



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**



MARIA DE FÁTIMA MARTINS

**MODELO DE MONITORAMENTO DO NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
URBANA: uma proposta de operacionalização e validação dos seus constructos**

Campina Grande - Paraíba
Junho – 2012

MARIA DE FÁTIMA MARTINS

**MODELO DE MONITORAMENTO DO NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
URBANA: uma proposta de operacionalização e validação dos seus constructos**

Tese de Doutorado em cumprimento às exigências do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, para obtenção do grau de Doutor em Recursos Naturais.

Área de concentração: Sociedade e recursos naturais.

Sub-área: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade.

Orientador: Gesinaldo Ataíde Cândido - Prof. Dr. UFCG/CH/UAAC.

Campina Grande - Paraíba
Junho – 2012

MARIA DE FÁTIMA MARTINS

**MODELO DE MONITORAMENTO DO NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE URBANA:
uma proposta de operacionalização e validação dos seus constructos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia e Recursos naturais da Universidade Federal de Campina Grande

Campina Grande, 22 de Junho de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Gesinaldo Ataíde Cândido, Dr.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador

Pedro Vieira de Azevedo, Dr.
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador Interno

Marx Prestes Barbosa, Dr.
Universidade Federal de Campina Grande
Examinador Interno

Henri Acselrad, Dr.
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Examinador Externo

Tarciso Cabral da Silva, Dr.
Universidade Federal da Paraíba
Examinador Externo

Dedico este trabalho às minhas filhas,

Monalisa e Júlia

AGRADECIMENTOS

Sempre pensei nesse momento como uma grande conquista para mim e minha família. Mas nunca imaginei que se tornasse tão especial, devido às grandes dificuldades que me foram impostas durante todo o período de doutorado. Dificuldades essas que não foram motivos para desânimo, mas incentivo para mostrar o quanto é grandioso esse momento e, principalmente, para trazer para perto aquelas pessoas que realmente são importantes para mim. **AMIGOS E IRMÃOS DE VERDADE**. A todos, meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente, agradeço a DEUS pela graça da vida.

Aos meus pais, Maria Rita e José Germano, e aos meus irmãos, pelos ensinamentos que até hoje orientam meu caráter diante das imposições e desafios da vida.

Às minhas filhas, Monalisa e Júlia, pela compreensão ante minha falta em momentos tão importantes da vida.

À minha sobrinha Jaqueline, pela valiosa ajuda no momento de elaboração de minha Tese.

Ao meu orientador, Gesinaldo Ataíde Cândido, pela amizade, conhecimento compartilhado e pela orientação acadêmica e profissional oferecida ao longo dos últimos anos.

À Banca examinadora, pelas correções e contribuições na finalização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (PPRN/UFCG), pelas contribuições nessa trajetória.

Aos coordenadores José Dantas e Pedro Vieira pela dedicação ao PPRN/UFCG e à Secretária Cleide pela presteza no atendimento aos alunos.

Por fim, aos amigos de verdade que estiveram ao meu lado com uma palavra de conforto, um gesto, um pensamento positivo, uma ação... manifestações de carinho que retribuirei com minha sincera lealdade e amizade para tornar nossa vida sempre melhor a cada dia.

MARTINS, Maria de Fátima. **Modelo de monitoramento do nível de sustentabilidade urbana: uma proposta de operacionalização e validação dos seus constructos**. Campina Grande, 2012. 211 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, UFCG, 2012.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo propor um modelo para análise e monitoramento da sustentabilidade urbana, a partir das matrizes discursivas de sustentabilidade urbana de Acsehrad (2009a). Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva e exploratória de natureza quantitativa, onde adota o método dedutivo, tendo como base teórica a temática da sustentabilidade urbana, onde utiliza as três matrizes discursivas de Acsehrad (2009a) como modelo conceitual para análise da sustentabilidade de cidades, além dos sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana existentes como base para a seleção dos indicadores urbanos. O modelo proposto corresponde à definição das matrizes, dimensões e temas com seus respectivos critérios de análises, além dos indicadores com os parâmetros utilizados para mensuração da sustentabilidade urbana de cidades, construídos a partir do modelo conceitual das matrizes de Acsehrad (2009a): a cidade em sua representação tecno-material (racionalidade ecoenergética e equilíbrio metabólico urbano); a cidade como espaço de qualidade de vida (pureza, cidadania e patrimônio); e a cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas (eficiência e equidade). O modelo foi aplicado em Campina Grande-PB, onde foi possível analisar a sustentabilidade urbana, no tocante às questões tecno-material dos fluxos de recursos e rejeitos, da qualidade de vida e das políticas públicas. Para operacionalização dos indicadores em índices foi adaptada a metodologia de Martins e Cândido (2008), com classificação dos níveis de sustentabilidade baseada na lógica difusa através das funções de pertinência aos conjuntos sustentável, potencialmente sustentável, potencialmente insustentável e insustentável. Os resultados da aplicação mostram que o índice de sustentabilidade de Campina Grande apresenta maior pertencimento ao conjunto potencialmente sustentável. No entanto, verifica-se que aspectos como fluxos de recursos e rejeitos, distribuição das atividades humanas nos espaços urbanos e rurais e o consumo de energia e combustível; a integridade do patrimônio natural, histórico e cultural; e a gestão dos recursos públicos para atender as demandas da população de forma equitativa necessitam de melhoramentos para elevar o nível de sustentabilidade urbana municipal. Diante do exposto, conclui-se que o modelo proposto utiliza um conceito de sustentabilidade abrangente à problemática urbana, cujo sistema de indicadores de sustentabilidade urbana elaborado, bem como os critérios e parâmetros definidos, permitem informar sobre as condições atuais da sustentabilidade da cidade, criando a possibilidade de monitoramento dessas condições ao longo dos anos, a partir do acompanhamento através de indicadores urbanos e da análise periódica da sustentabilidade urbana para orientar as decisões políticas para a sustentabilidade do espaço urbano. Assim, o trabalho contribui para os estudos da sustentabilidade urbana, uma vez que consegue trabalhar numa vertente teórica a partir da leitura das matrizes da sustentabilidade urbana, buscando uma relação com a realidade prática através dos indicadores urbanos, de modo a permitir uma orientação para o processo de desenvolvimento urbano das cidades.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Espaço urbano. Indicadores. Matrizes discursivas.

MARTINS, Maria de Fátima. **Urban Sustainability: a model for monitoring the sustainability of cities based on a set of indicators with their respective criteria and parameters for analysis**. Campina Grande, 2012. 211 f. Doctoral Dissertation (Doutorado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, UFCG, 2012.

ABSTRACT

The present study aims at proposing a model in order to both analyze and monitor of urban sustainability, based on the discursive matrices of urban sustainability put forward by Acselrad (2009a). Thus, a descriptive and exploratory research with a quantitative approach was carried out, which adopts the deductive method, based on the theoretical background of urban sustainability, which uses the three discursive matrices proposed by Acselrad (2009a) as a conceptual model for the analysis of the sustainability of cities, as well as of sustainability indicators systems existing urban as a basis for the selection of urban indicators. The proposed model corresponds to the definition of matrices, dimensions and themes along with their respective analysis criteria, in addition the indicators with the parameters used so as to measure the urban sustainability of cities, built from the conceptual model of matrix as proposed by Acselard (2009a): the city in its techno-material representation (eco-energetic rationality and urban metabolism); the city as a space of life quality (purity, citizenship and patrimony); and the city as a place of legitimacy of urban policies (efficiency and equity). The model was applied in the city of Campina Grande (PB) where it was possible to analyze the urban sustainability concerning the techno-material issues related to resources and waste streams, to the quality of life and to public policy. For the operationalization of a set of indicators into indices, it was necessary to adapt the methodology by Martins and Cândido (2008), with the classification of the levels of sustainability based on the fuzzy logic by means of membership functions to the sets sustainable, potentially sustainable, potentially unsustainable and unsustainable. The application results show that the sustainability index of Campina Grande presents a higher level of membership to the potentially sustainable set. However, it is possible to observe that aspects such as waste and resource flows, distribution of human activities in the urban and rural spaces, the consumption of energy and fuel, the integrity of the natural, historical and cultural patrimony, and finally the management of public resources to meet the demands of the population in an equitable manner need improvements so as to raise the level of municipal urban sustainability. Therefore, it is concluded that the proposed model uses a comprehensive concept of sustainability so as to cover the urban problematic, taking into account the fact that the developed system of urban sustainability indicators as well as the established criteria and parameters allow to inform about the current conditions of sustainability presented by the city, creating the possibility of monitoring these conditions over the years, by means of urban indicators and the constant analysis of urban sustainability to guide policy decisions for the sustainability of urban space. Therefore, this work contributes to studies of urban sustainability, since it adopts a theoretical model based on the reading of the matrices of urban sustainability, seeking a relationship with the practical reality through the urban indicators, so that it is possible to provide directions to the process of urban development in cities.

Keywords: Sustainability. Urban space. Indicators. Discursive matrices.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Índices temáticos, indicadores e variáveis de sustentabilidade urbana.	52
Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade urbana relacionados às condições de vida.	53
Quadro 3: Variáveis, componentes e indicadores do IQVU-BR.	54
Quadro 4: Indicadores agregados do SIGAU.	56
Quadro 5: Classificação e representação dos índices em níveis de sustentabilidade.	59
Quadro 6: Matrizes discursivas da sustentabilidade urbana.	62
Quadro 7: Tema consumo de energia e combustível.	84
Quadro 8: Tema consumo de água.	85
Quadro 9: Pressão técnica urbana.	87
Quadro 10: Distribuição do espaço.	89
Quadro 11: Tema produção e destino dos resíduos.	91
Quadro 12: Tema tecnologia eco eficientes.	92
Quadro 13: Tema base social de apoio.	94
Quadro 14: Tema equilíbrio ecológico.	95
Quadro 15: Tema legislação.	96
Quadro 16: Normas/incentivos/fóruns.	97
Quadro 17: Indicadores disponíveis e propostos – matriz 1.	100
Quadro 18: Tema qualidade do ar.	101
Quadro 19: Tema qualidade das águas.	102
Quadro 20: Tema implicações sanitárias.	103
Quadro 21: Tema redução da contaminação das áreas urbanas.	105
Quadro 22: Participação eleitoral.	107
Quadro 23: Tema envolvimento e participação cívica.	108
Quadro 24: Tema Organizações.	109
Quadro 25: Tema conselhos municipais.	110
Quadro 26: Tema patrimônio natural.	112
Quadro 27: Tema patrimônio histórico e cultural.	112
Quadro 28: Tema integridade do patrimônio.	113
Quadro 29: Indicadores disponíveis e propostos - matriz 2.	117
Quadro 30: Tema desenvolvimento municipal.	118
Quadro 31: Tema despesas municipais.	119
Quadro 32: Tema receitas municipais.	120
Quadro 33: Capacidade político-institucional.	121
Quadro 34: Condições habitacionais.	123
Quadro 35: Tema condições socioeconômicas.	125
Quadro 36: Tema condições educacionais.	127
Quadro 37: Acesso aos serviços básicos.	129
Quadro 38: Tema acesso a serviços de transporte.	130
Quadro 39: Tema condições de segurança pública.	132
Quadro 40: acesso a serviço de saúde.	133
Quadro 41: Indicadores disponíveis e propostos - matriz 3.	137
Quadro 42: Rede urbana brasileira.	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura do Trabalho.	29
Figura 2: Função de pertinência aos subconjuntos difusos.	61
Figura 3: Roteiro da Pesquisa.	69
Figura 4: Representação gráfica do nível de sustentabilidade.	77
Figura 5: Modelo conceitual para análise da sustentabilidade urbana.	80
Figura 6: Modelo Operacional para análise da sustentabilidade urbana.	81
Figura 7: Limites do Município de Campina Grande.	139
Figura 8: Dimensão 1 racionalidade eco energética.	158
Figura 9: Dimensão metabolismo urbano.	161
Figura 10: Dimensão pureza.	165
Figura 11: Dimensão Cidadania.	168
Figura 12: Dimensão Patrimônio.	170
Figura 13: Dimensão Eficiência.	175
Figura 14: Dimensão Equidade.	181
Figura 15: Sustentabilidade urbana.	183

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: População, Área e Densidade de Demográfica de Campina Grande.	142
Tabela 2: Situação dos domicílios em Campina Grande.	142
Tabela 3: Produto Interno Bruto (PIB).	143
Tabela 4: Unidades Locais, pessoal ocupado e salário médio.	143
Tabela 5: Rendimentos da população.	144
Tabela 6: Receitas e despesas por função.	145
Tabela 7: Habitações subnormais.	147
Tabela 8: segurança pública.	148
Tabela 9: Educação.	149
Tabela 10: Acesso à saúde.	150
Tabela 11: reservas, infrações ambientais e qualidade dos transportes.	151
Tabela 12: Resíduos sólidos.	152
Tabela 13: Qualidade das águas.	153
Tabela 14: Adequação nos domicílios.	153
Tabela 15: Dimensão Racionalidade eco energética.	156
Tabela 16: Dimensão metabolismo urbano.	159
Tabela 17: Matriz 1 a cidade em sua representação tecno-material.	161
Tabela 18: Dimensão Pureza.	163
Tabela 19: Dimensão Cidadania.	166
Tabela 20: Dimensão Patrimônio.	169
Tabela 21: Matriz 2 a cidade como espaço de qualidade de vida.	171
Tabela 22: Dimensão Eficiência.	173
Tabela 23: Dimensão Equidade.	177
Tabela 24: Matriz 3 a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas.	181
Tabela 25: Sustentabilidade Urbana de Campina Grande.	182

LISTA DE SIGLAS

- ACP** - Análise de componentes principais
- ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- CNT** - Confederação Nacional do Transporte
- COMEA** – Coordenadoria do Meio Ambiente
- CONPEC** - Conselho de Proteção dos Bens Históricos Culturais
- DATASUS** - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- DENATRAN** – Departamento Nacional de Trânsito
- DIC** - número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano
- DMIC** - Duração, em horas, da maior interrupção de energia no período
- ESI** - Environmental Sustainability Index
- ETA(s)** - Estações de tratamentos de água
- FETRONOR** - Federação da Empresas de Transporte de Passageiros do Nordeste
- FIC** - Número de interrupções ao ano
- FIEP-PB** – Federação das Indústrias do Estado da Paraíba
- FINBRA** – Finanças do Brasil
- GNV** – Gás Natural Veicular
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMS** – Imposto sobre Mercadorias e Serviços
- ICPI** - Índice de Capacidade Político-Institucional
- ICV** – Índice de condição de Vida
- IFDM** - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
- IPEA** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IPHAEP** - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba
- IPTU** - Impostos sobre o Patrimônio e Renda
- IQSA** - Índice de Qualidade do Sistema Ambiental
- IQV** - Índice de Qualidade de Vida
- IQVU-BR** - Índice de Qualidade de Vida Urbana dos Municípios Brasileiros
- IRPA** - Índice de Redução da Pressão Antrópica
- MEC** - Ministério da Educação e Cultura
- ONG's** – Organização Não-Governamentais
- ONU** – Organização das Nações Unidas

PAC - Plano de Aceleração do Crescimento

PIB - Produto Interno Bruto

PM - Polícia Militar

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPRN - Programa de Pós-Graduação de Recursos Naturais

PSF - Programa de Saúde da Família

SIGAU - Sistema Integrado de Gestão do Ambiente Urbano

SISU - Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana

SNIC - Sistema Nacional de Indicadores das Cidades

SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento

SNIU - Sistema Nacional de Indicadores Urbanos

STTP - Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente

TNR - Taxa de Não Resposta

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Sociais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	DEFINIÇÃO DOS PRESSUPOSTOS, PREMISSA E PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.2	OBJETIVOS DO ESTUDO	23
1.2.1	Objetivo Geral	23
1.2.2	Objetivos Específicos	23
1.3	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	24
1.4	ENFOQUE INTERDISCIPLINAR DO ESTUDO	26
1.5	CARÁTER INÉDITO DA PESQUISA	28
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	28
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	32
2.1	O ESPAÇO URBANO: a cidade como espaço construído e suas transformações	32
2.2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	37
2.3	SUSTENTABILIDADE URBANA: os desafios para estabelecer um conceito	42
2.4	CIDADES SUSTENTÁVEIS	45
2.4.1	Sistemas de indicadores de sustentabilidade de cidades	49
2.4.2	Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM)	57
2.4.3	Agregação dos Conjuntos Difusos (ACD) para análise da sustentabilidade.....	60
2.5	MATRIZES DISCURSIVAS DA SUSTENTABILIDADE URBANA.....	62
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	68
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	68
3.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO	68
3.2.1	Coleta e tratamento dos dados	71
3.2.2	Operacionalização do Índice de Sustentabilidade Urbana	72
3.2.2.1	Padronização dos indicadores.....	72
3.2.2.2	Determinação do nível de sustentabilidade	74
3.2.2.3	Representação gráfica do nível de sustentabilidade urbana	76

4	MODELO PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA	79
4.1	MODELO CONCEITUAL ADOTADO	79
4.2	CONSTRUÇÃO DO MODELO OPERACIONAL PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA	80
4.2.1	– Sustentabilidade Urbana	82
4.2.1.1	Matriz 1 – Uma cidade em sua representação tecno-material	82
4.2.1.1.1	Dimensão 1 – Racionalidade Ecoenergética	83
4.2.1.1.2	Dimensão 2 – metabolismo urbano	94
4.2.1.2	Matriz 2 – a cidade como espaço de qualidade de vida.....	100
4.2.1.2.1	Dimensão 3 – Pureza	101
4.2.1.2.2	Dimensão 4: Cidadania.....	106
4.2.1.2.3	Dimensão 5: Patrimônio	111
4.2.1.3	Matriz - A cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas	117
4.2.1.3.1	Dimensão 6- Eficiência.....	117
4.2.1.3.2	Dimensão 7: Equidade	122
5	APLICAÇÃO DO MODELO	139
5.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE.....	139
5.1.1	Aspectos Históricos e Geográficos.....	139
5.1.2	Aspectos Demográficos.....	142
5.1.3	Aspectos Econômicos.....	143
5.1.4	Aspectos Político-institucionais	144
5.1.5	Aspectos Sociais.....	147
5.1.6	Aspectos Ambientais	150
5.2	SUSTENTABILIDADE URBANA DE CAMPINA GRANDE	154
5.2.1	Matriz 1 - A cidade em sua representação tecno-material.....	154
5.2.1.1	Racionalidade Eco energética.....	154
5.2.1.2	Metabolismo Urbano	159
5.2.2	Matriz 2 - a cidade como espaço de qualidade de vida	162
5.2.2.1	Dimensão Pureza	162
5.2.2.2	Dimensão Cidadania.....	166
5.2.2.3	Dimensão Patrimônio	168
5.2.3	Matriz 3 - a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas.....	172

5.2.3.1 Dimensão Eficiência.....	172
5.2.3.2 Dimensão Equidade	175
6 CONCLUSÕES	185
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189
APÊNDICES	196

CAPÍTULO 1

Introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DOS PRESSUPOSTOS, PREMISA E PROBLEMA DE PESQUISA

Existe um consenso na literatura que trata das questões referentes aos recursos naturais, em que se coloca a premissa de que os sistemas naturais estão cada vez mais ameaçados pelos impactos das ações dos homens, provocados pelas suas diversas formas de atividades, comportamentos, modos de vida e percepções que evoluem vinculadas ao modelo de crescimento adotado nas últimas décadas, embasado no incremento das relações de produção e consumo, o qual tem provocado significativo aumento do nível de degradação dos recursos naturais, da poluição ambiental e dos níveis de desigualdade social e de concentração de riqueza.

Em decorrência desses e de outros problemas que emergem a partir do processo de evolução da sociedade, surge o conceito de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade, os quais procuram redefinir as formas de percepção e comportamento da sociedade, incorporar novas práticas de produção e consumo, definir políticas e formas de gestão que incorporem os paradigmas da sustentabilidade, bem como buscam a introdução e o fortalecimento de práticas que resultem numa nova concepção de desenvolvimento de forma equilibrada e equitativa, com resultados efetivos e duradouros.

No contexto dessas mudanças, surgem novas formas de ocupação dos espaços, em que o urbano e o rural assumem novos sentidos, novas formas de apropriação, de relações de trabalho, modos de vida, entre outros aspectos estruturais e comportamentais vinculados aos processos de urbanização adotados para atender aos anseios do crescimento e responder às ilimitadas necessidades humanas, que tem gerado ao longo das décadas diversos problemas identificados como de natureza urbana, uma vez que são provocados a partir do contexto das relações estabelecidas no espaço urbano.

Na busca pela compreensão do fenômeno urbano e na tentativa de vislumbrar soluções para os problemas urbanos, percebe-se a necessidade de entender tais conflitos a partir de uma visão multidisciplinar como forma de entender como se deu o desenvolvimento urbano da sociedade, para que, com isso, seja possível apontar, ao menos, caminhos para as dificuldades que impedem o homem de desfrutar da cidade como um espaço que reúne o mínimo de condições adequadas de vida (CANEPA, 2007). Por conseguinte, a compreensão do fenômeno urbano deve encontrar subsídio no próprio processo de desenvolvimento adotado e

que resulta na estruturação das cidades e em suas questões urbanas específicas, as quais determinam todo o processo atual de expansão urbana.

Toda a complexidade dos problemas presentes no meio urbano e suas diversas formas de percepção tem exigido uma compreensão sistêmica que permita uma visão integrada e interdependente, englobando os ambientes natural e construído, em busca de soluções que viabilize o processo de desenvolvimento das cidades em bases sustentáveis. Sendo assim, o ambiente urbano pode ser compreendido a partir da definição de Rheingantz (1990), que concebe o ambiente urbano como uma organização social complexa regida pela incerteza e pela possibilidade, construído por um conjunto de relações que se estabelecem entre suas partes, e que não se restringem apenas às relações entre suas medidas e seus materiais, mas englobam também valores e significados que surgem em função daquelas estabelecidas no ambiente urbano com seu entorno e habitantes.

Nessa perspectiva, pode-se entender o contexto urbano como um sistema complexo formado por uma estrutura de redes de relacionamentos, cuja dinâmica ocorre através das interações mediadas por relações de interdependência, exigindo que o processo de desenvolvimento reconheça a diversidade dessa estrutura e os objetivos distintos que orientam os modos de vida, de produção e de consumo da sociedade, bem como leve em consideração as diversas leituras em relação às cidades e a seus processos de desenvolvimento.

A construção do espaço urbano e o surgimento das cidades representam um significativo aumento nos impactos das ações dos homens sobre os recursos naturais, em virtude das alterações dos ambientes naturais para a construção de novos ambientes dotados de infraestrutura e serviços para atender às necessidades de uma população aglomerada em um determinado espaço geográfico, que necessita de um conjunto de recursos naturais para manter a cidade funcionando adequadamente.

Nesse sentido, a cidade pode ser compreendida como um ambiente construído ou um conjunto de espaços construídos que assentam sobre um suporte natural preexistente, progressivamente transformado segundo determinadas lógicas que apresentam uma distribuição dinâmica de usos e funções (ULTRAMARINI; PEREIRA, 1999). Assim, pode-se afirmar que uma cidade forma um organismo artificial inserido no ambiente natural, ligada a este ambiente por uma relação delicada, tendo em vista que respeita as linhas gerais da paisagem natural, que em muitos pontos significativos é deixada intacta, mas, em outros, interpreta-a e integra-a com os manufaturados arquitetônicos (BENÉVOLO, 2003).

Considerando a perspectiva da cidade como um espaço que deve ser gerenciado para ser sustentável, em que a mesma deve ser vista como uma realidade que pode ser transformada para melhor, Romero *et. al* (2004) enfatizam que, de forma progressiva, se abandona a ideia de cidade como um caos que deve ser evitado, assumindo uma nova visão, tornando-se necessário gerenciar esses espaços e os processos sociais que o produzem e o modificam, colocando que o futuro do planeta depende de dois aspectos, quais sejam: o modo como as soluções urbanísticas irão evoluir e a certeza de que qualquer ideia de sustentabilidade deverá provar sua operacionalidade no mundo urbanizado.

No cerne dessas discussões, surgem diversos questionamentos em relação às formas de desenvolver as áreas urbanas, como forma de propiciar as condições de vida necessárias para a população sem comprometer o ambiente e os recursos naturais. Para promover o desenvolvimento embasado em princípios sustentáveis e garantir a integridade do meio natural e a qualidade de vida e ambiental das áreas construídas, os aspectos urbanos e a sustentabilidade urbana foram inseridos nos debates dos eventos e conferências em nível nacional e internacional.

Diante de tal problemática, diversas abordagens e percepções foram construídas na busca por responder ao fenômeno da sustentabilidade no contexto urbano. De acordo com Braga (2006), a ideia da sustentabilidade urbana é uma poderosa ferramenta na aproximação das temáticas ambiental e urbana que se consolidou na década de 1990, quando temas como desenvolvimento urbano, controle da poluição atmosférica e hídrica nas cidades, utilização sustentável de recursos naturais e conservação dos espaços verdes nas áreas urbanas foram destaques nas principais organizações voltadas para o desenvolvimento e para a questão urbana.

Apesar da crescente inclusão dos discursos referentes à problemática da sustentabilidade urbana, ainda é um tema que está em construção e longe de encontrar uma linha de convergência. Portanto, não é possível concebê-lo em termos de uma definição acabada, sendo fundamental torná-lo mais operacional e mensurável (BRAGA, 2006).

Nesse sentido, diversos sistemas já foram construídos para atender a propósitos distintos, conforme o entendimento que se busca do contexto urbano, as formas de análises, os tipos de informações almejadas e o marco conceitual adotado para descrever a sustentabilidade urbana e oferecer informações como suporte para as decisões tomadas em busca de soluções para os problemas urbanos. Em destaque, os Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana (SISU), Índice de Qualidade de Vida Urbana dos Municípios

Brasileiros (IQVU-BR), Sistema Nacional de Informações das Cidades (SNIC), Sistema Integrado de Gestão do Ambiente Urbano (SIGAU), além de outros indicadores que ainda não são contemplados nos sistemas, mas que são relevantes para a análise da sustentabilidade urbana. No entanto, os estudos sobre o desenvolvimento do espaço urbano precisam ser viabilizados por mecanismos capazes de prever os impactos e dar novos cursos de ação que ofereçam opções sustentáveis, através de evidências que revelem tendências ou perspectivas futuras, fato este que dificulta o alcance de resultados mais consistentes.

Acsehrad (2009a) ao investigar os diversos discursos sobre a sustentabilidade urbana, destaca a existência de várias articulações lógicas entre a reprodução das estruturas urbanas e sua base especificamente material e, assim, encontra representações distintas da cidade, as quais assumirão também diferentes sentidos, capazes de legitimar e dar durabilidade à integridade do urbano. São elas:

1) A representação técnico-material da cidade, em que se faz uma associação entre a transição da sustentabilidade urbana e a reprodução adaptativa das estruturas urbanas com foco no ajustamento das bases técnicas das cidades, seja em modelos de racionalidade econômica ou de metabolismo urbano, em que a cidade é vista em sua continuidade material de estoques e fluxos;

2) A representação da cidade como espaço da qualidade de vida, expressada através de componentes não mercantis da existência cotidiana e cidadã da população das áreas urbanas, especialmente no tocante às implicações sanitárias das práticas urbanas; e

3) A representação da cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas, sendo a materialidade das cidades politicamente construída, as modalidades de sua reprodução são vistas também como dependentes das condições que legitimam seus pressupostos políticos.

Destarte, as cidades sustentáveis requerem uma nova cena com múltiplos atores e representações, a partir de três procedimentos, a saber: reconfiguração do espaço articulando natureza e sociedade; reproblemática da ação aplicando uma racionalidade científica ecológica ao urbano; e a reinstitucionalização do tempo buscando novas formas de duração das coisas, a partir da aplicação dos diferentes modelos de representação da cidade, visando alcançar a sustentabilidade urbana (ACSELRAD, 2009a), o que requer uma visão prática à luz dos indicadores.

Nessa perspectiva, para a operacionalização da sustentabilidade urbana, torna-se necessário a definição de indicadores e dimensões orientados por um conceito de sustentabilidade abrangente à problemática urbana e adequados aos propósitos da

investigação, mediante a definição de critérios de análise que permitam o monitoramento dos processos de desenvolvimento. McLaren e Simonovic (1999) ressaltam que os indicadores são úteis para monitorar e medir o estado do ambiente, mediante um número gerenciável de variáveis.

No tocante ao conceito de sustentabilidade urbana, a percepção de Acselrad(2009a) sobre os discursos da sustentabilidade urbana e as três representações da cidade, vistas numa perspectiva complementar e não contraditória, mostram-se abrangentes à problemática urbana e aos estudos atuais da sustentabilidade, tornando-se, com isso, adequadas como marco orientador para a análise da sustentabilidade no contexto das cidades, mediante a definição de critérios que orientarão a análise da sustentabilidade ao longo dos anos, o que permite o monitoramento, uma vez que os critérios possibilitam criar padrões de comparação. Sahely, Kennedy e Adams (2005) ressaltam que a configuração de critérios ou objetivos da sustentabilidade mesmo não constituindo tarefa fácil, os mesmos fornecem estímulos para um pensamento mais coerente em relação aos valores da sociedade, bem como, permite abordar a sustentabilidade numa realidade mais prática.

Nesse contexto, é relevante ressaltar que os aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável são complexos e requerem formas sistêmicas de análises para gerar informações úteis que permitam uma compreensão da sustentabilidade da cidade, o que requer metodologias que permitam a flexibilidade para agregação dos indicadores e índices de sustentabilidade, mediante a definição de parâmetros de operacionalização adequados ao contexto geográfico investigado.

Além disso, conforme destaca Castro Bonaño (2004), as informações utilizadas na tomada de decisões relativas ao bem-estar ou à sustentabilidade não são perfeitas, devido ao conceito multidimensional utilizado, e isso tem colocado em questão o paradigma da mensurabilidade completa ou perfeita que tem sido a base do desenvolvimento científico clássico, em virtude da combinação de características como a incerteza e a irreversibilidade, e, por outro lado, a imprecisão e subjetividade envolvidas nesses conceitos. Tais características são inerentes aos sistemas complexos e estão presente na problemática da sustentabilidade.

