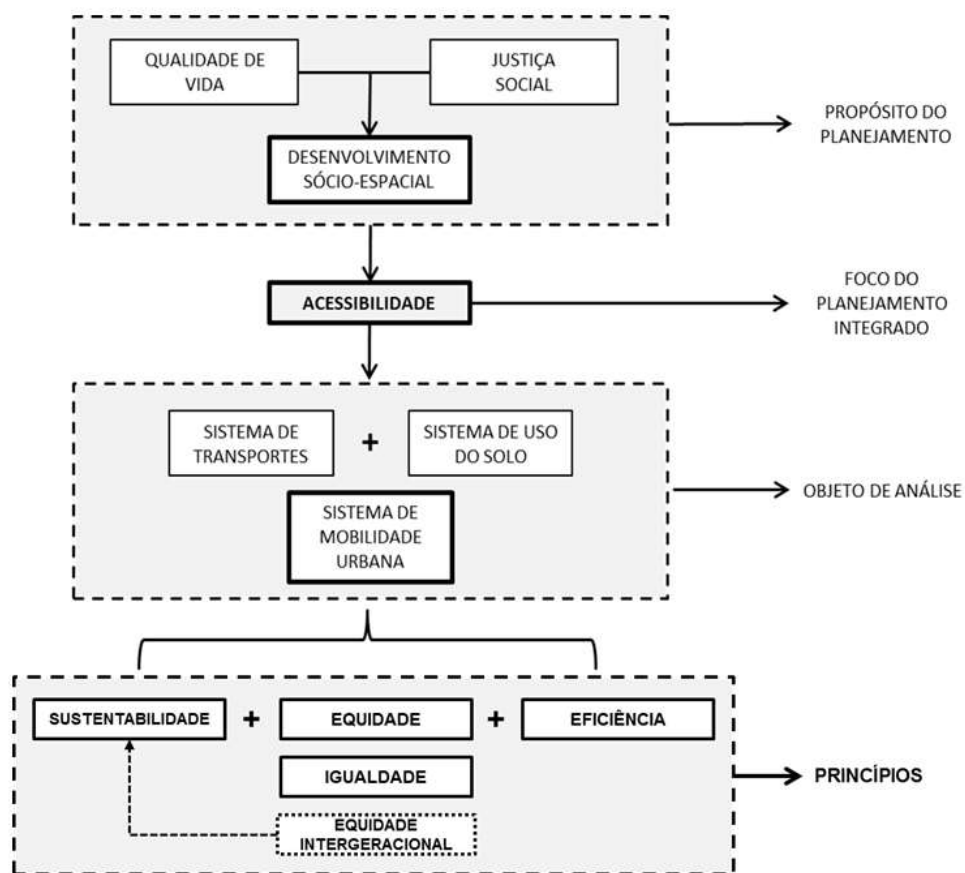


Figura 7- Estrutura do planejamento urbano integrado, destacando os princípios da equidade, igualdade e equidade intergeracional (adaptado de Soares, 2014)

4. METODOLOGIA PARA COMPREENSÃO DA PROBLEMÁTICA

O capítulo 4 inicia por uma discussão sobre a evolução na abordagem do processo de planejamento, destacando a relevância e trazendo o foco deste trabalho para a etapa de compreensão da problemática, onde são apresentadas as propostas metodológicas sob as quais as ideias são, aqui, discutidas. Em seguida, as subetapas de Identificação, Caracterização e Diagnóstico são explanadas em maior detalhe, funcionando de palco para o raciocínio desenvolvido sobre proposição de indicadores e parâmetros de referência que sejam aderentes aos problemas advindos do desalinhamento da Distribuição de Acessibilidade com os princípios da Igualdade e Equidade. Por fim, encerra-se o capítulo com a exposição de um método resultante da convergência entre os conceitos anteriormente abordados.

4.1 Um método para a compreensão da problemática.

A problemática dos deslocamentos urbanos, apesar de complexa, ocasionalmente é sintetizada, pelo senso comum, como percepção individual do quão distante a atividade de destino está do local de origem. A insatisfação é a provocação inicial para que se busque uma solução, porém a complexidade do fenômeno da mobilidade urbana torna o ofício dificultoso. Neste contexto, o planejamento, enquanto instrumento, surge como ferramenta auxiliar no processo de tomada de decisão por meio da sistematização dos esforços de compreensão da problemática e busca por soluções.

Assim como houve evoluções na compreensão fenomenológica dos deslocamentos urbanos, houve, também no desenvolvimento de métodos para elaboração de planos. Garcia *et al* (2013) realizam uma revisão da evolução nas abordagens quanto ao processo de planejamento destacando as limitações dos enfoques tradicionais no mecanismo funcional de prever e prover, pontuando a relevância de se adotar uma metodologia multidisciplinar integrada, orientada para problemas e permeada por princípios e valores coletivamente definidos. A proposta metodológica apresentada pelos autores, alicerce ideológico do presente trabalho, baseia-se na hierarquia entre os níveis de tomada de decisão estratégico, tático e operacional que possuem interface entre as dimensões temporais do longo, médio e curto prazo, respectivamente. Magalhães e Yamashita (2009) sintetizam o objetivo

dos três níveis de planejamento ao colocar que no estratégico define-se o que fazer, no tático como fazer e no operacional o que implementar. Na proposta metodológica abaixo (Figura 8), tem-se a etapa de Diagnóstico como produtora de uma compreensão a cerca da problemática que se deseja abordar, direcionando a definição de objetivos. Esta ordem lógica caracteriza a proposta como orientada para problemas.

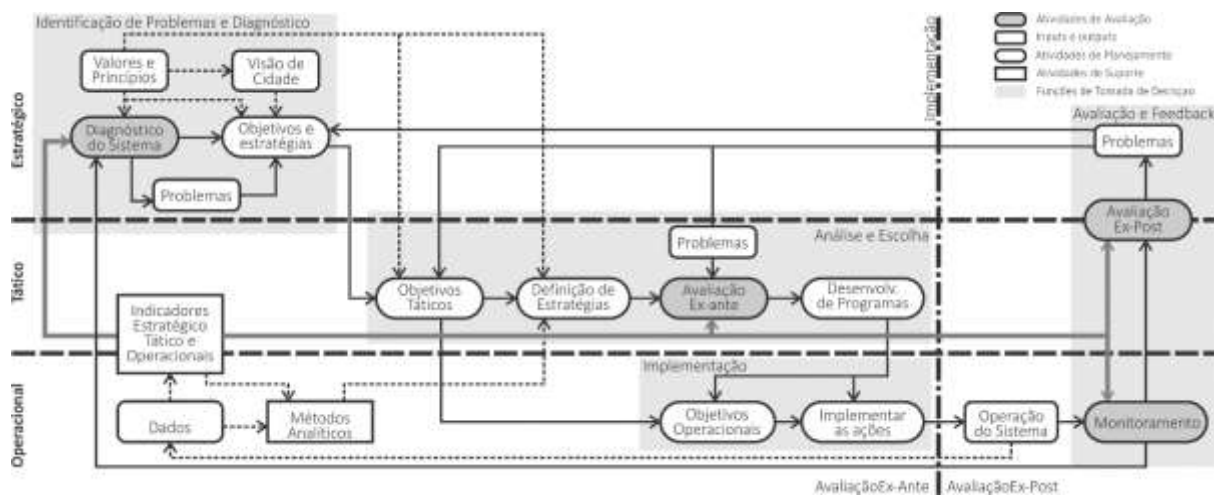


Figura 8- Processo de planejamento (adaptado de Garcia *et al*, 2013).

Neste sentido, Tedesco (2008), pontua a relevância do esforço de diagnóstico como pedra angular da construção do processo de planejamento, pois este precede e define as demais etapas. As ideias de Souza (2008) convergem com as colocações anteriores, pois o autor destaca que o planejamento é uma estratégia alimentada por pesquisa social básica, tanto teórica, quanto empírica, em outras palavras, esforços de diagnóstico. Dada a complexidade do fenômeno urbano e, conseqüentemente, de sua problemática, Magalhães e Yamashita (2009) ressaltam a necessidade de sistematização das etapas do processo de compreensão da problemática, onde, então, Soares (2014) propõe um método (Figura 9), composto por três subetapas, que possibilita sistematizar a tarefa de compreender a problemática no nível estratégico do Processo de Planejamento. A autora ressalta, ainda, os caracteres representativos e integradores que o nível estratégico deve ter, onde o processo estruturado do diagnóstico deve percorrer etapas que contemplem os diferentes pontos de vista das diferentes partes interessadas a fim de refletir a complexidade do sistema.

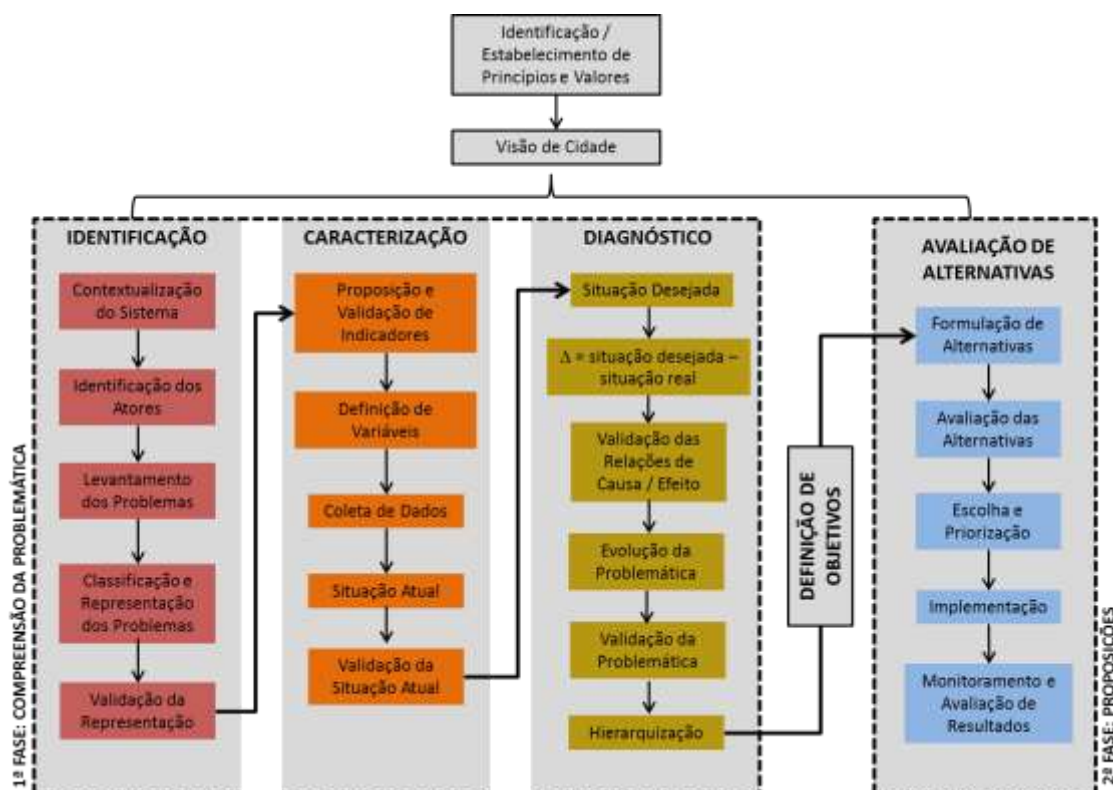


Figura 9- Estrutura do processo da compreensão da problemática. (Soares, 2014)

A proposta de Soares (2014) preenche a lacuna metodológica sobre a sistematização na elaboração de Diagnósticos, porém, a terceira subetapa do processo ilustrado acima (Figura 9) é, também, chamada de Diagnóstico. No intuito de evitar conflitos na compreensão conceitual das ideias aqui discutidas, chamaremos de Compreensão da Problemática a etapa estratégica abordada como Diagnóstico por Garcia *et al* (2013) e, Diagnóstico como a última subetapa do método proposto por Soares (2014). É importante ressaltar que Garcia *et al* (2013) localizam a Compreensão da Problemática como uma etapa metodológica inserida na fase estratégica no processo de planejamento dissociada do processo de definição de princípios e valores, no entanto, Soares (2014) critica este posicionamento, indicando que a definição de princípios e valores formatam uma visão coletiva do que se aspira para a cidade, sendo fundamental à execução da etapa estratégica Compreensão da Problemática e, portanto, devendo preceder este processo. A discussão metodológica proposta neste trabalho alicerça-se sobre a especificação do método Soares (2014) para os problemas relacionados aos princípios da Igualdade e Equidade, sendo necessário, inicialmente, descrevê-lo.

Tem-se, portanto, do fluxograma exibido na Figura 9, que o processo de identificação dos problemas se inicia com uma contextualização do que se deseja

estudar, levantando as características sociais, econômicas, culturais e infraestruturais dos subsistemas abordados, permitindo, delimitar dentre as componentes do fenômeno urbano, o objeto específico de estudo. Indica-se, aqui, o modelo conceitual LUT proposto por Lopes e Loureiro (2012) como plano de fundo analítico, onde os planejadores podem se apropriar, já de início, das relações homeostáticas existentes entre as parcelas de oferta e demanda dos dois subsistemas. Em seguida, há o exercício de identificação de atores que tem por objetivo levantar as partes envolvidas de forma ativa ou passiva na problemática urbana, onde Lopes, (2010) propõe a segmentação deste ofício direcionando-o para o levantamento dos órgãos e instituições diretamente envolvidos no lado da oferta dos dois subsistemas e para os segmentos sociais representativos do lado da demanda.

A partir da devida representação tanto das forças sociais quanto dos segmentos envolvidos com gestão, regulação e operação, parte-se para o levantamento de problemas junto aos atores identificados por meio de um processo de consulta e interpretação da subjetividade das partes envolvidas. Lopes (2010) ressalta que este momento é crucial ao restante do processo de planejamento, pois as medidas de desempenho serão concebidas a partir dos problemas levantados. Dá-se seguimento com a classificação e representação dos problemas que tem por objetivo a categorização dos problemas em termos de sua abrangência, impactos, podendo ser classificados nos níveis estratégico, tático e operacional; e o levantamento de hipóteses a cerca das conexões causais entre os problemas levantados, sendo o modelo conceitual LUT proposto por Lopes e Loureiro (2012) uma trilha para realização deste ofício. Por fim, tem-se a validação da representação perante o grupo de atores representativos das forças sociais e instituições envolvidas, onde a comunidade ditará se o modelo de representação da problemática construído representa a percepção intuitiva dos anseios particulares e coletivos.

A partir da representação sistematizada da problemática validada pela comunidade, dá-se início à subetapa de caracterização onde o técnico ou analista é protagonista, tendo por objetivo a coleta e organização de dados que representem quantitativamente e/ou qualitativamente a situação atual dos problemas percebidos, por meio de metodologias cientificamente válidas. A primeira tarefa, para tanto, é a proposição de indicadores, tendo por objetivo a concepção ou a seleção de medidas de desempenho que possibilitem representar de maneira compreensível e comparável cada problema levantado. Em seguida, tem-se a definição de variáveis explicativas

que comporão o modelo do indicador definido para que, então, realize-se a coleta de dados a partir de metodologias para amostragem estatisticamente apropriadas, a depender do tipo de variável definida. O resultado deste processo é o cenário da situação atual, onde o analista se debruça sobre as particularidades de cada medida de desempenho, como clusters, outliers e tendências espaciais ou tabulares, enriquecendo seu olhar sobre uma leitura da problemática no presente. Por fim, se valida a caracterização da situação atual com os atores envolvidos com o objetivo de saber se os resultados obtidos representam seus anseios percebidos.

A subetapa final do processo de Compreensão da Problemática, denominada diagnóstico, tem por objetivo central a validação das hipóteses sobre as relações causais estabelecidas na subetapa de identificação de problemas, possibilitando uma abordagem quantitativa destas conexões. Inicia-se com a identificação de uma situação desejada, por meio da definição de parâmetros de referência para os indicadores concebidos, onde aqueles devem representar a expectativa subjetiva da situação ótima para cada medida de desempenho, possibilitando a identificação do déficit entre a situação atual e a situação desejada, validando, dentre os problemas levantados, aqueles que de fato apresentam-se aquém da expectativa dos atores.

A partir desta triagem de problemas, dá-se continuidade com o principal objetivo desta subetapa: a definição das relações de causa e efeito entre os problemas, onde, por meio de técnicas quantitativas e/ou qualitativas, identifica-se a intensidade e a direção das conexões causais hipotetizadas na subetapa de identificação de problemas, resultando num entendimento objetivo dos mecanismos alimentadores entre os problemas validados. Em seguida, executa-se o prognóstico dos problemas validados, possibilitando ter uma leitura da evolução da problemática, emitindo, como resultado, um juízo dos desdobramentos futuros da retroalimentação dos mecanismos geradores de insatisfações. Se valida, então, perante a comunidade a compreensão da problemática obtida até o momento para que, por fim, os problemas sejam hierarquizados, tendo como base uma avaliação de quatro aspectos entre os problemas: a gravidade pontual, a gravidade relativa, a urgência e a tendência. Esta última tarefa categoriza a problemática levantada e compreendida, possibilitando uma conexão entre a subetapa de diagnóstico e definição de objetivos, levando em consideração prazos, uso de recursos e locais de intervenção.

Como visto no capítulo 3, há uma divergência conceitual entre os princípios

de Igualdade e Equidade, sendo necessário destacar as diferenças na abordagem metodológica que possibilitarão caracterizar e diagnosticar os problemas específicos advindo do desalinhamento entre a oferta da Acessibilidade e os princípios balizadores do processo de planejamento. As seções a seguir trazem esta discussão centralizada nas subetapas de Caracterização e Diagnóstico.