Diante do exposto, surge a necessidade de encontrar uma maneira de tratar adequadamente as informações utilizadas na mensuração e operacionalização do conceito de sustentabilidade. Com esse propósito, Castro Bonaño (op. cit) assegura que Agregação dos Conjuntos Difusos (ACD) constitui uma metodologia que, através do modelo difuso linguístico utilizado para obtenção do índice de desenvolvimento sustentável, permite captar

de forma mais adequada a subjetividade da sustentabilidade, bem como tratar os índices respeitando seus níveis de progressividade. Dessa forma, para a classificação da sustentabilidade urbana, toma-se como base a lógica difusa, que, mediante a definição de funções de pertinência, torna possível determinar o nível de sustentabilidade e de insustentabilidade dos temas, dimensões, matrizes e índice final, pelo grau de pertinência dos índices aos conjunto difusos através das variáveis linguísticas “sustentável”, “potencialmente sustentável”, “potencialmente insustentável” e “insustentável”. Isso oferece maior flexibilidade e progressividade aos resultados analisados.

Diante das questões colocadas, ressalta-se ainda que os indicadores de sustentabilidade constituem instrumentos imprescindíveis para captar as características do ambiente urbano investigado e revelar a (in)sustentabilidade urbana, mediante os processos de desenvolvimento adotados, a partir de dimensões e de um número adequado de indicadores que sejam os mais consistentes e fidedignos para retratar contextos específicos, uma vez que as cidades apresentam características específicas relativas ao tamanho, aspectos físicos, níveis de urbanização, ocupação territorial, rede de influência, entre outros aspectos que afetam a análise da sustentabilidade.

Assim, qualquer intervenção que envolva as questões urbanas das cidades brasileiras, a fim de melhor compreender suas peculiaridades, vulnerabilidades e potencialidades, configura-se como imprescindível o entendimento das características específicas da cidade em estudo, dos principais problemas relacionados aos processos de urbanização adotados ao longo dos tempos, das características espaciais assumidas pelos espaços urbanos, da gestão dos recursos naturais, do acesso aos serviços urbanos, da evolução em termos de participação e legitimação das políticas públicas urbanas adotadas, entre outros aspectos.

Nesse sentido, o presente trabalho adota como recorte espacial para a validação da pesquisa, a análise da sustentabilidade urbana da cidade de Campina Grande – PB, que, conforme a classificação da rede urbana pelo IBGE(2007), se refere a uma cidade classificada como Capital regional B, em que estão contempladas 20 cidades brasileiras com medianas de 435 mil habitantes e 406 relacionamentos. Campina Grande constitui a segunda cidade mais influente do estado da Paraíba em termos de relacionamentos estabelecidos com os demais centros urbanos brasileiros, bem como pelo tamanho da população. Assim, a escolha de Campina Grande está relacionada à importância que a mesma apresenta no contexto das cidades do Estado da Paraíba.

Com base nas considerações colocadas sobre a problemática urbana, a premissa que orienta a investigação em relação à sustentabilidade urbana é o marco conceitual das três matrizes discursivas propostas por Acselrad (2009a), em que uma cidade sustentável será aquela que minimiza o consumo dos recursos materiais, explora ao máximo os fluxos locais e reduz o volume de rejeitos, além de promover a qualidade de vida através do direito ao acesso às condições saudáveis de existência, de cidadania e identidade do espaço local e de garantir a legitimação das políticas urbanas no tempo, para promover a capacidade política e institucional de intervenção local. Assim, **uma cidade é sustentável quando, na perspectiva dessas matrizes, apresenta um conjunto de indicadores que quanto melhor avaliados mais sustentável será a cidade.**

Tomando como referência a premissa da pesquisa, assim como da contextualização da temática analisada, o presente estudo faz o seguinte questionamento: **Como as matrizes discursivas de Acselrad (2009a) podem ser utilizadas para análise e monitoramento da sustentabilidade de cidades?**

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um modelo para análise e monitoramento da sustentabilidade urbana, a partir de um conjunto de indicadores incorporados às matrizes discursivas de sustentabilidade urbana de Acselrad (2009a).

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Formular o marco teórico conceitual contendo os conceitos, modelos e metodologias referentes ao desenvolvimento sustentável e à sustentabilidade urbana, bem como aos sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana existentes;
- b) Definir um modelo conceitual para monitoramento e análise da sustentabilidade urbana, a partir das matrizes discursivas de Acselrad (2009a);
- c) Estabelecer um modelo operacional, mediante a seleção dos temas e definição de critérios para análise da sustentabilidade das cidades;
- d) Definir os indicadores urbanos e os parâmetros para operacionalização do índice de sustentabilidade;

- e) Operacionalizar o índice de sustentabilidade urbana da cidade de Campina Grande – PB;
- f) Classificar o nível de sustentabilidade urbana de Campina Grande através do grau de pertinência aos conjuntos sustentável, potencialmente sustentável, potencialmente insustentável ou insustentável.

1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Os aspectos relacionados à problemática urbana e o desenvolvimento de cidades sustentáveis têm adquirido cada vez mais importância nos atuais debates sobre desenvolvimento sustentável. Apesar da diversidade de problemas presentes nas cidades brasileiras e das múltiplas formas de percepções do espaço urbano, há uma prevalência na percepção de que não se deve negar a existência da cidade, mas de buscar formas de intervenção que promovam cidades mais sustentáveis. No entanto, é relevante reconhecer que o conceito de sustentabilidade envolve valores e crenças que emergem do próprio processo de desenvolvimento e evolução da sociedade e que geram percepções e entendimentos distintos sobre o tema e que influenciam as práticas locais, o que requer a definição de uma base conceitual adequada, critérios de análise da sustentabilidade e um conjunto de indicadores que retratem a realidade investigada, a partir de parâmetros que permitam mensurar a sustentabilidade.

Para a escolha das matrizes de Acsehrad (2009a) foi realizado um levantamento dos conceitos de sustentabilidade urbana, como forma de formular o marco teórico conceitual contendo os conceitos, modelos e metodologias referentes à sustentabilidade urbana, bem como os sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana existentes, sendo identificadas as matrizes da sustentabilidade como mais completa, por contemplar as três principais vertentes da discussão sobre a sustentabilidade urbana.

A escolha das matrizes está relacionada à necessidade de utilizar um conceito de sustentabilidade urbana adequado à diversidade urbana atual das cidades, permitindo a incorporação de um conjunto de indicadores mais coerentes e que retratem as diversas características urbanas e os problemas das cidades em termos de fluxos de recursos e rejeitos, de qualidade de vida e de políticas públicas. Os critérios de análises e os parâmetros de operacionalização dos indicadores propostos viabilizam, de forma mais prática, o conceito utilizado, além de permitir estabelecer padrões de comparação ao longo dos anos e com outros contextos geográficos.

Quanto aos critérios de análise da sustentabilidade, os mesmos fornecem elementos que permitem alcançar resultados mais consistentes em relação aos níveis de sustentabilidade ou insustentabilidade identificados. Assim, esses critérios oferecem uma contribuição significativa para os estudos atuais, uma vez que os sistemas de sustentabilidade urbana existentes não utilizam critérios para a análise da sustentabilidade das cidades.

Já em relação aos parâmetros para a operacionalização dos indicadores em índices, os mesmos oferecem os limites inferiores (mínimos) e superiores (máximos) dos indicadores para ser enquadrados e, assim, calculados, a partir de fórmulas matemáticas que transformam as relações positivas e negativas dos indicadores em índices com variação entre 0 e 1, avaliados a partir de uma mesma interpretação: quanto mais próximo de 1, mais sustentável. Dessa forma, a definição desses parâmetros contribui para a determinação dos limites relacionados à sustentabilidade de cidades, aspecto ainda pouco explorado, devido às dificuldades em se estabelecer tais limites.

Considerando a fragilidade em relação à disponibilidade, qualidade, incerteza, imprecisão e subjetividade dos dados, a forma de operacionalização e determinação do nível de sustentabilidade urbana utilizada permite reduzir sua subjetividade, haja vista utilizar a lógica dos conjuntos difusos com medidas menos rígidas que permitem captar a progressividade da sustentabilidade. Dessa forma, o modelo proposto permite que a sustentabilidade urbana seja analisada de forma sistêmica, pois engloba as três matrizes e um conjunto maior de dimensões e indicadores urbanos que permitem captar a problemática urbana em toda sua diversidade.

A validação da proposta ocorreu através da aplicação na cidade de Campina Grande – PB. A escolha de Campina Grande como recorte desta pesquisa se deve ao fato de que a mesma apresenta significativa importância na rede urbana no Estado da Paraíba, além de um centro urbano com um processo de urbanização crescente, que já apresenta elementos de insustentabilidade, o que merece uma análise da sustentabilidade como forma de evidenciar as potencialidades, fragilidades e vulnerabilidades presentes no espaço urbano resultantes do processo de desenvolvimento adotado, o que torna uma cidade relevante para validar a presente pesquisa. Assim, o estudo também apresenta sua contribuição para o contexto local de aplicação, proporcionando uma avaliação do nível de sustentabilidade urbana municipal, em que será evidenciada a qualidade do desenvolvimento urbano, cujas informações serão imprescindíveis para a gestão urbana municipal sustentável.

Diante do exposto, a pesquisa contribui para os estudos da sustentabilidade urbana, uma vez que consegue trabalhar numa vertente teórica a partir da leitura das matrizes da sustentabilidade urbana, buscando uma relação com a realidade prática por meio dos indicadores urbanos incorporados a cada matriz da sustentabilidade, cujo resultado consiste na elaboração de um modelo de análise e monitoramento da sustentabilidade que permite uma orientação para o processo de desenvolvimento urbano das cidades.

Em sentido mais amplo, pode-se afirmar que a relevância do estudo consiste em mostrar caminhos para o desenvolvimento urbano sustentável das cidades através da possibilidade de analisar a sustentabilidade urbana e fornecer informações imprescindíveis para a definição e avaliação das políticas públicas urbanas através do monitoramento da sustentabilidade como forma de estabelecer a gestão sustentável do espaço urbano nos municípios. Nesse sentido, o estudo contribui para a gestão urbana através da disponibilização de informações que proporcionam uma leitura das condições e da qualidade do desenvolvimento do espaço urbano, evidenciando as áreas prioritárias que deverão ser direcionadas às políticas urbanas para alcançar o desenvolvimento sustentável e, assim, possibilitar ambientes urbanos com melhores condições de vida e acesso aos serviços urbanos, essenciais à vida urbana ou representativos de melhorias para a sociedade.

1.4 ENFOQUE INTERDISCIPLINAR DO ESTUDO

A presente pesquisa utiliza três construtos principais, quais sejam: desenvolvimento sustentável, meio ambiente urbano e indicadores urbanos. Esses três temas resultam nos conceitos de sustentabilidade urbana e suas formas de operacionalização.

A temática desenvolvimento sustentável é um campo de estudo interdisciplinar que se utiliza de conhecimentos de diversas áreas como forma de explicar fenômenos que afetam a sociedade em suas diversas formas de evolução, desenvolvimento e relações estabelecidas.

O meio ambiente urbano é um espaço que envolve um conjunto de elementos tanto naturais quanto construídos, abrangendo também suas diversas formas de relações, que, através dos processos de desenvolvimento e de formas de urbanização adotadas, aumentam a complexidade das relações e dos elementos presentes nesses espaços, de maneira tal que a compreensão do fenômeno urbano exige a capacidade de integração de diversas áreas e campos de conhecimentos numa visão interdisciplinar.

Tratando-se da sustentabilidade urbana, há a necessidade de integração dos conhecimentos da sustentabilidade e do meio ambiente urbano, resultando numa

complexidade de conceitos e práticas que envolvem um conjunto de múltiplos atores, políticas, convenções e crenças, leis e conhecimentos presentes no setor público e privado, mediante a integração de diversas áreas de conhecimentos, tais como: ambiental, econômica, urbanística, geográfica, demográfica, político-institucional e normativa, entre outras. Todas essas áreas dialogam a fim de buscar o equilíbrio entre os aspectos naturais e construídos do meio ambiente urbano e suas relações com a sociedade em seus processos evolutivos como forma de construir um espaço urbano com condições adequadas de vida atual e futura para a construção de cidades mais sustentáveis.

A necessidade dessa integração torna-se mais evidente quando se trata do estudo dos indicadores de sustentabilidade urbana, uma vez que os mesmos devem retratar a realidade do espaço urbano investigado para gerar um conjunto de informações interdependentes que respondam às condições de (in)sustentabilidade presentes no espaço urbano, mediante a construção de sistemas de indicadores de sustentabilidade, o que requer um conjunto de indicadores extraídos nas mais diversas áreas envolvidas.

A presente pesquisa utiliza as três matrizes discursivas de Acselrad (2009a) como marco ordenador, ou seja, como modelo conceitual que orienta a análise da sustentabilidade urbana. Considerando o fato de que as matrizes englobam as três principais vertentes da sustentabilidade, seja a sustentabilidade na perspectiva tecno-material da cidade, da qualidade de vida e da legitimação das políticas públicas, o estudo mostra-se abrangente em termos de estudos atuais da sustentabilidade, proporcionando uma análise sistêmica, por contemplar uma maior diversidade de problemas urbanos presentes nas cidades.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a presente pesquisa apresenta uma natureza multidisciplinar, haja vista envolver áreas de conhecimentos que são por si só interdisciplinares. Assim, estudar os indicadores de sustentabilidade urbana, através da proposição de critérios, indicadores e parâmetros para análise, bem como da operacionalização e classificação do nível de sustentabilidade urbana das cidades, constitui um trabalho que atende aos propósitos de interdisciplinaridade exigidos pelo Programa de Pós-Graduação de Recursos Naturais (PPRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

1.5 CARÁTER INÉDITO DA PESQUISA

O caráter inédito da pesquisa é observável na medida em que o estudo:

- Utiliza as três matrizes discursivas da sustentabilidade urbana de Acselrad (2009a) como referencial para elaboração de um sistema de indicadores de sustentabilidade urbana;
- Propõe critérios de análise da sustentabilidade urbana, seja para as matrizes, dimensões e temas, permitindo uma análise e classificação coerente da sustentabilidade urbana;
- Define os parâmetros para a operacionalização dos indicadores em índice de sustentabilidade urbana;
- Utiliza a lógica difusa através das funções de pertinência aos conjuntos *sustentável*, *potencialmente sustentável*, *potencialmente insustentável* e *insustentável* para classificar os níveis de sustentabilidade urbana.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura do trabalho encontra-se explícita na Figura 1, conforme segue:

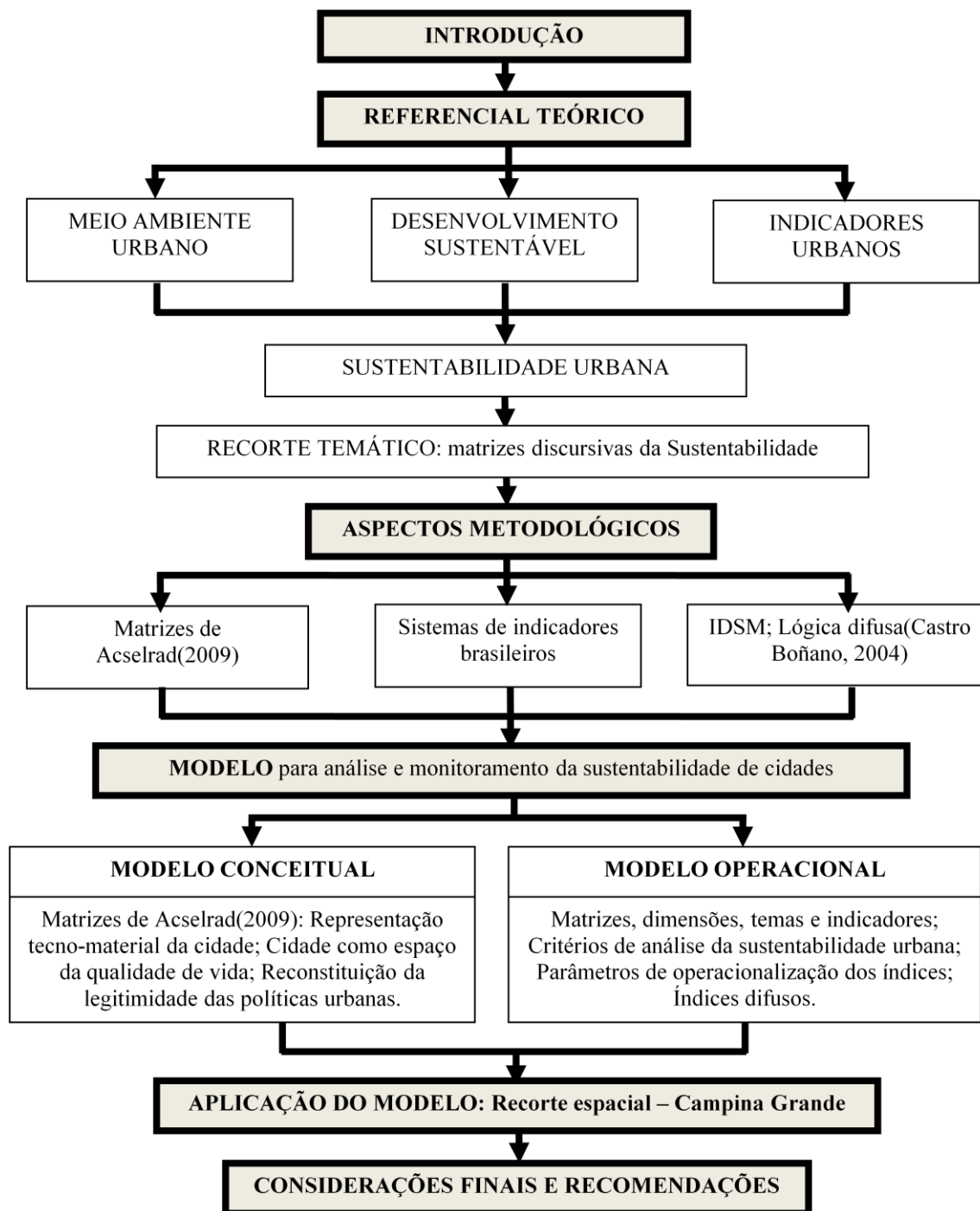


Figura 1: Estrutura do Trabalho.
 Fonte: Elaboração própria (2012).

No Capítulo 1, são apresentados os pressupostos teóricos, a premissa e o problema de pesquisa, além dos objetivos do estudo, a justificativa, o caráter indisciplinar e inédito da pesquisa. O Capítulo 2 apresenta as bases teóricas que alicerçam o objeto de estudo, abordando as seguintes temáticas: espaço urbano; desenvolvimento sustentável; sustentabilidade urbana; e indicadores e sistema de indicadores de sustentabilidade urbana. O

Capítulo 3 focaliza os procedimentos metodológicos adotados, com as características, procedimentos e a tipologia de pesquisa realizada. O capítulo 4 apresenta a proposta para a análise da sustentabilidade urbana. O capítulo 5 refere-se à aplicação e à validação da pesquisa com a análise da sustentabilidade urbana da cidade de Campina Grande – PB. Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões do estudo, contendo as limitações e recomendações para novas pesquisas.

CAPÍTULO 2

Referencial Teórico

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda as bases teóricas que dão embasamento e sustentação à problemática em questão e aos objetivos que orientam a pesquisa, enfocando as temáticas referentes às questões no espaço urbano, o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade em seus aspectos históricos, conceituais e operacionais, mediante a utilização dos indicadores de sustentabilidade. Além disso, são abordados pontos relacionados à sustentabilidade urbana, cidades sustentáveis e sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana. Por fim, são tratadas as matrizes discursivas da sustentabilidade.

2.1 O ESPAÇO URBANO: a cidade como espaço construído e suas transformações

É consenso na literatura que o meio urbano, entendido como o espaço que agrega o meio natural e o ambiente construído mediante as transformações dos homens, apresenta um conjunto de aspectos interdependentes, cuja dinâmica de organização está direta ou indiretamente ligada à evolução da sociedade e às relações de poder estabelecidas ao longo de sua história, uma vez que o homem, como ser social, é também parte integrante da natureza, tendo como base de sustentação o meio físico-natural a partir de suas atividades de transformação, com a finalidade de atender à diversidade de necessidades humanas.

Considerando que urbano é a forma de ocupação do espaço por uma população aglomerada resultante de uma forte concentração e alta densidade (CASTELLS, 2000), o mesmo é um grande propulsor de impactos, tendo em vista que reúne diversas atividades produtivas e de comercialização, sistema de transportes com tráfego de veículos, maior concentração de população, maior consumo e produção de resíduos, etc., que exercem pressão sobre os recursos naturais, cujo espaço construído deve ser pensado para absorver essa diversidade de aspectos, mantendo um metabolismo dos fluxos de energia, matéria e resíduos com o mínimo de externalidades negativas para não provocar ou intensificar os problemas urbanos.

Diante disso, percebe-se que a compreensão do fenômeno urbano envolve percepções e interpretações, que, somadas a um conjunto de interesses distintos presentes no espaço urbano, geram toda a complexidade que envolve o contexto urbano e estabelece as bases para o processo de desenvolvimento das cidades. Com base nessas considerações, é possível definir o espaço urbano como um ecossistema urbano, o qual, conforme o pensamento de Canepa (2007), se refere a um sistema complexo formado por elementos e funções que estão

estritamente relacionados, a partir da interdependência e da associação entre o meio natural e o construído, mediante a presença da atividade humana na transformação do meio natural.

Deste modo, pode-se pensar no espaço urbano como aquele que agrega diversos elementos e relações de interdependência consideradas num espaço temporal, cujas perspectivas e discussões que o envolvem passam a figurar de forma bem diversificada, estando atreladas aos aspectos históricos da constituição da cidade, do processo de desenvolvimento adotado, das características específicas do espaço urbano, sejam físicas, biológicas, naturais ou químicas, e das formas de gestão e atuação para atender de forma equilibrada à população crescente e suas formas de consumo.

Levando-se em consideração que a cidade é uma construção humana antiga, cuja concepção genérica pode ser expressa pela aglomeração de pessoas, equipamentos, edificações e o dinamismo das atividades de um determinado local, a fim de compreendê-la torna-se necessário partir das mais completas estruturas e funções urbanas atuais e conhecidas para os seus componentes originários, por mais remotos que se apresentem no tempo, no espaço e na cultura (MUMFORD, 2008). Assim, para entender a ordem urbana que se apresenta hoje, é necessário mergulhar mais profundamente na história da cidade, entendendo suas peculiaridades, vulnerabilidades e potencialidades para estimular a expansão urbana de forma ordenada. Na visão de Castells (2000), as contradições urbanas devem ser tratadas mediante uma transformação das fontes estruturais dos processos de urbanização.

É necessário entender que as cidades, em sua maioria, surgiram e cresceram de forma desordenada e sem planejamento e, com isso, não conseguem atender à demanda da população urbana em relação à infraestrutura e aos serviços urbanos, tornando-se o berço de diversos problemas sociais, ambientais, econômicos, políticos, etc. De acordo com Moreno (2002), nas primeiras décadas do século XX, apenas 10% da população vivia nas cidades. A partir de então, esse crescimento deu-se de forma exponencial, caracterizado pela expansão das estradas de ferro, pelo aparecimento do automóvel, pelo transporte urbano, pelas novas redes de serviços urbanos e pelos arranha-céus, elementos estes que foram os maiores responsáveis pela dinâmica da expansão urbana.

É possível observar que, desde as pequenas cidades da antiguidade até as megalópoles onde há significativa concentração da população urbana, houve grandes transformações na sociedade e no estilo de vida, na medida em que se pode perceber o crescimento exponencial da pobreza, a crescente incapacidade dos governos locais em planejar, financiar e administrar suas cidades, bem como o aumento dos males sociais e das patologias urbanas, tais como:

solidão, violência, epidemias, entre outras. Um dos maiores obstáculos enfrentados pela sociedade diz respeito à crescente dificuldade em adequar as necessidades ao inevitável crescimento urbano (CANEPA, 2007).

Uma justificativa para existência das cidades consiste na facilidade do acesso a um conjunto de produtos, serviços e infraestrutura necessários à vida e à satisfação de uma população, através de um conjunto de serviços públicos que permitem o seu funcionamento adequado, tornando as áreas urbanas centro de interesse da população para fixar residência e construir toda uma história de vida, constituindo-se, assim, em espaços que reúnem uma diversidade de pessoas e suas ilimitadas necessidades de sobrevivência, as quais exercem, direta ou indiretamente, pressão no crescimento urbano. Essas necessidades estão relacionadas principalmente às atividades de produção e ao consumo da sociedade que estabelecem as bases do desenvolvimento adotado, cujas consequências são externalidades positivas ou negativas resultantes que favorecerão o processo de desenvolvimento da cidade. Silva e Travassos (2008) enfatizam que as mudanças nos padrões produtivos e nas dinâmicas populacionais modificam a natureza desses impactos e as condições socioambientais das aglomerações urbanas.

Assim, a cidade pode ser descrita como um espaço onde se colhem os frutos das rápidas transformações que a sociedade passou nas últimas décadas, que, devido a fenômenos como a exaustão da economia industrial, globalização, diversidade cultural, transformação da composição familiar e avanços tecnológicos, tem-se a emergência por novos modos de vida que gerem novas formas de aglomeração urbana. E essas transformações geram significativos desafios para compatibilizar o desenvolvimento com o bem-estar das comunidades (MORENO, 2002).

Diante disso, vale ressaltar a percepção de Rogers (2008), quando coloca que as cidades cresceram e transformaram-se em estrutura tão complexas e difíceis de administrar que raramente são lembradas como um espaço para satisfação das necessidades humanas e sociais da população. Em países em desenvolvimento, as cidades estão se expandindo de forma tão rápida que resultaram no surgimento de grandes favelas, onde essas aglomerações surgem na ilegalidade e em áreas impróprias, além de não terem acesso aos mesmos serviços públicos de água, esgoto, energia e coleta de lixo, acessíveis nas outras áreas urbanas, o que torna a população exposta a riscos em virtude das vulnerabilidades presentes nesses espaços.

Em virtude de um modelo obsoleto e irracional da ocupação do espaço, quase todas as sociedades enfrentam a desanimadora perspectiva de uma infundável crise urbana,

especialmente nas grandes aglomerações urbanas, onde a acumulação das riquezas e a má distribuição dos benefícios sociais tem aumentado os conflitos e contradições, além de terem provocado a rápida e intensa industrialização. Assim, a concentração da população nas áreas urbanas tem transformado as cidades em lugar oposto à sua proposta, que é de ser um lugar para se viver bem (RATTNER, 2009).

A atual problemática urbana global envolve um complexo número de problemas urbanos, todos se apresentando numa relação de interdependência, tornado-se evidente que a reorganização do espaço urbano passa necessariamente pela ampla percepção desses problemas, através de mecanismos que permitam uma análise mais consistente, a partir da compreensão dos mesmos em um contexto sistêmico que permita visualizar as principais interdependências. Dessa forma, é exigida cada vez mais a necessidade do planejamento desses espaços para atender ao propósito de ser um lugar para viver bem, pois, de acordo com Rogers (2008, p. 7), “[...] a capacidade das cidades está sendo solicitada até o limite, sua expansão se dá em tal índice que os padrões tradicionais de acomodação do crescimento urbano tornaram-se obsoletos”.

Fatores como a industrialização, a produção, a circulação e o consumo de mercadorias, bem como a concentração populacional nas cidades – que se intensificou nos dois últimos séculos – tanto promoveram a explosão urbana quanto introduziram paulatinamente a degradação dos ambientes urbanos. Esta realidade contemporânea passou a exigir principalmente do Estado iniciativas que visem o ordenamento do desenvolvimento dos aglomerados humanos e à intervenção no equacionamento dos problemas urbanos (MENDONÇA, 2001). Assim, o planejamento urbano tem a função de ordenar e ajustar estruturalmente o espaço urbano para absorver todo o dinamismo gerado pelo crescimento e pela expansão a fim de reestabelecer as bases materiais, humanas e sociais e de tornar a cidade um espaço propulsor da qualidade vida. Para tanto, o planejamento urbano precisa ser entendido como uma medida para minimizar os danos causados por tal expansão realizada de forma desordenada, ou seja, através de uma perspectiva *ex post* do problema.

Entretanto, é necessário ressaltar que as cidades não nascem grandes; se formam e constroem sua identidade a partir de um conjunto de aspectos que se fundem para formar um ambiente de complexas relações, podendo ser gerenciadas para respeitar as limitações impostas pela natureza em termos de capacidade de resiliência, bem como limitações relacionadas aos aspectos sociais, econômicos, institucionais, etc., que se formam para criar as condições para o funcionamento das cidades.

O meio ambiente urbano, devido à diversidade de elementos envolvidos, imprime uma dificuldade na compreensão de sua problemática, podendo ser identificadas três concepções distintas que podem enquadrar os estudos referentes a essa problemática, a saber: da natureza da cidade em seus elementos biológicos, físicos e naturais; dos riscos da e na cidade em relação à saúde da população em função dos riscos naturais, físico-químicos, biológicos, climáticos, tecnológicos e de segurança; e da gestão da cidade, em função da existência de políticas públicas para a gestão democrática dos serviços urbanos (METZGER, 1994).

Bremer (2001) postula que a reordenação do espaço urbano com base em princípios básicos sustentados, no direito à cidadania, na administração democrática das cidades, bem como na função social da mesma e da propriedade, junto com a adoção de mecanismos que incluam, no mínimo, a manutenção dos atuais estoques de recursos para as gerações futuras emerge como uma alternativa factível, mas que depende do empenho do Poder Público e da participação da sociedade civil.

Com base numa visão que incorpora a cidade e suas relações sociais, ela pode ser definida como a projeção da sociedade no espaço, a partir de uma estrutura urbana compreendida como o resultado da interação entre a população, o ambiente, a tecnologia e a organização social, em cuja análise deve-se reportar a formalização dos processos observados (CASTELLS, 2000). Nesse contexto, torna-se necessário a realização de mudanças na relação do homem com o meio ambiente como um todo, na medida em que o mesmo deve estar preparado para gerenciar as transformações tanto no ambiente natural quanto no ambiente construído principalmente, mediante suas intervenções, processo de planejamento e elaboração de políticas públicas urbanas, além da mudança de comportamento nos hábitos de consumo, visando à construção de cidades com melhores perspectivas e condições de vida.

Nesse sentido, qualquer intervenção na busca pela solução dos problemas das áreas urbanas exige a percepção do processo de construção da identidade desse espaço, a compreensão das características atuais e das dinâmicas do processo de desenvolvimento adotado, visando à elaboração e à implementação de um processo de planejamento urbano que inclua os diversos aspectos relacionados à natureza da cidade em seus diversos elementos, tornando-se relevante entender seus processos de crescimento e transformações para atender aos princípios do desenvolvimento sustentável.

2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O modelo de desenvolvimento adotado nos últimos tempos, baseado no crescimento das relações de produção e consumo, tem como principais implicações o crescimento do nível de degradação dos recursos naturais, aumento da poluição ambiental e aumento nos níveis de desigualdade social e de concentração de riqueza. Em decorrência dessa situação, surge o conceito de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade, os quais procuram reduzir tais implicações a partir do entendimento das fragilidades do modelo vigente e da emergência da necessidade de uma nova concepção de desenvolvimento de forma equilibrada e equitativa.