4.2. O processo de escolha de Indicadores para problemas de Equidade.

Diversos autores abordam o tema da definição de critérios relevantes para o processo de escolha de indicadores de Acessibilidade (HANDY; NIEMEYER, 1997, GEURS; VAN WEE, 2004; JONES, 1981; SOARES, 2014; BERTOLINI *et al*, 2005), onde a proposta de Geurs e van Wee (2004) sintetiza e complementa esta discussão, pontuando como critérios balizadores do processo os seguintes aspectos: (i) base teórica, (ii) a capacidade de operacionalização, (iii) a facilidade de interpretação e comunicação e, por fim, (iv) a possibilidade de uso em análises sociais e econômicas.

O critério da base teórica diz respeito a capacidade de representação fenomenológica que a formulação do indicador possui. Neste método, o processo de definição de indicadores é precedido pelo exercício da identificação de problemas, impondo, inicialmente, a necessidade por uma interpretação do fenômeno e uma proposição de fluxos de causas e efeitos. Os fluxogramas apresentados no capítulo 3 definem a especificidade causal de cada tipo de problema de Acessibilidade relacionado à distribuição não equânime, sendo possível identificar que componentes da Acessibilidade estão, conceitualmente, mais diretamente ligados à restrição imposta aos grupos de risco. Esta problemática ao ser contextualizada ao critério da Base teórica cria restrições de aplicabilidade de certos tipos de indicadores, a depender do problema analisado. Este fato gera um contrassenso a partir da passagem abaixo:

"An accessibility measure should ideally take all components and elements within these components into account." (GEURS; VAN WEE, 2004)

Propõe-se, aqui, que a colocação acima possa se adequar a um objetivo hipotético de caracterização da condição agregada de Acessibilidade percebida por um indivíduo, porém, no processo de identificação de problemas advindos de desigualdades específicas, o esforço de centralizar a definição de indicadores aos

componentes problemáticos da Acessibilidade deriva da definição conceitual do princípio da Equidade e, portanto, para este tipo de análise, não se pode conferir o adjetivo "ideal" a o indicador hipotetizado por Geurs e van Wee (2004).

O critério da Capacidade de Comunicação e Interpretação diz respeito ao quão intuitivo é o entendimento da medida proposta. Geurs and Van Wee (2004); Handy and Niemeier (1997) e Bertolini *et al* (2005) abordam a relevância da interpretabilidade do indicador de Acessibilidade no processo de tomada de decisão, onde as ideias de Souza (2008) sobre o nível de envolvimento da comunidade no processo de planejamento trazem uma camada adicional a este critério, indicando-se que o entendimento do significado do indicador deve ser compartilhado entre tomadores de decisão, analistas, comunidade e demais atores envolvidos. A relevância deste aspecto pode ser visualizada no fluxograma de Soares (2014) para sistematização da Compreensão da Problemática, onde a tarefa de Escolha de indicadores ocorre no mesmo momento em que a validação destes perante os atores envolvidos no processo.

O último critério é subdividido por Geurs e Van Wee (2004) em dois aspectos: sociais e econômicos, impondo uma análise da aplicabilidade do indicador a estas questões. Este último critério pode ser enxergado como parte constituinte do primeiro, contextualizado para uma análise de problemas de Acessibilidade em relação a princípios específicos. Propõe-se, aqui, uma discussão prévia sobre os princípios balizadores do Processo de Planejamento, pois esta resultará em diferentes camadas de análises e, conseqüentemente, diferentes processos de identificação de problemas. A capacidade de representar questões sociais ou econômicas de um indicador será avaliada pelo critério da Base Teórica, balizado por um princípio específico.

Outros critérios podem ser definidos para a seleção de indicadores como, por exemplo, a capacidade comparativa de um indicador, caso se deseje avaliar comparativamente diferentes realidades regionais, porém entende-se que os três critérios acima são fundamentais ao processo de escolha de medidas. É importante colocar que o grau de flexibilidade perante os critérios de seleção é inteiramente dependente do objetivo da análise, no entanto, flexibilizar a aderência entre a concepção teórica do fenômeno e a formulação do indicador pode resultar numa processo analítico obsoleto e enganoso, onde os resultados não refletem a problemática desejada. Desta forma, ressalta-se a relevância da etapa de Identificação de Problemas, indicando-se, fortemente, a realização do esforço prévio

de uma discussão conceitual sobre os problemas advindos do desalinhamento com os objetivos estratégicos do Planejamento.

Partindo do construto racional acima, o presente trabalho centralizará a discussão metodológica no critério da Base Teórica para seleção de indicadores para problemas de Equidade na oferta do Acesso. Geurs e van Eck (2001), Handy and Niemeier (1977), Jones (1981), dentre outros autores realizam revisões sobre possíveis indicadores para mensuração da Acessibilidade, categorizando em classes as medidas a partir de convergências conceituais de formulação. Geurs e van Wee (2004), posteriormente, definem perspectivas de análise a partir dos componentes da Acessibilidade explicitamente e implicitamente abordados por cada classe de indicadores. A tabela 6 apresenta as classes de indicadores agrupadas nas perspectivas de análise.

Tabela 6- Perspectivas de análise de acordo com os tipos de indicadores de acessibilidade (adaptado de Geurs e van Wee, 2004)

Perspectiva de Análise	Elementos em Foco	Tipo de Indicador
Baseada na Infra-Estrutura de Transportes	Performance, nível de serviço e estrutura do Sistema de Transportes	Infraestruturais
Baseada na localização	Separação física e/ou temporal entre a atividade de origem e a atividade de destino	Medidas de Distância
		Medidas de Contorno
		Medidas Potenciais
		Fator de Balanceamento
Baseada no Indivíduo	Disponibilidade de tempo para executar atividades espacialmente distribuídas	Prismas espaço-temporais
Baseada na Utilidade	Percepção individual sobre o valor das atividades desejadas e a impedância ao deslocamento	Logsum do Benefício
		Espaço-Temporais
		Benefício do Fator de Balanceamento

Na próxima subseção será avaliada, sob a ideologia do critério da Base Teórica de seleção de indicadores, a aplicabilidade dos principais tipos de indicadores aos problemas identificados no Capítulo 3. Foge do escopo deste trabalho abordar o mérito da formulação matemática dos indicadores, concentrando o presente esforço de análise do raciocínio conceitual dos tipos de indicadores. Os tipos de indicadores seguirão o agrupamento nas perspectivas propostas por Geurs e van Wee (2004).

4.2.1. Perspectiva com Base na Infraestrutura

São indicadores que representam características físicas da oferta de

transportes, como a quilometragem total de autoestradas, número de estações de trem, etc. (V&W, 1995); ou medidas de desempenho advindas do desequilíbrio entre oferta e demanda, como tempo de viagem, atrasos e formação de congestionamentos. Daí, temos que o componente da Acessibilidade diretamente considerado por este tipo de indicador é o Sistema de Transportes, o que, tanto limita quando direciona sua utilização a problemas que se relacionem especificamente com a oferta de transportes. Partindo da descrição fenomenológica dos tipos de limitações, é possível enxergar uma aderência entre este tipo de medida e as Limitações Físicas e Geográficas, pois, a primeira diz respeito a presença de elementos que promovam a utilização de sistemas de transportes por parte de pessoas com deficiência, ou seja, uma questão de ordem estritamente infraestrutural; assim como a segunda que diz respeito ao desenho da rede de transportes em regiões periféricas, podendo ser tratada sob a perspectiva de medidas infraestruturais.

A limitação temporal diz respeito ao *Time-Budget* restrito dos indivíduos para realização de atividades e é sabido que o desempenho do sistema de transportes tem papel fundamental neste problema, porém, isoladamente, sem a consideração dos tipos de atividades nas quais há maiores investimentos de tempo, estas medidas não captam em sua totalidade o problema em questão. O mesmo ocorre para a limitação econômica, onde um indicador que representa somente o custo de transportes (base infraestrutural) não possibilita captar a percepção individual perante os custos, logo, as possíveis restrições de utilização do sistema. As limitações Por sensação de Medo e Por sensação de Pertença dizem respeito ao design das infraestruturas de Transportes, porém, sem a consideração da percepção subjetiva individual, estas medidas podem tornar-se obsoletas. Dado que foco da limitação do tipo Equipamentos Urbanos é a distribuição de usos, não se recomenda este tipo de indicador para esta categoria de análise.

4.2.2. Perspectiva com Base na Atividade

Esta perspectiva se difere, principalmente, da anterior ao considerar variáveis referentes ao uso do solo e, também, em alguns casos, o componente individual por meio de sua percepção em relação a impedância do deslocamento desejado. Os indicadores desta perspectiva formam subgrupos, detalhados abaixo, classificados em (i) Medidas de Distância; (ii) Medidas de Oportunidades Cumulativas;

(iii) Medidas Potenciais e (iv) Medidas baseadas no fator de balanceamento.

4.2.2.1. Medidas de Distância

São medidas que retratam o nível de conectividade entre uma origem e um destino, como por exemplo, a Acessibilidade relativa desenvolvida por Ingram (1971). Este tipo de indicador pode considerar a simples distância euclidiana entre dois pontos ou incorporar o desempenho da rede de transportes para caracterizar a conectividade. A aplicabilidade desta medida pode ser considerada factível e de fácil operacionalização à limitação geográfica, pois se pode propor a avaliação da conectividade de populações de regiões periféricas a atividades básicas; e à limitação De Equipamentos Urbanos, pois, conceitualmente, há problema quando há baixa conectividade entre a população de baixa renda e suas atividades desejada. A Limitação Física pode ser representada, sendo necessária a formulação de uma medida, onde o atributo da infraestrutura de transportes utilizado para caracterizar a conectividade entre a atividade de morar (origem) e a atividade de destino (trabalhar, recrear, quaisquer outras relevantes à análise) seja a presença de elementos promotores da Acessibilidade Universal, dificultando a operacionalização da análise pela imposição do esforço prévio de formulação do indicador. As limitações Econômicas e Temporais, apesar de serem parcialmente representadas pela consideração dos componentes de transporte e uso do solo, necessitam da explicitação do componente da percepção individual sobre a impedância, sendo esta monetária para a econômica e de tempo para a temporal. As limitações por sensação de medo e pertença possuem sua restrição de aplicabilidade pela não consideração explícita da percepção subjetiva quanto a infraestrutura de transportes.

4.2.2.2. Medidas de contorno

Também chamadas de medidas de oportunidades cumulativas, são, por definição, uma expansão do conceito das medidas de distância, onde se contabiliza o potencial de alcance a múltiplos destinos (atividades) a partir de uma origem determinada. Breheny (1978) indica três variações no uso desta medida, onde se pode fixar (a) a impedância do deslocamento, obtendo-se o número máximo de oportunidades alcançáveis dentro do limite determinado; (b) o número de

oportunidades, obtendo-se o custo, em termos temporais ou monetários, necessários para alcançar o limite de atividades desejado; (c) a população, obtendo-se a variação no número de oportunidades e custos necessários para atender um número delimitado de pessoas. Concorda-se, aqui, com a colocação de Bertolini *et al* (2005), onde o autor aponta que este tipo de indicador, além de captar aspectos do desempenho dos subsistemas de Transporte e Uso do solo, possuem a grande vantagem do fácil entendimento, pois os resultados são intuitivamente compreendidos.

Das limitações identificadas, o problema que mais tem relação com o conceito caracterizado por este tipo de medida é o De Equipamentos Urbanos. As limitações Temporal, Econômicas e Geográficas podem ser analisadas por este tipo de indicador, porém, além de considerar as especificidades das problemáticas no tratamento tanto da formulação quanto da fixação das variáveis de interesse, devem-se reconhecer as limitações deste tipo de indicador por não considerar a dimensão do indivíduo. Na limitação De Equipamentos Urbanos, independentemente da utilização da variação do indicador, este tipo de medida é explicitamente aplicável, onde se indica, aqui, a utilização da distância como impedância, preferencialmente em relação ao tempo, dado o interesse em se abordar o principal componente deste tipo de limitação que é o Uso do Solo, logo, o desempenho da rede de transportes não é contabilizado.

No caso da limitação Temporal, indicam-se as duas primeiras variações e a consideração de impedâncias que contabilizem todas as parcelas de tempo do deslocamento, reconhecendo a limitação por não haver a consideração sobre a percepção do usuário em relação ao tempo que deverá ser investido no deslocamento. Na limitação Econômica, este tipo de medição é aplicável, também independentemente da variação, contanto que a impedância considerada sejam os custos monetários, destacando-se, novamente, a limitação conceitual do indicador por não considerar a percepção individual sobre o investimento monetário para realizar o deslocamento. A Limitação Geográfica pode ser abordada por meio de medidas de contorno, porém é necessário contextualizar sua aplicação, indicando-se, aqui, que os destinos analisados, no lugar de atividades, sejam pontos de embarque na rede de transportes, possibilitando fazer um juízo de valor sobre a abrangência do desenho e desempenho da rede. O trabalho de Currie (2010) pode ser considerado uma forma um pouco mais complexa para a utilização de medidas de contorno com foco na abrangência da rede, podendo ser utilizado para caracterizar o tipo específico de

problema da exclusão geográfica. As considerações feitas sobre a aplicabilidade de medidas de distância para o problema da Limitação Física são reforçadas, aqui, também, para a aplicabilidade de medidas de contorno.

4.2.2.3. Medidas Potenciais

O conceito por trás deste indicador pode ser colocado, de maneira simples, como o potencial de interação entre uma origem e os possíveis destinos numa dada região, levando em consideração não só a impedância do deslocamento, como, também, a percepção subjetiva sobre esta. Sua formulação, originalmente proposta por Hansen (1959) colocava a distância como a variável de impedância, porém, o raciocínio conceitual deste indicador foi adaptado para outros objetivos de análise, a partir da consideração de diferentes impedâncias e formas de contabilizar a percepção subjetiva sobre a impedância.

O resultado desta medida é um índice que funciona bem para a identificação de que regiões tem maior e menor Acessibilidade, porém sua interpretação por tomadores de decisão, comunidade e atores não é trivial. O conceito do indicador contempla, explicitamente, os componentes da Acessibilidade do Transporte, Uso do Solo e Individual, logo, sua aplicabilidade é vasta, porém, indica-se aqui a necessidade de particularização da formulação da medida para os problemas específicos.

As limitações De Equipamentos Urbanos, Econômicas e Temporais podem ser analisadas por meio deste indicador. Na limitação De Equipamentos Urbanos, indicam-se dois processos de particularização do indicador, sendo o primeiro a utilização da distância como impedância e, o segundo, a calibração de uma função de decaimento tendo como base a diferenciação da percepção para cada classe social. Dessa forma, garante-se a aderência conceitual entre a formulação do indicador e o fenômeno específico da exclusão da população de baixa renda por distanciamento de atividades. Na limitação Econômica, a principal particularização que deve ser realizada é sobre a função de decaimento, incluindo não só o custo monetário do deslocamento, como, também, a percepção relativa deste custo sobre as diferentes condições socioeconômicas. O trabalho de Bocarejo e Oviedo (2012) propõe a adição de uma variável que contabiliza o percentual do gasto com transportes sobre a renda individual na composição da função de decaimento, o que pode ser considerado um

exemplo aplicável ao problema da exclusão Econômica.

A limitação Temporal impõe a necessidade de duas particularizações, sendo a primeira a utilização do tempo total de deslocamento (contabilizando todas as parcelas de tempo gastas no deslocamento) e, em segundo, a formulação e/ou calibração de uma função de decaimento que considere a diferenciação da percepção do tempo investido por características individuais que denotem menor tempo disponível, como por exemplo, ter ou não ter filho, ser ou não ser pai/mãe solteiro (a), ter ou não ter outro indivíduo sob sua responsabilidade. As particularizações acima tornam os indicadores de Acessibilidade Potencial aderentes aos fenômenos problemáticos advindos de distribuição não equânime de Acesso. As outras limitações, por não terem foco sobre o componente individual, imporiam um esforço complexo na obtenção e tratamento de dados pouco justificável, dado a existência de tipos de indicadores mais simples e já considerados suficientemente aderentes aos problemas.

4.2.2.4. Medidas do Inverso do Fator de Balanceamento

O fator de balanceamento incorpora, conceitualmente, a questão dos desequilíbrios entre oferta e demanda dos usos do solo, balizada pela impedância ao deslocamento, resultando nos fluxos potenciais entre origens e destinos, dadas as restrições de capacidade nos usos. Geurs e van Eck (2001) apresentam a argumentação realizada por Wilson, 1971 e Kirby, 1970 sobre a utilização desta medida como um indicador de Acessibilidade. Dentre as limitações de Acessibilidade identificadas, não há nenhuma consideração explícita sobre a restrição de capacidade dos Usos, o que é o foco deste tipo de medida, restringindo a discussão proposta neste trabalho. Ficando, como sugestão para trabalhos futuros, a avaliação do impacto do desequilíbrio entre oferta e demanda do sistema de Uso do solo na Acessibilidade; e a retomada desta discussão sobre a aplicabilidade de tipos de indicadores para problemas de exclusão social advindos de restrição de Acesso.

4.2.3. Perspectiva com Base no Indivíduo

Neste tipo de indicador, o conceito que serve de plano de fundo para as formulações de medidas é que a disponibilidade de tempo do indivíduo, resultante de características sociais, econômicas e geográficas, ditará seu nível de execução de

atividades. Dessa forma, o componente Temporal da Acessibilidade é tão relevante quanto o do Uso do Solo e dos Transportes. Estes indicadores são chamados de medidas de espaço-tempo e tem raízes na disciplina da Geografia espaço-temporal de Hägerstrand, (1970), como apontado por Geurs and Van Eck (2001).