De acordo com Leff (2000), a sustentabilidade do desenvolvimento anuncia o limite da racionalidade econômica, proclamando os valores da vida, a justiça social e o compromisso com as gerações futuras, considerando que os propósitos da sustentabilidade implicam a reconstrução do mundo a partir dos diversos projetos civilizatórios com que se tem construído a sedimentação da história.

Diante desse processo de construção e reconstrução que acompanha a evolução da sociedade e seus processos de desenvolvimento, é aceitável que os significados dos termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade apresentem suas contradições e paradoxos. Em função da relevância, das implicações e da diversidade de elementos que envolvem essa temática, diversas visões foram estabelecidas ao longo da história no que concerne às relações entre os sistemas humanos e ambientais. Essas visões são embasadas, grosso modo, nas experiências e construções teóricas que resultaram numa diversidade de conceitos e questionamentos sobre a contradição, a similaridade ou a complementaridade em torno do desenvolvimento e da sustentabilidade dos sistemas. Nessa perspectiva, o conceito de desenvolvimento sustentável, embora utilizado de forma ampla nas últimas décadas, é fortemente caracterizado por estar em permanente construção, dado o processo de constantes mudanças da sociedade.

O termo desenvolvimento sustentável foi reconhecido a partir do Relatório *Blundtland* – ou, como passou a ser conhecido, “Nosso Futuro Comum” – da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O desenvolvimento sustentável surge numa proposta de “harmonização entre o desenvolvimento socioeconômico com a conservação do meio ambiente, com ênfase na preservação dos ecossistemas naturais e na diversidade genética, para a utilização dos recursos naturais” (FRANCO, 2000, p. 26).

O conceito de desenvolvimento sustentável é apresentado pelo Relatório Nosso Futuro Comum (1991) como um processo de transformação, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, para atender às necessidades e aspirações humanas. O conceito foi consolidado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92, e, de acordo com Barbieri (1997), foi nessa ocasião que foram fixadas as bases para alcançar o desenvolvimento sustentável, formalizando os direitos e obrigações através da Agenda 21.

Na essência, o conceito de desenvolvimento sustentável está na “redefinição da riqueza para incluir o capital natural: o ar limpo, água potável, camada de ozônio efetiva, mar sem poluição, terra fértil e abundante diversidade de espécies”, em que os meios para garantir essa proteção estão nas normas reguladoras, principalmente mediante a fixação de preços para o uso do capital natural, como forma de estabelecer um desenvolvimento econômico sustentável para deixar uma reserva para as futuras gerações (ROGERS, 2008, p. 5).

Silva Neto (2008) aborda a questão da sustentabilidade numa perspectiva da evolução da sociedade em seus processos de desenvolvimento, afirmando que, em termos absolutos, a sociedade não pode ser considerada sustentável, em virtude das mudanças que caracterizam sua evolução e evidenciam que ela não se manteve, não se sustentou e continua sem fazê-los.

Nesse contexto, o desenvolvimento passa a ser um processo de mudança, de transformação estrutural, que necessariamente deve ter a participação da população e a consideração de suas diferentes dimensões da sustentabilidade, buscando soluções a partir da interdependência dos diversos aspectos e objetivos distintos que orientam os modos de vida da sociedade para atender à diversidade que envolve o desenvolvimento sustentável nos níveis global, nacional, regional e local. Dessa forma, Silva e Mendes (2005) consideram que o desenvolvimento sustentável precisa ser explorado numa perspectiva multidisciplinar, a partir de diferentes dimensões e suas relações de interdependência.

Para Atkinson, Dietz e Neumayer (2007) não há uma teoria unificada do desenvolvimento sustentável que, ao invés de impor uma restrita e rígida interpretação das questões, mostra a diversidade que envolve o desenvolvimento sustentável, a partir de diversas perspectivas, tais como: as questões éticas; a abordagem do capital na sustentabilidade, em que os recursos são pensados como ativos naturais ou de capital; a resiliência socioecológica para a compreensão dos sistemas ecológicos; a análise de custo-benefício e a necessidade de ser ter um padrão mínimo de segurança e conservação; a relação

entre a população e a sustentabilidade; a tecnologia e inovação; a vulnerabilidade e pobreza; as mudanças estruturais, pobreza e degradação dos recursos naturais; o crescimento econômico e o meio ambiente; questões do consumo sustentável; avaliação do bem-estar econômico sustentável; cidades sustentáveis e sustentabilidade local; agricultura sustentável; sustentabilidade corporativa; cooperação ambiental internacional; a equidade intergeracional e intrageracional, bem como as disparidades internacionais, entre outros aspectos.

A complexidade existente em torno das interações entre os sistemas humanos e sistemas ambientais faz com que o debate sobre o desenvolvimento sustentável seja amplo e multidisciplinar, além de ser carregado de nuances que dificultam sua aplicabilidade e, por conseguinte, o alcance de resultados realmente sustentáveis sob a ótica social, ambiental, demográfica, política, econômica, institucional e cultural (MARTINS e CÂNDIDO, 2008). É importante ressaltar que o entendimento do seu real significado dificulta a obtenção de melhores resultados em sua aplicação. Roosa (2008) destaca que o desenvolvimento sustentável é dificultado pela falta de consenso quanto à sua definição e pela falta de acordo sobre a forma como ele pode ser implementado, que muitas vezes torna-se justificativa para a falta de ações.

Tendo em vista que os problemas que emergem nas interações entre o homem e a natureza apresentam-se de forma densa, com características complexas e com significativa interdependência, a fim de serem compreendidos em toda sua totalidade, esses problemas precisam ser observados através de uma nova lente que permita uma percepção mais ampla e sistêmica. É nessa perspectiva sistêmica que as questões do desenvolvimento podem ser respondidas, chegando-se, com isso, a resultados sustentáveis. Para Capra (1996), uma sociedade é sustentável quando projetada de forma que o modo de vida, os negócios, a economia, as estruturas físicas e a tecnologia não interfiram na inerente habilidade da natureza de manter a sua teia da vida.

Nessa perspectiva, é necessário criar uma nova noção de sustentabilidade, a partir de uma visão radical que considere as relações ser humano-sociedade-natureza, reconhecendo o movimento do todo e das partes, em suas interações constitutivas de uma realidade complexa. Essa nova postura requer outra estrutura de pensamento e um novo paradigma (GUIMARÃES, 2003).

Diante dessa abordagem, ao buscar alcançar o desenvolvimento sustentável, torna-se imprescindível reconhecer que os sistemas estão interligados e exercem influências mútuas, ao mesmo tempo em que cada sistema exige interferências diferenciadas de acordo com o

nível de evolução em que se encontram, o reconhecimento de suas características e a capacidade de atuação e interação estabelecida com o contexto no qual estão inseridos. Sendo assim, toda a complexidade dessas relações e a abrangência global que se busca exigem também a percepção de que o desenvolvimento sustentável exige posturas diferenciadas conforme a realidade (ambiente) em que se pretende interagir e intervir, ou seja, as interações entre homem e natureza se desenvolvem de forma peculiar e exigem posturas adequadas às características do ambiente (MARTINS e CÂNDIDO, 2008).

O conceito de sustentabilidade transcende o exercício de análise e explicação da realidade e exige a coerência lógica em aplicações práticas, em que o discurso deve ser transformado em realidade objetiva. Assim, por meio da prática é conseguida a legitimidade política e a autoridade para comandar comportamentos sociais e políticas de desenvolvimento. Além disso, a sustentabilidade também remete a uma dimensão temporal que permite a comparação de características de um dado contexto no passado, presente e futuro, de forma tal que o primeiro serve como parâmetro de sustentabilidade, enquanto que o último requer a definição do estado desejável da sociedade no futuro (RATTNER, 1999) para a continuidade das políticas públicas no tempo.

Roosa (2008) traz uma compreensão mais concreta e uma definição do desenvolvimento sustentável como um conjunto de princípios globais de integração que envolve a energia, gestão urbana, os ecossistemas ambientais, desenvolvimento econômico, equidade social, a integração de políticas e a ideia de que soluções eficazes podem ser realizadas de forma cooperativa. Destaca-se que é necessário considerar as repercussões futuras das decisões atuais, uma vez que o desenvolvimento sustentável oferece oportunidades e desafios, bem como importantes soluções, esclarecendo como pode alcançar as oportunidades e as soluções técnicas como o caminho para a sustentabilidade.

Na perspectiva em que foram apresentados os conceitos de desenvolvimento sustentável, pode-se afirmar que o foco principal da sustentabilidade reside na vinculação ao que se pretende chegar; enquanto o desenvolvimento consiste em como se pretende chegar, ou seja, é o meio para se perseguir a sustentabilidade (SILVA e MENDES, 2005), cuja viabilização exige a adoção de mecanismos para mensuração do desenvolvimento sustentável.

Na busca por uma forma de quantificar a sustentabilidade, os indicadores de sustentabilidade são essenciais para a compreensão da realidade investigada e, por conseguinte, orientar o processo de desenvolvimento em bases sustentáveis. Para Guimarães e Feichas (2009), os indicadores são sinais que facilitam a avaliação do progresso de uma

determinada localidade em busca do desenvolvimento sustentável, constituindo ferramentas crucias para o processo de identificação e reconhecimento de problemas, bem como para a formulação, implementação e avaliação de políticas. Ademais, os indicadores também exercem a função de advertir à comunidade sobre riscos e tendências do desenvolvimento.

Um aspecto de fundamental importância ao se definir os indicadores de sustentabilidade consiste em evitar que os mesmos se tornem instrumentos limitados que reflitam apenas aspectos parciais ou recortes reducionistas de uma realidade complexa, composta por uma diversidade de partes conectadas que estão em constante relação de interdependência. Gallopin (1996) afirma que existe a necessidade de identificar as interligações entre os diversos aspectos relacionados ao conceito de desenvolvimento sustentável, visando a soluções integradas para os problemas que estão relacionados, a partir da identificação de vínculos entre as variáveis para o entendimento do sistema como um todo. Além disso, de acordo com Van Bellen (2005), ao discutir a sustentabilidade e seus indicadores, deve-se ter em vista que julgamentos de valor estão sempre presentes nos sistemas de avaliação, seja de forma explícita ou implícita.

Nesse sentido, os complexos problemas do desenvolvimento sustentável requerem um conjunto interligado de indicadores, ou agregação de indicadores dentro de índices, podendo apresentar algumas vantagens, tais como: diferentes tipos de medidas podem ser agregadas num índice de desenvolvimento sustentável; o alto nível de agregação dos indicadores devem apontar para a relativa sustentabilidade ou insustentabilidade de um estado ou tendência; o grande conjunto de indicadores de sustentabilidade contendo complexa informação poderá ser reduzido para uma simples apresentação, entre outras (RIBEIRO, 2000).

Diante das considerações expostas, pode-se afirmar que os indicadores constituem relevantes parâmetros para caracterizar a realidade investigada, devendo comunicar informações úteis para a elaboração e planejamento de políticas a fim de efetivar o processo de desenvolvimento sustentável, numa perspectiva ampla que contemple a multidisciplinaridade inerente ao contexto.

Considerando os diversos discursos e controvérsias em torno do conceito de sustentabilidade, diversos sistemas de indicadores foram elaborados para atender a diversos propósitos de investigação, os quais foram direcionados para atender a questões ou áreas específicas, como é o caso dos sistemas de indicadores de sustentabilidade construídos com o intuito de tratar apenas da problemática urbana. Levando-se em conta que o espaço urbano é o objeto de estudo do presente trabalho, o foco da discussão se direciona para a sustentabilidade

urbana, em busca de se estabelecer um conceito que permita uma orientação para a definição de sistemas de sustentabilidade urbana como forma de se chegar a uma classificação das cidades numa perspectiva sustentável.

2.3 SUSTENTABILIDADE URBANA: os desafios para estabelecer um conceito

Pensar em sustentabilidade significa estar aberto às possibilidades de mudanças, sejam de valores, crenças, atitudes, comportamentos, modos de agir, produzir e consumir, etc., tudo isso numa perspectiva individual e coletiva, que passa pela necessidade de reformulação das políticas públicas, formas de gestão e modelos de desenvolvimento adotados. Assim, segue que são necessárias transformações que devem ser incorporadas no momento atual e que exigem posturas firmes, embasadas em valores éticos e desprovidos de comportamento egoísta, cujas consequências e resultados ocorrerão a curto, médio e longo prazos.

Steinberger (2001) enfatiza que, quando se coloca em oposição o meio ambiente e o urbano, gera uma contradição enganosa que envolve as questões da sustentabilidade urbana e, assim, questiona-se sobre a existência da sustentabilidade do meio ambiente gerado num espaço urbano, que vem sendo considerado insustentável. Esse paradoxo surge a partir das construções teóricas de diversas disciplinas (ecologia, geografia, sociologia, economia e urbanismo) que tiveram como base de discussão as formas de apropriação da natureza pelo homem e o meio ambiente apenas como natural, tendo sido ao longo do tempo construídos mitos, tais como: “os limites da natureza; o equilíbrio ecossistêmico; a capacidade de o homem modelar a natureza; a tecnologia como regeneradora da degradação da natureza e solução da escassez; e a racionalidade do modernismo”. Isso requer a necessidade de desconstrução desses mitos que fizeram gerar a oposição entre o meio ambiente e urbano, e, conseqüentemente, a ideia do espaço urbano como de uma insustentabilidade permanente.

Considerando as diversidades, contradições e controvérsias nos conceitos de desenvolvimento sustentável, que apresentam semelhanças com os conceitos de desenvolvimento sustentável urbano, Costa (1999) defende que a noção de desenvolvimento urbano sustentável apresenta alguns conflitos teóricos, quais sejam: o conflito entre a trajetória da análise ambiental e a da análise urbana que, mesmo com origem em áreas diferentes, convergiram recentemente para a proposta de desenvolvimento sustentável; e o conflito entre formulações teóricas e propostas de intervenção, o que se tem traduzido no distanciamento entre análise social/urbana crítica e planejamento urbano. Com isso, é de

grande importância considerar que a maioria das discussões teóricas acerca do desenvolvimento sustentável se refere ao desenvolvimento da sociedade e não especificamente ao desenvolvimento urbano. Ademais, a adoção do conceito de desenvolvimento urbano sustentável faz-se muitas vezes com base nas práticas do planejamento urbano, sem questionar as formulações teóricas que lhe servem de suporte.

Altvater (2005) traz uma reflexão sobre a sustentabilidade no contexto urbano que merece atenção, na medida em que explica que, se a sustentabilidade é considerada como critério de desenvolvimento urbano, os padrões tradicionais devem ser radicalmente reformulados, ao mesmo tempo que destaca a impossibilidade de mudanças rápidas, uma vez que as cidades são expressões de sua história social.

Essas questões geram uma primeira discussão em torno da sustentabilidade urbana, principalmente em relação à necessidade de considerá-la como um tema que gera contradições e que é carregado de valores, emoção, percepção, sensibilidade e ética. Assim, qualquer consideração acerca da sustentabilidade urbana requer a noção de que a mesma envolve um conjunto de aspectos que são dinâmicos e que afetam de forma diversificada e em dimensões diferentes cada população, além do fato de que as cidades constituem formações humanas que carregam uma história, especificidades, potencialidades e diversas características locais que fazem parte da sua morfologia e identidade.

Dessa forma, torna-se necessário pensar a sustentabilidade urbana a partir da inclusão e interrelação de diversos temas, tais como: insumos (água, alimentos, ar, capacidade, competência, consciência ambiental, cooperação, energia de fontes renováveis, energia de fontes não-renováveis, minérios, participação pública na tomada de decisão, planejamento e produtos florestais e da agropecuária não-alimentícios); sociedade (acesso à informação, bem-estar, bens de consumo, cultura, educação, estética da cidade, lei e ordem, migração, moradia, povoamento, saúde e trabalho); economia (comércio, eficiência energética, instituições financeiras, legislação e cumprimento das leis, prevenção e redução de rejeitos, tarifas públicas, transporte autônomo e transporte público); uso do solo (áreas verdes, aterros, depósitos de resíduos, dutos, edificações, estações de saneamento, ferrovias, linhas de transmissão de energia, loteamento, rodovias, sítios industriais, torres de comunicação e unidades de conservação); e rejeitos (ambientes degradados, congestionamentos, crimes, efluentes industriais, esgotos domésticos e de serviços, exclusão social, perda de ecossistemas, pobreza e miséria, poluentes atmosféricos, resíduos sólidos, ruídos, segregação

étnica e/ou religiosa e sítios industriais abandonados). Vale salientar ainda que todos esses temas devem ser tratados de forma sistêmica (BREMER, 2004).

É importante entender que a cidade e o processo urbano são uma rede de processos entrelaçados a um só tempo humanos e naturais, reais e ficcionais, mecânicos e orgânicos, cheia de contradições, tensões e conflitos (SWYNGEDOUW, 2009), e a sustentabilidade deve ser vista sob essa ótica sistêmica e integradora, em que os conflitos e contradições fazem parte dessa dinâmica. O que requer tratar a sustentabilidade urbana numa perspectiva inter ou multidisciplinar.

Em meio a essas questões, diversos conceitos de sustentabilidade são construídos, na pretensão de descrever situações que apresentem uma proximidade à realidade ou que sejam adequadas para o sistema urbano em suas diversas interrelações e contextos, onde estão presentes elementos que ora se apresentam em consonância, ora em contradição, fazendo com que os discursos sobre sustentabilidade ainda apresentem diversas contradições e controvérsias. Isso faz gerar uma diversidade de conceitos e interpretações em que a cidade passa a ser vista como um espaço fragmentado por problemas, relações, políticas e gestões urbanas, gerando resultados inconsistentes ou pouco satisfatórios em relação ao desenvolvimento sustentável urbano.

Emelianoff (1995), após estudo em cidades da Europa, descreveu três discursos sobre a ação sustentável, quais sejam: a ação de descentralização, mediante a perspectiva das gerações futuras e a presença de outras espécies no espaço urbano; a ação de reestruturação a partir da necessidade de reciclar recursos naturais; e a ação de interação dos diferentes fatos urbanos, que busca ligar as distintas partes dos processos urbanos.

Diante da busca para responder adequadamente ao fenômeno da sustentabilidade, Acsehrad (1999) esclarece que o que prevalece em torno das discussões são expressões interrogativas recorrentes, nas quais a sustentabilidade é vista como algo em evolução, um conceito infinito que poucos sabem o que é e que requer muita pesquisa adicional, enfatizando que “é sustentável hoje aquele conjunto de práticas portadoras da sustentabilidade no futuro” (ACSELRAD, *op. cit.*, p. 81). Nessa mesma perspectiva, Braga (2006) destaca que é necessário entender a sustentabilidade urbana não como uma definição acabada, mas como uma ideia em construção e disputa, sendo fundamental compreender seu papel no estabelecimento de uma “verdade” para torná-la mais operacional e mensurável, mediante a criação de indicadores.

Para Acselrad (2009a), o discurso hegemônico sobre a sustentabilidade urbana apresenta duas racionalidades observadas, sendo uma concebida como razão prática e a outra em termos de retórica. A dimensão mais prática está relacionada às mudanças desejadas na forma de apropriação e gestão da cidade numa perspectiva material, como forma de fazer durar as cidades em seus estoques e fluxos de matéria e energia, a partir de uma espécie de ajuste ecológico dos fluxos urbanos, que envolve o esforço para conciliar o crescimento urbano à resolução dos problemas ambientais. Uma segunda dimensão, que se pode denominar de retórica, considera que fazer a cidade sustentável é incorporar a variável ambiental para neutralizar a crítica ambientalista e atribuir legitimidade ampliada aos responsáveis pelas políticas urbanas.

Dessas duas racionalidades derivam diferentes interpretações e valores associados à noção de sustentabilidade, em busca da definição que se apresenta mais legítima, tendo prevalecido diferentes interpretações da sustentabilidade no contexto urbano (COMPANS, 2009). Nesse sentido, a sustentabilidade é entendida por diversas percepções que permitem afirmar que tal conceito se apresenta em evolução, cujas noções de sustentabilidade urbana estão atreladas às mudanças ocorridas na sociedade em seus diversos processos de desenvolvimento, fazendo surgir diversas representações e interpretações da cidade para descrever os aspectos inerentes à sustentabilidade.

Considerando as inquietações quanto às incertezas e à necessidade de discriminar e delimitar os espaços urbanos para a construção do futuro almejado em relação à realidade atual que se apresenta, torna-se adequado pensar em sustentabilidade urbana a partir de uma racionalidade mais prática para a construção de mecanismos ou metodologias que revelem os aspectos e os atributos presentes que caracterizam a cidade como sustentável.

2.4 CIDADES SUSTENTÁVEIS

As cidades, vistas como centros de produção e consumo, constituem espaços que agregam uma diversidade de aspectos interdependentes que interagem para atender a uma infinidade de necessidades da população, mas que nem sempre conseguem absorver o aumento descontrolado do crescimento urbano, tendo como consequências um conjunto de problemas intraurbanos que interferem direta e indiretamente na qualidade de vida da população.

A cidade, sendo uma matriz complexa e mutável de atividades humanas e efeitos ambientais (ROGERS, 2008), pode ser entendida como um organismo que absorve os

recursos e emite resíduos. Sendo assim, quanto maiores e mais complexas as cidades, maior será sua interdependência das áreas circundantes, e maior também a vulnerabilidade em relação às mudanças em seu entorno (TICKELL, 2008). Isso reforça a necessidade de uma interpretação a partir de uma visão abrangente e sistêmica.

A abordagem sistêmica define a cidade como um sistema complexo caracterizado por processos contínuos de transformações e evoluções que levam em consideração aspectos como os fluxos de energia, os recursos naturais e a produção de resíduos, na medida em que a manutenção, a renovação, o incentivo e o fechamento de tais fluxos são cruciais para se alcançar o desenvolvimento sustentável desses contextos (CANEPA, 2007).

Considerando o atual cenário de profundas mudanças estruturais oriundas do esgotamento do modelo de desenvolvimento adotado, da globalização financeira e da perda da capacidade dos Estados nacionais de regular suas economias, as incertezas quanto ao futuro tem ocasionado a proliferação de modelos de gestão urbana e estratégias de desenvolvimento local como alternativas viáveis para o equacionamento dos problemas urbanos, fazendo surgir o conceito de “cidades sustentáveis” (COMPANS, 2009). Assim sendo, abrem-se novas perspectivas para a realidade das cidades, nas quais as mesmas devem ser pensadas como espaços de oportunidades tanto para as gerações atuais como para as futuras, possibilitando compreendê-las a partir do termo “cidades sustentável”.

O modelo de cidades sustentáveis surge no âmbito dos organismos internacionais, mas, na esfera local, consiste na operacionalização do desenvolvimento sustentável definido pelo Relatório *Brutlhand*. Nesse sentido, Bezerra e Fernandes (2000) esclarecem que a discussão de cidades sustentáveis só ganhou importância na década de 1990, em virtude dos impulsos da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - a Rio-92, e da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Habitat II em 1996 na Cidade de Istambul. Nessas conferências, as discussões em torno da problemática das cidades ganham espaço, tornando-se possível definir uma proposta mais consistente em torno do termo “cidades sustentáveis”, e sua concepção como meio de viabilizar o desenvolvimento sustentável nos contextos urbanos.

Assim, é relevante refletir que essa noção de cidades sustentáveis surgiu em função da conjugação da questão econômica, social, política e ambiental, em que o ambiente construído, definido pelos espaços edificados e livres, oferece diferentes possibilidades de desenvolvimento urbano (CANEPA, 2007), podendo ser visto como espaços onde é possível pensar num desenvolvimento em bases duráveis.

Para o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos – UN-HABITAT, uma cidade é sustentável quando suas realizações e avanços em desenvolvimento social, econômico e físico são feitos para ser duráveis. Assim, uma Cidade Sustentável possui uma reserva durável de recursos naturais dos quais depende o desenvolvimento, mantendo uma segurança durável diante de desastres naturais que possam ameaçar o desenvolvimento (UN-HABITAT, 2007), o que torna evidente a visão de sustentabilidade da cidade a partir da perspectiva da duração de seus recursos naturais e de suas produções.

Diante do exposto, uma cidade sustentável pode ser aquela que fornece um ambiente saudável, democrático e com possibilidades de trabalho para sua população, mediante um adequado gerenciamento de insumos bióticos, abióticos e antrópicos. Entretanto, para que seja considerada sustentável, a cidade deve seguir uma trajetória de desenvolvimento em que seu progresso no presente não ocorra às custas dos recursos das gerações futuras (BREMER, 2004).

Rogers (2008) destaca que, em nenhum espaço, a implementação da sustentabilidade pode ser mais poderosa e benéfica do que na cidade, devendo-se, pois, transformar no princípio orientador do moderno desenho urbano. Assim, para planejar uma cidade autosustentável é exigida uma ampla compreensão das relações entre diversos aspectos, quais sejam: os cidadãos, os serviços, as políticas de transporte e geração de energia, bem como todo seu impacto no meio ambiente local e na esfera geográfica mais ampla. Assim sendo, a cidade tanto pode se manifestar através de gestos planejados e de grande escala, como também através de gestos espontâneos e em pequena escala, criando uma rica diversidade de vida urbana.

Questiona-se, então, que, se o homem tentou adaptar-se às novas formas urbanas que nasceram como consequência inevitável da evolução técnica, faz-se necessário agora questionar se é possível idealizar cidades que realmente correspondam aos seus desejos, utilizando os métodos mais aperfeiçoados que hoje a humanidade dispõe para concretizá-las (CANEPA, 2007), desde que tais métodos permitam que a cidade seja idealizada em bases sustentáveis para assegurar e manter o equilíbrio entre as diversas perspectivas e relações entre o ambiente natural e construído, bem como entre as relações que surgem desse novo contexto. Diante disso, cabe questionar também se, na pretensão de promover cidades sustentáveis, há disposição do homem que nela habita para as mudanças que são necessárias para a construção das bases sustentáveis que darão suporte à estruturação da mesma,

tornando-se imperioso pensar em novas formas de vida, de consumo, de produção, de gestão, em que os valores e a ética são cruciais para a construção dessas novas relações.

É evidente a relevância das cidades como espaço para a construção de suas próprias práticas sustentáveis, a partir da participação da população nesse processo, conforme coloca Magalhães (2006), ao afirmar que a noção de sustentabilidade vem sendo introduzida nos objetivos das cidades que se pretendem modelares e nos discursos dos agentes definidores da agenda dominante. Ademais, esta noção de sustentabilidade também pode estar contribuindo para os interesses de maior protagonismo por parte das cidades, como forma de responder às inquietações da população local em relação aos problemas ambientais, passando a buscar uma posição ativa em políticas tradicionais dos governos centrais.

A cidade sustentável procura promover um desenvolvimento sustentável que seja compartilhado, que beneficia os membros da sociedade e que autoriza o desenvolvimento natural dos ecossistemas, a fim de não comprometer as condições de vida das gerações futuras. Assim, o futuro das cidades dependerá em grande parte dos conceitos constituintes dos agentes relevantes na produção do espaço urbano, tal como afirma Acselrad (2009b). Diante disso, é possível levantar alguns questionamentos em relação à viabilidade e à disponibilidade da sociedade, do governo, do mercado e de outras instituições para a construção de cidades sustentáveis, uma vez que é necessário quebrar paradigmas e romper com as formas atuais de desenvolvimento que se baseiam no aumento de produção e consumo como forma de incremento da riqueza e das formas de sobrevivência da sociedade.

Canepa (2007, p. 73) destaca que “seria necessário que o governo rompesse com a tradição de fazer políticas públicas olhando apenas para si próprio, e decidisse perguntar à sociedade o que ela quer”. Complementando o pensamento da autora, Neiva (2001) afirma que só mediante um processo participativo, de corresponsabilidade, é que o governo poderá definir as demandas e ações para o desenvolvimento sustentável no âmbito local.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a busca pela sustentabilidade urbana passa pela necessidade de reestruturação da gestão urbana. De acordo com Bezerra e Fernandes (2000), essa reorganização deve ocorrer através da reestruturação do sistema e das formas organizacionais da gestão. Assim, para a transformação das cidades brasileiras em cidades sustentáveis faz-se necessário uma reformulação no desenho das políticas públicas de intervenção no território e nas áreas urbanas, com importância estratégica ao planejamento do desenvolvimento regional, fazendo com que essas cidades sejam parte integrante, dado os condicionantes regionais para a sustentabilidade.

Convém salientar neste ponto que, ao mesmo tempo em que aumenta a legitimidade do paradigma da sustentabilidade e sua pertinência para lidar com a especificidade do urbano, cresce a necessidade de selecionar indicadores e critérios para dar suporte à formulação, implementação e monitoramento dos resultados das políticas urbanas em bases sustentáveis (BEZERRA e FERNANDES, 2000). Assim, ao elaborar uma política urbana, é necessário a implementação de um sistema de informação orientado para a mensuração do desenvolvimento urbano (CASTRO BONAÑO, 2004), de modo que as informações geradas reflitam a realidade local para servir de apoio à gestão, de forma tal a contribuir com o desenvolvimento das cidades de forma sustentável.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a promoção de cidades sustentáveis passa pela necessidade de se construir sistemas com informações que permitam monitoramento das ações locais, visando à avaliação do desenvolvimento das cidades para construir as bases sustentáveis que permitam dar apoio à gestão local. Sendo assim, os sistemas de sustentabilidade urbana constituem ferramentas imprescindíveis para subsidiar tais localidades na construção de uma proposta de desenvolvimento que tenha como base a sustentabilidade do espaço urbano.

2.4.1 Sistemas de indicadores de sustentabilidade de cidades

Os aspectos conceituais da sustentabilidade e a problemática urbana constitui o ponto de partida para a identificação e criação de indicadores de sustentabilidade urbana, uma vez que os mesmos devem refletir os problemas do contexto urbano e gerar informações sobre as condições de sustentabilidade do processo de desenvolvimento urbano.

De acordo com Braga (2006), as tentativas de construção de indicadores ambientais e de sustentabilidade seguem três vertentes principais: (1) a biocêntrica, que consiste principalmente na busca por indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas; (2) a econômica, que se refere a avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais; e (3) a vertente que busca construir índices de síntese de sustentabilidade e qualidade ambiental que combinem aspectos do ecossistema natural a aspectos do sistema econômico e da qualidade de vida humana, levando-se em consideração também aspectos dos sistemas político, cultural e institucional.

No momento atual, em que há uma maior discussão e valorização das questões da sustentabilidade e, ao mesmo tempo, a cidade e seus aspectos passam a ser foco de debate internacional e nacional, além do fato de que os indicadores de sustentabilidade urbana

ganham maior relevância para avaliação do desenvolvimento urbano das cidades, diversos sistemas de sustentabilidade urbana já foram construídos como forma de mensurar e avaliar a sustentabilidade do espaço urbano, e, conforme se renovam ou conforme aumenta a dimensão dos problemas urbanos, novos sistemas e indicadores passam a ser construídos e utilizados, tanto em nível global como específicos para a realidade de cada nação ou espaços urbanos.

Em nível nacional, já foram desenvolvidos diversos sistemas de indicadores urbanos, dentre eles destaque para os “**Observatórios Globais**”, pela Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis, que visa a formular e monitorar um conjunto de indicadores, de curto, médio e longo prazos, para o desenvolvimento sustentável das cidades. Esse sistema já foi implantado em diversas cidades brasileiras, envolvendo um conjunto de instituições locais na busca pela melhoria da qualidade de vida através do monitoramento dos problemas urbanos dessas cidades.

Além desses observatórios das cidades, outras iniciativas deram origem a diversos outros sistemas em nível nacional, conforme segue.

O **Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU)**, substituído pelo **Sistema Nacional de Indicadores das Cidades (SNIC)**, disponibiliza via Internet dados sistematizados sobre os municípios brasileiros. O sistema foi desenvolvido pela equipe do Programa de Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano, em parceria com equipes do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e do escritório do Habitat, programa da ONU de desenvolvimento urbano para a América Latina e o Caribe.

As fontes de informação utilizadas no Sistema são os dados do IBGE, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), do Tesouro Nacional, da Fundação João Ribeiro (do governo de Minas Gerais), do Ministério da Educação e da Fundação Nacional de Saúde. Os dados disponibilizados são referentes ao ano de 2000.

O SNIC traz indicadores dos municípios do país referentes à sua caracterização, demografia, perfil sócio-econômico da população, atividades econômicas, habitação, saneamento básico, transporte urbano, gestão urbana e eleições. Esses indicadores são tratados em processo de georeferenciamento (com mapas, gráficos e tabelas tendo como base o próprio município), o que permite a visualização das informações de forma integrada, facilitando a compreensão do material.

O **Índice de Sustentabilidade Urbana**, desenvolvido por BRAGA *et al.* (2002), tem como propósito avaliar a sustentabilidade urbana a partir da combinação de indicadores de pressão, estado e resposta, incluindo indicadores de capacidade política e institucional que

indiquem tendências de respostas às pressões e aos desafios futuros. Esse índice é composto por quatro índices temático:

- (a) Índice de qualidade do sistema local – sendo um indicador de estado, que mede a saúde do sistema ambiental local através da qualidade da água e da biota presente nos sedimentos do rio;
- (b) Índice de qualidade de vida – como um indicador de estado, mede aspectos relacionados à qualidade da vida humana e do ambiente construído para o momento atual;
- (c) Índice de Redução da Pressão Antrópica – como indicador de pressão, mede o estresse exercido pela intervenção antrópica relacionada à urbanização e às principais atividades econômicas sobre o sistema ambiental local, com especial atenção para seu potencial poluidor, ritmo de crescimento e concentração espacial;
- (d) Índice de capacidade política e institucional de intervenção ambiental local – como indicador de resposta, mede a capacidade dos sistemas político, institucional, social e cultural locais de superar as principais barreiras e oferecer respostas aos desafios presentes e futuros de sustentabilidade.

Esses índices temáticos são compostos por um conjunto de 12 indicadores associados a variáveis que o exprimem quantitativa e qualitativamente, conforme exposto no Quadro 1 a seguir:

ÍNDICES TEMÁTICOS	INDICADORES	VARIÁVEIS
Índice de Qualidade do Sistema Ambiental - IQSA	Qualidade de Água	- Índice de Qualidade da Água período chuva (Barbosa, 1997) - Índice de Qualidade da Água período seca (Barbosa, 1997)
Índice de Qualidade de Vida - IQV	Qualidade da Habitação	- Percentual de Habitações Sub-Normais - Densidade Habitacional por Cômodo
	Conforto Ambiental	- Área verde (m2 por habitante) - Ocorrências de perturbações ruidosas por população total
	Condições de Vida	- Variável Saúde/Longevidade – ICV (FJP, 1996) - Variável Educação – ICV (FJP, 1996) - Variável Criança – ICV (FJP, 1996)
	Renda	Variável Renda – ICV (FJP, 1996)
Índice de Redução da	Redução da Pressão Urbana	Mudança percentual na população projetada em 25 anos
		- Índice de Serviços Sanitários Urbanos - teste 1 - Índice Sanitário Crítico (Monte-Mór et all, 1997) - teste 2 - Número de veículos por população urbana - Percentual de domicílios em áreas de risco
	Redução da Pressão Industrial	- Emissões de Poluentes Hídricos (Paula <i>et all</i> , 1997) por Valores Máximos de Emissão Permitidos na Legislação - Intensidade energética

Pressão Antrópica - IRPA		- Intensidade no uso da água - % do território ocupada pela produção de carvão vegetal
	Redução da Pressão da Agropecuária e Silvicultura	- Densidade de lavouras e pastagens no município (Sawyer, 2000) - Taxa de crescimento média de lavouras e pastagens nos 10 últimos anos (Sawyer, 2000) - Área ocupada com matas e florestas plantadas por área ocupada com matas e florestas naturais nos estabelecimentos agrícolas
Índice de Capacidade Político-Institucional ICPI	Autonomia Político-Administrativa	- Autonomia Fiscal - Endividamento Público - Peso eleitoral
	Políticas Públicas Ambientais	- Discurso Ambiental - Prática da Intervenção Ambiental - Grau de distanciamento discurso e prática
	Gestão Ambiental Industrial	- Discurso Ambiental - Prática da Intervenção Ambiental - Grau de distanciamento discurso e prática
	Intervenção da Sociedade Civil	- Organização ambientalista - Organização sócio-política - Participação político-eleitoral - Peso da imprensa local

Quadro 1: Índices temáticos, indicadores e variáveis de sustentabilidade urbana.
Fonte: Braga *et al.* (2002).

A partir desse sistema, foi desenvolvido mais adiante o **Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana (SISU)**, específico para mensurar a sustentabilidade urbana nos aglomerados metropolitanos brasileiros. Esse sistema toma como forma de análise a construção de índices temáticos visando à mensuração do progresso em relação a um conjunto de objetivos relacionados à sustentabilidade urbana, sendo eles: índice de qualidade ambiental, índice de capacidade político-institucional e índice de desenvolvimento humano municipal. Para a escolha das variáveis e dos indicadores, o SISU tomou como base: as matrizes de sustentabilidade propostas no Projeto Biodiversidade, População e Economia; os indicadores utilizados no ESI (*Environmental Sustainability Index*); e o Programa de Indicadores Urbanos do Habitat (UNXHS), adaptados para uma escala local e na realidade metropolitana.

O sistema SISU é composto pelos seguintes índices temáticos e seus respectivos indicadores, conforme podem ser vistos no Quadro 2:

ÍNDICES TEMÁTICOS	INDICADORES
Índice de qualidade ambiental – IQA	Qualidade do ambiente: Recursos hídricos Cobertura vegetal Serviços sanitários Habitação urbana
	Estresse ambiental: Pressão industrial Pressão intradomiciliar

	Pressão automotiva
Índice de capacidade político-institucional formado pelos indicadores	Autonomia político-institucional Autonomia político fiscal Gestão pública municipal Gestão ambiental municipal Informação e participação política
Índice de desenvolvimento humano	IDH municipal produzido pelo IBGE/FJP/PNUD

Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade urbana relacionados às condições de vida.

Fonte: Braga (2006).

A partir desses indicadores, são utilizados procedimentos estatísticos para a adequação das variáveis escolhidas, que são testadas estatisticamente através de análise de correlação e de análise multivariada de componentes principais (ACP), visando à eliminação das variáveis que se mostraram redundantes ou pouco sensíveis. A padronização das variáveis pelo método *z-score* permite converter todas as variáveis a uma escala numérica única para posterior agregação por tema para composição do índice final de Sustentabilidade Urbana relacionado à qualidade das condições de vida, que são caracterizadas através de uma adaptação do barômetro da sustentabilidade de *Prescott-Allen*, a partir da relação entre as dimensões ambiental e humana da sustentabilidade.

O Índice de Qualidade de Vida Urbana dos Municípios Brasileiros (IQVU-BR), desenvolvido entre 2004 e 2005 para o Ministério das Cidades, cujo projeto foi coordenado pela pesquisadora Maria Inês Pedrosa Nahas, tem como foco a oferta dos serviços urbanos existentes nos municípios brasileiros. Sendo assim, o projeto constitui mais uma ferramenta de diagnóstico utilizada como instrumento de auxílio para o planejamento de políticas públicas municipais. A construção desse índice foi motivada pela necessidade do Ministério das Cidades para atender sua missão de “[g]arantir o direito à cidade a todos os seus habitantes, promovendo a universalização do acesso à terra urbanizada e à moradia digna, ao saneamento ambiental, à água potável, ao trânsito e à mobilidade com segurança, e ao ambiente saudável, por meio da gestão democrática [...]” (BRASIL, 2003, p. 2).

O IQVU-BR segue um conjunto de seis etapas, a saber: (1) seleção dos temas para compor o índice, através da consulta nacional aos pesquisadores, gestores públicos e membros de outras organizações da sociedade civil nas diversas regiões brasileiras e mediante utilização do método Delphi; (2) proposição metodológica de “indicadores ideais” para expressar os temas; (3) pesquisa e seleção de dados para elaborar os indicadores; (4) cálculo dos indicadores; (5) seleção dos indicadores; e, por fim, (6) cálculo do índice.

As variáveis, componentes e indicadores finais que compõem o IQVU-BR são apresentados no Quadro 3 a seguir:

ESTRUTURA DE ÍNDICE FINAL DE SUSTENTABILIDADE (IQVU-BR)		
VARIÁVEIS	COMPONENTES	INDICADORES
Comércio e serviços	Comércio de alimentos	Comércio atacadista de produtos alimentícios, bebidas e fumo; existências de supermercados ou hipermercados; existência de padarias; comércio varejista de produtos alimentícios, bebidas e fumo.
	Comércio e serviços pessoais	Agências bancárias; comércio de produtos farmacêuticos.
	Comércio e serviços de comunicação	Comércio de equipamentos de informática; número de estações de rádio AM/FM.
Cultura	Equipamentos de cultura	Equipamentos Culturais.
Economia	Economia local	PIB "per capita" municipal; renda média familiar "per capita".
	Finanças públicas	Capacidade de investimento; receita corrente "per capita".
	Mercado de trabalho	Taxa de Ocupação; taxa de Formalidade da Ocupação.
Educação	Ensino fundamental	Taxa de escolarização líquida no Ensino Fundamental; proporção de jovens de 15 a 17 anos sem ensino fundamental completo.
	Ensino médio	Taxa de escolarização líquida no Ensino Médio
Habitação	Condições habitacionais	Domicílios não precários; domicílios c/ banheiro; densidade média de moradores por dormitório.
	Saneamento básico	Percentual de domicílios servidos por rede de água; percentual de domicílios servidos por rede de esgotamento sanitário; percentual de domicílios servidos com algum tipo de coleta de lixo.
Saúde	Recursos humanos, equipamentos e Serviços de saúde	Número de médicos; prof. de saúde de nível superior (exceto médicos e dentistas); número de técnicos em saúde por 1000 habitantes; leitos hospitalares/SUS; unidades de média complexidade; unidades de atenção básica; equipamentos odontológicos do SUS; consultas do SUS; taxa Média de Internação Total (2002/03/04); taxa de Mortalidade por doenças circulatórias, respiratórias e infecto-parasitárias.
Instrumentos de gestão urbanística	Organização das informações locais	Base digital de informações.
	Legislação urbanística	Existência de legislação básica.
Participação e organização Sociopolítica	Participação e associativismo	Existência de entidades sindicais; existência de organizações da sociedade civil de interesse público e outras formas de participação.
	Organização e cooperação político-institucional	Articulações Interinstitucionais, existência de Conselhos.
Meio ambiente urbano	Problemas e ações ambientais	Problemas Ambientais Urbanos; ações Ambientais Municipais.
Segurança pública	Proteção contra violência	Profissionais de segurança pública; taxa de mortalidade por homicídios.
	Assistência jurídica	Profissionais de justiça no setor público; órgãos de defesa do consumidor
Transportes	Transporte coletivo	Motoristas de Ônibus Urbanos, Metropolitanos e Rodoviários
	Outros tipos de transporte	Motorização no município: número de veículos motorizados de pequeno e médio porte
	Infraestrutura de transportes	Percentual de domicílios em vias pavimentadas

Quadro 3: Variáveis, componentes e indicadores do IQVU-BR.

Fonte: Nahas *et al.* (2006).

Essa metodologia evoluiu em termos de participação democrática na seleção dos temas e indicadores de sustentabilidade relacionada à qualidade de vida, sendo, portanto, uma contribuição relevante no que se refere à identificação de indicadores que retratam a problemática das cidades, no tocante à questão do acesso aos serviços urbanos nos municípios para retratar a qualidade de vida de tais localidades.

O **Sistema Integrado de Gestão do Ambiente Urbano (SIGAU)**, numa perspectiva de integrar um sistema de sustentabilidade urbana às ferramentas de planejamento urbano, foi desenvolvido por Rossetto (2003), visando à melhoria do processo decisório nos diversos níveis de formulação e implementação das políticas públicas urbanas.

O SIGAU parte da definição de fatores críticos presentes na gestão urbana, buscando, a partir desses fatores, incorporar indicadores sociais, ambientais, físico-espaciais e econômicos, mediante uma estrutura multinível de avaliação, que agrega informações de distintas naturezas, o que possibilita a identificação do ponto de sustentabilidade em que se encontra cada subsistema observado ou a cidade como um todo. A partir dessa hierarquização das variáveis, o conjunto de indicadores definidos para compor o SIGAU encontra-se exposto no Quadro 4 a seguir. Convém ressaltar que os indicadores são agregados em quatro níveis, abrangendo os indicadores desde o nível 4, que correspondem às perspectivas social, ambiental, físico-espacial e econômica, aos indicadores de nível 3, 2 e 1, não sendo apresentadas na sequência os indicadores de nível 1 devido à quantidade dos mesmos.

SIGAU		
PERSPECTIVA	INDICADORES	VARIÁVEIS
Social	Inclusão territorial	Moradia, de forma regular, em locais adequados e integrados à malha urbana; Transporte coletivo; Saneamento básico.
	Estrutura social	Criança e adolescência marginalizada; Assistência a idosos; Discriminação social; Distribuição de renda.
	Educação	Ensino fundamental; Cursos de 2 e 3 graus públicos; Educação continuada.
	Cultura	Cultura, acesso a livros, revistas e jornais; Acesso a espetáculos de teatro, dança, música e produções cinematográficas (artes cênicas); Acesso a atividades de artes plásticas; Acesso a apresentações de trabalhos científicos.
	Saúde	Atendimento de emergência próximo e em condições adequadas; Atendimento hospitalar; Atendimento preventivo e especializado; Atendimento odontológico; Acesso a medicamentos; Taxas de mortalidade infantil; Expectativa de vida da população; Contr. de doenças infecto contagiosas e endêmicas.
	Lazer	Acesso a áreas verdes e esportivas; Acesso a equipamentos urbanos destinados à diversão; Acesso a locais de recursos naturais do patrimônio público destinados ao lazer e contemplação.

	Segurança pública	Violência urbana; Qualidade do atendimento policial; Qualidade no atendimento dos bombeiros; Qualidade do atendimento da justiça; Estrutura carcerária compatível e adequada; Controle do tráfico de drogas; Controle da prática de receptação.
	Participação política	Participação política comunidade com poder deliberativo
		Autonomia da sociedade civil em relação às forças políticas
		Existência de mecanismos para redução da desigualdade de condições para participação
	Capacidades técnicas organizacionais para participação popular.	
Ambiental	Preservação de ecossistemas	Preservação de ecossistemas importantes no município; Preservação de ecossistemas importantes na bacia hidrográfica; Preservação da flora; Preservação da fauna; Preservação dos solos.
	Qualidade dos ecossistemas	Qualidade dos mananciais de água da bacia hidrográfica; Qualidade do ar; Qualidade dos solos.
Físico-espacial	Organização físico-espacial	Distribuição espacial da população; Organização dos usos; Adequação da malha urbana; Ocupações ilegais em áreas de risco.
	Abrangência e qualidade da infraestrutura	Abastecimento de água; Drenagem urbana; Coleta e tratamento de esgoto; Coleta e tratamento de lixo; Oferta de energia elétrica; Sistema viário veicular e de pedestres.
	Qualidade dos ambientes urbanos	Oferta de equipamentos urbanos de serviços públicos; Mobiliário urbano; Praças e parques; Oferta de espaços com diferentes escalas de utilização e domínio.
	Conforto do usuário	Condições de temperatura; Condições dos ventos; Condições de insolação; Condições de umidade relativa do ar; Níveis de ruído; Controle de odores; Grau de permeabilidade; Grau de identidade local; Existência de paisagens cênicas e perspectivas visuais; Harmonia de conjunto.
Econômica	Finanças municipais	Receitas correntes; Indústria, Comércio, Prestação de serviços e Outros; Despesas correntes; Investimentos em obras nas perspectivas sociais, Ambiental, físico-espacial e econômica; Retorno sobre o investimento público pela valorização fundiária; Acesso a linhas de crédito estaduais, nacionais e internacionais; Economia local; Nível de emprego; Desenvolvimento setorial, geração e distribuição de renda; Turismo.

Quadro 4: Indicadores agregados do SIGAU.
Fonte: Rossetto (2003).

Os indicadores do SIGAU são desdobrados em um conjunto de variáveis operacionalizadas mediante agregação em cinco níveis que resulta no índice de sustentabilidade urbana atrelado ao sistema integrado de gestão do ambiente urbano para o desenvolvimento sustentável de cidades, que visa melhorar o processo decisório nos diversos níveis de formulação e implementação das políticas públicas urbanas.

Além do conjunto de indicadores urbanos adequados, a operacionalização dos mesmos para compor índices que retratem a realidade e forneçam informações adequadas constitui aspecto de significativa importância para criar padrões de comparação ao longo dos processos de desenvolvimento adotados, o que exige a utilização de metodologia que viabilize a padronização dos indicadores em índices, permitindo, assim, a agregação das informações

para construir um índice de sustentabilidade urbana. Deste modo, a metodologia IDSM (Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios), complementada pela ACD (Agregação dos Conjuntos Difusos) – que utiliza a lógica dos conjuntos difusos de Castro Bonaño (2004) – permite a flexibilidade que a sustentabilidade exige para operacionalização de um índice e a classificação de níveis de sustentabilidade em função das fragilidades e subjetividades apresentadas pela temática em questão.

2.4.2 Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM)

O **Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM)** diz respeito a uma metodologia para a construção de um índice de desenvolvimento sustentável, a partir da coleta, tratamento e análise de indicadores de sustentabilidade específicos para municípios. Essa metodologia teve como objeto de estudo os municípios da Paraíba, possibilitando a disponibilização de um conjunto de informações através de índices, que, agregados em dimensões (de natureza social, ambiental, político-institucional, demográfica, econômica e cultural), propiciam a criação do IDSM e a classificação do nível de sustentabilidade dessas localidades.

Para a definição das dimensões e das variáveis que compõem o IDSM, tomou-se como referência a proposta de Waquil *et al.* (2006) com vistas a buscar uma compreensão da sustentabilidade a partir das dimensões social, demográfica, ambiental, econômica, político-institucional e cultural, reunindo um conjunto de variáveis que buscam caracterizar os espaços geográficos de forma multidimensional, através da percepção das distinções e das identidades próprias. Além disso, a publicação “Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004” serviu como um guia para a definição das variáveis que permitissem uma avaliação mais completa da sustentabilidade, considerando as peculiaridades e as características da realidade dos municípios no contexto local.

Como as variáveis apresentam diferentes unidades de medida, as mesmas foram transformadas em índices, possibilitando a agregação nas respectivas dimensões para a estimação do IDSM. Para tanto, tomou-se como base a proposta metodológica desenvolvida pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) através de Sepúlveda (2005) para a verificação de processo de desenvolvimento sustentável em alguns países da América Latina e utilizada no Brasil por Waquil *et al.* (2006), que utiliza um procedimento que ajusta os valores das variáveis numa escala com variação cujo valor mínimo é 0 (zero) e o valor máximo é 1 (um). Assim, os índices apresentarão valores com variação entre 0 – 1.

Considerando que as variáveis que compõem as dimensões apresentam-se como positivas (quanto maior, melhor; e quanto menor, pior) e negativas (quanto menor, melhor; e quanto maior, pior), conforme o contexto de suas relações, a transformação dessas variáveis de modo que possibilitasse agregação adequada desses índices, levou à necessidade de estabelecer o tipo de relação que cada variável apresenta no contexto da sustentabilidade das localidades estudadas. Nessa perspectiva, foram definidos os tipos de relação (positiva ou negativa) que essas variáveis apresentam com o desenvolvimento sustentável, identificados através do comportamento da variável em que, se aumentar seu valor (indicador), favorece ou desfavorece o processo de desenvolvimento.

A variável apresenta uma **relação positiva** quando verificado que, quanto maior o indicador, melhor será o índice e quanto menor o indicador, pior será o índice. Por outro lado, a variável apresenta uma **relação negativa** quando verificado que, quanto maior o indicador, pior será o índice; quanto menor o indicador, melhor será o índice. Após identificar a relação positiva ou negativa da variável com o processo de desenvolvimento sustentável, a operacionalização para o cálculo do índice é feita a partir de expressões (1 e 2) que reconhecem essas relações e permitem a análise da sustentabilidade através da agregação de todos os índices.

Quando a relação é positiva:

$$I = (x-m)/(M-m) \quad (1)$$

Quando a relação é negativa:

$$I = (M-x)/(M-m) \quad (2)$$

Em que:

I = índice calculado para cada município analisado;

x = valor de cada variável em cada município;



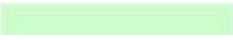

m = valor mínimo identificado nessas localidades;

M = valor máximo identificado nessas localidades.

Após a transformação das variáveis em índices, foi realizada a agregação desses índices por dimensão através da média aritmética, chegando-se ao IDSM social, IDSM demográfico, IDSM econômico, IDSM político-institucional, IDSM ambiental e IDSM cultural dos municípios da Paraíba. O IDSM final foi calculado através da média aritmética dos IDSM das dimensões.

Para a representação desses índices referentes a cada variável, ao IDSM das dimensões e do IDSM final, foi utilizado um conjunto de cores que correspondem aos níveis de

sustentabilidade explicitados para cada localidade. O Quadro 5 abaixo mostra a classificação e representação dos índices (variação 0 e 1), conforme uma escala definida:

ÍNDICE (0 - 1)	COLORAÇÃO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
0,0000 – 0,2500		CRÍTICO
0,2501 – 0,5000		ALERTA
0,5001 – 0,7500		ACEITÁVEL
0,7501 – 1,0000		IDEAL

Quadro 5: Classificação e representação dos índices em níveis de sustentabilidade.
Fonte: Martins e Cândido (2008).

Nessa classificação, os índices de sustentabilidade com valores entre 0,0000 e 0,2500 revelam um nível crítico de sustentabilidade; os índices com valores entre 0,2501 e 0,5000 evidenciam um nível de sustentabilidade em alerta; os índices com valores entre 0,5001 e 0,7500 demonstram um nível de sustentabilidade aceitável; e, por último, os índices com valores entre 0,7501 e 1,0000 revelam um nível ideal de sustentabilidade.

De acordo com o cálculo dos índices para os municípios e, por conseguinte, do enquadramento nessa escala de representação exposta no Quadro 6, os mapas dos municípios foram ilustrados possibilitando uma visualização dos níveis de sustentabilidade. Essa representação foi realizada para todas as variáveis de forma isolada, para cada dimensão a partir da agregação das variáveis e para o IDSM final, composto pela agregação das dimensões para os municípios da Paraíba (MARTINS e CÂNDIDO, 2008).

Todo esse trabalho resultou num conjunto de informações sobre os níveis de sustentabilidade dessas localidades, podendo ser visualizadas através de mapas (Paraíba) de significativa importância para avaliação das políticas públicas já implementadas e, principalmente, como orientação para o processo de tomada de decisão dos gestores públicos na definição de políticas adequadas ao processo de desenvolvimento local sustentado.

Mesmo apresentando-se como um avanço em termos de sistemas de indicadores por permitir uma análise no contexto dos espaços geográficos dos municípios, a operacionalização do índice considera como parâmetros mínimos e máximos a realidade dos demais municípios como medida de comparação, evidenciando, com isso, uma fragilidade, uma vez que essa realidade utilizada para comparação muitas vezes também apresenta pontos significativos de insustentabilidade. Assim, no presente trabalho buscou-se uma adaptação na

operacionalização do índice de sustentabilidade, mediante a proposição de parâmetros para padronização de cada indicador em índice.

Quanto à forma de representação e ao enquadramento dos índices em intervalos fixos para determinar o nível de sustentabilidade, também é possível perceber uma fragilidade, tendo em vista que a sustentabilidade é um objeto de significativa subjetividade que requer uma avaliação adequada, conforme metodologia apresentada em seguida.

2.4.3 Agregação dos Conjuntos Difusos (ACD) para análise da sustentabilidade

O modelo de Castro Bonaño (2004) tem como objetivo definir um índice sintético de qualidade do desenvolvimento urbano local aplicado às cidades mais populosas de Andalucía na Espanha, identificando o nível de desenvolvimento sustentável urbano. Mediante o reconhecimento de características como a incerteza e a irreversibilidade e, por outro lado, a imprecisão e subjetividade que envolvem os conceitos de sustentabilidade e que colocam em questão o paradigma da mensurabilidade completa ou perfeita que tem sido a base do desenvolvimento científico clássico, esse modelo utiliza a lógica dos conjuntos difusos para análise da sustentabilidade urbana como forma de reduzir a subjetividade e atender ao enfoque multidimensional da sustentabilidade.

Diante disso, Castro Bonaño (2004) assegura que a teoria dos conjuntos difusos (*Fuzzy Sets Theory*), sendo uma teoria matemática de incerteza, permite modelar situações em que os instrumentos tradicionais não levam a resultados ótimos, tornando-se adequada para a mensuração da sustentabilidade, através do modelo difuso linguístico utilizado para obtenção do índice de desenvolvimento sustentável, mediante a Agregação dos Conjuntos Difusos (ACD) e a variável linguística \tilde{A} : “Sustentabilidade”, cuja forma funcional S representa progressividade da sustentabilidade, conforme é apresentado na Figura 2:

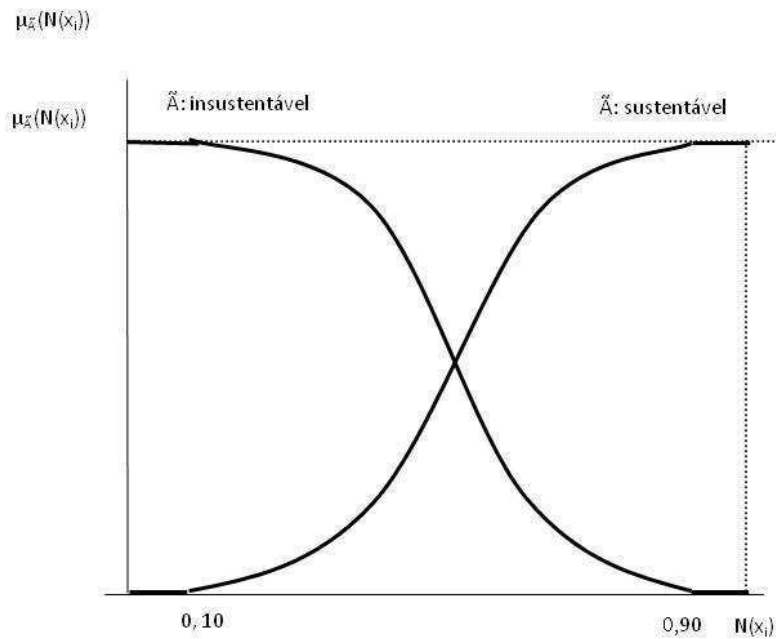


Figura 2: Função de pertinência aos subconjuntos difusos.
 Fonte: Castro Bonaño (2004).

A função de pertinência para os índices $N(x)$ do conjunto difuso “sustentável” é mostrada através da expressão 3:

$$\mu_{\tilde{A}_1}(N(x_i)) = \begin{cases} 0 & ; & N(X) \leq 0,10 \\ 2 \left[\frac{N(X) - 0,1}{0,80} \right]^2 & ; & 0,10 \leq N(X) \leq 0,60 \\ 1 - 2 \left[\frac{N(X) - 0,1}{0,80} \right]^2 & ; & 0,60 \leq N(X) \leq 0,90 \\ 0 & ; & N(X) > 0,90 \end{cases} \quad (3)$$

A partir dessa função é possível calcular o valor de pertinência de cada indicador ao conjunto sustentável (\tilde{A} : sustentável), bem como ao conjunto insustentável (\tilde{A} : insustentável). Esses resultados são agregados por um operador de agregação para se obter uma medida sintética do grau de pertinência para os indicadores de cada dimensão (subsistemas) ao conjunto sustentável, e, assim, o índice de desenvolvimento sustentável para as cidades investigadas. Essa metodologia representa um avanço em termos de mensuração da

sustentabilidade por permitir calcular os níveis de sustentabilidade e insustentabilidade apresentados pelos indicadores para a construção de um índice final.

Diante dos sistemas de sustentabilidade expostos e de outros que foram consultados, pode-se afirmar que diversos esforços buscando a operacionalização do desenvolvimento urbano sustentável já foram realizados na tentativa de encontrar caminhos mais eficazes para atingir melhores níveis de sustentabilidade urbana. Porém, nenhum sistema foi identificado utilizando as três matrizes discursivas da sustentabilidade urbana como marco conceitual para estruturação do mesmo, com a incorporação de indicadores urbanos e definição de critérios de análise para cada matriz da sustentabilidade que permita a análise e monitoramento da sustentabilidade urbana. É nesse sentido que o presente trabalho direciona seus esforços.

2.5 MATRIZES DISCURSIVAS DA SUSTENTABILIDADE URBANA

Numa leitura das diversas articulações lógicas entre a reprodução adaptativa das estruturas urbanas e sua base especialmente material, Acselrad (2009a) encontrou três representações distintas da cidade, as quais correspondem a diferentes sentidos do que se pretende, de forma legítima, fazer durar a integridade do urbano. Essas representações correspondem às principais matrizes discursivas da sustentabilidade urbana, conforme mostrado no Quadro 6.