A acessibilidade é contabilizada a partir do ponto de vista do indivíduo, onde o cronograma cotidiano de tarefas é analisado sob a forma de prismas espaço-temporais, no intuito de identificar a disponibilidade de tempo para realização de atividades. Estes prismas podem ser utilizados como uma medida de Acessibilidade ditando a restrição temporal e possibilitando a identificação das oportunidades cumulativas alcançáveis. Claramente, o problema que apresenta concepção fenomenológica mais aderente ao conceito deste indicador é a Temporal. A complexidade, no entanto, para obtenção e tratamento de dados reduz a utilização deste tipo de medida tanto no meio acadêmico quanto técnico (GEURS; VAN WEE, 2004).

O foco problemático dos outros tipos de limitações não diz respeito ao componente Temporal da Acessibilidade o que torna pouco atrativo o investimento de energia produtiva na operacionalização deste indicador, porém, reconhece-se a relevância na identificação do tempo disponível, de fato, para participar em atividades espacialmente separadas, o que torna esta camada de análise, fenomenologicamente, fundamental.

4.2.4. Perspectiva com Base na Utilidade

Os indicadores deste tipo tem base conceitual fundamentada na teoria econômica, onde a utilidade percebida pelo indivíduo a cerca do bem a ser consumido é o critério de escolha para o consumo deste. No contexto da Acessibilidade, a utilidade pode ser referente à atratividade de uma atividade ou ao desempenho de um modo de transporte, sendo possível caracterizar, em uma região, que grupos têm melhor ou pior percepção sobre o desempenho do subsistema de transportes ou uso do solo, por exemplo. Nesta classe de indicadores, Geurs e van Wee (2004) agrupam três tipos de medidas, a saber: (i) Logsum do benefício; (ii) Espaço-temporal; (iii) benefício do fator de balanceamento.

4.2.4.1. Logsum do Benefício

Ao contextualizar o raciocínio para a problemática da Acessibilidade, Ben-Akiva & Lerman (1979) apontam que o conjunto das utilidades percebidas, referentes a todas as atividades em locais de destino, denotam o nível de Acessibilidade ofertada ao indivíduo, onde a utilidade é computada pelo valor percebido menos o custo do deslocamento (espaço-temporal e econômico), influenciado pela percepção subjetiva sobre esta impedância. A aderência conceitual entre a formulação deste tipo de indicador de Acessibilidade e os problemas identificados dependerá de particularizações nas variáveis referentes ao custo percebido e/ou ao parâmetro de percepção sobre o custo, porém, este mesmo esforço é requerido para cálculo de indicadores potenciais gravitacionais.

A vantagem na utilização deste tipo de medida sobre outras está na densa base teórica focada no comportamento humano, possibilitando a consideração sobre a diversidade de percepções humanas sobre a impedância e a atratividade de um destino na realização de um deslocamento. Entre os problemas identificados, há duas limitações de Acesso que tem causa centralizada na percepção individual, sendo a Por Sensação de Medo focada na sensação de segurança na utilização da rede de transportes e Sensação de Pertença focada no julgamento subjetivo se a rede de transportes é convidativa a sua presença, no entanto, a aplicação deste tipo de medida impõe a necessidade da realização de um esforço prévio de definições das variáveis que representarão a impedância, bem como os parâmetros que representarão a percepção em relação à impedância, onde a integração com a disciplina da psicologia comportamental torna-se essencial.

As limitações Temporais e Econômicas possuem o aspecto da percepção sobre a utilidade do deslocamento, focando nos seus fatores restritivos: o tempo e o custo monetário envolvidos na realização do deslocamento, sendo apropriada a utilização deste tipo de indicador, contanto que haja a particularização das variáveis descrita anteriormente.

4.2.4.2. Espaço-temporal

Este tipo de indicador é uma particularização das medidas baseadas em pessoas, onde se inclui o fator da percepção individual sobre a utilidade dos prismas

espaço-temporais, incorporando a variável representativa do comportamento humano a este tipo de análise. Reforça-se, aqui, a argumentação realizada no item 4.2.3 sobre a aplicabilidade dos indicadores inclusos na Perspectiva Baseada no Indivíduo aos problemas.

4.2.4.3. Benefício do fator de balanceamento

O raciocínio apresentado para o Fator de Balanceamento é utilizado mixado a teoria da utilidade econômica, contemplando o componente Individual comportamental a Acessibilidade baseada nos desequilíbrios entre demanda e oferta do uso do solo (GEURS; VAN WEE, 2004). Porém, as mesmas considerações já realizadas para o fator de balanceamento são atribuídas a este tipo de indicador.

É fundamental pontuar que o esforço empreendido na delimitação da discussão acima contempla uma análise específica sobre a aderência conceitual entre a descrição fenomenológica dos problemas de não Equidade de Acesso e os tipos de indicadores disponíveis para representação desta problemática, porém, a utilização de uma perspectiva de análise não limita a consideração de outra. Além disso, apesar desta discussão ter se embasado na definição proposta por Geurs e van Wee (2004) sobre o critério de base teórica para seleção de indicadores, há uma diferença clara entre esta proposição e a dos autores citados, pois, estes, em sua revisão, partem da definição conceitual da Acessibilidade, com seus quatro componentes principais, buscam identificar a aderência entre a formulação conceitual dos tipos de indicadores e a definição conceitual de Acessibilidade. Logo, quanto mais componentes da Acessibilidade um indicador contemplar, mais aliado ao critério da Base teórica estará. Neste trabalho, no entanto, concorda-se que o critério da base teórica é, indubitavelmente, relevante, porém, o que se propõe avaliar no processo de seleção de indicadores é a aderência entre os conceitos dos tipos de indicadores e a especificidade dos problemas identificados a partir do desalinhamento entre a distribuição do Acesso e o princípio da Equidade. Dessa forma, a ideologia na utilização do critério de base teórica é a mesma, porém, os objetivos são diferentes.

A partir da análise realizada acima, destaca-se, para cada tipo de problema, os indicadores que melhor os explicitam. A tabela 7 é uma adaptação da produção de Geurs e van Wee (2004), onde é contemplada a classificação que os autores fazem em relação a operacionalização e capacidade de comunicação e interpretação dos

tipos de indicadores e, também, o agrupamento dos tipos de indicadores às quatro perspectivas Baseada em Infraestrutura, Baseada na Atividade, Baseada no Indivíduo, Baseada na Utilidade. Foram descartados desta análise os tipos de indicadores que, na análise acima, não representavam nenhum tipo específico de problema de Acesso não Equânime.

Tabela 7 - Classificação dos tipos de indicadores de acessibilidade de acordo com o critério da base teórica (autoria própria)

Tipo de Limitação (Church, 2000)	Baseada na Infra-Estrutura de Transportes	Baseada na localização			Baseada no Indivíduo	Baseada na Utilidade	
	Infraestruturais	Medidas de Distância	Medidas de Contorno	Medidas Potenciais	Prismas espaço- temporais	Logsum do Benefício	Espaço- Temporais
Física	+	+/-	-	-	-	+/-	-
Geográfica	+	+	+/-	-	-	-	+/-
De Equipamentos Urbanos (Facilities)	-	+	+	+	-	+	-
Econômica	-	-	+/-	+	-	+	+/-
Temporal	-	-	+/-	+	+	+/-	+
Por sensação de medo	-	-	-	-	-	+	-
Por sensação de Pertença	-	-	-	-	-	+	-

- + Aderência conceitual satisfatória entre problema e tipo de indicador
- Aderência conceitual insatisfatória entre problema e tipo de indicador
- +/- Aderência conceitual parcialmente satisfatória entre problema e tipo de indicador

4.3. A definição da Situação Atual

Esta tarefa é o principal produto da Subetapa de Caracterização no processo de Compreensão da Problemática proposto por Soares (2014) e tanto se pode utilizar uma abordagem tabular, quanto espacial. No entanto, os componentes da Acessibilidade referentes ao sistema de Transportes e Uso do Solo são fenômenos que ocorrem no espaço e, logo, devem ser tratados a partir de ferramentas de análise de dados espaciais, como indicam Aguiar, (2015) e Henrique *et al* (2004), para produção e avaliação de resultados, o que faz surgir a necessidade de um esforço prévio de consolidação de uma base de dados georreferenciada, contendo os indicadores e variáveis que se deseja caracterizar. Aguiar (2015), a partir de uma extensa revisão da literatura, propõe um método para realização de análise exploratória e confirmatória, sendo do interesse do presente trabalho o primeiro tipo de análise. Propõe-se, então, que o processo para execução da tarefa de

caracterização da situação atual seja embasado no método proposto para análise exploratória por Aguiar (2015), que será ilustrado e descrito na Figura 10 abaixo, ressaltando as particularidades sobre a aplicabilidade de suas etapas metodológicas.



Figura 10- Método de análise exploratória e confirmatória proposto (Aguiar, 2015)

Como identificado pelo autor, antes de se iniciar o tratamento especializado dos dados, é necessário verificar a presença de dependência espacial, premissa para utilização deste ferramental por meio do cálculo do índice global de Moran. Já nesta etapa, a partir da comparação do valor do índice calculado com o parâmetro de referência sugerido por Sullivan e Unwin (2010), onde pontuam que valores menores que -0,3 ou maiores que 0,3 dão fortes indícios de autocorrelação. Havendo efeito do espaço, segue-se com a análise exploratória, realizada em áreas neste trabalho, em busca de padrões de associação espacial. Nesta etapa metodológica, Aguiar (2015) sugere a utilização de mapas que possibilitem a compreensão do comportamento do indicador no espaço, saber:

"A partir de ferramentas que evidenciem, mediante mapas, a tendência espacial e agregação de regiões com alta e baixa intensidade, pode ser traçado um perfil dos atributos que podem dar causa ao fenômeno principal, devendo haver um levantamento de hipóteses acerca do panorama ora identificado." (AGUIAR, 2015)

Na subetapa de caracterização, o objetivo central é a produção de conhecimento analítico sobre os fenômenos tidos como Causa separadamente dos fenômenos tidos como Efeito. Obviamente, o componente intuitivo da psique humana pode resultar na geração de hipóteses ou insights sobre as relações causais entre os dois tipos de problemas analisados, então, recomenda-se o registro destas observações produzidas para utilização posterior na subetapa de diagnóstico, na qual o objetivo central é a validação das relações causais hipotetizadas na subetapa de identificação de problemas.

Para a exploração da distribuição dos dados, Henrique (2004) faz uma revisão sobre possíveis mapas para a visualização dos dados, de onde se sugere, inicialmente, a produção do Mapa de Quintis, subdividindo o grupo de dados em cinco classes de iguais percentis, nos possibilitando uma primeira aproximação com a distribuição espacial do indicador. Posteriormente, sugere-se, aqui, a produção do Box Map, que, por definição é a forma espacializada de um Boxplot, permitindo o analista a entender a relação das regiões analisadas com a média e a identificação de outliers. Com o objetivo de identificar aglomerados, indica-se o cálculo dos índices locais de Moran e a produção do Moran Map que permitirá localizar regiões onde ocorrem regimes espaciais específicos com significância estatística relevante (AGUIAR, 2015; HENRIQUE, 2004). É importante ressaltar que o que é denominado de Variável dependente no fluxograma de Aguiar (2015) é tratado, aqui, como o indicador do problema tipo Efeito, assim como o que é denominado de Variável explicativa é tratado, aqui, como o indicador do problema tipo Causa. Neste momento, entende-se que as subetapas 4.1, 4.2 e 4.3 do fluxograma da Figura 10, compreendem o esforço de caracterização, já a etapa 4.4., onde uma avaliação da relação causal é proposta, pode ser alocada à subetapa de diagnóstico, finalizando, portanto, o método de caracterização, aqui, proposto.

4.4. A subetapa do Diagnóstico no Processo de Compreensão da Problemática

O cerne desta subetapa situa-se sobre os objetivos de validação dos problemas e das relações de causa e efeito. Para tanto, o primeiro passo é a realização de um esforço para concepção de parâmetros de referência para cada indicador definido. Neste momento, a delimitação clara do significado semântico do princípio balizador exerce significativo impacto no direcionamento da produção de conhecimento analítico. Soares (2014) denomina esta tarefa como Situação Desejada, onde é definida a forma da distribuição e/ou os valores dos indicadores considerados aceitáveis perante os atores envolvidos no Processo. Dada a variabilidade e a subjetividade da percepção humana sobre a aceitabilidade de algo, o adjetivo "balizador" atrelado ao Princípio ressalta, neste ambiente, sua relevância perante a condução do processo analítico. A seção seguinte complementa a discussão sobre os conceitos de Justiça e os princípios da Igualdade e Equidade, indicando os constructos racionais que regem a proposição do presente método para definição de parâmetros de referência, validação de problemas e validação das relações de causa e efeito, apresentando tais contribuições metodológicas.

4.4.1. Princípios, Abordagens e definição de Parâmetros.

O valor da Justiça é regido pelos princípios da Igualdade e Equidade, onde as ideias de Comte-Sponville (1995) propõe a utilização do princípio da Equidade, ou seja, o tratamento diferenciado àqueles indivíduos que podem ser categorizados como em desvantagem. A discussão proposta por van Wee (2011) sobre a convergência e as divergências entre as ideologias de Rawls (1971) e Sen (2009) nos coloca dois principais pontos: o primeiro é sobre o respaldo da consideração do princípio da Equidade, na identificação de grupos em desvantagens e tratamento diferenciado a estes; em segundo é sobre o que deve ser considerado, independentemente do contexto fenomenológico, como essencial ao ser humano. Daí, temos a argumentação de Rawls (1971) propondo que o ponto focal de atenção, no que tange as desigualdades, são os bens sociais básicos, tidos por ele, dentre outras coisas, renda. Sen (2009), também ao se basear na teoria Igualitarista, concorda com Rawls (1971) sobre o ponto focal de atenção, ou seja, as desigualdades, porém, em sua definição, a oportunidade perante bens sociais não é a melhor forma de comparação entre

grupos sociais, mas, sim, as capacidades individuais de usufruir dos bens sociais. Apesar do aspecto da divergência de ideias, van Wee (2011) identifica que a definição conceitual da Acessibilidade coloca num lugar comum as ideias de Rawls (1971) e Sen (2009), pois se incorpora o aspecto da oferta da capacidade individual de realizar atividades no destino desejado. Nesta linha ideológica, destaca-se, aqui, que as proposições ideológicas feitas por Macário (2012) sobre a consideração da Acessibilidade como um bem social respaldam a discussão de Van Wee (2011), indicando-se que o foco, no intuito de identificar a condição de justiça na distribuição do Acesso, deve ser a identificação dos grupos que se encontram em desvantagem perante este conceito. Partindo deste raciocínio, propõe-se, aqui, com base na análise de Church *et al* (2000) sobre os tipos de limitações de acesso que surgem a partir de deficiências nos componentes que dão origem à Acessibilidade percebida, a localização geográfica dos grupos sociais de risco como um parâmetro de referência relevante ao problema da não Equidade.

Esta abordagem, portanto, traz o foco da análise sobre os grupos de risco. Em paralelo às teorias Igualitárias, Lucas *et al*, (2015), fundamentando-se, também, nos trabalhos de Meyer e Roser, 2009 e Wolf, 2009 apresenta a teoria Suficientista que preconiza a identificação de um nível de bem-estar, abaixo do qual qualquer indivíduo possa ser considerado não satisfeito e, portanto, configurando-se como um problema. Há, ainda, uma consideração moral sobre o nível de prioridade dada aos indivíduos que estão abaixo do limite definido, podendo ser um Suficientismo fraco, onde se ressalta a importância do tratamento desta situação problemática, porém não de forma compulsória; e o Suficientismo forte, onde se torna prioridade absoluta a consideração dos indivíduos abaixo do limite aceitável. Esta corrente ideológica surge sob o direcionamento do valor da justiça, tendendo a ser representada pelo princípio da igualdade, pois aborda a desigualdade de bem-estar como uma questão agregada, logo, não sendo possível identificar que desigualdades específicas limitam o bem-estar de grupos ou indivíduos. Idealmente, com o intuito de tornar esta teoria aderente ao princípio da Equidade, faz-se necessário identificar a variabilidade do limite mínimo entre os grupos sociais, porém, este tipo de abordagem se afasta, ideologicamente, da proposição da identificação de um nível mínimo universal de bem-estar.

A discussão acima fundamenta a presente proposta tanto para definição de parâmetros de referência para problemas de acessibilidade, quanto para a validação de problemas, sendo a teoria Igualitarista aplicável a um processo analítico regido

pelo princípio da Equidade; e a teoria Suficientista aplicável a um processo analítico regido pelo princípio da Igualdade. Para a primeira abordagem, partindo das definições, a situação desejada é de que não haja grupo de risco com baixa acessibilidade, fazendo com que o parâmetro de referência seja a localização espacial dos grupos de risco identificado; já para a segunda abordagem, a situação desejada é definida por um limite para o indicador de acessibilidade, abaixo do qual não se deseja a identificação de indivíduos nesta condição. Ao se realizar a distribuição espacial das variáveis com o objetivo de seleção de áreas de interesse, deve-se atentar para a seguinte discussão: o *Moran Map* plotado para identificação dos aglomerados estatisticamente significantes indica uma forte influência do território no padrão de distribuição do fenômeno analisado, possibilitando a definição destas regiões como o parâmetro de referência que indicará, por exemplo, a localização do grupo de risco. No entanto, o *Box Map* também possui esta capacidade de indicar as regiões onde há intensa localização dos grupos de risco, havendo a limitação de não se levar em consideração o efeito territorial estatístico captado pelos índices locais de Moran. Fenomenologicamente, a hipótese problemática é simples: caso haja baixa acessibilidade onde há grupos de risco, pode haver um processo de exclusão social, levanta-se, portanto, o questionamento sobre que método de seleção utilizar, aqueles estatisticamente significativos ou quaisquer outros. Genovez *et al* (2007), ao estudarem a problemática da exclusão social a partir de outras variáveis, que não a Acessibilidade, propõem um método para a seleção de áreas de interesse analítico com base nos aglomerados plotados no *Moran Map*, ressaltando a necessidade de serem apontadas as regiões onde a problemática é mais intensa. Adicionalmente, em suas conclusões, há uma passagem que ameniza o dilema apresentado anteriormente, a saber:

“Como ensina Milton Santos (2001), o fenômeno urbano não pode ser estudado de modo alheio ao território - as cidades possuem dinâmicas espaciais que se concretizam no território e por meio dele; desconsiderar essa diversidade é negar a existência dos diferentes territórios que compõem uma cidade. O território é social (Santos, 1979), sendo, em sua essência, dado essencial sobre a condição de vida cotidiana (Santos, 2000)”. (GENOVEZ *et al*, 2007)

A partir da colocação acima, reforça-se a importância da utilização do *Moran Map*, ficando como sugestão para uma camada adicional de análise a sobreposição deste Mapa com outras formas de distribuições, como o *Box Map*, por

exemplo. Indica-se, aqui, a utilização dos *Moran Maps* para delimitação das regiões que concentram os grupos de risco, as quais serão denominadas Áreas de Interesse (AIs).

Tendo sido definido o parâmetro de referência geográfico, parte-se para a definição dos parâmetros não geográficos. Claramente, para a abordagem Suficientista, esta tarefa é de suma importância conceitual e metodológica, porém, a definição de valores limite para indicadores de Acessibilidade, abaixo do qual podem existir problemas de exclusão social, configura-se como um desafio multifatorial para implantação do método, como elucidado por Lucas *et al* (2015). É relevante ressaltar o esforço empreendido por Martínez e Viegas (2013) na exploração da variabilidade da percepção individual sobre os limites aceitáveis da acessibilidade a atividades por diferentes modos de transportes, pois este tipo de pesquisa aprofunda a aderência de métodos analíticos ao princípio da Equidade, ao permitir identificar, precisamente, que grupos estão abaixo dos níveis de acesso desejado, sendo recomendado este esforço para a abordagem Igualitarista. Os métodos anteriormente citados são, neste trabalho, os mais apropriados às abordagens definidas, porém, considera-se aceitável a definição de parâmetros de referência não geográficos a partir de uma avaliação empírica dos dados que representam o fenômeno, selecionando um indicador estatístico descritivo como o limite comparativo, como, por exemplo, a média da amostra, determinado percentil, etc. A Tabela 8 apresenta uma síntese da discussão acima.

Tabela 8- Parâmetros de referência de acordo com abordagem (autoria própria)

PARAMÊTROS DE REFERÊNCIA		
Princípio	Equidade	Igualdade
Abordagem	Igualitarista	Suficientista
Parâmetros	Númerico: Definição de um limite de aceitabilidade para cada indicador especificado para cada tipo de desigualdade identificada	Númerico: Definição de um limite de aceitabilidade generalizado para a Acessibilidade e o fenômeno dependente que se deseja analisar
	Geográfico: área compreendida pelos aglomerados espaciais estatisticamente significantes dos grupos de risco	N/A

O processo seguinte, denominado por Soares (2014) como Cálculo do Δ , parte da definição das hipóteses de problema. Para a abordagem Igualitarista, há problema quando os grupos de risco estão localizados em regiões de baixa

acessibilidade, calculada a partir de indicadores específicos à sua desigualdade essencial de Acesso. Sugere-se, primeiramente, a produção de mapas temáticos sobre os indicadores dos problemas tidos como Causa e do problema tido como Efeito, indicando sua relação com os parâmetros de referência não geográficos.

A sobreposição destes mapas temáticos com os *Moran Maps* permitirá a identificação das regiões de baixa Acessibilidade intensamente influenciadas pela territorialidade. A situação indesejada, portanto, se dá quando há interseção entre as Als referentes aos grupos de risco e os aglomerados identificados para os problemas Causa e efeito. Para a abordagem Suficientista, há problema quando há regiões com índices de Acessibilidade abaixo do aceitável. Indica-se, aqui, novamente, a produção de mapas temáticos que indiquem a relação com o parâmetro de referência dos problemas analisados. Posteriormente, a sobreposição destes mapas com os *Moran Maps* permitira delimitar as regiões que satisfazem os critérios conceituais e estatísticos para serem consideradas como problemáticas.

Chamaremos, aqui, de Áreas Problemáticas de Interesse (APIs) as regiões que satisfizerem conceitualmente e estatisticamente as hipóteses de problema nas duas abordagens. Entende-se que a utilização dos *Moran Maps* fornece um ponto de partida analítico ao focar nas regiões onde a problemática é mais intensa, porém, a partir das colocações feitas sobre o dilema da consideração ou não de mapas temáticos estatisticamente significantes, sugere-se, aqui, a sobreposição dos *Box Maps* para os indicadores analisados com o objetivo adicional de identificar possíveis outras APIs. A Tabela 9, abaixo, sintetiza os critérios para definição de Áreas Problemáticas de Interesse de acordo com as abordagens comentadas.

Tabela 9- Critérios para identificação de APIs de acordo com abordagem (autoria própria)

CRITÉRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE APIs		
Princípio	Equidade	Igualdade
Abordagem	Iguaritarista	Suficientista
	Númerico: Identificação das regiões com valores de Acessibilidade abaixo do limite estabelecido	Númerico: Identificação das regiões com valores de Acessibilidade abaixo do limite estabelecido
Critérios	Geográfico: Identificação da interseção entre as regiões contidas na Área de interesse (parâmetro de referência geográfico); com as regiões de baixa acessibilidade dotadas de significância estatística espacial	N/A

Seguindo a ordem lógica proposta por Soares (2014), a tarefa Validação das relações de Causa e efeito tem por finalidade identificar a intensidade e a direção das conexões causais hipotetizadas na subetapa de identificação de problemas, resultando num entendimento objetivo dos mecanismos alimentadores entre os problemas validados, podendo-se considerar que esta etapa metodológica é a de maior relevância de acordo com o respaldo semântico da palavra "Diagnóstico", denominação da subetapa na qual esta tarefa está inclusa. Para tanto, Aguiar (2015) ressalta o cálculo do Índice de Moran Bivariado como ferramenta para elucidação da dependência territorial existente entre a distribuição dos problemas tido como causa e efeito.

Entende-se, aqui, que não há diferença de procedimento na aplicação da ferramenta estatística entre as abordagens Igualitarista e Suficientista, porém, é imprescindível reconhecer, durante o processo de produção de conhecimento intuitivo, a partir da apreciação dos resultados, a particularidade da abordagem Igualitarista sobre a Suficientista. Ao se incorporar o parâmetro de referência geográfico das AIs, a abordagem Igualitarista centraliza a problemática às desigualdades específicas, pois a análise Bivariada nos indicará se há padrões espaciais estatisticamente dependentes entre os baixos níveis de acessibilidade e, por exemplo, baixos níveis de atividade. No entanto, em consonância com o princípio da Equidade, não basta saber quais regiões de baixa Acessibilidade impõe limitações específicas de participação social, mas, sim, se estas regiões são coincidentes com a localização dos grupos de risco. Dessa forma, indica-se, aqui, para a abordagem Igualitarista, que a avaliação dos resultados provenientes da análise Bivariada seja realizada com foco nas Áreas Problemáticas de Interesse. A Tabela 10 abaixo ilustra estas indicações metodológicas.

Tabela 10- Procedimento para realização de análise bivariada de acordo com abordagem (autoria própria)

ANÁLISE BIVARIADA		
Princípio	Equidade	Igualdade
Abordagem	Igualitarista	Suficientista
Processo analítico	Realização de análise de dependência espacial entres as distribuições espaciais dos indicadores tipo "causa" e tipo "efeito". Sobreposição das APIs ao Moran Map Bivariado, centralizando a produção de conhecimento analítico ao fenômeno vivenciado pelos grupos de risco	Análise generalista sobre todas as classes de alomerados plotadas no Moran Map Bivariado

Reconhece-se, neste trabalho, que a análise de dependência proposta respalda, somente, a proposição de que a relação causal proposta ocorre sob influência do território, porém, a finalidade da tarefa de Validação das Relações de Causa e efeito possui objetivos específicos mais amplos como a validação qualitativa sobre a direção da relação causal, além da mensuração quantitativa sobre como uma distribuição espacial de acessibilidade problemática impacta no processo de exclusão social de grupos de risco. Desta forma, o presente trabalho encerra a discussão metodológica na confirmação ou não da dependência espacial entre as variáveis, ressaltando a limitação da extensão deste método sobre o alcance dos objetivos da subetapa do Diagnóstico e, também, a relevância das discussões realizadas sobre a contextualização prática dos princípios da Equidade e Igualdade.

O capítulo seguinte trará uma aplicação ilustrativa dos métodos de caracterização e diagnóstico propostos anteriormente com o intuito de ressaltar didaticamente a aplicabilidade e a relevância as considerações feitas até o momento, não se tratando de um estudo de caso aprofundado sobre o fenômeno local de Fortaleza.

5. APLICAÇÃO DO MÉTODO PARA CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO, INCORPORANDO O PRINCÍPIO DA EQUIDADE.

Este capítulo tem por objetivo demonstrar a aplicabilidade do método proposto no capítulo anterior, utilizando o Sistema de Transportes Público de Passageiros de Fortaleza - STPP-FOR como plano de fundo didático para as discussões fenomenológicas sobre um tipo de exclusão determinada pelo desalinhamento com o princípio da Equidade. Esta demonstração, no entanto, não tem por objetivo validar o método proposto. A primeira sessão apresenta a delimitação do estudo, descrevendo a área, as premissas e o tipo de problema a ser abordado. Em seguida, a base de dados utilizada é especificada, indicando particularidades do processo de modelagem para a análise. Por fim, as duas últimas sessões apresentam os resultados, acompanhados de uma análise crítica, para as subetapas de Caracterização e Diagnóstico.

5.1. Delimitação do estudo: Premissas, Problemas-foco e Área de análise

A discussão conceitual sobre a adição do princípio da Equidade como perspectiva balizadora do processo de planejamento possibilitou captar de forma mais precisa as dimensões da problemática da exclusão social que sofrem efeito de limitações nos elementos componentes da Acessibilidade. Esta elucidação abriu caminho para uma discussão metodológica tanto no que diz respeito a seleção de indicadores, parâmetros de referência e aplicação de técnicas de análise de dados espaciais. No entanto, entende-se que o potencial de compreensão por parte do leitor é ampliado quando se há uma demonstração prática do processo citado acima. Dessa forma, o exercício a seguir tem função puramente didática. Ressalta-se, portanto, que o esforço empreendido na geração destes resultados se deu em cima de dados já disponíveis e modelos que fossem de fácil operacionalização, ficando a observação sobre a relevância de, no exercício profissional prático de uma análise deste tipo, a escolha de modelos, dados e a profundidade das análises estatísticas devem ser tratados com mais robustez.

Dentre os tipos de limitações descritas no capítulo 3, escolheu-se trabalhar com a de Equipamentos Urbanos particularizada para o fenômeno dos deslocamentos com motivo trabalho, devido tanto a disponibilidade de dados, quanto a possibilidade

de gerar hipóteses sobre outros tipos de limitações como a Geográfica e a Econômica, pois é sabido que, historicamente, a população pobre concentra-se na periferia da cidade de Fortaleza (Henrique, 2004). É preciso pontuar que o conhecimento fenomenológico produzido neste trabalho não pode ser dissociado da lacuna metodológica e conceitual referente ao processo de modelagem, pois a representação da rede de transportes, a calibração de parâmetros e a escolha de modelos específicos devem ser aderentes à ideias discutidas sobre o princípio da Equidade e à realidade de Fortaleza. Portanto, se reconhece a função didática desta aplicação, porém, não se indica a replicação destes resultados como produtos de um estudo de caso.

A região de estudo será a área urbana de Fortaleza, não sendo considerada sua região metropolitana. A capital do estado do Ceará possui uma população estimada para o ano de 2014 de 2.571.896 habitantes, área de 314,93 Km² e densidade demográfica de 7.786,44 habitantes por Km² (IBGE, 2014), caracterizando-a como a mais densa do Brasil. O sistema de transportes público conta com os modos rodoviários urbano e interurbano, ferroviários urbano e interurbano; e, mais recentemente, o cicloviário urbano por meio do sistema de aluguel de bicicletas públicas e consolidação, em andamento, da malha viária ciclável (PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 2015). Nesta aplicação, não será considerada a multimodalidade do sistema, centralizando o foco sobre o sistema urbano rodoviário de transporte de passageiros e seus links pedonais inerentes à sua utilização.

5.2. A subetapa de Caracterização

Primeiramente, revisitou-se a descrição do problema advindo do tipo de limitação De Equipamentos Urbanos, selecionando, dentro do fluxograma (Figura 6), as relações causais particulares que representam sob uma lógica visual este fenômeno em específico. Soares (2014) indica que:

"[...] essa representação deverá ser capaz de evidenciar a participação de cada elemento de cada subsistema na composição destas relações de causa e efeito, abordando a participação do sistema de transportes na oportunidade ou comprometimento de acesso às atividades pelo seu custo, qualidade ou alcance; ou em como a distribuição de atividades e equipamentos no espaço urbano podem acarretar em padrões de deslocamento [...] de baixa qualidade." (SOARES, 2014)

Em consonância com as ideias acima, a subetapa de caracterização partirá da representação na Figura 11 abaixo, advinda de um processo de identificação de problemas baseado na discussão conceitual sobre o fenômeno.

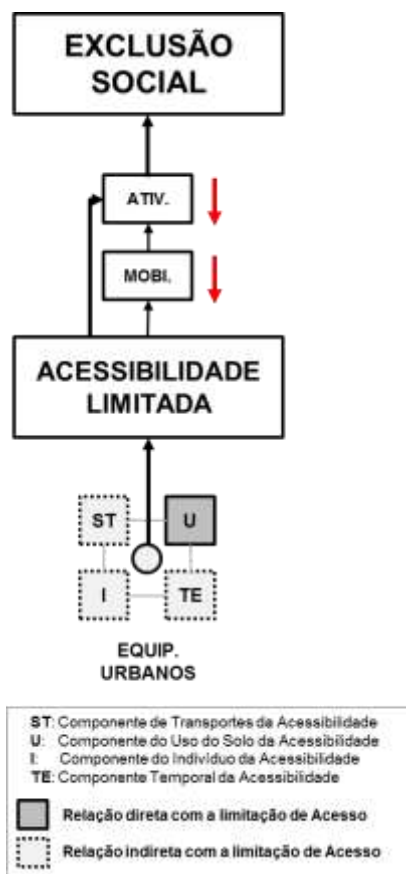


Figura 11- Relação causal para o tipo de limitação de equipamentos urbanos (autoria própria)

Dado o caráter ilustrativo desta aplicação, apenas dois problemas serão explorados, o da Acessibilidade limitada e o da atividade, porém, recomenda-se em análises técnicas, de fato, a inclusão das análises referentes à mobilidade, distribuição de usos etc. como uma forma de gerar informações adicionais para o processo analítico. As seções seguintes serão subdivididas de acordo com as etapas metodológicas propostas por Soares (2014) para a caracterização de problemas.

5.2.1. Proposição e validação de indicadores

Para a definição do tipo de indicador de Acessibilidade, recorre-se à Tabela 7, em busca daquelas medidas que mais se aderem à problemática abordada. Após o filtro realizado pelo critério da Base teórica, dá-se seguimento com os critérios de

capacidade de comunicação e operacionalização. Apesar das Medidas de Contorno serem mais facilmente operacionalizáveis e comunicáveis, optou-se por uma medida potencial gravitacional formulada e especificada por Sanches (1996).

Entende-se que a maior vantagem da medida de contorno é sua capacidade de comunicação por meio da utilização de variáveis concretas de atratividade, como postos de trabalho, por exemplo. Porém, em Fortaleza, não há uma base de dados consolidadas sobre esta variável e, fazendo com que fossem buscadas *proxys* que retratassem a atratividade nos destinos. Dessa forma, a medida de contorno geraria um índice abstrato sob o efeito da limitação da abrangência do parâmetro de impedância fixado. A parcela referente à facilidade para obtenção de dados no critério de operacionalização foi fator determinante para escolha do tipo de indicador. Como pontuado anteriormente, não será realizada uma discussão sobre a aderência entre as particularidades das formulações matemáticas dos indicadores e os problemas identificados, ficando como sugestões para trabalhos futuros a identificação do tipo de função de impedância que melhor se adequa a este tipo de análise.

Para o impacto no sistema de atividades, formulou-se um indicador relativo, representando a taxa de não realização da atividade trabalho. Obtendo-se, por fim, uma relação causal específica: quanto maior o potencial de iteração com atividades econômicas, maior será a participação nestas atividades. Na Figura 12, podem ser visualizados os tipos de indicadores escolhidos e sua relação com os problemas definidos.