MATRIZES DISCURSIVAS DA SUSTENTABILIDADE URBANA
1. Representação tecno-material das cidades 1.1. Modelo da racionalidade eco energética 1.2. Modelo do equilíbrio metabólico
2. A cidade como espaço da “qualidade de vida” 2.1. Modelo da pureza 2.2. Modelo da cidadania 2.3. Modelo do patrimônio
3. A reconstituição da legitimidade das políticas urbanas 3.1. Modelo da eficiência 3.2. Modelo da equidade

Quadro 6: Matrizes discursivas da sustentabilidade urbana
Fonte: Acselrad (2009a).

A primeira matriz discursiva consiste na representação técnico-material das cidades, que associa a transição para a sustentabilidade à reprodução adaptativa das estruturas urbanas com foco no ajustamento das bases técnicas das cidades, a partir do modelo de racionalidade ecoenergética – mediante a conservação da matéria e da energia e as externalidades

ambientais definidas como consequências inerentes e permanentes da extração, tratamento, consumo e de descarga de matéria e energia, por meio do uso de tecnologias, além da distribuição locacional das populações e das atividades no espaço urbano, e do modelo de equilíbrio metabólico – pelo ajustamento dos fluxos e estoques de matéria e energia para reprodução ecossistêmica das cidades.

A aplicação desses modelos à materialidade do urbano permite que a cidade seja vista em sua continuidade material de estoques e fluxos, cujas externalidades fazem parte desse fluxo contínuo. De acordo com Godard *apud* Acselrad (2009a), para o ajustamento dos fluxos em busca do equilíbrio do desenvolvimento urbano, a sustentabilidade das cidades se baseia nos recursos da resiliência, que procura descrever a capacidade adaptativa dos ecossistemas urbanos de superar sua condição de vulnerabilidade frente a choques externos, podendo ser materializados através de um conjunto de normas técnicas, em que poderão estar implícitos valores, preferências e convenções, como base política para antecipação e estabilização dos cenários de ação.

Essa representação da cidade estritamente material não permite isoladamente fazer uma leitura adequada da sustentabilidade urbana da cidade. Assim, restringir à durabilidade a dimensão apenas material tende a descaracterização da dimensão política do espaço urbano, desconsiderando a complexidade da trama social responsável pela reprodução e inovação na temporalidade histórica das cidades, abrindo a discussão para a segunda representação.

A **segunda matriz discursiva consiste na cidade como espaço de “qualidade de vida”**, caracterizada por componentes não-mercantis da existência cotidiana e cidadã da população urbana, especialmente em relação às questões sanitárias das práticas urbanas, envolvendo o modelo de ascetismo e pureza, cidadania e patrimônio. Nesse sentido, é possível pensar na qualidade de vida a partir do ponto de vista de Left (2000), que estabelece uma relação entre a qualidade de vida e a qualidade do ambiente, mediante a conservação do potencial produtivo dos ecossistemas, valorização e preservação dos recursos naturais e da sustentabilidade ecológica do habitat, para se atingir um desenvolvimento equilibrado e sustentável. Ademais, a qualidade de vida está relacionada também às formas de identidade, cooperação, participação, solidariedade e realização, visando à promoção dos direitos e da cidadania para uma vida sadia e produtiva.

A cidade, avaliada a partir dos modelos de ascetismo e da pureza, serve para questionar as bases técnicas do urbano, na medida em que tais bases, devido à sua artificialidade, poderiam impregnar a população urbana com substâncias nocivas e tóxicas,

resultantes de emissões líquidas e gasosas oriundas de tecnologias urbanas, atividades de produção e consumo.

Essas questões sanitárias podem ser associadas a representações coletivas da cidadania, tendo em vista que o modelo de cidadania adotado deverá ser estruturado de modo que venha a favorecer o desenvolvimento do diálogo e a negociação, com foco para a realização de pactos para dar sentido à duração das cidades em termos sociais, institucionais e políticos. De acordo com Marshall (1967), o conceito de cidadania enquanto o direito a ter direitos é analisado historicamente em três momentos distintos e sob a perspectiva civil, política e social. Em relação aos direitos civis (século XVIII), a cidadania corresponde aos direitos necessários à liberdade individual, tais como liberdade de ir e vir, de imprensa, pensamento, fé, propriedade, além do direito de justiça, utilizado para defender e afirmar todos os outros direitos. Os direitos políticos (século XIX) estão relacionados ao direito de participar do exercício do poder político, como membro de organismos com autoridade política ou como eleitor, estando os direitos políticos, pois, relacionados à participação política e eleitoral. Os direitos sociais e econômicos (século XX), adquiridos mediante as lutas e movimentos dos operários, são relativos ao direito a um mínimo de bem estar-econômico e segurança, bem como ao direito de participar efetivamente, mantendo uma vida conforme os padrões que prevalecem na sociedade.

Uma cidadania ativa e uma vida urbana vibrante são componentes essenciais para uma cidade e uma boa identidade cívica. Para tanto, seus cidadãos devem estar envolvidos com o processo de evolução das cidades. Nessa perspectiva, para responder as necessidades de uma cidade moderna, deve-se desenvolver uma nova forma de cidadania, com o fortalecimento da participação do cidadão e das lideranças para envolvimento da população nas tomadas de decisão no tocante ao ambiente construído (ROGERS, 2008, p. 17).

Para fazer durar a existência simbólica da cidade, o modelo de patrimônio busca retratar o caráter e as identidades locais, os valores e as heranças construídas ao longo do tempo, tornando-se possível fortalecer o sentimento de pertencimento dos cidadãos às suas cidades, bem como promover a imagem da cidade em função de seu patrimônio biofísico, estético ou cultural.

Para garantir a qualidade de vida através do acesso às condições saudáveis de existência, de cidadania e da identidade do espaço local, a cidade também necessita da legitimação das políticas urbanas, pois, à medida que a cidade cresce e se desenvolve, ela

precisa dar prosseguimento ao atendimento das demandas sociais. Para isso, necessita de legitimar as políticas para reproduzir tais condições de acesso da população ao espaço urbano.

É nesse contexto que surge a **terceira matriz discursiva, em que a cidade é vista como espaço de legitimação das políticas urbanas**, onde a materialidade das cidades é politicamente construída e as modalidades de sua reprodução são consideradas dependentes das condições que legitimam seus pressupostos políticos. Assim, a sustentabilidade relaciona-se às condições de reprodução da legitimidade das políticas urbanas, num contexto tal em que a cidade é vista como espaço de construção durável de pactos políticos capazes de reproduzir no tempo as condições de sua legitimidade. Essa representação da cidade pode ser expressa mediante o modelo de eficiência expressa pela gestão dos recursos públicos e pela equidade evidenciada pela disposição de democratizar o acesso aos serviços urbanos, demonstrando a capacidade das políticas urbanas de adaptar a oferta de serviços urbanos à quantidade e à qualidade das demandas da sociedade para promover o equilíbrio entre a oferta e a demanda.

As transformações na estrutura e na distribuição da população exerceram um impacto nas demandas por serviços e na formulação de políticas públicas, e as cidades acabam refletindo de forma explícita todas essas transformações e efeitos (FERREIRA, 2001). Assim, a sustentabilidade urbana almejada a partir da definição de políticas públicas deve levar em consideração os problemas urbanos no contexto das questões prioritárias. Isso significa que a cidade deve ser um espaço que consegue atender às necessidades de sua população; para isso, necessita da legitimação das políticas públicas urbanas como forma de equilibrar suas ofertas em termos de serviços às demandas sociais que surgem com o crescimento urbano.

Conforme Silva (2010), a adoção de políticas públicas buscando a sustentabilidade urbana implica em repensar o modelo de desenvolvimento, o desenvolvimento das relações sociais e econômicas e o papel do direito como propulsor do direito à cidade sustentável. Assim, trata-se da gestão sustentável do espaço urbano, mediante a implementação de estratégias de inclusão social, equidade no acesso aos recursos ambientais e na realização da justiça ambiental.

Diante dessas representações, pode-se verificar que a cidade é um espaço de diversidades e contradições, que deve ser vista numa perspectiva ampla que contemple a diversidade de problemas por meio de articulações entre tais elementos. É dessa forma que é possível extrair informações que permitam representar a cidade mais próxima de sua realidade para dar novos cursos de ação voltados para a noção de sustentabilidade urbana desses espaços. Nesse sentido, Acseirad (2009b) esclarece que as principais inquietações em relação

à sustentabilidade no contexto urbano se exprimem por meio da incerteza quanto ao futuro, no tocante às condições e à qualidade da duração das cidades, iniciando-se o debate pela evocação dos futuros idealizados e desejáveis para a realidade dos espaços urbanos, procurando-se a viabilidade através da ligação entre os fins que se desejam alcançar com a realidade do presente. Para tanto, torna-se necessário discriminar os aspectos que inviabilizam a duração desejável das cidades para, enfim, elaborar os atributos que seriam constitutivos da noção de cidade sustentável.

As matrizes discursivas, portanto, abordam de forma conceitual a questão da sustentabilidade do espaço urbano, no intuito de dar um sentido durável à cidade que surge, cresce e se transforma junto à evolução da sociedade, mediante as relações estabelecidas entre o homem e o meio ambiente, para construir um espaço urbano com melhores condições ao longo de sua existência e do processo de desenvolvimento. Por outro lado, os sistemas de indicadores constitui o caminho para mostrar a realidade urbana e apontar diretrizes para a definição e implementação de políticas públicas que resultem em áreas urbanas com condições mais adequadas para desenvolver as cidades em bases mais sustentáveis.

Nesse sentido, o presente estudo direciona seus esforços para construir um modelo para análise e monitoramento da sustentabilidade de cidades, tomando como subsídio teórico as matrizes discursivas da sustentabilidade urbana de Acsehrad (2009a), que ofereceram suporte para o modelo conceitual que orientou a elaboração do modelo operacional com as matrizes, dimensões e temas com respectivos critérios para análise e monitoramento da sustentabilidade, seguido da incorporação dos indicadores de sustentabilidade para compor o sistema de sustentabilidade proposto e a definição de parâmetros de operacionalização dos índices, que permitem o monitoramento dos processos de desenvolvimento, evidenciados pelo nível de sustentabilidade urbana.

CAPÍTULO 3

Aspectos Metodológicos

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Considerando os objetivos pretendidos com a realização desta pesquisa, nesta seção do trabalho serão explicitadas: a caracterização e o delineamento do estudo, focalizando as etapas necessárias para a condução do estudo proposto.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo, que tem por objetivo propor um modelo para análise e monitoramento da sustentabilidade urbana, organizado a partir das matrizes discursivas de sustentabilidade urbana de Acselrad (2009a), apresenta as seguintes características:

Quanto ao método utilizado na pesquisa, o estudo emprega o **método dedutivo**, uma vez que parte de teorias existentes sobre sustentabilidade urbana e busca evidências novas e concretas. Assim, dentre diversas teorias sobre sustentabilidade urbana, a pesquisadora escolheu uma teoria que considerou mais adequada aos objetivos do estudo e, então, a partir do raciocínio dedutivo, aplicou a teoria, mediante a associação com os indicadores de sustentabilidade para contextos geográficos específicos, ou seja, o espaço urbano (cidades).

Quanto à forma de abordagem do problema, utiliza-se a **pesquisa quantitativa**, considerando o levantamento de dados quantitativos, ou seja, os indicadores de sustentabilidade urbana disponibilizados por institutos de pesquisa e coletados junto aos órgãos, instituições e empresas locais.

Quanto aos objetivos da pesquisa, o estudo pode ser classificado como: uma pesquisa **descritiva**, devido à necessidade de descrição de uma realidade revelada através de conjunto de indicadores de sustentabilidade; bem como uma pesquisa **exploratória**, em virtude do caráter recente e ainda pouco explorado do tema em relação à seleção dos indicadores urbanos para compor as três matrizes discursivas da sustentabilidade urbana, mediante a definição de critérios de avaliação da sustentabilidade urbana para as cidades, possibilitando, com isso, a geração de novos conhecimentos no contexto das teorias da sustentabilidade urbana e a relação com os indicadores urbanos.

3.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Como forma de atender aos objetivos da pesquisa, a presente proposta de tese será desenvolvida a partir do roteiro explicitado na Figura 3.

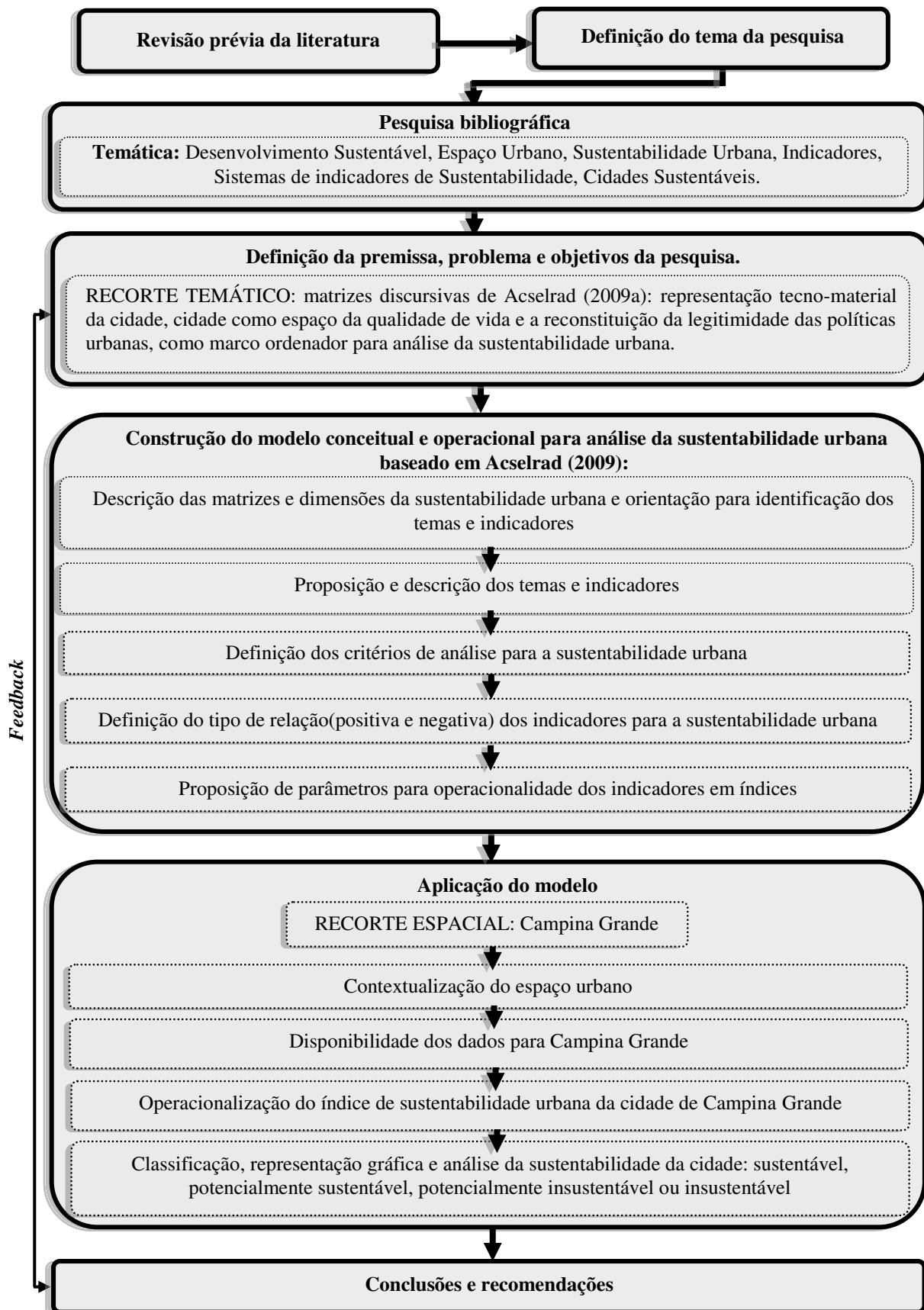


Figura 3: Roteiro da Pesquisa.
 Fonte: Elaboração própria (2012).

Conforme mostra a Figura 3, a pesquisa parte de uma avaliação prévia da literatura referente às temáticas atuais sobre o espaço urbano na perspectiva do desenvolvimento sustentável, com foco para o desenvolvimento urbano e para cidades sustentáveis. A proposta de pesquisa pôde ser definida a partir da exploração das temáticas referentes ao Desenvolvimento Sustentável, Espaço Urbano, Sustentabilidade Urbana, Indicadores de Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade direcionados para o espaço urbano e para cidades sustentáveis, pois com essa revisão foi possível constatar que os sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana existentes, apesar de conterem indicadores consistentes para análise de sustentabilidade de cidades, não definem critérios de análise à luz de um conceito abrangente à problemática urbana das cidades brasileiras.

Dessa forma, em meio a diversos conceitos de sustentabilidade urbana, Acselrad (2009a) identifica as três matrizes da sustentabilidade urbana que resumem as representações da cidade, quais sejam: a representação tecno-material da cidade, a cidade como espaço de qualidade de vida e a reconstituição da legitimidade das políticas urbanas. Essas matrizes serviram de base para a definição da temática explorada no presente trabalho e, assim, a definição do problema, premissa e objetivos da pesquisa.

Acselrad (2009a) fornece subsídio teórico para a construção de um modelo conceitual, que serve como guia para a construção de um modelo operacional com as dimensões, temas e os indicadores de sustentabilidade e, principalmente, os critérios para análise da sustentabilidade. Em outras palavras, as matrizes foram consideradas como as três vertentes para a análise da sustentabilidade urbana, e os modelos que compõem as matrizes consideradas como as dimensões nas quais a sustentabilidade é analisada. Para a definição dos temas que compõem cada dimensão, tomou-se como base a discussão teórica e os apontamentos que Acselrad (2009a) estabelece em seu discurso referente à sustentabilidade urbana. Na sequência, foram definidos os critérios para análise da sustentabilidade também embasados na discussão teórica estabelecida pelo autor em relação às três matrizes da sustentabilidade urbana, no tocante às condições que proporcionam a sustentabilidade ou insustentabilidade das cidades.

A seleção de indicadores é uma etapa de significativa relevância para elaboração de um índice de sustentabilidade consistente e adequado à realidade que se pretende investigar. Assim, buscaram-se nos sistemas de sustentabilidade urbana já existentes, bem como os indicadores mais adequados para compor cada tema, sendo complementados por indicadores propostos e calculados, como forma de atender melhor aos propósitos da investigação e ao

modelo conceitual adotado. Como suporte para essa listagem, tomou-se como base os sistemas de indicadores urbanos existentes e desenvolvidos para a realidade brasileira, tais como SISU, IQVU-BR, SNIC, SIGAU, além de outros indicadores que ainda são contemplados nos sistemas, mas que são relevantes para a análise da sustentabilidade.

A partir da seleção ou proposição dos indicadores, os mesmos foram descritos, e foi definido o tipo de relação (positiva ou negativa) para a sustentabilidade urbana. Essa relação corresponde à contribuição positiva ou negativa dos indicadores para a sustentabilidade, ou seja, quando a relação é positiva, segue que quanto maior o indicador, melhor será sua contribuição para a sustentabilidade e, quanto menor, pior será a sustentabilidade, ao passo que, quando a relação é negativa, quanto maior for o indicador, pior será sua contribuição para a sustentabilidade e quanto menor o indicador, melhor para a sustentabilidade. Em seguida, foram definidos os parâmetros (mínimos e máximos) para a operacionalização e padronização dos indicadores em índices. Esses parâmetros foram definidos considerando o tipo de indicador, a medida utilizada, o tipo de relação para a sustentabilidade e a forma de disponibilidade dos dados para as cidades.

Assim, o modelo foi elaborado, podendo ser utilizado para a análise da sustentabilidade de espaços urbanos diversos, devendo-se selecionar para cada cidade ou espaço urbano apenas o conjunto de indicadores necessários para descrever a realidade investigada, conforme a disponibilidade de dados para a localidade, uma vez que cada espaço geográfico urbano apresenta características próprias de acordo com os processos de desenvolvimento e evolução da sociedade.

Para aplicação do modelo, definiu-se como recorte espacial a cidade de Campina Grande – PB, onde foi realizada uma contextualização do espaço urbano em seus aspectos históricos, geográficos, demográficos, sociais, econômicos, político-institucionais e ambientais. Para a operacionalização do índice, a determinação e a representação do nível de sustentabilidade urbana, foram seguidas as fases apresentadas na sequência:

3.2.1 Coleta e tratamento dos dados

A coleta de dados foi realizada nas principais bases de dados disponibilizadas na Internet, tais como IBGE, DataSus, Snic, Finbra, Denatran, Cadastro Industrial da Fiep – PB, entre outros. Para complementar, foram coletados dados nos órgãos e secretarias municipais e instituições locais.

No entanto, nem todos os indicadores relevantes para retratar a realidade investigada puderam ser utilizados para mensurar a sustentabilidade, pois a indisponibilidade e a qualidade dos dados inviabilizam a utilização de todos os indicadores, representando uma limitação para a sistematização de informações consistentes e atualizadas para servir como apoio ao processo de tomada de decisão e definição de políticas públicas. Assim, foi realizada a verificação da disponibilidade de informação municipal para os indicadores de sustentabilidade urbana como forma de não eliminar os indicadores que apresentam indisponibilidade de dados, mas classificá-los a partir das seguintes disponibilidades: **direta de informação** – existência de publicação editada periodicamente com informações consolidadas para a cidade; **direta de dados brutos** – existência de dados brutos para a cidade a serem tratados; **indireta** – existência da informação a ser requerida em órgãos competentes; **nula** – inexistência de informação útil para a cidade (ver Apêndice 1).

Dessa forma, filtram-se os indicadores em função da disponibilidade dos dados para o espaço urbano investigado (designadamente, Campina Grande – PB), retirando do cálculo da sustentabilidade urbana os indicadores cujas informações são nulas. Esse mecanismo serve para evidenciar o conjunto de indicadores adequados para uma mensuração apropriada da sustentabilidade, mas que são descartados pela ausência de dados, ressaltando a necessidade dos institutos de pesquisa de realizar o levantamento de tais dados.

3.2.2 Operacionalização do Índice de Sustentabilidade Urbana

3.2.2.1 Padronização dos indicadores

Verificada essa disponibilidade de dados, é possível realizar a operacionalização do índice de sustentabilidade urbana. O presente estudo utiliza uma adaptação da metodologia de Martins e Cândido (2008), que permite uma padronização dos indicadores em índices, como forma de transformá-los em uma única unidade de medida, o que viabiliza a agregação dos resultados por índice temático, dimensão e matriz, para a agregação final do índice de sustentabilidade urbana.

Para essa transformação, é necessário considerar se o indicador apresenta relação positiva ou negativa com o desenvolvimento sustentável e valores objetivos (máximo e mínimo) de cada indicador. A partir da definição da relação positiva e negativa e dos valores objetivos, foi realizada a padronização, convertendo os indicadores em índices compreendidos

entre zero e um (0-1). Para o procedimento de cálculo, foram utilizadas as seguintes Expressões 4 e 5:

Quando a relação é positiva, utiliza-se a Expressão 4:

$$N(X_j) = \begin{cases} 0 & X_j \leq X_{min} \\ 1 & X_j \geq X_{max} \\ \frac{X_j - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} & X_{min} < X_j < X_{max} \end{cases} \quad (4)$$

Quando a relação é negativa, utiliza-se a Expressão 5:

$$N(X_j) = \begin{cases} 0 & X_j \geq X_{max} \\ 1 & X_j \leq X_{min} \\ \frac{X_{max} - X_j}{X_{max} - X_{min}} & X_{min} < X_j < X_{max} \end{cases} \quad (5)$$

Em que:

$N(X_j)$ = Índice calculado;

X_j = valor do indicador no município;

X_{min} = parâmetro mínimo;

X_{max} = parâmetro máximo.

Com base na Expressão 4, quando o indicador apresentar uma relação positiva, verifica-se que, quanto maior, melhor será avaliada a sustentabilidade e, quanto menor, pior será avaliada a sustentabilidade. Ressalta-se que, quando o indicador é maior ou igual ao parâmetro máximo, o índice assume o valor 1 e, quando é menor que o valor mínimo, o índice assume o valor 0 (zero).

Com base na Expressão 5, quando o indicador apresenta uma relação negativa, verifica-se que, quanto menor, melhor será avaliada a sustentabilidade e, quanto maior, pior será avaliada a sustentabilidade. Ressalta-se que, quando o indicador é menor ou igual ao parâmetro mínimo, o índice assume o valor 1 e, quando maior ou igual ao parâmetro máximo, o índice assume o valor 0 (zero).

Com essa padronização, todos os indicadores são transformados em índices e assumem valores no intervalo (0,1): quando está mais próximo de 0 (zero), indica que o índice está distante dos objetivos do desenvolvimento sustentável, e, quanto mais próximo de 1 (um), significa que atende ao objetivo para alcançar o desenvolvimento sustentável. Como os indicadores são referenciados a parâmetros máximo e mínimo, um elevado índice denota uma melhor avaliação do indicador em relação aos valores observados na cidade em estudo, revelando, portanto, uma posição relativamente melhor da qualidade do desenvolvimento urbano.

A agregação desses índices é realizada através da média aritmética, chegando-se aos índices temáticos, índices por dimensão, índice para as matrizes e índice de sustentabilidade urbana final.

3.2.2.2 Determinação do nível de sustentabilidade

Para a classificação do nível de sustentabilidade, foi utilizada a lógica dos conjuntos difusos em um contínuo que permite que a sustentabilidade seja vista de forma progressiva, assumindo pontos que vão desde o nível sustentável até o nível insustentável.

A definição de variáveis linguísticas e seus respectivos significados facilita a avaliação e compreensão dos resultados encontrados em relação ao nível de sustentabilidade urbana. Sendo assim, no presente trabalho foram definidos os seguintes valores linguísticos: A₁: nível sustentável, A₂: nível potencialmente sustentável, A₃: nível potencialmente insustentável; A₄: nível insustentável, que constituem subconjuntos do universo N ($x_{ij} \in [0,1]$).

Considerando que um dos aspectos da sustentabilidade é a progressividade, é adequada a utilização de um número difuso com função – S de análises similares, dado que esta função incorpora um elevado grau de progressividade. Assim, apresenta maior flexibilidade, suavizando o equilíbrio progressivo da pertinência de forma não linear para designar valores de pertinência aos subconjuntos de A₁, A₂, A₃ e A₄. O Gráfico 1 com função S mostra a progressividade na qual a sustentabilidade urbana deverá ser interpretada.

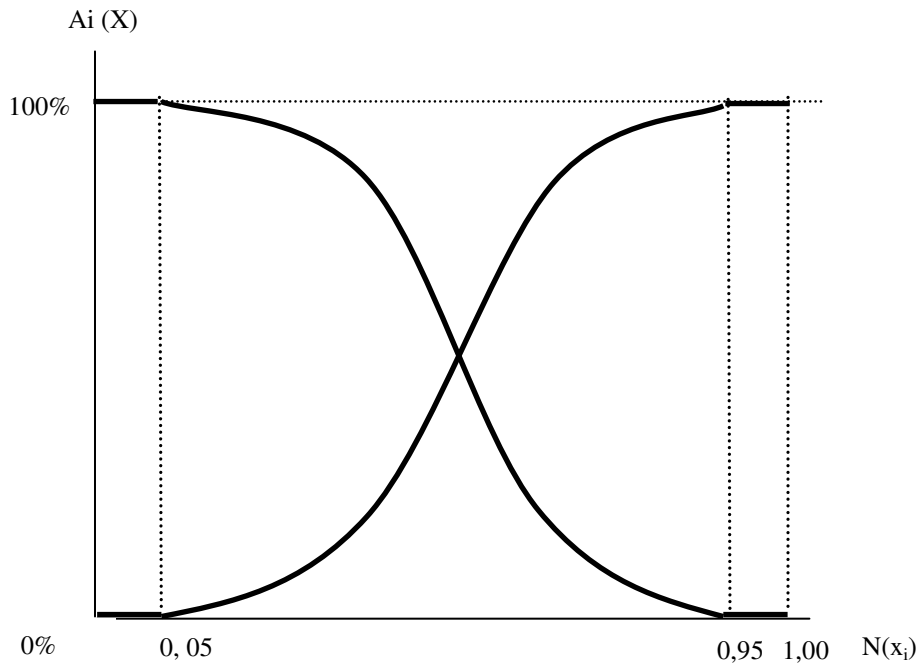


Gráfico 1: Níveis de sustentabilidade urbana.
Fonte: elaboração própria (2012).

A transformação da informação rígida para a informação difusa em termos linguísticos ocorre a partir do cálculo do grau de pertinência do valor padronizado de cada indicador (índices) aos conjuntos difusos definidos. A escolha de funções de pertinência deverá representar fidedignamente o cumprimento progressivo do que se pretende modelizar. Assim, foram definidas as seguintes funções de pertinência para a determinação dos níveis de sustentabilidade ou de insustentabilidade, conforme as expressões 6, 7, 8 e 9.

A₁: nível sustentável

$$A_1(\mathbf{X}) = \begin{cases} 0\% & ; N(X_j) < 0,95 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao conjunto sustentável)} \\ 100\% & ; N(X_j) \geq 0,95 \text{ (grau de pertinência total(100\%) ao conjunto sustentável)} \end{cases} \quad (6)$$

A₂: nível potencialmente sustentável

$$A_2(\mathbf{X}) = \begin{cases} 0\% & ; N(X_j) \leq 0,05 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao conjunto potencialmente sustentável)} \\ \left(\frac{N(X_j) - 0,05}{0,95 - 0,05} \right) * 100 & ; 0,05 < N(X_j) < 0,95 \text{ (grau de pertinência ao conjunto potencialmente sustentável)} \\ 0\% & ; N(X_j) \geq 0,95 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao conjunto potencialmente sustentável)} \end{cases} \quad (7)$$

A₃: nível potencialmente insustentável

$$A_3(\mathbf{X}) = \begin{cases} 0\% & ; & N(X_j) \leq 0,05 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao} \\ & & \text{conjunto potencialmente insustentável)} \\ \left(\frac{0,95 - N(X_j)}{0,95 - 0,05} \right) * 100 \text{ ou } (1 - A_2(\mathbf{X})); & & 0,05 < N(X_j) < 0,95 \text{ (grau de pertinência ao} \\ & & \text{conjunto potencialmente insustentável)} \\ 0\% & ; & N(X_j) \geq 0,95 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao} \\ & & \text{conjunto potencialmente insustentável)} \end{cases} \quad (8)$$

A₄: nível insustentável

$$A_4(\mathbf{X}) = \begin{cases} 100\% & ; N(X_j) \leq 0,05 \text{ (grau de pertinência total(100\%) ao conjunto insustentável)} \\ 0\% & ; N(X_j) > 0,05 \text{ (grau de pertinência zero(0\%) ao conjunto insustentável)} \end{cases} \quad (9)$$

Com essa classificação, os índices de sustentabilidade podem assumir valores desde sustentáveis a insustentáveis, não representando um valor estanque. Essa classificação é realizada para os índices temáticos, para as dimensões, matrizes e, por fim, para a sustentabilidade urbana.