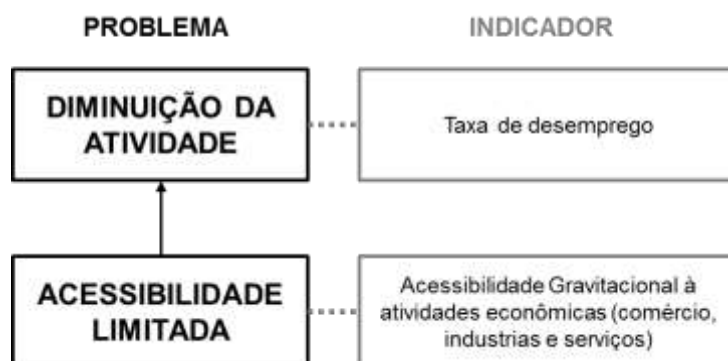


Figura 12- Indicadores de acordo com problemas (autoria própria)

5.2.2. Definição de variáveis

Para o indicador de Acessibilidade, a atratividade foi obtida a partir de uma *proxy* da atividade econômica dos destinos, sendo esta a média mensal do consumo energético para estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, por não haver uma base de dados consolidada sobre os postos de trabalho na cidade de Fortaleza. Esta abordagem também foi utilizada no Plano Diretor e Operacional do Transporte Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará (PDOTIP-CE, 2006). A impedância foi definida como a distância entre os pares origem-destino, pois, neste tipo de limitação, não há interesse de captar a influência do desempenho da rede de transportes.

A cidade de fortaleza também não possui uma base de dados consolidada suficientemente confiável que indique o número de pessoas desempregadas por região. Buscou-se, então, na base de dados do censo demográfico, variáveis que pudessem retratar a taxa de desemprego em uma região, sendo selecionado o número de pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal como a variável representativa do numerador; e a somatória do total de pessoas responsáveis como denominador, obtendo-se uma taxa pode ser considerada conceitualmente capaz de refletir a relação deseja. A relação dos indicadores com as variáveis definidas pode ser visualizada na Figura 13.



Figura 13- Variáveis de acordo com indicadores (autoria própria)

5.2.3. Coleta de Dados: obtenção e consolidação das bases georreferenciadas

Dado o caráter ilustrativo desta aplicação, partiu-se de um conjunto de dados georreferenciados já consolidados utilizado em para produção do PDOTIP-CE (2006), contendo os eixos viários do município em análise, a divisão da cidade em zonas de tráfego, a localização dos terminais de integração e pontos de parada; e as rotas componentes do sistema de transportes. De acordo com PDOTIP-CE (2006), Fortaleza foi subdividida em 173 zonas de tráfego, respeitando tanto os limites das divisões administrativas de bairros, quanto de setores censitários do Censo de 2000 do IBGE (IBGE, 2000). Reconhece-se que a definição do zoneamento faz parte do processo de modelagem e, portanto, é relevante que análises sejam realizadas no intuito de particularizar a execução desta tarefa à realidade estudada, porém, considerou-se satisfatório o atual estado da base de dados para o objetivo menos complexo de ilustração de uma aplicação metodológica. Todos os dados referentes a esta base foram manipulados por meio do software *TransCAD 6.0* (CALIPER).

Abaixo, é possível visualizar o nível de desagregação das zonas de tráfego em relação às divisões dos bairros; e o formato da rede de transportes.



Figura 14- Diferença na forma de agregação das unidades de área para análise.

Para o cálculo da função de impedância, foi gerada uma matriz de distâncias por meio da função *Multiplepaths* do software *TransCAD 6.0*, minimizando as distâncias entre os pares origem-destino representados pelos centroides das zonas

de tráfego. Posteriormente, estes dados foram exportados em formato tabular e tratados no software *Microsoft Excel 2010*, onde os cálculos previstos na formulação matemática do indicador puderam ser realizados.

A taxa de desemprego foi tratada, também, no *Microsoft Excel 2010*, no qual o número de operações matemáticas foi, obviamente, mais simples do que o indicador anterior. Após consolidadas as variáveis dependentes dos indicadores, estes dados foram importados para a base geográfica de áreas e, depois, esta foi levada ao software *GeoDa (ANSELIN, 2005) (ANSELIN, 2005)*, onde as técnicas de análise exploratória em áreas foram desenvolvidas.

No *GeoDa (ANSELIN, 2005)*, para cada variável de interesse, foi analisado o comportamento do Índice Global de Moran de acordo com a variação do método para obtenção das matrizes de adjacência (Queen, Rook, Distance Threshold e K-Neerst Neighbor).

5.2.4. Situação Atual

5.2.4.a. Acessibilidade

Dando seguimento às etapas metodológica da subetapa de Caracterização, realiza-se, então, o esforço de apreciação do comportamento dos indicadores calculados. Aderente à proposta de Aguiar (2015), inicialmente, calcula-se o índice Global de Moran para o indicador em questão. Na Figura 15, é possível visualizar o diagrama de espalhamento de Moran e o mapa de Quintis, nos dando o primeiro contato espacializado com o fenômeno em questão.

Índice Global de Moran: 0,853

Mapa de Quintis / 5: Acessibilidade

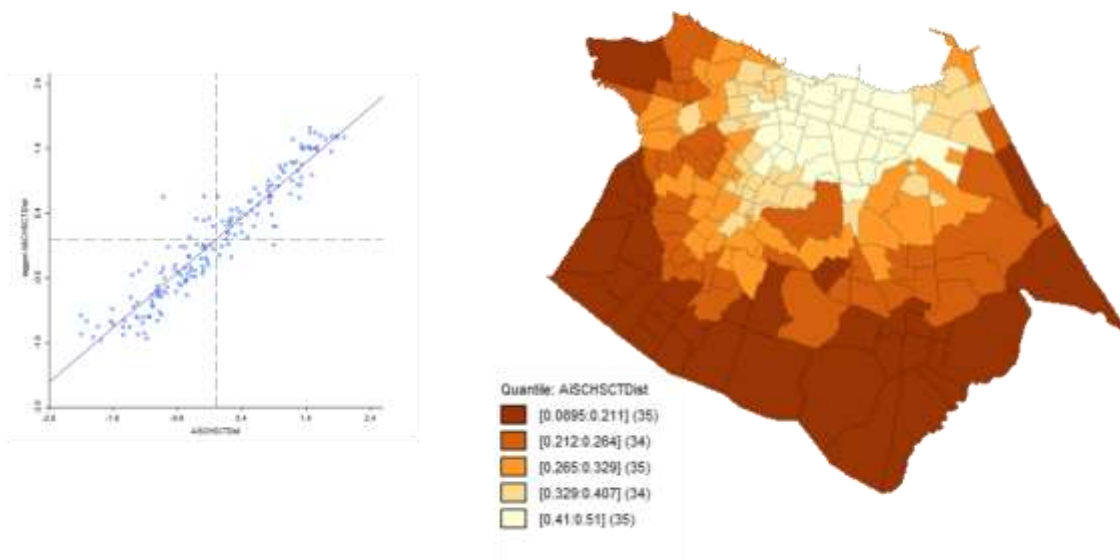


Figura 15- Acessibilidade: índice global de moran e mapa de quintis (autoria própria)

O valor elevado do Índice Global de Moran exprime uma clara autocorrelação espacial do indicador de Acessibilidade. É de se esperar tal fato, dado a intrínseca relação da função de impedância com o território. Do mapa de Quintis, é possível identificar uma tendência de diminuição da acessibilidade no sentido centro-periferia. O valor médio do índice, por si só não nos comunica nenhuma informação, porém, ao plotar tanto o Boxplot, quanto o Box Map, é possível identificar como se dá a relação da distribuição da Acessibilidade com a média na Figura 16.

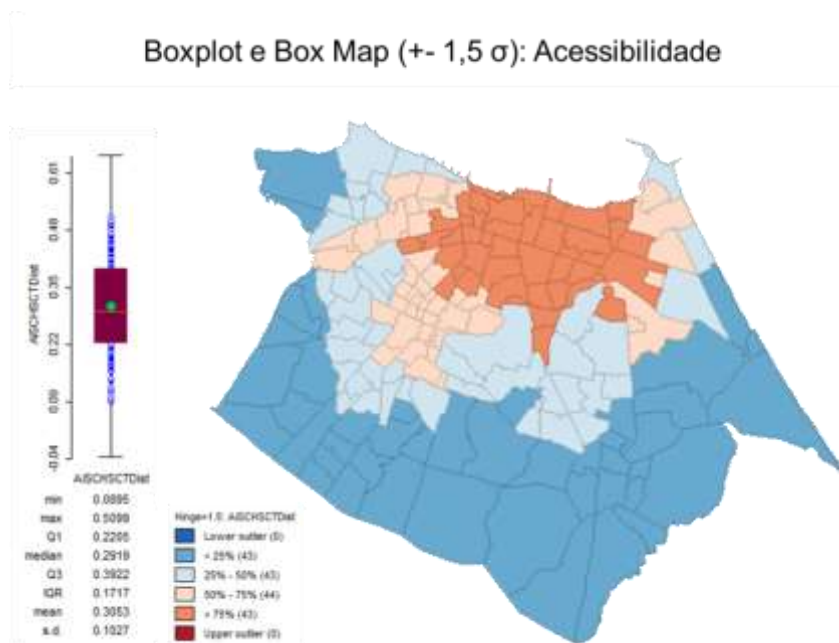


Figura 16- Acessibilidade: boxmap e boxplot (autoria própria)

De imediato, podemos afirmar que não há outliers na distribuição numérica dos dados e, pelo mapa, é possível identificar as regiões de valores mais extremos superiores (na cor laranja escuro) e de valores extremos inferiores (na cor azul escuro). A região compreendida entre estas duas promove uma interseção sutil entre as condições de Acessibilidade na cidade. Na Figura 17, à esquerda, tem-se as zonas hachuradas representando a zona de transição sutil entre as regiões de valores elevados e valores baixos de Acessibilidade, encontrando-se a 1,5 desvios padrões da média; já o mapa à direita representa por meio das hachuras as regiões que polarizam a baixa e a alta acessibilidade.

Boxplot e Box Map (+- 1,5 σ): Acessibilidade – destaque para as regiões de transição e a polarização entre a alta e baixa acessibilidade

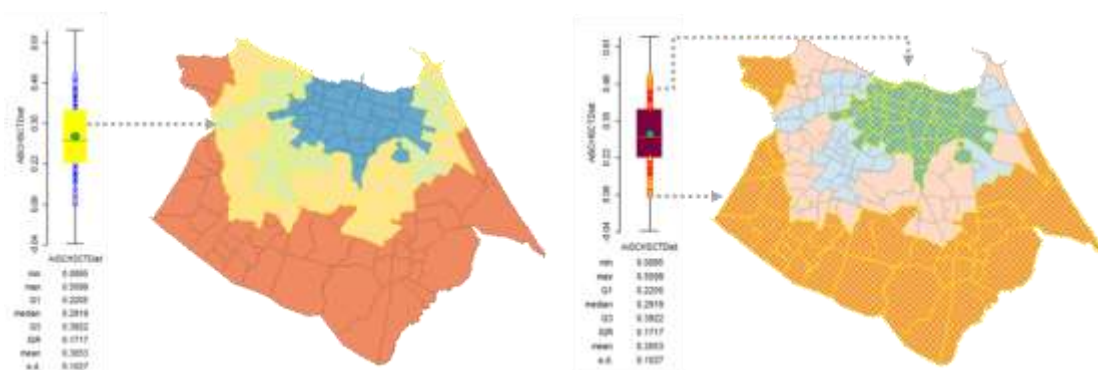


Figura 17- Acessibilidade: polarização no índice de acessibilidade (autoria própria)

A próxima tarefa compreende a identificação de aglomerados. Figura 18, temos à esquerda o Moran Map identificando os clusters de associação espacial local; em paralelo ao mapa de Quintis. Vejamos:

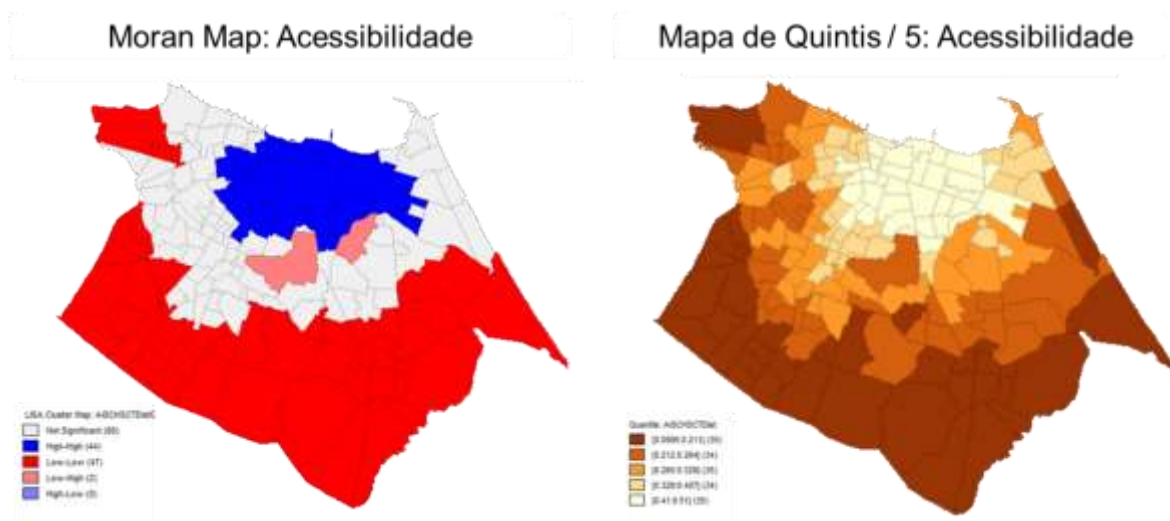


Figura 18- Acessibilidade: LISA cluster map (autoria própria)

Há uma grande região ao sul da cidade que percebe baixa acessibilidade a postos de trabalho, são ao todo 47 zonas de tráfego que representam 37 bairros da cidade. À noroeste, pode-se apontar outro aglomerado formado pelos bairros Vila Velha, Jardim Iracema e Jardim Guanabara. Há duas zonas de tráfego, de limites coincidentes com bairros Salinas e Aeroporto, apresentando valores de

acessibilidades menores que seus vizinhos mais próximos (Low-High), porém as duas regiões encontram-se na zona de transição sutil, sendo rodeadas por outras zonas de elevada acessibilidade, principalmente ao norte, onde a proximidade aumenta em relação ao principal polo atrator de atividades econômicas. Tem-se dos resultados acima, uma clara tendência à escassez de atividades econômicas em regiões periféricas, o que desperta, de imediato, atenção a outros tipos de exclusão: Geográfica, Econômica e Temporal. No primeiro caso, a escassez de atividades na região periférica pode denotar uma maior necessidade ao deslocamento às centralidades e, caso a configuração da rede de transporte promova elevados de tempos de caminhada até pontos de parada, elevados tempos de espera e baixa diversidade de serviços, poderá ocorrer um processo excludente do tipo Geográfico.

No segundo caso, a baixa acessibilidade às atividades econômicas na região periférica se relaciona à exclusão Econômica, pois é sabido que as populações de baixa renda, na realidade das metrópoles brasileiras, alocam-se nas periferias. Dessa forma, a longa distância a polos que concentram oportunidades de trabalho, ressalta a necessidade pela utilização de meios de transportes mais eficientes, porém, caso os custos sejam incompatíveis com a renda disponível, o raio de alcance para busca de empregos se reduz, reforçando um processo excludente. No terceiro caso, a exclusão Temporal pode ser reforçada pela escassez de atividades nas proximidades da população de baixa renda, impondo um investimento maior nos tempos de deslocamento às atividades desejadas. O tipo de exclusão, aqui, analisado, a de Equipamentos Urbanos, tem seu processo de exclusão ressaltado pelos mapas de Acessibilidade mostrados acima, pois já entende-se, neste ponto, que as regiões periféricas e, provavelmente, as de baixa renda, tem baixo Acesso a atividades econômicas. Nesta fase da análise, não é de interesse delimitar a região problemática, porém, estas observações acima serão úteis na análise dos resultados da subetapa de Diagnóstico.

5.2.4.b. Atividade

O índice de Global de Moran calculado para a Taxa de Desemprego resultou em 0,267, o que se afasta numericamente em 0,033 do parâmetro de referência apontado por Aguiar (2015). O valor numérico de 0,3 funciona como um ponto de referência, porém, seria inadequado desconsiderar a espacialidade que há

para um Índice de 0,267. Podemos dizer, então, que o território, sob uma perspectiva global, influencia levemente o processo de distribuição do índice de desemprego. No entanto, ao analisar o mapa de Quintis, é possível identificar uma tendência à concentração de pessoas desempregadas nas regiões mais afastadas do centro. É importante lembrar que a variável definida para representar as pessoas sem emprego capta, também, quaisquer indivíduos vivendo em situação de miséria e sem perspectiva ou motivação para atuar no mercado de trabalho. Pela definição do IBGE, estas pessoas sem intenção de prospectar postos de trabalho não deveriam ser contabilizadas na caracterização de população desempregada, vejamos:

“População Desocupada - aquelas pessoas que não tinham trabalhado, num determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva (consultando pessoas, jornais, etc.).”(IBGE, 2011)

Pela delineação do problema contextualizado aos deslocamentos por motivo trabalho, pode-se considerar uma convergência de conceitos com a definição do IBGE, pois, para esta relação causal, não se deseja estabelecer conexões entre a problemática abrangente da pobreza e a Acessibilidade. Daí pode-se levantar a hipótese de que o processo de favelização, inerente às metrópoles brasileiras, acaba por enviesar o resultado deste indicador. Na Figura 1, abaixo, é possível visualizar, em paralelo, o diagrama de espalhamento de Moran e o mapa de Quintis, nos dando o primeiro contato especializado com o fenômeno em questão.

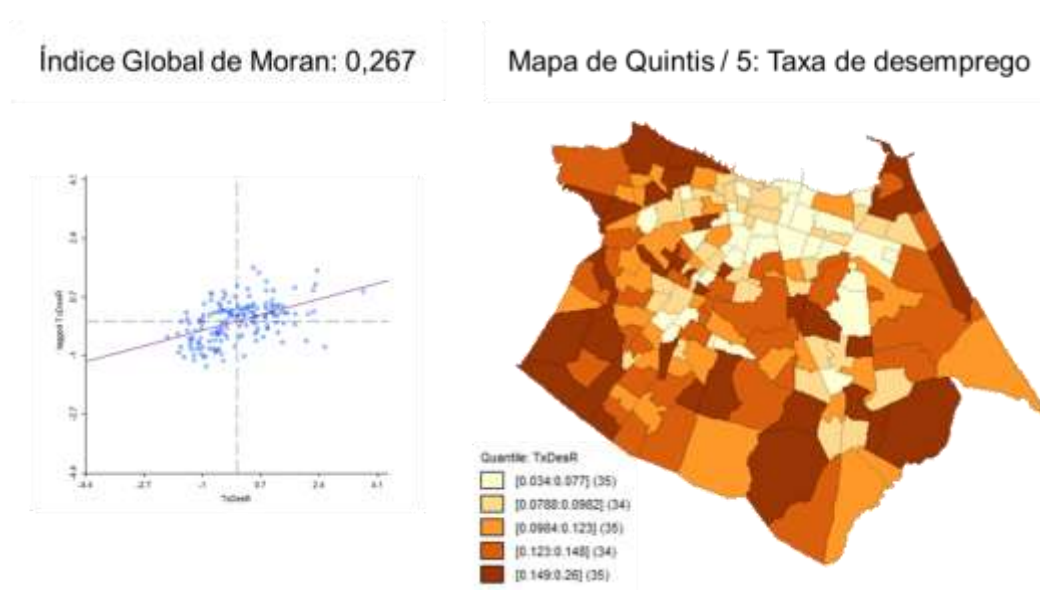


Figura 19- Taxa de desemprego: índice global de moran e mapa de quintis (autoria própria)

Apesar da variabilidade da taxa desemprego, pode-se perceber uma clara tendência para baixos níveis de desemprego na principal centralidade da cidade e, também, nas regiões mais abastadas. O valor médio da taxa resultou em 0,11, podendo ser interpretado como, aproximadamente, em média, havendo um indivíduo sem renda em cada grupo de dez. O maior valor da taxa é de 0,25, referente ao bairro Parque Presidente Vargas, apontado como um outlier pelo Boxplot (Figura 21); e o menor de 0,03, referente a uma zona de tráfego incluída no bairro Presidente Kennedy (indicado por um círculo na Figura 20).

Ao se pensar exclusivamente na condição de renda, o bairro Presidente Kennedy não se figura como um dos bairros mais abastados, podendo-se levantar a hipótese de um contrassenso entre o baixo número de pessoas sem renda e a condição econômica do bairro. No entanto, a outra zona de tráfego incluída nos limites deste bairro também apresenta uma taxa de desemprego abaixo da média, 0,09, reforçando a necessidade de focar a construção do raciocínio lógico em outro aspecto do fenômeno da baixa taxa de pessoas sem renda nominal mensal.

Olhando para a territorialidade, vê-se que o bairro fica localizado às margens de um dos maiores corredores econômicos de Fortaleza, a Av. Bezerra de Menezes, sendo próximo de indústrias, shoppings, universidades, comércios e serviços e, podendo a concentração de usos estar influenciando positivamente a realização de atividades, ou seja, levanta-se a hipótese de que o indicador, neste caso, esteja representando o fenômeno da posse ou não de empregos; e não da pobreza e miséria. Na análise do BoxMap e do Boxplot ilustrada na Figura 21 abaixo, fica claro, por meio da área hachurada, a tendência periférica na localização das taxas de elevadas de desemprego, o que chama atenção paralela ao tipo de exclusão Econômica.

Boxplot e Box Map (+- 1,5 σ): Taxa de Desemprego

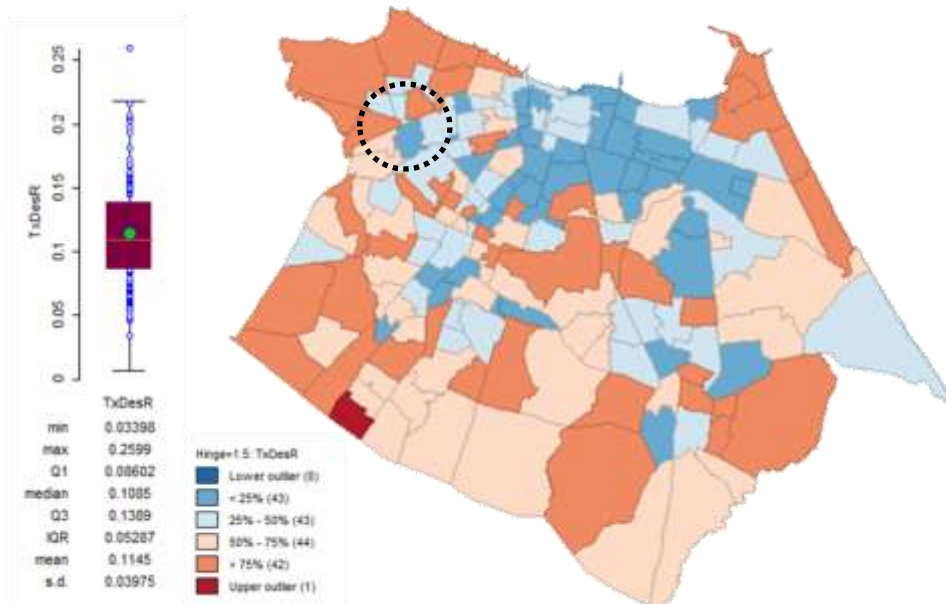


Figura 20- Taxa de desemprego: boxmap e boxplot (autoria própria)

Boxplot e Box Map (+- 1,5 σ): Taxa de desemprego – destaque para os valores acima da média e outlier

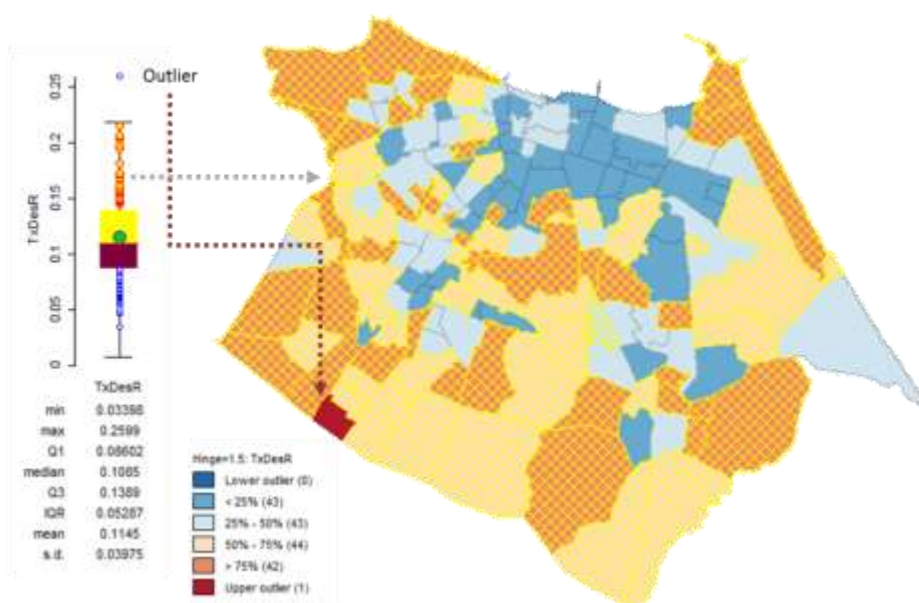


Figura 21- Taxa de desemprego: concentração de desemprego na periferia (autoria própria)

Analisando o Moran Map (Figura 22), identificam-se duas regiões, em vermelho, sendo uma à nordeste e outra ao sudoeste de Fortaleza, de aglomerados com elevada taxa de desemprego e uma região, em azul, ao norte, com baixa taxa de

desemprego. Destaca-se, aqui, a extensão da autocorrelação espacial no cluster referente à principal centralidade da cidade, pois este engloba vinte e uma zonas com significância estatística. A principal hipótese para o fato é a elevada concentração de atividade gerando uma grande oferta de empregos. O aglomerado sudoeste compreende seis bairros, sendo estes: Canindezinho, Granja Portugal, Mondubim, Parque Santa Rosa e o Siqueira. Estes bairros concentram grandes comunidades com população predominantemente de classe D e E.

Além da condição da pobreza, pode-se considerar que os polos de atividade econômica estão localizados diametralmente opostos a estes bairros, o que, como hipótese, pode retroalimentar os mecanismos que geram a pobreza local. Desta forma, é possível levantar a hipótese aderente ao problema analisado, onde a elevada taxa de desemprego pode advir de uma baixa oferta de postos de trabalho.

O cluster a nordeste representa o bairro do Cais do Porto, local de duas das comunidades de baixa renda mais emblemáticas da cidade: O Titanzinho e o Serviluz. Esta região é localizada próxima a uma grande indústria alimentícia e, também, a um polo comercial histórico, a orla da Praia do Futuro, porém, mesmo com esta proximidade física a estas atividades econômicas, há uma concentração significativa de pessoas sem rendimento, possibilitando levantar a hipótese sobre viés do indicador pela condição de miséria e pobreza destas comunidades. Num processo de análise espacial exploratória, o mérito final da etapa de caracterização é a produção de hipóteses relevantes ao fenômeno estudado. Indica-se, aqui, produção de mapas temáticos das variáveis que, fenomenologicamente, podem influenciar o comportamento de um determinado indicador, tornando o exercício de analítico mais rico e robusto. Para a finalidade ilustrativa, o foco se dará sobre os mapas produzidos anteriormente que possibilitaram, a contento, compreender a dinâmica da Acessibilidade e desemprego ao longo de Fortaleza. Dá-se seguimento, portanto, à análise conjunta destes dois fenômenos na subetapa seguinte, o Diagnóstico.

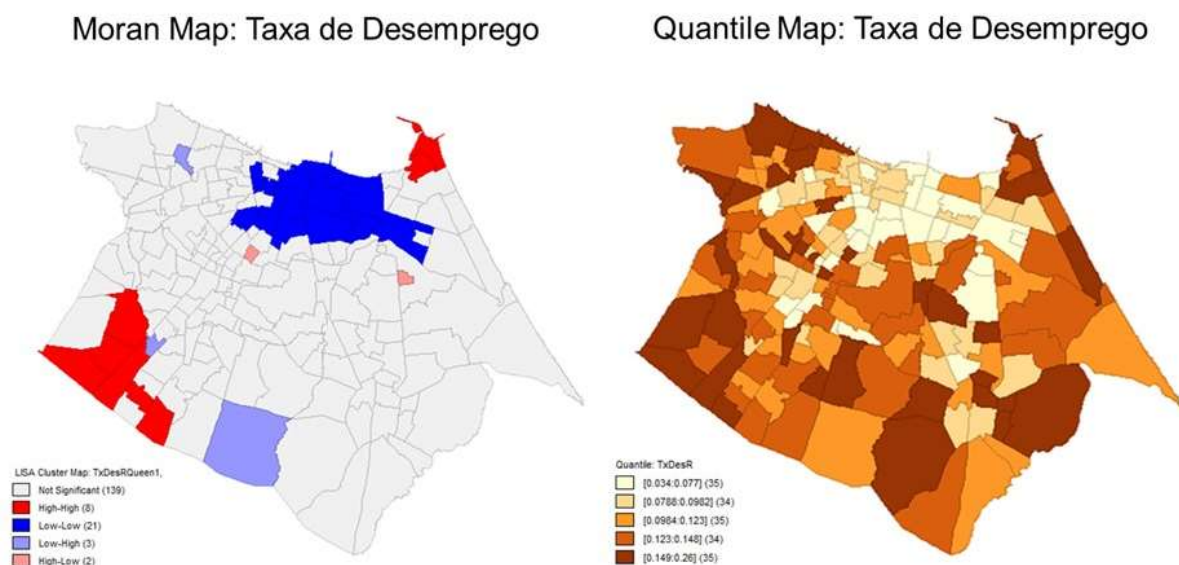


Figura 22- Taxa de desemprego: LISA cluster map

5.3. A subetapa do Diagnóstico.

O conhecimento analítico produzido na seção anterior estrutura as proposições que serão realizadas ao longo da execução desta subetapa, onde, de acordo com a extensão dos objetivos, finaliza na identificação ou não da dependência espacial entre os problemas abordados.

5.3.1. Situação Desejada: Definição das Áreas de Interesse

Balizando-se pelo princípio da Equidade, opta-se por uma abordagem Igualitarista para o exercício da definição de parâmetros de referência. Definiu-se, aqui, como parâmetro de referência não geográfico os valores que encontram-se a 1,5 desvios padrão distantes da média, sendo para o problema da Acessibilidade, válidos os valores inferiores e, para o problema da Taxa do Desemprego, os valores superiores. Da Tabela 3, no capítulo 3, tem-se a localização da população de baixa renda como parâmetro de referência geográfico. Seguindo a definição de classes sociais, tendo como base a renda mensal em função do número de salários mínimos, identificaram-se as classes D e E como representativas da população de baixa renda. A variável utilizada para definição deste critério foi o somatório das pessoas com rendimento nominal mensal de até dois salários mínimos, cujo valor baseou-se, também, nos dados do Censo demográfico para ano de 2010 (IBGE, 2010). A área

hachurada no Moran Map abaixo indica a delimitação geográfica da Área de Interesse (AI) para este tipo de problema, reforçando, claramente, a ideia que se tem sobre o processo de expulsão da população pobre no sentido centro-periferia. No Moran Map abaixo, é possível identificar três AI que denominaremos de AI-O (Oeste), AI-SO (Sudoeste) e AI-S (Sul). A identificação dos bairros que compõe as AIs pode ser vistas na figura abaixo:

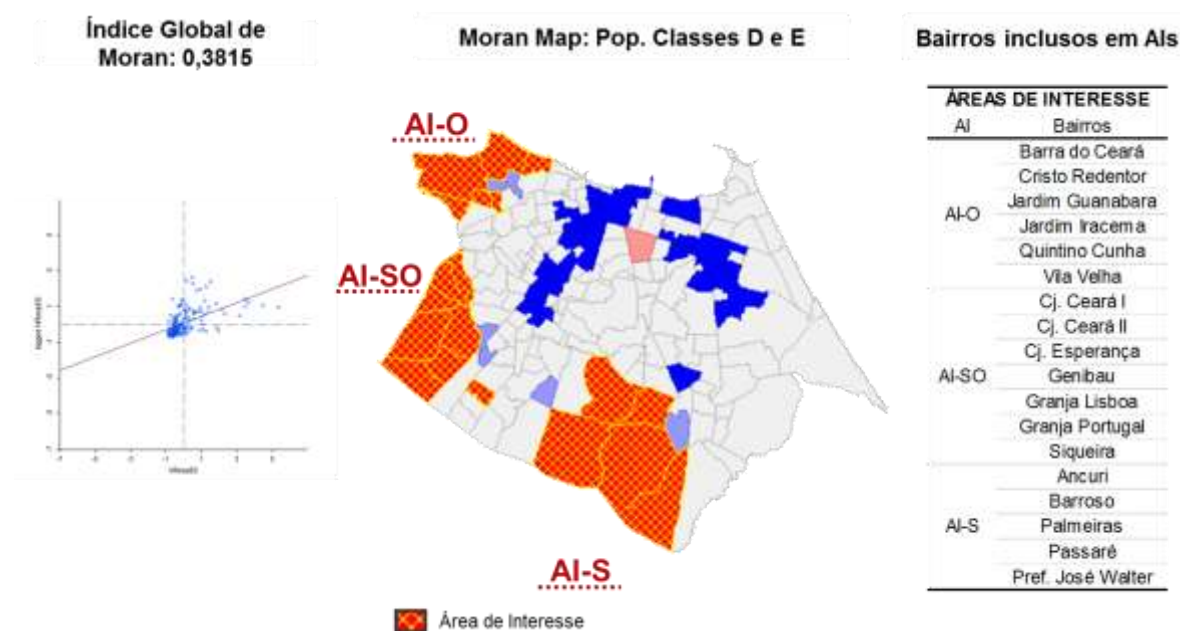


Figura 23- Definição de áreas de interesse (autoria própria)

Para os parâmetros de referência não geográficos, obtiveram-se os seguintes resultados apresentados na Tabela 11:

Tabela 11- Definição de parâmetros de referência não geográficos (autoria própria)

PARÂMETROS DE REFERÊNCIA NÃO GEOGRÁFICOS			
Indicador	Média	Desvio-padrão	Parâmetro
Acessibilidade	0.305	0.102	$x < 0.15$
Taxa de Desemprego	0.114	0.040	$x > 0.17$

5.3.2. Definição do Δ : Definição das Áreas Problemáticas de Interesse.

Nesta etapa, parte-se da hipótese definida de problema para identificação das APIs. Para o tipo de limitação De Equipamentos Urbanos, temos, como definido no capítulo 3, que há injustiça quando a acessibilidade a usos que representam as atividades de saúde, lazer, trabalho é baixa em regiões onde há elevada concentração

de pessoas de baixa renda. Daí tem-se que os limites geográficos da API contemplarão toda interseção entre as zonas que compõe os clusters de associação espacial positiva para a variável que define a concentração da população de classes D e E; e as zonas que se encontram com valores de Acessibilidade abaixo do parâmetro de referência definido. Os mapas temáticos da Figura 24, abaixo, indicam, em laranja, as zonas com valores considerados problemáticos para os indicadores de Acessibilidade e Taxa de desemprego, sendo este último não fundamental à identificação das APIs, mas importante para a apreciação dos dados e produção de conhecimento analítico.

Sobrepondo as AIs (Figura 23) aos mapas dos problemas (Figura 24), temos as interseções identificadas abaixo, por meio da hachura vermelha, delimitando as APIs (Figura 26) para este estudo. Para o indicador de Acessibilidade, foco da definição de API, todas as zonas que compõe a AI apresentam valor problemático de Acessibilidade, igualando, neste caso, a delimitação da API à AI.