3.2.2.3 Representação gráfica do nível de sustentabilidade urbana

A representação dos níveis de sustentabilidade será feita através de biogramas (gráficos de radar) que mostram os pontos da (in)sustentabilidade dos índices, proporcionando uma visualização que favorece uma comparação entre os mesmos, como pode ser visto na Figura 4 a seguir:

Representação gráfica do nível de sustentabilidade

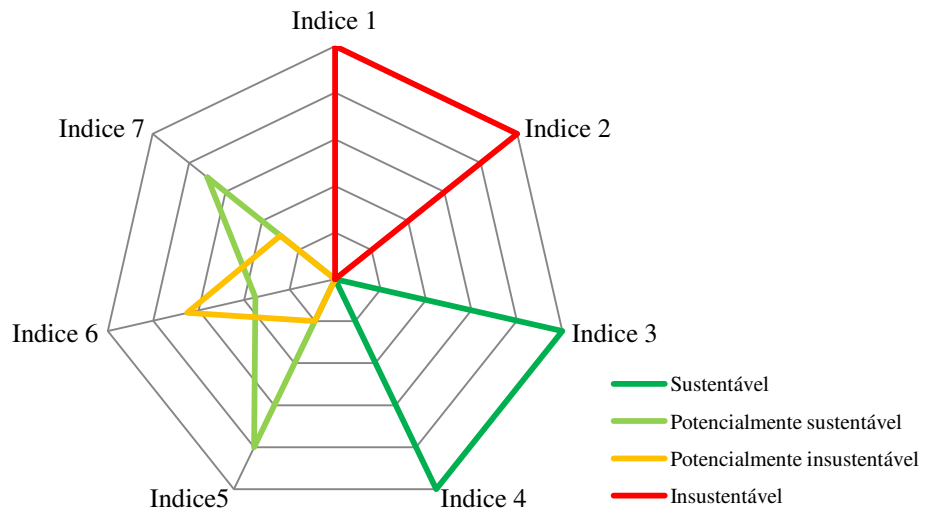


Figura 4: Representação gráfica do nível de sustentabilidade.
Fonte: elaboração própria (2012).

Com essa classificação é possível visualizar o comportamento dos índices, dos índices temáticos, das dimensões e das matrizes que compõem a sustentabilidade urbana, cujos resultados proporcionarão um conjunto de informações úteis ao processo de tomada de decisão na elaboração de políticas públicas que assegurem um processo de desenvolvimento urbano em bases sustentáveis que permita uma classificação coerente da sustentabilidade da cidade.

CAPÍTULO 4

Modelo para Análise da Sustentabilidade

4 MODELO PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA

4.1 MODELO CONCEITUAL ADOTADO

Os indicadores urbanos são cruciais para uma análise adequada da sustentabilidade das cidades. Assim, sua escolha constitui etapa de significativa relevância para análise da sustentabilidade, possibilitando gerar um conjunto de informações sobre a realidade da cidade, no tocante aos aspectos sustentáveis e insustentáveis presentes no espaço urbano, que servirão de subsídio para a elaboração e redefinição das políticas públicas urbanas, como forma de traçar os novos rumos das cidades embasadas em práticas sustentáveis.

Um dos principais desafios a ser superado na construção de sistemas de indicadores para análise da sustentabilidade urbana se refere ao estabelecimento de um conceito de sustentabilidade urbana adequado aos propósitos da investigação e ao contexto urbano, de modo que este estabeleça as bases para a análise da sustentabilidade da cidade, cujo enfrentamento passa pela necessidade de identificar um modelo conceitual que sirva como marco ordenador para atender aos objetivos pretendidos.

Em face das diversas perspectivas e visões que se estabelecem em relação aos conceitos de sustentabilidade urbana, bem como dos desafios decorrentes de tal diversidade, consideraram-se como base conceitual para a definição dos temas e indicadores de sustentabilidade urbana – os quais são aplicáveis à diversidade de problemas que envolvem o espaço urbano no contexto das cidades – as três perspectivas ou matrizes discursivas de Ascerald (2009a), designadamente: (1) a cidade em sua representação tecno-material, através dos modelos de racionalidade ecoenergética e equilíbrio metabólico urbano; (2) a cidade como espaço de qualidade de vida, mediante o modelo de pureza, cidadania e patrimônio; e (3) a cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas, através do modelo de eficiência e equidade, conforme Figura 5.

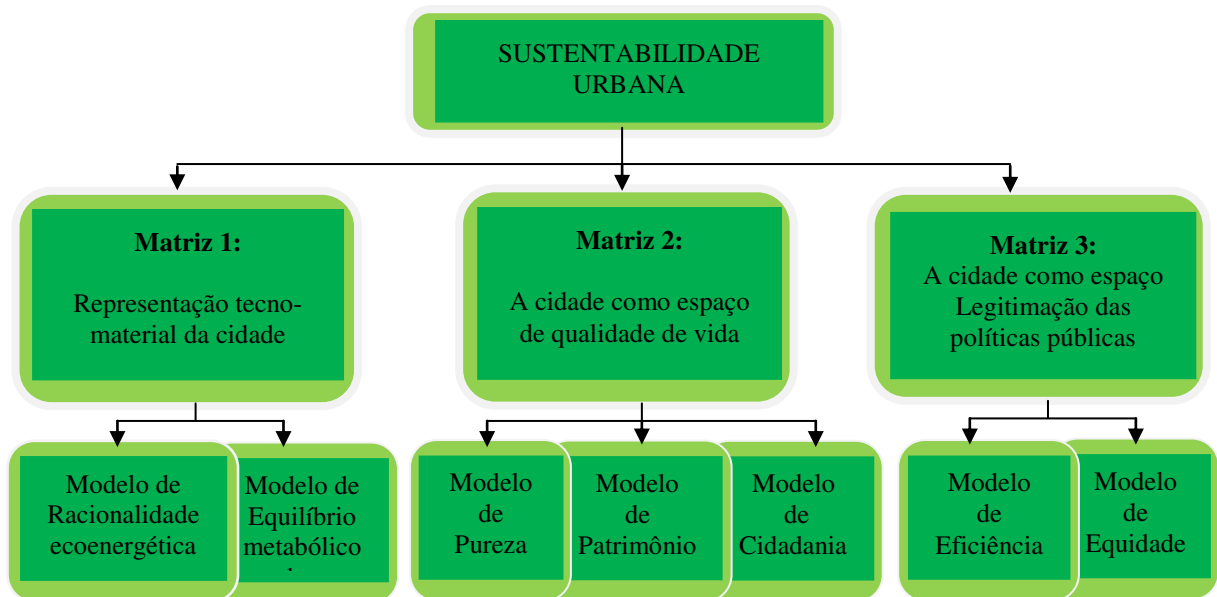


Figura 5: Modelo conceitual para análise da sustentabilidade urbana.
Fonte: Elaborado com base em Acselrad (2009).

Como forma de estabelecer uma compreensão única do fenômeno investigado para os diversos públicos interessados, esse modelo conceitual estabelece as bases teóricas nas quais a sustentabilidade será investigada. Assim, com base nesse modelo conceitual foi construído um modelo operacional para análise da sustentabilidade urbana, através da descrição dos componentes (matrizes, dimensões, temas e indicadores) e definição de critérios que orientarão a análise da sustentabilidade, no sentido de permitir uma classificação adequada dos níveis de sustentabilidade da cidade para viabilizar o monitoramento dos níveis de sustentabilidade ao longo do tempo, conforme será abordado na sequência.

4.2 CONSTRUÇÃO DO MODELO OPERACIONAL PARA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA

O modelo operacional corresponde à definição das matrizes, dimensões e temas com seus respectivos critérios de análises, além dos indicadores com os parâmetros utilizados para mensuração da sustentabilidade urbana, construídos a partir do modelo conceitual utilizado. A Figura 6 mostra o modelo operacional proposto:

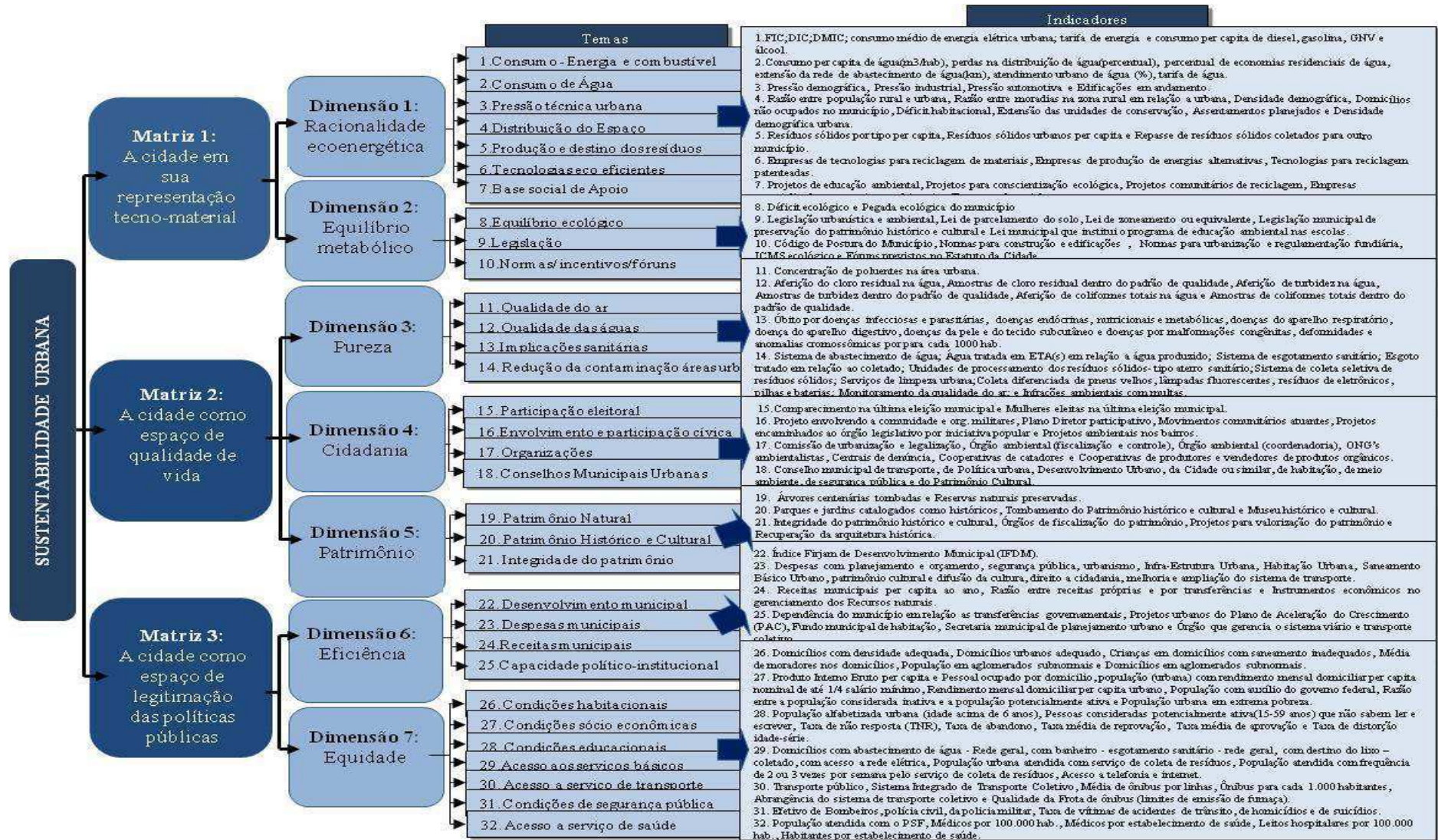


Figura 6: Modelo Operacional para análise da sustentabilidade urbana.
Fonte: Elaboração própria (2012).

O modelo operacional serve como instrumento para análise e monitoramento da sustentabilidade urbana, podendo ser utilizado na análise de cidades no contexto brasileiro. No entanto, sugere-se uma adaptação nos indicadores, como forma de adequá-los à realidade e ao contexto urbano investigado. O modelo encontra-se descrito na sequência.

4.2.1 – Sustentabilidade Urbana

A sustentabilidade urbana está relacionada aos aspectos capazes de dar durabilidade à integridade do urbano, na medida em que a cidade é vista em sua perspectiva tecno-material de continuidade dos fluxos e estoques de recursos e rejeitos; na perspectiva da promoção da qualidade de vida através do direito às condições saudáveis de existência, de cidadania e identidade do espaço local; e da legitimação das políticas urbanas no tempo, para promover a capacidade política e institucional de intervenção local.

O critério para análise da sustentabilidade consiste em: **uma cidade será mais sustentável, quanto melhor for sua continuidade material dos fluxos e estoques de recursos, a qualidade de vida e a legitimação e reprodução das políticas públicas urbanas.**

Nesse sentido, a análise da sustentabilidade urbana parte das três principais vertentes nas quais a sustentabilidade é discutida teoricamente. Sendo assim, busca-se a operacionalização da sustentabilidade através da leitura do espaço urbano viabilizada pelos indicadores urbanos (172), que agregados em temas (32) e dimensões (7) formam as matrizes (3) que juntas proporcionam um conjunto de informações consistentes da sustentabilidade de cidades.

4.2.1.1 Matriz 1 – Uma cidade em sua representação tecno-material

Essa matriz consiste na reprodução adaptativa das estruturas urbanas para o ajustamento das bases técnicas da cidade, com base na racionalidade ecoenergética e metabolismo urbano, visando à continuidade material de estoques e fluxos de recursos e rejeitos, à sua distribuição à população, bem como as atividades no espaço urbano.

Assim, define-se o seguinte critério de análise da sustentabilidade: **uma cidade terá melhor continuidade material de estoques e fluxos de recursos e rejeitos, quanto mais adequadas forem suas práticas em busca da racionalidade ecoenergética e seu metabolismo urbano.**

As dimensões que compõem essa matriz são racionalidade ecoenergética (7 temas e 42 indicadores) e metabolismo urbano (3 temas e 12 indicadores).

4.2.1.1.1 Dimensão 1 – Racionalidade Ecoenergética

Essa dimensão refere-se à conservação da matéria e da energia e à redução das externalidades ambientais no processo de extração, tratamento, consumo e de descarga, além da distribuição espacial desses recursos em relação às populações e às atividades no espaço urbano, privilegiando os recursos locais.

Desta forma, a dimensão é avaliada a partir dos seguintes critérios de análise da sustentabilidade: em termos materiais, **uma cidade apresenta racionalidade ecoenergética, quando, para uma mesma oferta de serviços, consegue minimizar o consumo de energia e de outros recursos materiais, explorando ao máximo os fluxos locais e conservando o estoque e a redução de rejeitos**; em termos de distribuição espacial, **uma cidade apresenta racionalidade ecoenergética, quanto melhor seja a distribuição espacial da pressão técnica de populações e atividades sobre a base de recursos ambientais urbanos**.

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores que representam a cidade em termos técnico-materiais, no que se refere à racionalidade ecoenergética, a partir de variáveis de consumo de espaço, energia, matérias-primas, bem como produção, tratamento e destino de rejeitos, além de tecnologias relevantes para a gestão eficiente desses recursos para a população.

Tema 1: Consumo de Energia e Combustível

O tema consumo de energia e combustível é constituído dos seguintes indicadores: número de vezes que o cliente ficou sem energia, ou seja, número de interrupções ao ano (FIC); número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano (DIC); duração da maior interrupção de energia no período (DMIC); consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/consumidor); e tarifa de energia (R\$/kWh). Além desses indicadores, destaque também para os indicadores de consumo de combustível, tais como: consumo per capita de diesel, gasolina, álcool e Gás Natural Veicular (GNV).

O Quadro 7 mostra o tema consumo de energia com descrição, critério de análise e os respectivos indicadores, com a definição do tipo de relação e os parâmetros utilizados para mensuração da sustentabilidade.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 1: Consumo de energia e combustível - Utilização de energia e combustível para manter o funcionamento da base técnica da cidade para oferecer os serviços à população.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá redução no consumo de energia e gasolina quando utiliza adequadamente a energia e combustível disponível.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
FIC	Número de vezes que o cliente ficou sem energia(número de interrupções ao ano)	NEGATIVA	Limites da Aneel
DIC	(Número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano)	NEGATIVA	Limites da Aneel
DMIC	Duração, em horas, da maior interrupção de energia no período	NEGATIVA	Limites da Aneel
Consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/cons)	Média de consumo de energia elétrica na cidade por consumidor	NEGATIVA	Consumo dos municípios do Estado
Tarifa de energia (R\$/kWh)	Valor da tarifa de energia aplicada aos consumidores- Residencial	POSITIVA	Tarifas das distribuidoras do País
Consumo per capita de Diesel	Consumo de Diesel por habitante ao ano	NEGATIVA	Consumo da Região
Consumo per capita de Gasolina	Consumo de gasolina por habitante ao ano	NEGATIVA	Consumo da Região
Consumo per capita de Álcool	Consumo de Álcool por habitante ao ano	POSITIVA	Consumo da Região
Consumo per capita de GNV	Consumo de GNV por habitante ao ano	POSITIVA	Consumo da Região

Quadro 7: Tema consumo de energia e combustível.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores número de vezes que o cliente ficou sem energia (FIC), número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano (DIC) e duração da maior interrupção de energia no período (DMIC) apresentam uma relação negativa para a sustentabilidade da cidade, pois consistem em indicadores que evidenciam interrupções no fornecimento de energia. Os parâmetros utilizados para operacionalizar esses indicadores em índices são um valor mínimo ideal, ou seja, não haver interrupções nos serviços de energia elétrica aos clientes, e o valor máximo, por sua vez, diz respeito aos limites determinados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para a localidade.

Quanto ao indicador consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/consumidor), o mesmo apresenta uma relação negativa com a sustentabilidade, pois, quanto maior o consumo, maior a utilização de energias não-renováveis, tornando os sistemas naturais mais vulneráveis pela não renovação de alguns recursos naturais. O parâmetro utilizado para operacionalizar o índice se refere ao valor mínimo e ao valor máximo do consumo médio de energia elétrica urbana dos municípios do Estado. O indicador tarifa de energia (R\$/kWh) apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade, quando se entende que, quanto maior a tarifa, maiores as possibilidades de utilização adequada ou redução do consumo. Os parâmetros utilizados são os valores mínimo e máximo cobrados pelas distribuidoras no país.

Os indicadores de consumo per capita de diesel e gasolina apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade urbana, pois, quanto maior o consumo desses combustíveis, haverá mais poluição do ar e exploração dos recursos naturais. Já o consumo de álcool e GNV devem ser avaliados a partir de uma relação positiva, pois, quanto maior o consumo destes, menos consumo de diesel e gasolina. Considerando que o álcool e o GNV representam menos impactos ambientais, devem-se buscar estas alternativas de consumo. Os parâmetros mínimos e máximos para operacionalização do índice são o consumo do Nordeste, uma vez que representa a realidade da região.

Tema 2: Consumo de água

O tema consumo de água é constituído dos seguintes indicadores: consumo per capita de água (m³/hab); índice de perdas na distribuição de água (percentual); percentual de economias residenciais de água (%); extensão da rede de abastecimento de água (km); índice de atendimento urbano de água (%); e, por fim, tarifa de água [R\$/m³].

O Quadro 8 mostra o tema consumo de água com descrição, critério de análise e os respectivos indicadores, com a definição do tipo de relação e parâmetros.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECOENERGÉTICA			
TEMA 2: Consumo de água - utilização de água para manter o funcionamento da base técnica da cidade para oferecer os serviços à população.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá redução no consumo de água, quando utiliza adequadamente a água disponível.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Consumo per capita de água(m ³ /hab)	Consumo de água por habitante ao ano	NEGATIVA	Recomendação da ONU (consumo máximo) e consumo mínimo (o menor registrado entre os municípios do Estado)
Perdas na distribuição de água(percentual)	Percentual de perdas na distribuição de água	NEGATIVA	Meta (10%) abaixo do valor média dos municípios (14%)
Participação das economias residenciais de água (%)	Percentual das economias residenciais de água no total das economias de água	POSITIVA	Valor dos municípios da Paraíba
Extensão da rede de abastecimento de água (km)	Tamanho da rede de abastecimento de água em km	POSITIVA	Área total do município
Atendimento urbano de água (%)	Percentual de atendimento urbano de água	POSITIVA	100% de atendimentos
Tarifa de água [R\$/m ³]	Valor da tarifa média de água praticada no município	POSITIVA	Tarifa dos municípios da Paraíba

Quadro 8: Tema consumo de água.
Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador consumo per capita de água ao ano (m^3/hab) apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois, quanto maior o consumo, maior a utilização de recursos naturais não-renováveis, tornando os sistemas naturais mais vulneráveis. O parâmetro máximo é a recomendação da ONU (Organização das Nações Unidas) de que cada pessoa deverá consumir 110 litros de água por dia, ao passo que o parâmetro mínimo considerou-se o menor consumo de água entre os municípios do Estado.

O indicador de perdas na distribuição de água (percentual) apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois consiste em desperdícios de recursos naturais essenciais à vida. Considerando a importância da água no planeta, o parâmetro mínimo é que o sistema não deve apresentar perdas e o parâmetro máximo considera que, para o sistema trabalhar com eficiência, busca-se uma meta a ser atingida pelas distribuidoras, menor do que a média de perdas apresentadas pelos municípios.

Já o indicador percentual de economias residenciais de água apresenta uma relação positiva para a sustentabilidade, uma vez que o consumo de águas nas residências torna-se de mais fácil acesso para a implementação de um programa de redução do consumo junto à população. Os parâmetros são os percentuais mínimo e máximo apresentados pelos municípios do Estado.

O indicador extensão da rede de abastecimento de água (km) estabelece uma relação positiva com a sustentabilidade, pois, quanto maior a área coberta com abastecimento de água, melhores condições para a população da localidade. Assim, os parâmetros de operacionalização desse índice correspondem ao mínimo de extensão equivalendo a 0 (zero) i.e., o pior valor, e ao máximo correspondendo à área total do município, que se configuraria como um valor ideal.

O indicador de atendimento urbano de água apresenta uma relação positiva para a sustentabilidade, pois, quanto maior o atendimento, uma parcela maior da população será atendida. Assim, o parâmetro máximo seria 100%, ou seja, o total da população urbana, e o mínimo é 0%, o que representa nenhuma pessoa atendida.

O indicador tarifa de água ($R\$/m^3$) apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade quando se considera que, com tarifas mais elevadas, há maiores possibilidades de racionalização do consumo de água. Quanto aos parâmetros, são considerados a tarifa mínima e máxima dos municípios da Paraíba.

Tema 3: Pressão técnica urbana

O tema *pressão* técnica urbana é composto pelos indicadores de Pressão demográfica, Pressão industrial, Pressão automotiva e Edificações. O Quadro 9 mostra o tema com descrição, critério de análise e os respectivos indicadores, com a definição do tipo de relação e os parâmetros.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 3: Pressão técnica urbana - pressão técnica das populações e atividades no espaço urbano.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá menor pressão técnica sobre a base de serviços ambientais urbanos quanto menor for a pressão demográfica, industrial, automotiva e das construções.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Pressão demográfica	Crescimento populacional entre 2006 e 2009	NEGATIVA	Crescimento dos municípios do Estado
Pressão industrial	Número de empresas para cada 1.000 hab.	NEGATIVA	Pressão dos municípios do Estado
Pressão automotiva	Quantidade de automóveis por habitante	NEGATIVA	Pressão dos municípios do Estado
Edificações em andamento	Proporção de edificações em andamento em relação ao total já existente	NEGATIVA	Média de edificações nos municípios do Estado

Quadro 9: Pressão técnica urbana.
Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador pressão demográfica representa o crescimento da população. Por esse motivo, representa uma relação negativa para o município, devido à concentração de 95% nas áreas urbanas. Caso houvesse uma melhor distribuição dessa população entre as áreas rurais e urbanas, esse indicador poderia apresentar uma relação positiva, informando que o crescimento poderia contribuir para a sustentabilidade urbana. De acordo com a realidade do contexto urbano investigado, esse indicador pode ser avaliado a partir de uma relação positiva, desde que a pressão das empresas não represente ameaça aos sistemas naturais.

O indicador pressão industrial é avaliado como uma relação negativa, tendo em vista que, quanto maior o número de empresas, há o consumo maior de recursos naturais, assim como há maior geração de rejeitos resultantes dos processos produtivos, maior propensão à poluição do ar pela emissão de gases tóxicos e, como isso, maiores são as possibilidades de impactos no ambiente urbano. Para a definição do parâmetro, foi considerada a realidade dos municípios do Estado, ou seja, o valor mínimo considera-se a menor pressão industrial e o valor máximo é a maior pressão calculada entre os municípios do Estado da Paraíba.

O indicador pressão automotiva representa a quantidade de veículos circulando para cada habitante. Assim, a relação com a sustentabilidade urbana é avaliada de forma negativa, uma vez que, quanto maior o número de veículos, maior será a propensão de emissão de poluentes no ar, comprometendo, com isso, a qualidade ambiental urbana. Para a definição do parâmetro, também foi considerada a realidade dos municípios do Estado, ou seja, o valor mínimo considera-se a menor pressão automotiva e o valor máximo diz respeito à maior pressão entre os municípios do Estado.

O indicador edificações em andamento mantém uma relação negativa com a sustentabilidade urbana, pois representa a ocupação do espaço natural pelo espaço construído, aumento na utilização de recursos naturais e geração de rejeitos, além da ocupação do espaço e da ameaça às áreas de reservas. É importante ressaltar que essa relação pode ser considerada positiva, caso o espaço urbano esteja em processo inicial de urbanização. Os parâmetros para operacionalização é a média de edificações nos municípios do Estado, onde o mínimo é o menor valor identificado e o máximo é o maior valor identificado entre os municípios.

Tema 4: Distribuição do Espaço

O tema distribuição do espaço é composto pelos indicadores de razão entre população urbana e rural, domicílios não ocupados no município, densidade demográfica, déficit habitacional, moradias na zona urbana em relação à rural e extensão das unidades de conservação.

O Quadro 10 mostra o tema com descrição, critério de análise e os respectivos indicadores, com a definição do tipo de relação e os parâmetros de operacionalização.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 4: Distribuição do Espaço - Distribuição espacial da pressão técnica das populações e atividades no espaço urbano.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor consumo e distribuição espacial, quando distribuir adequadamente a pressão técnica da população e atividades sobre a base de serviços ambientais urbanos.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Razão entre população rural e urbana	Mostra o equilíbrio entre a população urbana e rural do município	POSITIVA	O valor 1 (máximo), que representa o equilíbrio entre as populações, e 0 (mínimo), representando o desequilíbrio.
Razão entre moradias na zona rural em relação à urbana	Mostra o equilíbrio entre as moradias na zona urbana em relação às rurais.	POSITIVA	O valor 1 (máximo), que representa o equilíbrio entre as moradias, e 0 (mínimo),

			representando o desequilíbrio.
Densidade demográfica	Distribuição da população por Km ²	NEGATIVA	Os valores observados nos demais municípios do Estado.
Densidade demográfica urbana	Distribuição da população por Km ² na área urbana	NEGATIVA	Os valores observados nos demais municípios do Estado.
Domicílios não ocupados no município	Percentual de domicílios não ocupados	NEGATIVA	Média dos municípios do Estado considerado como valor máximo e o mínimo seria nenhum domicílio desocupado.
Déficit habitacional	População sem moradia no município	NEGATIVA	O ideal seria a não existência de déficit, então o máximo é o próprio valor do município.
Assentamentos planejados	Percentual de assentamentos planejados	POSITIVA	O valor máximo, 100% de assentamentos, e o mínimo, nenhum assentamento (0%) em relação aos assentamentos.
Extensão das unidades de conservação	Extensão da área de conservação em Km ²	POSITIVA	O valor mínimo seria a não existência de áreas de conservação e o máximo, a pegada ecológica do município.

Quadro 10: Distribuição do espaço.
Fonte: elaboração própria (2012).

Quanto aos indicadores razão entre população urbana e rural e moradias na zona urbana em relação a rural, estes retratam o equilíbrio entre as populações das áreas rurais e urbanas. Deste modo, entende-se como uma relação positiva para a sustentabilidade urbana, dado que o equilíbrio reflete uma distribuição equitativa da população em todo o espaço do município. Os parâmetros utilizados são os extremos que o índice pode apresentar, ou seja, o valor 1 (máximo), que representa o equilíbrio entre as populações, e 0 (mínimo), evidenciando o desequilíbrio.

O indicador densidade demográfica mostra a distribuição da população no espaço territorial total e a densidade demográfica urbana evidencia a distribuição da população no espaço urbano. Assim, considera-se que esses indicadores apresentam uma relação negativa, uma vez que, quanto maior a concentração da população por Km², pior serão as condições de sustentabilidade pela pressão das atividades humanas nesses espaços. É importante ressaltar que esse indicador pode apresentar uma relação positiva para determinado espaço geográfico, cujo processo de urbanização e desenvolvimento esteja em estágio inicial, bem como para os espaços geográficos que apresentem vazios demográficos. Os parâmetros utilizados são os valores mínimo e máximo observados nos demais municípios do Estado.

O indicador domicílios não ocupados no município apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois evidencia as moradias existentes no município que, por diversas razões, foram abandonadas pelos seus proprietários. É importante ressaltar que parte significativa dessas moradias estão localizadas nas áreas rurais, o que compromete ainda mais

a qualidade das áreas urbanas que absorve essas populações. Os parâmetros utilizados são a média dos municípios do Estado como valor máximo considerado e o mínimo, correspondendo à não existência de domicílios em condições de uso que se encontram desocupados.

Outro indicador que serve para complementar as informações sobre a distribuição da população consiste no déficit habitacional, que evidencia a população sem moradia no município, avaliada a partir de uma relação negativa para com a sustentabilidade. Os parâmetros utilizados consideram que um valor ideal seria a não existência de déficit, então qualquer déficit seria avaliado como aspecto desfavorável. Sendo assim, o valor mínimo é 0 (zero) e o máximo é o próprio valor do município.

O indicador assentamentos planejados apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade urbana, pois reflete a adoção de planejamento urbano para dotar a cidade das condições infraestruturais para atender o aumento da população. Os parâmetros definidos são o valor máximo de 100% de assentamentos planejados e o mínimo corresponde a nenhum assentamento (0%) em relação aos assentamentos totais.