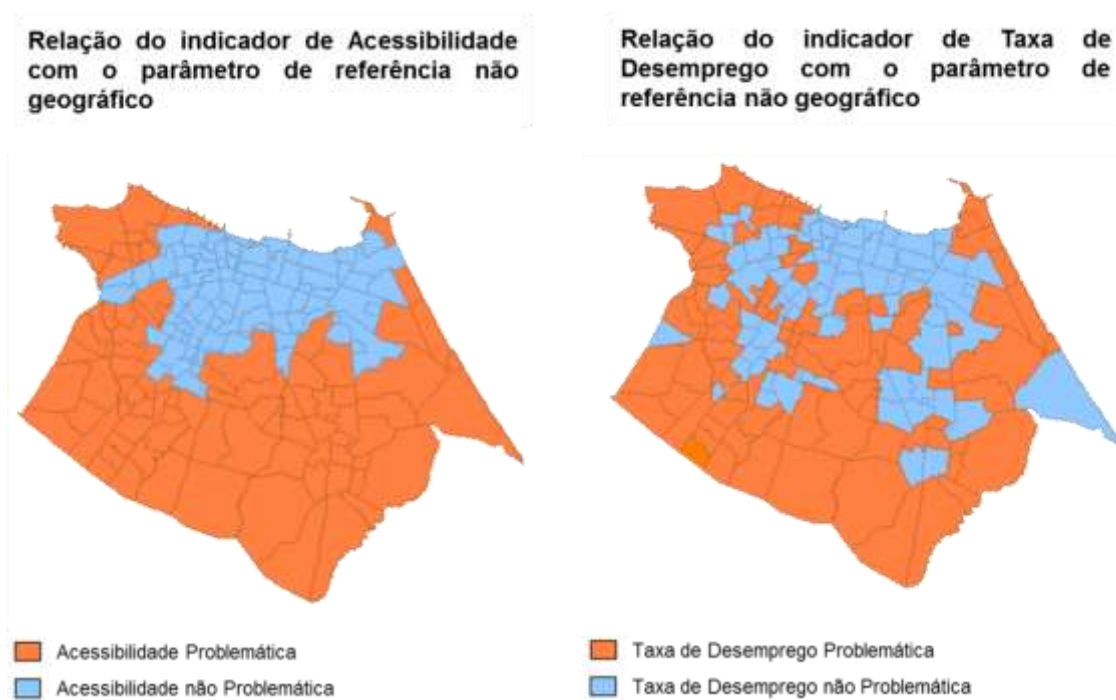
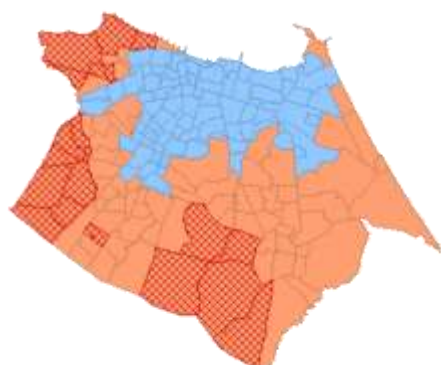





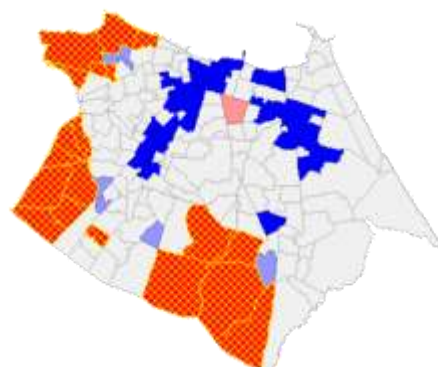
Figura 24- Definição de regiões problemáticas para acessibilidade e taxa de desemprego (autoria própria)

Definição das APIs: Localização dos grupos de risco x regiões de baixa Acessibilidade



 Área Problemática de Interesse
 Acessibilidade Problemática
 Acessibilidade não Problemática

Áreas de Interesse

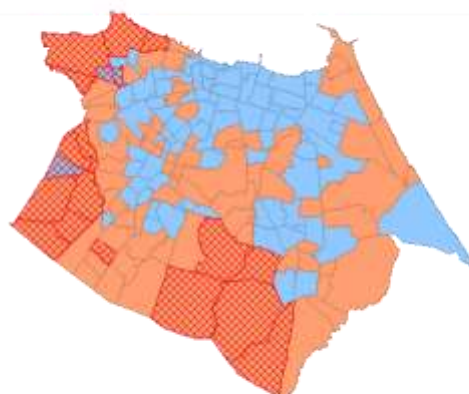


 Área de Interesse

API = AI

Figura 25- Definição de áreas problemáticas de interesse

Camada adicional de análise: visualização da situação de desemprego para os grupos de risco.






 Área Problemática de Interesse
 Taxa de Desemprego Problemática
 Taxa de Desemprego não Problemática

Figura 26- Análise da taxa de desemprego sobreposta às APIs

A visualização do comportamento dos indicadores de problema em relação às seus parâmetros de referência numéricos indica uma semelhança de padrões, reforçando a hipótese de que quanto maior for o Acesso a oportunidades de emprego, menor será o índice de pessoas desempregadas. A última tarefa da subetapa de Diagnóstico propõe a verificação desta hipótese por meio da utilização de indicadores estatísticos.

5.3.3. Validação das relações de Causa / Efeito

Seguindo o método proposto por Aguiar (2015), define-se, a partir da hipótese de problema, que o índice de desemprego varia em função da acessibilidade potencial gravitacional às atividades econômicas. Daí tem-se que variável dependente, Y, é a Taxa de Desemprego; e a variável independente, X, é o indicador de Acessibilidade. Realiza-se, então, a análise de Moran bivariada, gerando os seguintes resultados:

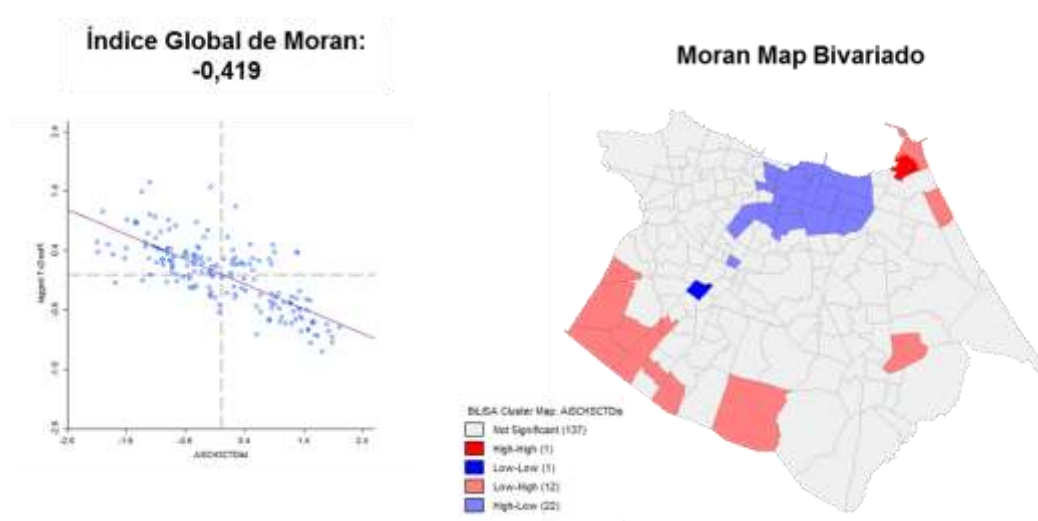


Figura 27- Análise bivariada entre taxa de desemprego e acessibilidade

O valor do índice de Moran, $-0,419$, retrata, tanto que a relação inversamente proporcional entre as variáveis dependente e independente, quanto a influência estatisticamente significativa do território na relação entre estes dois fenômenos. De imediato, vê-se que há dois aglomerados principais indicando uma dependência indiretamente proporcional entre as variáveis analisadas, sendo conceitualmente aderentes à hipótese principal de problema. Há, porém, duas zonas de tráfego indicando uma relação de dependência diretamente proporcional nos bairros Cais do Porto e Parangaba. Sabe-se que o bairro Cais do Porto configura-se por uma concentração de atividade econômica do tipo industrial próxima a comunidades pobres, de onde a zona de tráfego específica ressaltada como um cluster de alta acessibilidade a alto índice de desemprego é predominantemente ocupada pelas comunidades de baixa renda do Castelo Encantado e do Morro do Teixeira, o que configura a hipótese explicativa para a relação de dependência entre Acessibilidade e nível de desemprego.

A zona de tráfego classificada como Low-Low, ou seja, baixa Acessibilidade e baixo desemprego, encontra-se em uma região do bairro da Parangaba predominantemente ocupada por residências de classe média. Este bairro possui uma elevada oferta de transportes, sendo próximo a um terminal de ônibus e uma estação do metrô, porém, o indicador analisado especificamente para o tipo de problema Equipamentos Urbanos não considera o desempenho da rede de transportes, mas, sim a distância entre os usos residenciais e de atividade econômica, de onde se sabe que o bairro da Parangaba encontra-se distante dos principais polos centrais de atratividade, o que possibilita configurar a hipótese explicativa para a relação de dependência entre as variáveis analisadas.

Recomenda-se, no entanto, sob a abordagem Igualitarista, a sobreposição das APIs com o Mapa de Moran para apreciação dos resultados da análise bivariada, destacando, precisamente, que regiões podem estar apresentando um processo de exclusão social por limitação do tipo Equipamentos Urbanos. O mapa da Figura 28, abaixo, indica, portanto, haver uma relação de dependência indiretamente proporcional e estatisticamente significativa entre o nível de desemprego e a acessibilidade a atividades econômicas para os bairros Conjunto Ceará, Granja Lisboa e Siqueira. Abaixo, tem-se a ilustração do processo de sobreposição dos resultados da análise bivariada com as APIs.

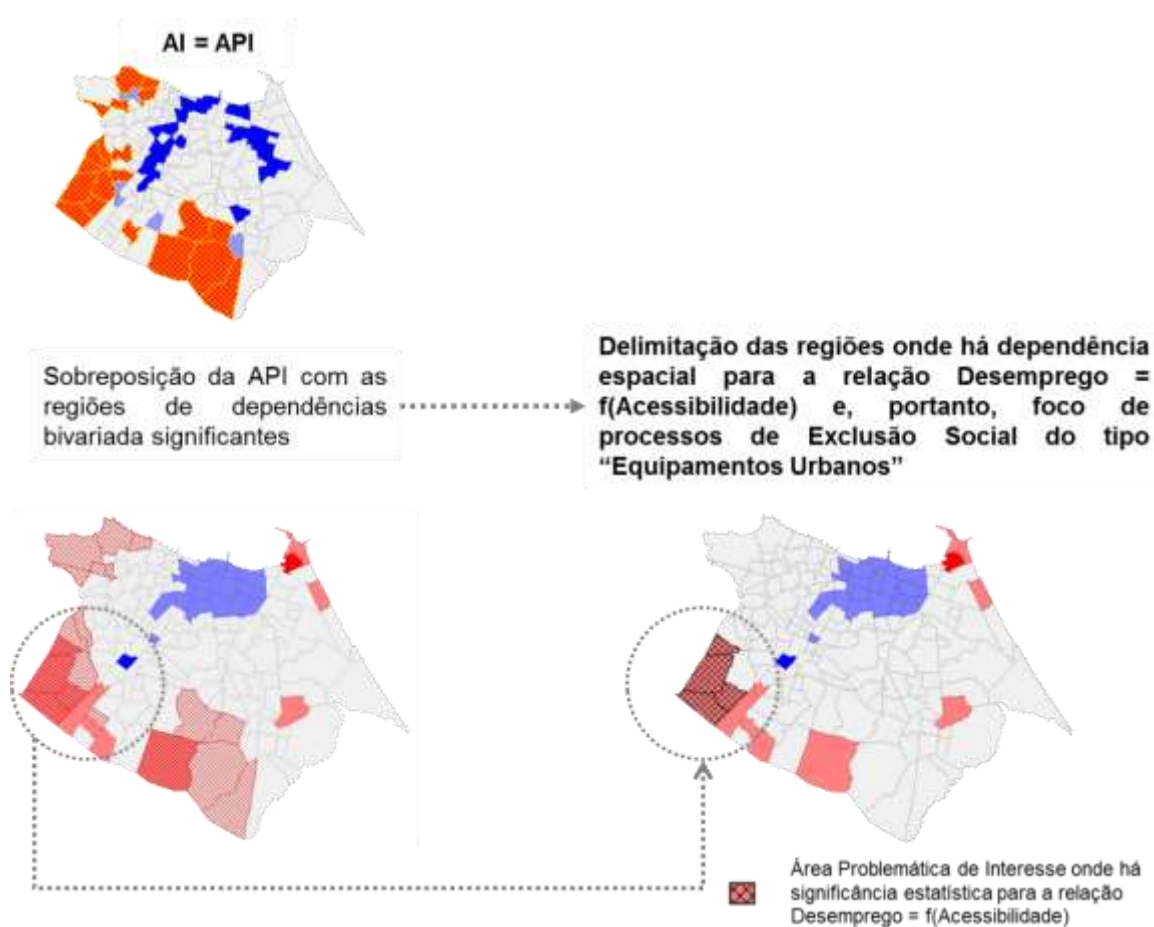


Figura 28- Localização de regiões onde pode haver um processo de exclusão social por limitação do tipo de equipamentos urbanos

Do processo analítico empreendido acima, é possível considerar que a relação problemática causal advinda da limitação de acessibilidade do tipo Equipamentos Urbanos não ocorre somente na região hachurada na figura 28. Sabe-se que esta área apresenta significância estatística, porém, dada a multidimensionalidade dos fenômenos analisados torna-se relevante estender a análise a uma dimensão maior, utilizando, por exemplo, simples processos de sobreposições visuais entre os mapas temáticos (Box Maps) gerados na seção 5.3.2. Ressalta-se, por fim, a relevância deste método na indicação de um ponto de partida estatisticamente significativo para investigação dos desequilíbrios entre oferta e demanda nos subsistemas de Uso do Solo e Transportes, possibilitando a definição de objetivos estratégicos e, conseqüentemente, políticas públicas alinhadas a estes, para mitigar as especificidades dos mecanismos que reforçam os processos da exclusão social.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1. Conclusões

O fenômeno dos deslocamentos urbanos possui uma complexidade funcional ainda desconhecida em sua completude, não se referindo, aqui, a simples realização de uma viagem, mas, sim, ao conjunto de fatores que estimulam o indivíduo a se deslocar. Dentre as relações já sistematizadas na literatura, podemos citar aquelas que advêm das disciplinas da Economia, Psicologia, Sociologia, Geografia, Urbanismo, Física, dentre tantas outras, denotando um caráter transdisciplinar a este campo do conhecimento, uma vez que há múltiplas realidades sobrepondo-se e interagindo entre si. Mesmo neste ambiente conceitual, aparentemente inóspito, a humanidade vem tentando obter controle, principalmente dos problemas advindos do ato de não se deslocar, por meio da elaboração de métodos para caracterização de problemas, planejamento e gestão de alguns subsistemas que regem este fenômeno, como o de transporte e uso do solo, por exemplo.

A partir de um avanço epistemológico na definição funcional do ato de se deslocar, a Acessibilidade a funções urbanas passou a centralizar a discussão analítica destes processos de planejamento, o que além de parecer mais fiel ao conceito do deslocamento, incita a reflexão sobre a relação humana entre sua necessidade de acessar uma atividade e a qualidade do sistema conector que o é oferecido. Desta última colocação, floresce o questionamento sobre qual é a melhor forma de se distribuir este Acesso e, neste contexto, os princípios se tornam protagonistas ao balizar a produção de conhecimento para esta pergunta.

Idealmente, para esta "melhor forma de distribuição", no processo de produção territorial, não se deseja a formulação de situações injustas ou perenes, o que faz incorporar os princípios da Equidade e Sustentabilidade. Entende-se, a partir das contribuições conceituais materializadas no Capítulo 3, que o princípio da Igualdade é ocasionalmente representado sob o termo "*Equity*", ou seja, Equidade, fazendo-se relevante a distinção clara na definição semântica destes termos. Esta distinção se faz importante ao processo de planejamento, não por um cuidado linguístico, o que é também apreciável, mas, sim pelas divergências de objetivos e abordagens que surgem a partir de cada princípio. Vê-se como principal contribuição conceitual desta distinção a explicitação sobre o foco problemático, onde, sob o

princípio da Igualdade, é o nível de desigualdade, já, sob o princípio da Equidade, é o nível de limitação dos grupos de risco em específico. Estas considerações possibilitaram o desenvolvimento das ideias expostas na seção final do Capítulo 3, onde é colocado que o princípio da Igualdade, no contexto do planejamento da Acessibilidade, pode ser entendido como um objetivo utópico não sobre os mesmos níveis de Acesso a todos os indivíduos, mas, sim um estado igualitário de satisfação de necessidades de acesso, que pode ser atingido a partir da priorização daqueles grupos mais desfavorecidos, seguindo o princípio da Equidade; o que incorpora ao princípio da Equidade Intergeracional, um conceito de sustentabilidade deste estado de satisfação coletiva, uma vez que este desativa os mecanismos de conquista entre os seres humanos. Apesar do foco deste trabalho ser sobre o princípio da Equidade, entende-se que estas definições acima explicitam a relevância dos princípios que derivam do valor da Justiça para o entendimento do princípio da Sustentabilidade, não sendo somente relevante a equidade Intergeracional.

Estas propostas complementadas pela identificação das principais limitações, grupos de risco e sua relação com a problemática da exclusão social é regida pela relevância do processo de análise e síntese, onde o esforço realizado para desagregação da problemática da exclusão social por limitação de acesso, apontando as especificidades dos componentes da Acessibilidade possibilita a produção de conhecimento analítico de forma localizada, tornando potencialmente mais rico o processo de síntese para o melhor entendimento diante da complexidade do fenômeno abordado.

A reunião de conceitos e ideias para explicitação dos grupos a serem considerados no processo comparativo pavimenta o caminho para construção de metodologias adequadas às especificidades identificadas. No Capítulo 4, uma metodologia para caracterização e diagnóstico de problemas é abordada, ressaltando as diferenças conceituais tanto na discussão sobre a aderência entre os tipos de indicadores e os tipos de limitações identificadas, quanto para cada tipo de abordagem no processo de Diagnóstico. Entende-se, aqui, que este esforço, ao seguir uma metodologia balizada pelo princípio da Equidade, possibilita incluir e salientar a problemática de Acesso vivenciada pelos grupos mais desfavorecidos no processo de tomada de decisão, honrando sua representatividade democrática e classificando a conjuntura ética do tipo de decisão tomada, o que ressalta a necessidade de se haver

metodologias específicas que possibilitem representação da injustiça, sob o princípio da Equidade, tanto num processo de caracterização, quanto num processo de avaliação de alternativas, o que ressalta a relevância do esforço empreendido neste trabalho.

Em específico, evidencia-se, aqui, tanto na proposta metodológica da seção 4.4, quanto na aplicação realizada no Capítulo 5, a relevância da identificação da dependência espacial estatisticamente significativa para cada relação causal identificada, uma vez que este tipo de resultado enriquece a argumentação na hierarquização de problemas num processo de tomada de decisão, por meio da definição das diferenças internas presentes no espaço urbano.

Perante os objetivos traçados neste trabalho, reconhece-se, aqui, que estes puderam ser alcançados, sendo importante salientar as limitações conceituais perante a modelagem para a aplicação realizada, mesmo que o objetivo tenha sido ilustrativo. Espera-se que as ideias compartilhadas ao longo deste texto possam tanto esclarecer as motivações para o tratamento do fenômeno dos deslocamentos como uma questão social fundamental e não acessória ao processo de planejamento; quanto auxiliar e/ou inspirar o desenvolvimento de métodos sistemáticos que possibilitem a incorporação e representação desta problemática no processo de tomada de decisão.

Entende-se que este trabalho atua numa vertente transformativa, ressaltando a necessidade pelo método proposto perante um campo de estudo transdisciplinar. De forma geral, pode-se dizer que o principal triunfo deste trabalho está na colocação do foco do processo de planejamento sobre as questões relativas à Justiça Social, elucidando questões com a finalidade de permitir que o processo de tomada de decisão seja realizado de forma lúcida perante as necessidades contundentes daqueles que mais sofrem.

6.2. Recomendações para trabalhos futuros.

Inicialmente, é sugerida a realização da identificação dos principais problemas advindos do desalinhamento entre o princípio da Igualdade e a distribuição da Acessibilidade. Este exercício possibilitará uma futura validação da metodologia, aqui, proposta para caracterização e diagnóstico da problemática advinda do desalinhamento da distribuição do Acesso com os princípios da Equidade e Igualdade.

Como o intuito de ressaltar a relevância em se abordar o princípio da Equidade no processo de tomada de decisão, sugere-se o desenvolvimento de metodologias para avaliação de alternativas, considerando as abordagens específicas ditadas pelo princípio da Igualdade e Equidade, ressaltando os ganhos na geração de conhecimento advindos da consideração do princípio da Equidade.

Sugere-se, também, a realização de uma discussão conceitual e aplicada sobre o processo de modelagem, tanto do subsistema de transportes, quanto do uso do solo, incorporando o princípio da Equidade, o que possibilitaria ressaltar as especificidades que devem ser levadas em consideração na produção de modelos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J.R.S. (2015) **Análise espacial da evolução socioeconômica dos municípios sobre a demanda do sistema de transporte público de passageiros do Ceará**. Dissertação de mestrado-programa de mestrado em engenharia de transportes, Fortaleza.
- ANSELIN, L. (2005) **Exploring spatial data with geodtm: a workbook**. Centre for spatially integrated social science. Disponível em: <http://geodacenter.asu.edu/software/downloads>
- ARISTÓTELES. (1985) **Ética a nicômaco**. Trad. de Mário da Gama Kury, 3ª ed. Brasília, Editora universidade de Brasília, c.
- BEDER, S. (2000). **Costing the earth: equity, sustainable development and environmental economics**. New Zealand journal of environmental law 4: 227-243.
- BEN-AKIVA, M.E.; LERMAN, S.R. (1979) **Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility**, in behavioural travel modelling, D.A. Hensher and P.R. Stopher (eds), Croom Helm, London, 654-679
- BERTOLINI, L., LE CLERCQ, F., KAPOEN, L. (2005). **Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan making**. Two test applications in the Netherlands and reflection on the way forward. Transport Policy, 12 (3), 207-220.
- BOCAREJO, J. P.; OVIEDO, H., D., (2012) **Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments**, Journal of transport geography, Vol. 24, September, pp. 142-154
- BRASIL (2004) **Política nacional de desenvolvimento urbano – Cadernos MCidades nº 1 – SeMob**, ministério das cidades, Brasília, DF.
- BREHENY, M.J. (1978) **The measurement of spatial opportunity in strategic planning**. Regional studies, 12, 463-479.
- BRUTON, Michael. J. (1979); **Introduction to transportation planning**. Hutchinson & Co Ltd. London, England.
- CALIPER. **TransCAD - transportation workstation software, user' s guide** – Travel demand modeling, Version 6.0 for Windows. Caliper Corporation, Newton,USA, 2013.
- CHURCH, A., Frost, M. and Sullivan, K. (2000) **'transport and social exclusion in London** - Transport policy 7: 195-205
- COMTE-SPONVILLE, A. (1995). **Pequeno tratado das grandes virtudes**. Trad. Eduardo Brandão. São Paulo: Martins Fontes.
- CURRIE, G. (2010), **Quantifying spatial gaps in public transport supply based on social needs**, Journal of transport geography, 18 (1), pp. 31-41.
- DE GEORGE, R., (1981), **The environment, rights, and future generations**, in Partridge 1981, 157-166.
- DELMELLE, E.C., CASAS, I., 2012. **Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: the case of Cali, Colombia**. Transport Policy 20, 36–46
- DEPARTMENT OF THE ENVIROMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS, (2000). **Women and public transport: the checklist**, DETR, London
- FEITOSA, F. ; CÂMARA, G. ; MONTEIRO, A. M. V. ; KOSCHITZKI, T. ; SILVA, M. P. S.. **De conceitos**

a medidas territoriais: a construção de índices espaciais de segregação urbana. Em: Almeida, Cláudia Maria de; Câmara, Gilberto; Monteiro, Antonio Miguel Vieira. (Org.). Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual. 1ed.São Paulo. : Oficina de Textos. 2007.v. 1, p. 86-105.

GARCIA, C., Macário, R., Loureiro, C. F. G. (2013) **The role of assessment in the urban mobility planning process.** In: 13th WCTR World conference on transport research, 2013, Rio de Janeiro, RJ.

GENOVEZ, P. C. ; MONTEIRO, A. M. V. ; CAMARA, G. ; FREITAS, C. C. (2007) **Indicadores territoriais de exclusão/inclusão social: geoinformação como suporte ao planejamento de políticas sociais.** In: Cláudia Maria de Almeida; Gilberto Câmara; Antonio Miguel Vieira Monteiro. (Org.). Geoinformação em Urbanismo: Cidade Real x Cidade Virtual. 1ed.São Paulo: Oficina de Textos, v. 1, p. 64-85.

GEURS, K. T.; VAN WEE, B (2004). **Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions.** Journal of transport geography, v. 12, p. 127-140.

GEURS, K.T.;VAN ECK, J.R. (2001) **Accessibility measures: review and applications,** RJVM report, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven.

GRIECO, M., (1994). **The impact of transport investment projects upon the inner city: a literature review,** Avebury, Aldershot.

HÄGERSTRAND, T. (1970). **The assessment of access to local shopping opportunities: a comparasion of accessibility measures.** Enviroment and Planning B: Planning and Design, 10, 219-238

HANDY, S.L.; NIEMEYER, D.A. (1997). **Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives.** Environment and Planning A, Vol. 29.

HANSEN, W. G. (1959) **How accessibility shapes land use.** Journal of the American Institute of Planners 25 (2) 73-76.

HENRIQUE, C.S.; LOUREIRO, C. F. G.; CAVALCANTE, R. A. (2004). **Caracterização espacial da mobilidade dos usuários cativos do sistema integrado de transportes de Fortaleza.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES ANPET, 18, 2004, Florianópolis. Anais.Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

HENRIQUE, C. S. (2004) **Diagnóstico espacial da mobilidade e da acessibilidade dos usuários do sistema integrado de transporte de fortaleza.** Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Fortaleza.

HUME, D. (1975), **A treatise of human nature,** edited by L. Selby-Bigge, 2nd revised edition by P. H. Nidditch, Oxford: Clarendon Press.

HUTCHESON, F. (1990) **An inquiry into the original of our ideas of beauty and virtue.** Hildesheim: GeorgOlms.

IBGE (2000) **Fortaleza - base de informações por setor censitário da área urbana dos distritos-sede - Censo demográfico 2000 - Resultados do universo 2304400.** Disponível em CD-ROM.

IBGE (2010) **Fortaleza - base de informações por setor censitário da área urbana dos distritos-sede - Censo demográfico 2000 - Resultados do universo 2304400.** Disponível em :<<http://www.censo2010.ibge.gov.br>

IBGE (2011) **Comentários: Indicadores do período de 2009 e 2011.** Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2011/default_sintese.shtm

IBGE (2014) **Cidades@: Fortaleza.** Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=230440>

INGRAM, D.R. (1971). **The concept of accessibility: a search for an operational form.** Regional Studies, 5, 101-107

JONES, S. R. (1981). **Accessibility measures: a literature review.** TRRL Report 967, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, Berkshire.

KAWAMOTO, E. (1994) **Análise de sistemas de transportes.** EESC/USP. São Carlos, SP

KONDER, L. (2007). **O que é dialética.** São Paulo: Brasiliense.

KENYON, S., G. Lyons and J. Rafferty (2002), **Transport and social exclusion: investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility**, Journal of Transport Geography, 10: 3, 207–19.

KENYON, S., Rafferty, J. and Lyons, G. (2003) **Social exclusion and transport: a role for virtual accessibility in the alleviation of mobility related social exclusion?** Journal of Social Policy, 32 (3). pp. 317-38.

KIRBY, H.R. (1970) **Normalising factors of the gravity model - an interpretation.** Transportation Research, 4, 37-50.

LE CLERCQ, F. & BERTOLINI, L. 2003. **Achieving sustainable accessibility: an evaluation of policy measures in the amsterdam area.** Built Environment, 29, 36-47.

LEVITAS, R., PANTAZIS, C., FAHMY, E., GORDON, D., LLOYD, E., PATSIOS, D., (2007). **The multi-dimensional analysis of social exclusion.** Department of Sociology and School for Social Policy, Townsend Centre for the International Study of Poverty and Bristol Institute for Public Affairs. University of Bristol, Bristol.

LITMAN, T. (2002). **Evaluating transportation equity: guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning**

LITMAN, T. (2013). **The new transportation planning paradigm.** VTPI Documents for the ITE Journal.

LOPES, A. S. (2013) **Mobilidade urbana como resultado da integração do uso do solo e transportes - discussão conceitual sobre o fenômeno, seu planejamento e modelagem.** CE/Brasil. Documento submetido à Qualificação de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, CE.

LOPES, A. S. E Loureiro, C. F. G. (2012) **Dimensões do planejamento urbano integrado: revisão histórica e discussão conceitual.** In: PLURIS 5º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano Regional Integrado e Sustentável, 2012, Brasília, DF.

LOPES, S. B. (2010) **Uma ferramenta para planejamento da mobilidade sustentável com base em modelos de uso do solo e transportes.** São Carlos - SP: Tese de Doutorado.

LUCAS, K (2012) **Transport and social exclusion: where are we now?** Transport Policy, 20. 105 - 113.

LUCAS K., VAN WEE B. & KEES M. (2015) **A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches.** Transportation Journal

MACÁRIO, R. (2012). **Access as a social good and as an economic good: is there a need of paradigm shift?** Bellagio, Italy.

MACÁRIO, R. (2007) **What is strategy in urban mobility systems?** 10th Conference on Competition and Ownership in Land Passenger Transport,

- MAGALHÃES, M. T. Q. E YAMASHITA, Y. (2009) **Repensando o planejamento**. Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – CEFTRU, Universidade de Brasília, DF.
- MARTINEZ, L.M.; VIEGAS, J.M. (2013): **A new approach to modelling distance-decay functions for accessibility and transport studies**. *Journal of Transport Geography*, V. 26, pp. 87-96.
- MATUS, Carlos (1996). **Adeus, senhor Presidente**. Governantes governados. São Paulo: Edições Fundap,
- MEYER, M. D.; MILLER (2001), E. J. **Urban transportation planning**. (2001) 2nd. ed. [S.l.]: McGraw-Hill series in transportation.
- MEYER, L. (2014), **Intergenerational justice**, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/justice-intergenerational/>>.
- MEYER, L.H., ROSER, D.: **Enough for the future**. In: Gosseries, A., Meyer, L.H. (eds.) *Intergenerational Justice*. Oxford University Press, Oxford (2009)
- NICOLESCU, B. (1999). **O manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: TRIOM.
- ORTÚZAR, J. D. & WILLUMSEN, L. G. (2011) **Modelling transport**. 4th Edition, John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, UK.
- PÁEZ, A., Scott, D. M., Morency C., (2012) **Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators** *Journal of Transport Geography* 25: 141-153
- PDOTIP-CE (2006), **Plano diretor e operacional do transporte intermunicipal de passageiros do estado do ceará** - Contrato DERT-CE/ASTEF. Coordenador: Prof. Carlos Felipe Grangeiro Loureiro
- PLATÃO (2002). **República**. Rio de Janeiro: Editora Best Seller. Tradução de Enrico Corvisieri.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (2015). **Ações em curso e planejadas para o curto e médio prazo**. Secretaria de Conservação e Serviços Públicos.
- RATP, (1995). **Aller a la defense. polarisation et pratiques urbaines des jeunes**.
- RAWLS, J. (1971). **A Theory of justice**, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- SANCHES, S. da P. (1996) **Acessibilidade: um indicador de desempenho dos sistemas de transporte nas cidades**, Anais do X Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET, pp.199-208, Brasília, DF
- SCOTT, D.M., & HORNER, M.W. (2008) **'Examining the role of urban form in shaping people's accessibility to opportunities: an exploratory spatial data analysis'** *Journal of Transport and Land Use*, 1:2: 89-119.
- SEN A., (1997). **Inequality reexamined**. Nova Iorque: Russel Sage Foundation, Oxford: Clarendon Press.
- SEN, A. (2009), **The Idea of justice**, London: Allen Lane.
- SLOTE, M. (2014). **Justice as a Virtue**, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/justice-virtue/>>.
- SOARES, F. D. P. (2014) **Metodologia de diagnóstico das relações entre uso do solo e transportes na problemática do planejamento urbano integrado**. CE/Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa

de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, CE.

SOCIAL EXCLUSION UNIT (2003). **Making the connections: final report on transport and social exclusion**. Office of the Deputy Prime Minister, London.

SOUZA, M. L. de (2008) **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e gestão urbanos**. Ed.: Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, RJ.

SULLIVAN, D.; UNWIN, D.J. (2010). **Geographic information analysis** (2nd Ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

SUSSMAN, J. (2000). **Introduction to transportation system**. Artech house intelligent transportation system library.

TEDESCO, G.M.I. (2008) **Metodologia para elaboração de diagnóstico de um sistema de transportes**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.

TIMMERMANS, H. (2006) **Modelling land-use and transportation dynamics: methodological issues, state of the art and applications in developing countries**. Urban Planning Group. Eindhoven.

VAN WEE, B.: **Transport and ethics. ethics and the evaluation of transport policies and projects**. Edward Elgar, Cheltenham (2011)

VAN WEE, B., GEURS, K.T.: **Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations**. EJTIR 11(4), 350-367 (2011)

VRYCHEA, A.; GOLEMIS, C., (1998). **Spatial segregation and social exclusion in a peripheral greek neighborhood**. In: Madanipour, A., Cars, G., Allen, J. (Eds.). *Social Exclusion in European Cities*, Jessica Kingsley, London.

V&W (1995) **Internationale vergelijkin infrastructuur**. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, The Hague.

WADDELL, P. (2011) **Integrated land use and transportation planning and modelling: addressing challenges in research and practice**. *Transport Reviews*, v. Vol. 31, n. No.2, p. 209-292, Marc.

WEGENER, M.; FÜRST, F. (1999) **Land-use transport interaction: state of the art**. Universität Dortmund. Dortmund.

WILSON, A.G. (1971) **A family of spatial interaction models, and associated developments**. *Environment and Planning*, 3(1), 1-32

WOLF, C.: **Climate change and climate policies**. In: Gosseries, A., Meyer, L.H. (eds.) *Intergenerational Justice*. Oxford University Press, Oxford (2009)

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED (1990), **Our common future**, Australian edn, Oxford University Press, Melbourne, p.85.

ZAHAVI, Y., 1974. **Travel time budgets and mobility in urban areas. final report**. Report FHWA PL-8183. FHWA, US Department of Transportation, Washington,DC.