Diante da necessidade da existência de áreas preservadas como forma de manter a qualidade ambiental, o indicador extensão das unidades de conservação foi considerado como forma de verificar o percentual de áreas de conservação em relação ao total necessário para suportar os níveis de consumo no município, conforme o método *Ecological Footprint Method* (ou pegada ecológica). Assim, o indicador apresenta uma relação positiva para a sustentabilidade, pois, quanto maiores forem essas áreas de preservação, melhor será a qualidade ambiental do município. Os parâmetros utilizados foram o valor mínimo, consistindo na não existência de áreas de conservação, e o máximo, se referindo à pegada ecológica do município.

Tema 5: Produção e destino dos resíduos

O tema produção e destino dos resíduos é composto pelos indicadores de resíduos sólidos domiciliares per capita, resíduos sólidos entulhos per capita, resíduos em caixa estacionária per capita, resíduos de podas per capita, resíduos hospitalares per capita, resíduos sólidos urbanos per capita e repasse de resíduos sólidos coletados para outro município. O Quadro 11 mostra as informações referentes ao tema em questão e seus indicadores.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 5: Produção e destino dos resíduos -Volume de resíduos produzidos pelas atividades e população da cidade.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá redução do volume dos resíduos, quando mais adequadas forem as formas de produção e gestão dos mesmos.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Resíduos sólidos domiciliares per capita	Quantidade per capita de resíduos sólidos domiciliar (hab/dia)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Resíduos sólidos entulhos per capita	Quantidade per capita de resíduos sólidos entulho (hab/dia)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Resíduos em caixa estacionária per capita	Quantidade per capita de resíduos em caixa estacionária (hab/dia)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Resíduos de podas per capita	Quantidade per capita de resíduos de podas (hab/dia)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Resíduos Hospitalares per capita	Quantidade per capita de resíduos Hospitalar (hab/dia)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Resíduos sólidos urbanos per capita	Quantidade per capita dos resíduos sólidos urbanos (totais)	NEGATIVA	Recomendação mundial de 0,6 kg de resíduo por pessoa ao dia.
Repasse de resíduos sólidos coletados para outro município	Repasse da remessa de resíduos sólidos coletados para outro município	POSITIVA	O valor 1 (máximo), que representa a transferência total dos resíduos para fora do município.

Quadro 11: Tema produção e destino dos resíduos.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores de resíduos sólidos domiciliares per capita, resíduos sólidos entulhos per capita, resíduos em caixa estacionária per capita, resíduos de podas per capita, resíduos hospitalares per capita e resíduos sólidos urbanos per capita correspondem à quantidade de resíduos por pessoa no município nas diversas categorias, bem como o total de resíduos per capita ao ano. Assim, esses indicadores apresentam uma relação negativa para a sustentabilidade, pois, quanto mais resíduos gerados, pior será a sustentabilidade da cidade. Os parâmetros utilizados consistem em um valor mínimo, ou seja, a não geração desses resíduos, enquanto o valor máximo se refere à quantidade de resíduos per capita recomendada em nível global, cerca de 0,6 kg de resíduos por pessoa ao dia.

Quanto ao indicador repasse de resíduos sólidos coletados para outro município, o mesmo apresenta um relação positiva para a sustentabilidade urbana, visto que, quando o município repassa a remessa de resíduos para outro município, é possível reduzir parte dos impactos ambientais provocados pelos resíduos gerados. Vale ressaltar que, considerando que os impactos ambientais extrapolam os limites territoriais, a transferências dessas remessas reduzem tais impactos. Quanto aos parâmetros utilizados, considerou-se que o valor máximo corresponde à transferência de toda a remessa de resíduos gerados no município, enquanto o valor mínimo envolve a não transferência dos resíduos.

Tema 6: Tecnologias ecoeficientes

O tema tecnologias eficientes é formado pelos indicadores: empresas de tecnologias para reciclagem de materiais, empresas de produção de energias alternativas e tecnologias para reciclagem patenteadas. O Quadro 12 mostra a descrição e critério de análise para o tema, seguida da descrição, tipo de relação e parâmetros para operacionalização dos indicadores.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 6: Tecnologias ecoeficientes - Existência de tecnologias poupadoras de energias, espaço e materiais, e voltadas para reciclagem de materiais, visando reduzir os impactos antrópicos das práticas urbanas.			
CRITÉRIO	Uma cidade adotará mais tecnologias ecoeficientes quanto mais produzir tecnologias poupadoras e de reciclagem		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Empresas de tecnologias para reciclagem de materiais	Existência de empresas de tecnologias para reciclagem de materiais	POSITIVA	Valor mínimo 0, ou seja, a não existência, e máximo 1, a existência dessas empresas.
Empresas de produção de energias alternativas	Existência de Empresas de produção de energias alternativas	POSITIVA	Valor mínimo 0, ou seja, a não existência, e o máximo 1, a existência dessas empresas.
Tecnologias para reciclagem patenteadas	Existência de Tecnologias para reciclagem patenteadas	POSITIVA	Valor mínimo 0, ou seja, a não existência, e o máximo 1, a existência de tecnologias patenteadas.

Quadro 12: Tema tecnologia eco eficientes.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores que tratam da existência de empresas de tecnologias para reciclagem de materiais, empresas de produção de energias alternativas e tecnologias para reciclagem patenteadas apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, pois a existência de tais empresas e tecnologias permite que o município adote práticas de reciclagem dos materiais que podem ser reaproveitados, evitando, assim, o consumo de mais recursos naturais, bem como a geração e o descarte de resíduos sólidos, e propiciando, com isso, mais eficiência nos processos produtivos. Os parâmetros de análise são um valor máximo 1, que equivale à existência de empresas e de tecnologias patenteadas, enquanto o pior valor ou valor mínimo corresponde a 0 (zero), ou seja, a não existência dessas empresas ou tecnologias para dar suporte aos processos produtivos como forma de minimizar os impactos das atividades urbanas de produção.

Tema 7: Base social de Apoio

O tema base social de apoio tem como indicadores: a existência de projetos de educação ambiental, projetos para conscientização ecológica da população, projetos comunitários de reciclagem, empresas especializadas em serviços ambientais e empresas de reciclagem, conforme explicitados no Quadro 13, que descreve o tema com o critério de análise e os indicadores com os parâmetros de operacionalização do índice.

DIMENSÃO 1: RACIONALIDADE ECO ENERGÉTICA			
TEMA 7: Base social de apoio - constituição de uma base social de apoio através de projetos e empresas que viabilizam a mudança técnica urbana, visando estabelecer progressivamente a racionalidade eco energética.			
CRITÉRIO	Uma cidade melhor constituirá sua base social de apoio, quanto mais projetos e ações ambientais envolvendo a população forem criados.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Projetos de educação ambiental	Existência de projetos de educação ambiental	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0 a inexistência(mínimo)
Projetos para conscientização ecológica da população	Existência de projetos para conscientização ecológica da população	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0 a inexistência(mínimo)
Projetos comunitários de reciclagem	Existência de projetos comunitários de reciclagem	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0 a inexistência(mínimo)
Empresas especializadas em serviços ambientais	Existência de empresas especializadas em serviços ambientais	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0 a

			inexistência(mínimo)
Empresas de reciclagem	Existência de empresas de reciclagem	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0 a inexistência(mínimo)

Quadro 13: Tema base social de apoio.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes à existência de projetos de educação ambiental, projetos para conscientização ecológica da população, projetos comunitários de reciclagem, empresas especializadas em serviços ambientais e empresas de reciclagem apresentam uma relação positiva para com a sustentabilidade, pois constituem a base que permite o suporte para que a cidade ajuste seus fluxos de recursos e rejeitos, minimizando os impactos das atividades urbanas. Considerando que os indicadores verificam a existência desses aspectos, os parâmetros de operacionalização são: valor 1, que corresponde a existência (máximo) e o valor 0, equivalendo à inexistência(mínimo) de projetos e empresas como suporte ou base social de apoio às atividades urbanas.

A operacionalização desses indicadores e índices agregados na dimensão racionalidade ecoenergética possibilita gerar um conjunto de resultados e informações que evidenciam os aspectos da pressão exercida pelo espaço urbano em relação aos recursos naturais, mediando os temas de consumo e de geração de resíduos, bem como tecnologias e uma base social de apoio que permitem reduzir a pressão técnica da cidade.

A dimensão metabolismo urbano complementa a análise da matriz 1, fornecendo os elementos que evidenciam a capacidade adaptativa da cidade, conforme na sequência.

4.2.1.1.2 Dimensão 2 – metabolismo urbano

Essa dimensão descreve a busca pelo ajustamento dos fluxos e dos estoques de matéria e energia para a obtenção de equilíbrio, a partir da capacidade adaptativa dos ecossistemas urbanos (i.e., resiliência) de superar as condições vulneráveis e ameaças externas.

O critério de análise foi assim definido: **uma cidade terá melhor metabolismo urbano quando seus ecossistemas urbanos apresentam capacidade adaptativa para superar as condições de vulnerabilidade frente às ameaças externas, mantendo o equilíbrio entre a utilização dos recursos e geração de rejeitos.**

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores que retratam as condições das cidades em termos de existência de normas utilizadas para manter o ajustamento desse

fluxo de recursos e rejeitos e, assim, garantir o equilíbrio do sistema urbano, sendo equilíbrio ecológico, legislação, normas/incentivos e fóruns de desenvolvimento urbano local.

Tema 8: equilíbrio ecológico

Esse tema engloba os indicadores de déficit ecológico e pegada ecológica do município, como forma de encontrar respostas para o equilíbrio ecológico. O Quadro 14 mostra os indicadores do tema equilíbrio metabólico e seus critérios de análises, seguido dos parâmetros utilizados para mensuração da sustentabilidade nesse tema.

DIMENSÃO 2: METABOLISMO URBANO			
Tema 8: Equilíbrio ecológico – mostra o equilíbrio do ecossistema urbano no sentido de suportar as pressões do consumo e atividades urbanas para permitir o metabolismo urbano			
CRITÉRIO	Uma cidade terá mais equilíbrio ecológico quanto mais apresentar condições ecológicas para suportar as pressões do consumo e atividades urbanas.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Déficit ecológico	Déficit de áreas de conservação no município	NEGATIVA	Valor mínimo: a não existência de áreas de conservação. E o máximo: a pegada ecológica do município.
Pegada ecológica do município	Mede área de necessária para suportar os impactos causados pelas atividades humanas	POSITIVA	Valor mínimo: a não existência de áreas de conservação. E o máximo: a área total de conservação.

Quadro 14: Tema equilíbrio ecológico.
Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador déficit ecológico retrata o déficit de áreas de conservação no município. Sendo assim, esse indicador apresenta uma relação negativa com a sustentabilidade urbana. Os parâmetros utilizados são definidos da seguinte forma: o valor mínimo corresponde à não existência de áreas de conservação, ao passo que o máximo se refere à pegada ecológica do município, calculada conforme o Método designado *Ecological Footprint Method*.

O indicador pegada ecológica corresponde à área de conservação existente que permite ao município suportar os impactos causados pelas atividades humanas, mantendo sua qualidade ambiental. Assim, apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade, uma vez que, quanto maior a pegada ecológica, mais atividades e pressão o ecossistema pode suportar, aumentando as oportunidades de um desenvolvimento urbano sustentável.

Tema 9: Legislação

O tema legislação é composto pelos indicadores de Legislação urbanística e ambiental, Lei de parcelamento do solo, Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural e, por fim, Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas. O Quadro 15 mostra as informações referentes ao tema em questão e seus indicadores.

DIMENSÃO 2: METABOLISMO URBANO			
Tema 9: Legislação - Existência de legislação que ofereça suporte ao equilíbrio metabólico.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhores condições legais para seu equilíbrio metabólico quanto mais abrangente e adequada for a legislação.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Legislação urbanística e ambiental	Existência de Legislação urbanística e ambiental no município- Código Ambiental do Município	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Lei de parcelamento do solo	Existência da Lei de parcelamento do solo	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Lei de zoneamento ou equivalente	Existência da Lei de zoneamento ou equivalente	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	Existência da Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	Existência de Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)

Quadro 15: Tema legislação.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes ao tema legislação municipal correspondem a existência de legislação específicas, no município, voltadas para as questões da sustentabilidade urbana. Assim, apresentam a relação positiva, uma vez que se refere à existência de legislação que orientará as práticas e a postura no âmbito do município. Os parâmetros utilizados consistem no valor máximo 1, representando a existência de legislação, e o valor mínimo 0, referente à inexistência.

Tema 10: Normas/ incentivos/ fóruns

O tema normas/ incentivos/ fóruns é composto pelos indicadores de Código de Postura do Município, Normas para construção e edificações, Normas para urbanização e regulamentação fundiária, ICMS ecológico e fóruns. O Quadro 16 mostra o tema com descrição, critério de análise e os respectivos indicadores, com a definição do tipo de relação e os parâmetros de operacionalização.

DIMENSÃO 2: METABOLISMO URBANO			
Tema 10: Normas/ incentivos/fóruns - Existência de normas e incentivos que ofereça suporte ao equilíbrio metabólico.			
CRITÉRIO	Uma cidade adotará mais normas/ incentivos/fóruns quanto mais adequadas e abrangentes forem as mesmas para um desenvolvimento urbano sustentável		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETRO
Código de Postura do Município	Existência de legislação ou mecanismos que define as regras disciplinares das posturas do Município.	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Normas para construção e edificações	Existência do Código de obras do município	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Normas para urbanização e regulamentação fundiária	Existência de normas e procedimentos para promover a urbanização e regularização fundiária, reintegrando-as à estrutura urbana da Cidade.	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
ICMS ecológico	Existência de imposto ecológico para incentivo das práticas ambientais	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)
Fóruns previstos no Estatuto da Cidade	Existência de fóruns voltados para o desenvolvimento urbano local	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo)

Quadro 16: Normas/incentivos/fóruns

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes às normas e incentivos, tais como Código de Postura do Município, Normas para construção e edificações, Normas para urbanização e regulamentação fundiária, ICMS ecológico e discussões nos fóruns de desenvolvimento, apresentam relação positiva com a sustentabilidade urbana, pois a existência desses mecanismos favorecem a adoção de práticas e postura no âmbito do município que favorecem um desenvolvimento urbano sustentável. Os parâmetros utilizados consistem no valor

máximo 1, representando a existência de normas/ legislação e o valor mínimo 0, referente à inexistência de tais mecanismos no município.

A mensuração desses temas e indicadores referentes ao metabolismo urbano permite gerar informações sobre a capacidade que a cidade tem em reagir às mudanças ocorridas no espaço urbano em seus processos de desenvolvimento, apontando caminhos para o equilíbrio dos fluxos de recursos e rejeitos gerados pelas atividades humanas em seu processo de desenvolvimento. No entanto, devido à ausência de parte desses indicadores da matriz 1, que não se encontram disponíveis nas bases de dados, muitos deles foram propostos e calculados a partir dos dados disponíveis, como apresenta o Quadro 17.

INDICADORES DISPONÍVEIS E PROPOSTOS - MATRIZ 1			
DIMENSÃO 1: Racionalidade eco energética			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (EXPRESSÕES)
Consumo de energia	FIC	ANEEL	----
	DIC	ANEEL	----
	DMIC	ANEEL	----
	Consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/cons)	ANEEL	----
	Tarifa de energia (R\$/kWh)	ANEEL	----
Consumo de combustível	Consumo per capita de Diesel	----	EXPRESSÃO (10): consumo de gasolina/população residente
	Consumo per capita de Gasolina	----	EXPRESSÃO 11: consumo de gasolina/população residente
	Consumo per capita de Álcool	----	EXPRESSÃO 12: consumo de gasolina/população residente
	Consumo per capita de GNV	----	EXPRESSÃO 13: consumo de gasolina/população residente
Consumo de água	Consumo per capita de água (m ³ /hab)	SNIS	----
	Perdas na distribuição de água (percentual)	SNIS	----
	Percentual de economias residenciais de água (%)	SNIS	----
	Extensão da rede de abastecimento de água (km)	SNIS	----
	Atendimento urbano de água (%)	SNIS	----
	Tarifa de água [R\$/m ³]	SNIS	----
Pressão técnica urbana	Pressão demográfica	IBGE	----
	Pressão industrial	----	EXPRESSÃO 14: (Número de empresas/população) *1.000
	Pressão automotiva	----	EXPRESSÃO 15: (Quantidade de automóveis /população)
	Edificações em andamento	----	EXPRESSÃO 16: (Edificações em andamento/edificações já existente) *100

Distribuição do Espaço	Razão entre população rural e urbana	----	EXPRESSÃO 17: população rural /população urbana (o numerador será sempre o menor valor)
	Razão entre moradias na zona rural em relação a urbana	----	EXPRESSÃO 18: moradias rurais / moradias urbanas (o numerador será sempre o menor valor)
	Densidade demográfica	IBGE	----
	Domicílios não ocupados no município	IBGE	----
	Déficit habitacional	----	EXPRESSÃO 19: somatório das pessoas sem domicílios
	Extensão das unidades de conservação	----	EXPRESSÃO 20: somatório da extensão de todas as unidades
	Assentamentos planejados	----	EXPRESSÃO 21: (total de assentamento planejados/total de assentamentos) *100
	Densidade demográfica urbana	----	EXPRESSÃO 22: (população urbana/extensão do perímetro urbano em KM2)
Produção e destino dos resíduos	Resíduos sólidos domiciliar per capita ao dia	----	EXPRESSÃO 23: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Resíduos sólidos entulho per capita	----	EXPRESSÃO 24: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Resíduos em caixa estacionária per capita	----	EXPRESSÃO 25: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Resíduos de podas per capita	----	EXPRESSÃO 26: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Resíduos Hospitalar per capita	----	EXPRESSÃO 27: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Resíduos sólidos urbanos per capita	----	EXPRESSÃO 28: (quantidade de resíduos/população total)/365
	Repasse de resíduos sólidos coletados para outro município	----	EXPRESSÃO 29: Existência = 1; Inexistência = 0.
Tecnologias eco eficientes	Empresas de tecnologias para reciclagem de materiais	----	EXPRESSÃO 30: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Empresas de produção de energias alternativas	----	EXPRESSÃO 31: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Tecnologias para reciclagem patenteadas	----	EXPRESSÃO 32: Existência = 1; Inexistência = 0.
Base social de apoio	Projetos de educação ambiental	----	EXPRESSÃO 34: Existência = 1; Inexistência=0;
	Projetos para conscientização ecológica da população	----	EXPRESSÃO 35: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Projetos comunitários de reciclagem	----	EXPRESSÃO 36: Existência = 1; Inexistência=0;
	Empresas especializadas em serviços ambientais	----	EXPRESSÃO 37: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Empresas de reciclagem	----	EXPRESSÃO 38: Existência = 1; Inexistência = 0.
DIMENSÃO 2: metabolismo urbano			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Equilíbrio	Déficit ecológico	----	EXPRESSÃO 39: pegada ecológica -

ecológico			área de conservação
	Pegada ecológica do município	----	EXPRESSÃO 40: Método da pegada ecológica
Legislação	Legislação urbanística e ambiental	----	EXPRESSÃO 41: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Lei de parcelamento do solo	----	EXPRESSÃO 42: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Lei de zoneamento ou equivalente	----	EXPRESSÃO 43: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	----	EXPRESSÃO 44: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	----	EXPRESSÃO 45: Existência = 1; Inexistência = 0.
Normas/ incentivos/fóruns	Código de Postura do Município	----	EXPRESSÃO 46: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Normas para construção e edificações	----	EXPRESSÃO 47: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Normas para urbanização e regulamentação fundiária	----	EXPRESSÃO 48: Existência = 1; Inexistência = 0.
	ICMS ecológico	----	EXPRESSÃO 49: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Fóruns previstos no Estatuto da Cidade	----	EXPRESSÃO 50: Existência = 1; Inexistência = 0.
* Indicadores disponíveis nas bases de dados, não tendo sido, portanto, calculados pela pesquisadora.			
** Indicadores não disponíveis, tendo sido, pois, propostos e calculados pela pesquisadora.			

Quadro 17: Indicadores disponíveis e propostos – matriz 1.
Fonte: elaboração própria (2012).

Na sequência, tem-se a matriz 2 da sustentabilidade urbana e seus desdobramentos, abordando as questões referentes à qualidade de vida no espaço urbano, mediante as pressões exercidas pelas atividades urbanas.

4.2.1.2 Matriz 2 – a cidade como espaço de qualidade de vida

Essa matriz aborda os componentes não-mercantis relacionados às implicações sanitárias das práticas urbanas que podem interferir na qualidade de vida da população. O critério para análise dessa matriz consiste na seguinte proposição: **uma cidade terá qualidade de vida quando promove o acesso às condições saudáveis de existência, de cidadania e de identidade do espaço local.**

As dimensões que compõem essa matriz são: pureza (4 temas e 23 indicadores); cidadania (4 temas e 21 indicadores); e patrimônio (3 temas e 9 indicadores).

4.2.1.2.1 Dimensão 3 – Pureza

Essa dimensão envolve os aspectos evocados para questionar as bases técnicas do urbano, que, por sua artificialidade, poderiam impregnar a população urbana com substâncias nocivas e tóxicas. O critério para análise da dimensão pode ser estabelecido com base na seguinte conjectura: **uma cidade apresentará as condições saudáveis de existência quanto mais conhecer as consequências das práticas e tecnologias urbanas e, assim, questionar e reduzir as implicações sanitárias de tais práticas.**

Os temas constituem um conjunto de indicadores que englobam as emissões líquidas e gasosas resultantes de tecnologias urbanas e suas implicações sanitárias relacionadas que interferem nas condições de vida da população.

Tema 11: Qualidade do ar

O tema qualidade do ar é composto pelo indicador concentração de poluentes no ar. O Quadro 18 mostra a descrição do tema, critério de análise, indicador com descrição e parâmetro de operacionalização.

DIMENSÃO 3: PUREZA			
Tema 11: qualidade do ar – refere-se à presença de substâncias nocivas e tóxicas no ar, resultantes das práticas e tecnologias urbanas.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor qualidade do ar quanto menores forem as emissões de substâncias tóxicas e nocivas no ar.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Concentração de poluentes na área urbana	Nível de concentração de poluentes na área urbana	NEGATIVA	O valor mínimo ideal de nenhuma poluição e o máximo, o nível recomendado por órgãos ambientais locais.

Quadro 18: Tema qualidade do ar.
Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador que avalia a concentração de poluentes nas áreas urbanas é avaliado a partir de uma relação negativa com a sustentabilidade, ou seja, quanto mais poluentes presentes, piores serão as condições ambientais para uma vida saudável. Os parâmetros utilizados para operacionalizar o índice consistem no valor mínimo ideal, ou seja, nenhuma poluição, e o valor máximo, o nível recomendado pelos órgãos ambientais locais, conforme as características ambientais do município.

Tema 12: Qualidade das águas

O tema qualidade das águas é composto pelos indicadores de aferição do cloro residual na água, turbidez e coliformes totais em relação à conformidade das amostras e amostras dentro dos padrões de qualidade. O Quadro 19 apresenta a descrição do tema, critério de análise, indicadores com descrição e parâmetro de operacionalização.

DIMENSÃO 3: PUREZA			
Tema 12: Qualidade das águas - refere-se a qualidade das águas em relação a presença de cloro residual, turbidez e coliformes totais.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor qualidade das águas quanto mais adequado for seu monitoramento.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Aferição do cloro residual na água	Taxa de conformidade da amostra para aferição do cloro residual na água	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	Proporção de amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Aferição de turbidez na água	Taxa de conformidade da amostra para aferição de turbidez na água	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	Proporção de amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Aferição de coliformes totais na água	Taxa de conformidade da amostra para aferição de coliformes totais na água	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	Proporção de amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).

Quadro 19: Tema qualidade das águas.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores aferição do cloro residual na água, turbidez e coliformes totais consistem na mensuração das taxas de conformidade das amostras analisadas, enquanto os indicadores referentes às amostras de cloro residual, turbidez e coliformes totais consistem na proporção de amostras dentro dos padrões de qualidade. Considerando que, quanto maior a conformidade das amostras analisadas e quanto mais amostras estiverem dentro dos padrões de qualidade, melhor para a sustentabilidade urbana, esses indicadores são avaliados a partir de uma relação positiva para a sustentabilidade. Levando-se em conta que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo o total de amostras analisadas (100%) e como valor mínimo nenhuma amostra (0%).

Tema 13: Implicações sanitárias

O tema implicações sanitárias é composto pelos indicadores quantidade de óbito para cada 1000 habitantes por doenças infecciosas e parasitárias; doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; doenças do aparelho respiratório; doença do aparelho digestivo e malformações congênitas; e deformidades e anomalias cromossômicas. O Quadro 20 esquematiza a descrição do tema, critério de análise, indicadores com descrição e parâmetro.

DIMENSÃO 3: PUREZA			
Tema 13: Implicações sanitárias - constituem as implicações sanitárias das emissões de substâncias tóxicas e nocivas nas condições de vida e de saúde da população.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá menores implicações sanitárias quanto menores forem as emissões de substâncias tóxicas que causam doenças e provocam óbitos.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).
Óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).
Óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).
Óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).
Óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).
Óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	Quantidade de óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	NEGATIVA	O valor mínimo envolve a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).

Quadro 20: Tema implicações sanitárias.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores que apresentam uma relação negativa para com a sustentabilidade estão relacionados à quantidade de óbitos para cada 1.000 habitantes motivados pelos tipos de doenças elencadas a seguir: doenças infecciosas e parasitárias; doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; doenças do aparelho respiratório; doença do aparelho digestivo e malformações congênitas; e deformidades e anomalias cromossômicas. Essa relação negativa é explicada pelo fato de que, quanto mais óbitos provocados por tais doenças, mais ficará evidente que a população está exposta a condições ambientais inadequadas devido a impactos causados pelas atividades técnicas urbanas. Os parâmetros utilizados correspondem ao valor mínimo, que representa a não ocorrência de óbitos (0) provocados por essas doenças, e o máximo, que seria o pior valor, ou seja, o total de habitantes (1.000).

Tema 14: Redução da contaminação das áreas urbanas

O tema redução da contaminação das áreas urbanas é composto por dez indicadores, quais sejam: sistema de abastecimento de água; água tratada em estações de tratamentos de água (ETAs) em relação à água produzida; sistema de esgotamento sanitário; esgoto tratado em relação ao coletado; unidades de processamento dos resíduos sólidos (aterro sanitário); sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos; serviços de limpeza urbana; coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias; monitoramento da qualidade do ar; e infrações ambientais com multas. O Quadro 21 expõe a descrição do tema, critério de análise, com os indicadores, descrição e parâmetro.

DIMENSÃO 3: PUREZA			
Tema 14: Redução da contaminação das áreas urbanas - constitui as medidas preventivas e mitigadoras para redução da contaminação das áreas urbanas.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá redução da contaminação das áreas urbanas quanto melhores forem as medidas preventivas e mitigadoras adotadas.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Sistema de abastecimento de água	Existência de sistema de abastecimento de água	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Água tratada em ETA(s) em relação à água produzida	Proporção de água tratada em ETA(s) em relação à água produzida	POSITIVO	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Sistema de esgotamento sanitário	Existência de sistema de esgotamento sanitário	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Esgoto tratado em relação ao coletado	Proporção de esgoto tratado em relação ao coletado	POSITIVO	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	Existência de unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	Existência de sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Serviços de limpeza urbana	Execução de serviço de (capina e roçada, lavação de vias e praças, poda de árvores, limpeza feiras / mercados, limpeza bocas de lobo, pintura de meio-fio, limpeza lotes vagos, remoção animais mortos, coleta res. Volumosos	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	Execução de coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Monitoramento da qualidade do ar	Monitoramento da qualidade do ar	POSITIVO	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Infrações ambientais com multas	Proporção de infrações com multas por descumprimento da legislação ambiental em relação aos demais municípios do Estado	NEGATIVO	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).

Quadro 21: Tema redução da contaminação das áreas urbanas.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores que apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade, por contribuir com a redução das contaminações e dos impactos nas áreas urbanas, proporcionando, com isso, mais qualidade de vida para a população, são aqueles que se referem à existência de: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário; unidade de processamento dos resíduos sólidos (aterro sanitário); sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos; serviços de limpeza urbana; coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias; e monitoramento da qualidade do ar. Os parâmetros utilizados consistem no valor máximo 1, representando a existência de tais indicadores, e o valor mínimo 0, referente à inexistência dos mencionados critérios no município.

Os indicadores de água tratada em ETA(s) em relação à água produzida e esgoto tratado em relação ao coletado apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade, pois representam o acesso da população à água tratada e ao esgoto, contribuindo com a redução

das implicações sanitárias urbanas. Considerando que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo (100%) e como valor mínimo (0%).

Os indicadores de infrações ambientais com multas referem-se à proporção de infrações por descumprimento da legislação ambiental. Sendo assim, esses indicadores estabelecem uma relação negativa com a sustentabilidade, haja vista representarem impactos ambientais. Considerando que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo (100%) e como valor mínimo (0%).

Os temas e os indicadores de pureza geram informações sobre as condições ambientais adequadas para uma vida com qualidade, constituindo-se, assim, como relevantes para o processo de desenvolvimento urbano, no sentido de manterem no espaço construído as características do espaço natural. Na sequência, serão abordadas questões relativas à dimensão cidadania, com foco nos aspectos da garantia dos direitos coletivos.

4.2.1.2.2 Dimensão 4: Cidadania

Essa dimensão está relacionada à existência de estruturas no espaço urbano que favoreçam o diálogo e a negociação, a realização de pactos para dar sentido à duração das cidades. O critério de análise consiste em: **uma cidade terá melhor assegurado o direito à cidadania quanto melhor promover o diálogo, a negociação e a realização de pactos que resultem na institucionalização para a representação da coletividade.**

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores relacionados à participação da população e à existência de ações, de projetos e de organizações voltadas para o exercício da cidadania pela coletividade.

Tema 15: Participação eleitoral

O tema participação eleitoral é constituído pelos indicadores comparecimento e mulheres eleitas na última eleição municipal. O Quadro 22 mostra a descrição do tema, critério de análise, com os indicadores, descrição e parâmetro.

DIMENSÃO 3: CIDADANIA	
Tema 15: Participação eleitoral – consiste na participação da população nas eleições municipais para escolher os representantes municipais, bem como na participação das mulheres em cargos políticos (ex.: vereador e/ou prefeito).	
CRITÉRIO	Uma cidade terá participação eleitoral quanto maior for o comparecimento da população nas eleições.

INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Comparecimento na última eleição municipal	Proporção de eleitores que compareceram nas últimas	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Mulheres eleitas na última eleição municipal	Percentual de mulheres eleitas na última eleição municipal	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).

Quadro 22: Participação eleitoral.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores comparecimento nas eleições e mulheres eleitas na última eleição municipal apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade, pois mostra a participação dos eleitores na escolha dos representantes municipais, bem como a representatividade das mulheres na condução dos rumos da gestão municipal. Considerando que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo 100% e como valor mínimo 0%.

Tema 16: Envolvimento e participação cívica

O tema envolvimento e participação cívica é constituído pelos indicadores: projeto envolvendo a comunidade e organizações militares; plano diretor participativo; projetos encaminhados ao órgão legislativo por iniciativa popular; bem como projetos ambientais e movimentos comunitários atuantes. O Quadro 23 mostra a descrição do tema, critério de análise, com os indicadores, descrição e parâmetro.

DIMENSÃO 3: CIDADANIA			
Tema 16: Envolvimento e participação cívica - Envolvimento e participação da sociedade para garantir o direito à cidadania.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá envolvimento e participação cívica quanto melhor promover ações, projetos e movimentos envolvendo a população.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Projeto envolvendo a comunidade e organizações militares.	Existência de projetos envolvendo as organizações militares e a sociedade	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Plano Diretor participativo	Existência do Plano Diretor participativo	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Movimentos comunitários atuantes	Existência de movimentos comunitários atuantes	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Projetos encaminhados ao órgão legislativo por iniciativa popular	Percentual de projetos encaminhados ao órgão legislativo por iniciativa popular	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).
Projetos ambientais nos bairros	Percentual de bairros engajados em projetos ambientais	POSITIVA	O valor máximo de 100% de amostras e o mínimo de nenhuma amostra (0%).

Quadro 23: Tema envolvimento e participação cívica.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes à existência de projeto envolvendo a comunidade e organizações militares, de plano diretor participativo e de movimentos comunitários atuantes apresentam relação positiva para a sustentabilidade, pois evidenciam a participação da população nas decisões e nos rumos da cidade, na medida em que é possível identificar as prioridades para direcionar as políticas adequadas. Os parâmetros utilizados para operacionalizar o índice consiste no valor 1, que corresponde à existência (máximo) e o valor 0, à inexistência (mínimo) de projetos envolvendo a comunidade e organizações militares, plano diretor participativo e movimentos sociais atuantes.

Os indicadores projetos encaminhados ao órgão legislativo por iniciativa popular e projetos ambientais nas comunidades também apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade, uma vez que permitem ampliar as práticas sustentáveis mediante a implantação de projetos no âmbito da comunidade. Considerando que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo 100% e como valor mínimo 0%.

Tema 17: Organizações

O tema organizações é composto pelos indicadores: Comissão de urbanização e legalização; Órgão ambiental (fiscalização e controle); Órgão ambiental (coordenadoria); Organizações Não-Governamentais (ONGs) ambientalistas; Centrais de denúncia; Cooperativas de catadores; e Cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos. O Quadro 24 apresenta o tema, descrição e critério de análise, além dos indicadores, tipo de relação com a sustentabilidade e parâmetros de operacionalização.

DIMENSÃO 3: CIDADANIA			
Tema 17: Organizações - existência de organizações representativas para assegurar os direitos da coletividade.			
CRITÉRIO	Uma cidade será melhor representada em sua coletividade quanto melhor estruturadas e abrangentes forem suas organizações.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Comissão de urbanização e legalização	Existência da comissão de urbanização e legalização	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o

			valor 0, na inexistência (mínimo).
Órgão ambiental (fiscalização e controle)	Existência de órgão ambiental (fiscalização e controle)	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Órgão ambiental (coordenadoria)	Existência de órgão ambiental (coordenadoria)	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
ONGs ambientalistas	Existência de ONGs ambientalistas	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Centrais de denúncia	Existência de centrais de denúncia dos impactos ambientais das atividades econômicas	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Cooperativas de catadores	Existência de cooperativas por toneladas de resíduos	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos	Existência de cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos por 1.000hab.	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 24: Tema Organizações.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes à existência de Comissão de urbanização e legalização, Órgão ambiental (fiscalização e controle), Órgão ambiental (coordenadoria), ONGs ambientalistas e centrais de denúncia são avaliados como positivos para a sustentabilidade urbana, uma vez que evidenciam a existência de organizações que permitem fiscalizar, orientar e denunciar as práticas que causam impactos ao meio ambiente urbano.

Semelhantemente, os indicadores referentes à existência de Cooperativas de catadores e Cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, pois representam a existência de agentes, cuja atividade favorece o processo de logística reversa mediante o aproveitamento dos resíduos que ainda tem valor no mercado e podem ser novamente incorporados aos processos produtivos das empresas, utilizados como matéria-prima. Quanto às cooperativas de produtores e vendedores, as mesmas permitem que os consumidores tenham acesso a produtos orgânicos que permitem melhor qualidade de vida para população. Os parâmetros de operacionalização consideram o valor 1 como a existência (máximo) e o valor 0, a inexistência (mínimo) de tais organizações.

Tema 18: Conselhos Municipais

O tema conselhos municipais é formado pelos indicadores: Conselho Municipal de transporte; Conselho Municipal de política urbana e desenvolvimento urbano; Conselho Municipal de habitação; Conselho Municipal de meio ambiente; Conselho Municipal de segurança pública; e Conselho Municipal de patrimônio cultural. O Quadro 25 mostra o tema, com descrição e critério, além dos indicadores com seus respectivos parâmetros de análises.

DIMENSÃO 3: CIDADANIA			
Tema 18: Conselhos Municipais – Existência de Conselhos, visando assegurar os direitos da coletividade.			
CRITÉRIO	Uma cidade será melhor representada em sua coletividade quanto mais abrangente for a atuação dos Conselhos Municipais		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Conselho municipal de transporte	Existência do Conselho municipal de transporte	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	Existência do Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Conselho municipal de habitação	Existência do Conselho municipal de habitação	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Conselho municipal de meio ambiente	Existência do Conselho municipal de meio ambiente	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Conselho municipal de segurança pública	Existência do Conselho municipal de segurança pública	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	Existência do Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 25: Tema conselhos municipais.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores que apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade estão relacionados à existência de conselhos municipais das seguintes áreas: de transporte; de política urbana e desenvolvimento urbano; de habitação; de meio ambiente; de segurança pública; e de patrimônio cultural. A existência desses conselhos indica que há grupos formais atuantes para atender aos objetivos de desenvolvimento municipal voltados para a

coletividade. Os parâmetros de operacionalização considera o valor 1 como a existência (máximo) e o valor 0, a inexistência (mínimo) de tais conselhos.

As informações geradas pela dimensão cidadania mostram a capacidade que a cidade tem em estabelecer pactos e espaços para negociação que favorecem e garantem os direitos dos cidadãos em relação à qualidade de vida. Para complementar as informações referentes à qualidade de vida, na sequência, a dimensão patrimônio permite explorar aspectos que fazem parte da história da cidade e que constituem elementos relevantes para uma qualidade de vida.

4.2.1.2.3 Dimensão 5: Patrimônio

Essa dimensão aborda os aspectos materiais e imateriais (caráter, identidades, valores e heranças) construídos ao longo da história da cidade, que fazem durar a existência simbólica dos patrimônios natural e construído, expressos através dos aspectos históricos, culturais e ambientais, que permitem fortalecer as raízes e as origens do seu povo, bem como conservar as identidades locais.

O critério para análise dessa dimensão consiste em: **uma cidade melhor preservará o patrimônio local, quanto melhor conservar seus aspectos históricos, culturais e ambientais que fizeram e fazem parte de sua história ao longo de sua existência.**

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores que evidencia a conservação da estrutura e de movimentos para o fortalecimento das bases naturais, históricas e culturais da cidade.

Tema 19: Patrimônio Natural

O tema patrimônio natural é constituído pelos seguintes indicadores: reservas naturais preservadas e quantidade de árvores centenárias tombadas. O Quadro 26 expõe as informações sobre o tema patrimônio natural e seus indicadores.

DIMENSÃO 3: PATRIMÔNIO			
Tema 19: Patrimônio natural – Aspectos naturais e ambientais mantidos ao longo da história, construção e desenvolvimento da cidade.			
CRITÉRIO	Uma cidade preservará seu patrimônio natural e ambiental quanto mais forem valorizados e conservados os aspectos do meio ambiente no espaço urbano.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Árvores centenárias tombadas	Percentual de árvores centenárias tombadas	POSITIVA	O valor máximo de 100% de árvores tombadas e o mínimo de nenhuma (0%).

Reservas naturais preservadas	Razão entre as áreas de reservas naturais preservadas e demais áreas	POSITIVA	Considerar o pior resultado como mínimo e o máximo como a área bioprodutiva para suportar as atividades.
-------------------------------	--	----------	--

Quadro 26: Tema patrimônio natural.
Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador árvores centenárias tombadas refere-se ao percentual de árvores centenárias que já foram tombadas e passaram a fazer parte do patrimônio municipal em relação ao total de árvores na cidade. Conseqüentemente, esse indicador apresenta relação positiva para a sustentabilidade urbana. Considerando que os indicadores utilizam a proporção como medida, define-se como valor máximo 100% e como valor mínimo 0%.

Os indicadores reservas naturais preservadas apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, pois mantêm parte das características naturais do espaço urbano através da preservação do patrimônio natural. Os parâmetros utilizados são estabelecidos com base no valor mínimo, que seria a pior situação, ou seja, 0 (zero), e o máximo, equivalente à área em km² da pegada ecológica do município para suportar as atividades urbanas.

Tema 20: Patrimônio Histórico e Cultural

O tema patrimônio histórico e cultural é composto pelos indicadores: parques e jardins catalogados como históricos, tombamento do patrimônio histórico e cultural, e existência de museu histórico e cultural.

DIMENSÃO 3: PATRIMÔNIO			
Tema 20: Patrimônio histórico e cultural - Aspectos da história que permitem a compreensão das origens e da identidade histórica da cidade em todo seu processo de desenvolvimento, além de aspectos que expressam a cultura do seu povo no processo civilizatório.			
CRITÉRIO	Uma cidade preservará seu patrimônio histórico e cultural quanto mais forem valorizados os aspectos que fazem parte de sua identidade histórica e cultural.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Parques e jardins catalogados como históricos	Existência de parques e jardins catalogados como históricos	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Tombamento do Patrimônio histórico e cultural	Tombamento do Patrimônio histórico arquitetônico do município	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Museu histórico e cultural	Existência de museu histórico e cultural	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 27: Tema patrimônio histórico e cultural.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores parques e jardins catalogados como históricos, tombamento do patrimônio histórico e cultural e existência de museu histórico e cultural apresentam todos uma relação positiva para a sustentabilidade urbana, haja vista representarem a preservação da história da cidade em seus aspectos históricos e culturais. Os parâmetros de operacionalização consideram o valor 1 como a existência (máximo) e o valor 0 (zero) como a inexistência (mínimo) de tais aspectos histórico-culturais.

Tema 21: Integridade do patrimônio

O tema integridade do patrimônio é constituído dos seguintes indicadores: integridade do patrimônio histórico e cultural, existência de órgãos de fiscalização do patrimônio, projetos para valorização do patrimônio e recuperação da arquitetura histórica. O Quadro 28 mostra o tema com sua descrição e seus critérios, além dos indicadores com os parâmetros de análise.

DIMENSÃO 3: PATRIMÔNIO			
Tema 21: Integridade do patrimônio - expressa a preocupação com a integração do patrimônio municipal.			
CRITÉRIO	Uma cidade preservará seu patrimônio quando mantém a integridade de seu patrimônio.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Integridade do patrimônio histórico e cultural	Integridade do patrimônio histórico e cultural	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência da integridade (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Órgãos de fiscalização do patrimônio	Existência de órgãos de fiscalização do patrimônio histórico e artístico no município	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Projetos para valorização do patrimônio	Existência de projetos para valorização do patrimônio	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Recuperação da arquitetura histórica	Recuperação da arquitetura histórica cidade	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência da recuperação (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 28: Tema integridade do patrimônio.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores do tema que trata da integridade do patrimônio dizem respeito a: integridade do patrimônio histórico e cultural; existência de órgãos de fiscalização do patrimônio; projetos para valorização do patrimônio; e recuperação da arquitetura histórica.

Esses indicadores apresentam uma relação positiva para com a sustentabilidade urbana, na medida em que garantem a preservação do patrimônio do município e, conseqüentemente, das origens da cidade também. Os parâmetros de operacionalização consideram o valor 1 como a existência (máximo) e o valor 0 (zero) como a inexistência (mínimo) de tais elementos responsáveis pela preservação do patrimônio.

As informações geradas pelos indicadores de patrimônio evidenciam aspectos presentes na evolução da cidade, que se constituem relevantes para a qualidade de vida da população, no sentido de conservar as raízes e a história construída e de não permitir que o processo de desenvolvimento se apague.

É importante ressaltar que, devido à indisponibilidade de parte dos indicadores nas bases de dados, foram propostos e calculados indicadores que permitissem reunir informações mais completas sobre a sustentabilidade, no tocante às questões da qualidade de vida, conforme pode ser observado no Quadro 29 a seguir.

INDICADORES DISPONÍVEIS E PROPOSTOS – MATRIZ 2			
DIMENSÃO 3: Pureza			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Qualidade do ar	Concentração de poluentes na área urbana	----	----
Qualidade das águas	Aferição do cloro residual na água	DATA SUS	----
	Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	DATA SUS	----
	Aferição de turbidez na água	DATA SUS	----
	Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	DATA SUS	----
	Aferição de coliformes totais na água	DATA SUS	----
	Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	DATA SUS	----
Implicações sanitárias	Óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 50: (Quantidade de óbito/população total) *1000
	Óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 51: (Quantidade de óbito/população total) *1000
	Óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 52: (Quantidade de óbito/população total) *1000

	Óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 53: (Quantidade de óbito/população total) *1000
	Óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 54: (Quantidade de óbito/população total) *1000
	Óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	----	EXPRESSÃO 55: (Quantidade de óbito/população total) *1000
Redução da contaminação das áreas urbanas	Sistema de abastecimento de água	----	EXPRESSÃO 56: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Água tratada em ETA(s) em relação a água produzido	----	EXPRESSÃO 57: (água tratada em ETA(s)/volume de água produzido) *100
	Sistema de esgotamento sanitário	----	EXPRESSÃO 58: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Esgoto tratado em relação ao coletado	----	EXPRESSÃO 59: (água tratada em ETA(s)/volume de água produzido) *100
	Unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	----	EXPRESSÃO 60: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	----	EXPRESSÃO 61: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Serviços de limpeza urbana	----	EXPRESSÃO 62: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	----	EXPRESSÃO 63: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Monitoramento da qualidade do ar	----	EXPRESSÃO 64: Existência = 1; Inexistência = 0.
Infrações ambientais com multas	----	EXPRESSÃO 65: (infrações no município/Total de infrações no Estado) *100	
DIMENSÃO 4: cidadania			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Participação eleitoral	Comparecimento nas últimas	----	EXPRESSÃO 66: (total de comparecimento/Total de eleitores aptos a vota) *100
	Mulheres eleitas na última eleição municipal	----	EXPRESSÃO 67: (total de mulheres eleitas/Total de eleitos) *100
Envolvimento e participação cívica	Projeto envolvendo a comunidade e org. militares.	----	EXPRESSÃO 68: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Plano Diretor participativo	----	EXPRESSÃO 69: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Movimentos comunitários atuantes	----	EXPRESSÃO 70: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Projetos encaminhados ao órgão legislativo por	----	EXPRESSÃO 71: (projetos de iniciativa popular/Total de projetos) *100

	iniciativa popular		
	Projetos ambientais nos bairros	----	EXPRESSÃO 72: (bairros atendidos com projetos ambientais/Total de bairros no municípios) *100
Organizações	Comissão de urbanização e legalização	----	EXPRESSÃO 73: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Órgão ambiental (fiscalização e controle)	----	EXPRESSÃO 74: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Órgão ambiental (coordenadoria)	----	EXPRESSÃO 75: Existência = 1; Inexistência = 0.
	ONGs ambientalistas	----	EXPRESSÃO 76: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Centrais de denúncia	----	EXPRESSÃO 77: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Cooperativas de catadores	----	EXPRESSÃO 78: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos	----	EXPRESSÃO 79: Existência = 1; Inexistência = 0.
Conselhos Municipais	Conselho municipal de transporte	----	EXPRESSÃO 80: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	----	EXPRESSÃO 81: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Conselho municipal de habitação	----	EXPRESSÃO 82: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Conselho municipal de meio ambiente	----	EXPRESSÃO 83: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Conselho municipal de segurança pública	----	EXPRESSÃO 84: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	----	EXPRESSÃO 85: Existência = 1; Inexistência = 0.
DIMENSÃO 5: Patrimônio			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Patrimônio natural	Árvores centenárias tombadas	----	EXPRESSÃO 86: (árvores centenárias tombadas/total de árvores) *100
	Reservas naturais preservadas	----	EXPRESSÃO 87: (áreas preservadas/total de área do município)
Patrimônio histórico e cultural	Parques e jardins catalogados como históricos	----	EXPRESSÃO 88: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Tombamento do Patrimônio histórico e cultural	----	EXPRESSÃO 89: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Museu histórico e cultural	----	EXPRESSÃO 90: Existência = 1; Inexistência = 0.
Integridade do patrimônio	Integridade do patrimônio histórico e cultural	----	EXPRESSÃO 91: Existência de integridade = 1; Inexistência = 0.
	Órgãos de fiscalização do patrimônio	----	EXPRESSÃO 92: Existência = 1; Inexistência = 0.

	Projetos para valorização do patrimônio	----	EXPRESSÃO 93: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Recuperação da arquitetura histórica	----	EXPRESSÃO 94: Existência = 1; Inexistência = 0.
* Indicadores disponíveis nas bases de dados, que, <i>ipso facto</i> , não foram calculados pela pesquisadora. ** Indicadores não disponíveis. Sendo assim, foram propostos e calculados pela pesquisadora.			

Quadro 29: Indicadores disponíveis e propostos - matriz 2.

Fonte: elaboração própria (2012).

Na sequência, complementando a análise da sustentabilidade urbana, a matriz 3 evidencia as questões da legitimação e continuidade das políticas públicas como forma de dar duração à cidade.

4.2.1.3 Matriz - A cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas

Essa matriz aborda as condições de reprodução da legitimidade das políticas urbanas para a adequação dos serviços urbanos às demandas da população, mediante o processo de crescimento urbano. O critério de análise definido consiste em: **uma cidade melhor reproduzirá a legitimidade das políticas urbanas no tempo, quanto mais eficientes forem as formas de promover a gestão dos recursos públicos urbanos para a adequação das ofertas de serviços urbanos à quantidade e à qualidade das demandas sociais, garantindo a distribuição equitativa dos serviços à população.**

As dimensões que formam essa matriz são: eficiência (4 temas e 19 indicadores) e equidade (7 temas e 46 indicadores).

4.2.1.3.1 Dimensão 6- Eficiência

Essa dimensão refere-se à gestão adequada dos serviços urbanos para atender às demandas da sociedade, mediante a capacidade política e institucional de intervenção local. O critério de análise dessa dimensão consiste em: **uma cidade terá uma melhor eficiência na gestão dos recursos públicos, quanto melhor for o desenvolvimento municipal e quanto mais adequadas forem as formas de promoção da capacidade política e institucional de intervenção local para distribuição adequada dos recursos de acordo com as prioridades locais.**

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores que evidenciem a existência de políticas e instituições que legitimem e garantam a gestão eficiente dos recursos para atender às necessidades de sua população.

Tema 22: Desenvolvimento municipal

O tema desenvolvimento municipal é avaliado pelo Índice Firjan de desenvolvimento municipal (IFDM), formado pelos índices que medem o desenvolvimento municipal em saúde, educação e emprego-renda. O Quadro 30 mostra a descrição e os critérios de análise, além dos parâmetros.

DIMENSÃO 6: EFICIÊNCIA			
Tema 22: Desenvolvimento Municipal – consiste no desenvolvimento municipal em relação as questões educacionais, de saúde, emprego e renda.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor desenvolvimento municipal quanto melhor for seu desempenho em educação, saúde e emprego-renda.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	Índice que mede o desenvolvimento municipal em relação a saúde, educação e emprego-renda.	POSITIVA	O valor 1 consiste no valor máximo, ou seja, na situação ideal, e o valor 0 corresponde ao mínimo, i.e., o pior valor.

Quadro 30: Tema desenvolvimento municipal.

Fonte: elaboração própria (2012).

O IFDM é um índice que apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade urbana, tendo em vista que mostra o desenvolvimento municipal. Os parâmetros utilizados para operacionalização do índice consiste num valor máximo 1, ou seja, a situação ideal, e no valor 0, correspondente ao mínimo, i.e., o pior valor.

Tema 23: Despesas municipais

O tema despesas municipais é composto pelos indicadores de despesas com planejamento e orçamento, despesas com segurança pública, despesas com urbanismo, despesas com infraestrutura urbana, despesas com saneamento básico urbano, despesas com gestão ambiental, despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura, despesas com direito à cidadania, e despesas com melhoria e ampliação do sistema de transporte. O Quadro 31 mostra a descrição do tema com seus critérios de análise e os indicadores com respectivos parâmetros.

DIMENSÃO 6: EFICIÊNCIA			
Tema 23: Despesas municipais – correspondem à distribuição dos recursos públicos destinados ao desenvolvimento do espaço urbano.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor desenvolvimento urbano quanto melhor distribuir os recursos públicos para atender às prioridades urbanas locais.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Despesas com planejamento e orçamento	Recursos destinados ao planejamento e orçamento	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com segurança pública	Recursos destinados à segurança pública	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com urbanismo	Recursos destinados ao urbanismo	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com Infraestrutura Urbana	Recursos destinados à Infraestrutura Urbana	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com Habitação Urbana	Recursos destinados à Habitação Urbana	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com Saneamento Básico Urbano	Recursos destinados ao Saneamento Básico Urbano	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com gestão ambiental	Recursos destinados à gestão ambiental	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura	Recursos destinados ao patrimônio cultural e à difusão da cultura	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com direito a cidadania	Recursos destinados ao direito à cidadania	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Despesas com melhoria e ampliação do sistema de transporte	Recursos destinados à melhoria e à ampliação do sistema de transporte	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.

Quadro 31: Tema despesas municipais.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes às despesas municipais por função, no que se refere às despesas relacionadas às questões urbanas, apresentam todos uma relação positiva para a sustentabilidade urbana, na medida em que representam recursos que foram destinados à melhoria do espaço urbano. Os parâmetros utilizados para operacionalização do índice

consideraram o mínimo como o pior valor, enquanto o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.

Tema 24: Receitas municipais

O tema receitas municipais corresponde aos indicadores: receitas próprias e por transferências; receitas municipais per capita; e instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais. O Quadro 32 esquematiza os indicadores com seus parâmetros de operacionalização, bem como fornece a descrição do tema e os critérios de análise.

DIMENSÃO 6: EFICIÊNCIA			
Tema 24: Receitas municipais – consistem nos recursos públicos para a gestão municipal.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor desenvolvimento urbano quanto melhor gerir os recursos públicos para a manutenção do espaço público urbano.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Receitas municipais per capita ao ano	Quantidade de receitas municipais per capita ao ano	POSITIVA	A realidade dos municípios do Estado.
Razão entre receitas próprias e por transferências	Razão entre receitas próprias e por transferências	POSITIVA	O valor mínimo considerou nenhuma despesa (0) e o valor máximo, a realidade dos municípios do Estado.
Instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais	Existência de instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 32: Tema receitas municipais.
Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes às receitas municipais apresentam relação positiva com a sustentabilidade urbana, pois constituem investimentos realizados com vistas à melhoria das condições do espaço urbano. O indicador receitas municipais per capita utiliza como parâmetro a realidade dos municípios do Estado. O indicador receitas próprias e por transferências mostra o equilíbrio entre os dois tipos de receitas e, com isso, o valor mínimo (0) corresponde ao desequilíbrio, ao passo que o valor 1 consiste no equilíbrio entre as receitas próprias e por transferências. O indicador instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais refere-se à existência de instrumentos que permitem a realização de cobranças pela utilização de recursos naturais. Assim, o parâmetro utilizado para operacionalização envolve o valor 1, que corresponde à existência (máximo), e o valor 0, equivalendo à inexistência (mínimo) de instrumentos.

Tema 25: Capacidade político-institucional

O tema capacidade político-institucional é constituído por indicadores de dependência do município em relação às transferências governamentais, projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), fundo municipal de habitação, secretaria municipal de planejamento urbano e órgão que gerencia o sistema viário e transporte coletivo. O Quadro 33 mostra o tema com sua descrição e critério, os indicadores e parâmetros.

DIMENSÃO 6: EFICIÊNCIA			
Tema 25: capacidade político-institucional - consiste na capacidade política e institucional de intervenção local para distribuição adequada dos recursos de acordo com as prioridades locais.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá mais capacidade política e institucional quanto mais adequadas forem as formas de articulação local.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Dependência do município em relação às transferências governamentais	Percentual de dependência do município em relação às transferências governamentais (%)	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de dependência e o mínimo de nenhuma (0%) dependência.
Projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	Aprovação de projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	POSITIVA	O valor 1 consiste na aprovação (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo) de projetos.
Fundo municipal de habitação	Existência do fundo municipal de habitação	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Secretaria municipal de planejamento urbano	Existência da secretaria municipal de planejamento urbano	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Órgão que gerencia o sistema viário e de transporte coletivo	Existência da Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).

Quadro 33: Capacidade político-institucional.

Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador de dependência do município em relação às transferências governamentais representa uma relação negativa para a sustentabilidade da cidade, uma vez que mostra que os recursos de transferência governamentais são maiores do que os recursos próprios, causando uma dependência do município em relação aos recursos de transferência. Os parâmetros de operacionalização desse índice consistem no valor máximo de 100% de transferências e no mínimo de 0%, i.e., nenhuma transferência governamental.

O indicador de aprovação de projetos urbanos atrelado ao Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) apresenta uma relação positiva para a sustentabilidade, pois evidencia que

o município tem projetos urbanos vinculados a programas de desenvolvimento do governo federal. Os indicadores relacionados à existência do fundo municipal de habitação, da secretaria municipal de planejamento urbano e de órgão que gerencie o sistema viário e de transporte coletivo também apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, na medida em que evidenciam a existência de órgãos que garantem o desenvolvimento urbano.

Esses temas e indicadores apresentados na dimensão eficiência geram informações relevantes para o processo de gestão das cidades, uma vez que evidenciam aspectos do desenvolvimento municipal, da gestão dos recursos e da capacidade que as instituições tem de gerenciar todos os recursos para dotar a cidade das condições necessárias para oferecer os serviços à população. Para complementar essas informações, a dimensão equidade fornece aspectos da distribuição adequada dos serviços à população.

4.2.1.3.2 Dimensão 7: Equidade

Essa dimensão refere-se às condições urbanas e à distribuição equitativa para acesso dos serviços à população. O critério para análise foi definido como: **uma cidade terá mais equidade na distribuição dos serviços à população, quanto melhores forem as condições habitacionais, condições socioeconômicas, condições de segurança pública e acesso aos serviços, às condições educacionais, aos serviços básicos, aos serviços de transportes e ao serviço de saúde.**

Os temas são constituídos por um conjunto de indicadores que evidenciam a existência de serviços urbanos à população com melhores condições de acesso.

Tema 26: Condições habitacionais

O tema condições habitacionais reúne um conjunto de indicadores relacionados à habitação, tais como: domicílios com densidade adequada, domicílios urbanos adequados, crianças em domicílios com saneamento inadequado, média de moradores nos domicílios, população em aglomerados subnormais e domicílios em aglomerados subnormais. O Quadro 34 mostra o tema com sua descrição e seus critérios, além dos indicadores e dos parâmetros de análise.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 26: Condições habitacionais - condições de habitação da população urbana.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhores condições habitacionais quanto mais adequadas forem as políticas urbanas para democratizar o acesso da população a esses serviços.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Domicílios com densidade adequada	Percentual de domicílios no município com densidade adequada	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios com densidade adequada e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Domicílios urbanos adequados	Percentual de domicílios urbanos adequados, considerando o tipo de saneamento	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios adequados e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Crianças em domicílios com saneamento inadequado	Proporção de crianças (0 a 5 anos) residentes em domicílios com saneamento inadequado	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de domicílios adequados e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Média de moradores nos domicílios	Média de moradores em domicílios particulares ocupados	NEGATIVA	O valor 2 (máximo) corresponde à densidade adequada média por domicílio e o valor 1, à condição mínima para o domicílio ser considerado ocupado.
População em aglomerados subnormais	Percentual da população residente em domicílios ocupados em aglomerados subnormais	NEGATIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhum (0%) indivíduo na população.
Domicílios em aglomerados subnormais	Percentual de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.

Quadro 34: Condições habitacionais.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores domicílios com densidade adequada e domicílios urbanos adequados em relação ao tipo de saneamento apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade, devido ao fato de que evidenciam condições adequadas de moradia. O parâmetro máximo corresponde a 100% de domicílios, ao passo que o mínimo equivale a nenhum (0%) domicílio.

O indicador referente a crianças em domicílios com saneamento inadequado apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois mostra a situação de crianças entre 0 e 5 anos que estão expostas a riscos e a doenças devido às condições inadequadas de saneamento. Considerando que a unidade de medida é calculada em percentual, o parâmetro máximo corresponde a 100% de crianças expostas e o mínimo a 0% (zero) ou nenhuma criança exposta.

O indicador média de moradores nos domicílios apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade urbana, já que, quanto maior a média de moradores, piores serão as condições de densidade por domicílio. O parâmetro para operacionalização do índice consiste no valor 2 (máximo), que corresponde à densidade média considerada adequada por domicílio, e o valor 1, que equivale à condição mínima para o domicílio ser considerado ocupado.

Os indicadores população em aglomerados subnormais e domicílios em aglomerados subnormais apresentam uma relação negativa para a sustentabilidade urbana, uma vez que evidenciam condições inadequadas de moradia, as quais comprometem a qualidade de vida e a qualidade ambiental do espaço urbano. Os parâmetros consistem no valor máximo de 100% de população em domicílios e o mínimo de nenhum habitante (0%) em domicílios desse tipo.

Tema 27: Condições socioeconômicas

O tema condições socioambientais englobam indicadores referentes ao Produto Interno Bruto per capita, pessoal ocupado por domicílio, população (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo, rendimento mensal domiciliar per capita urbano, população com auxílio do governo federal, razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa, população urbana em extrema pobreza e o índice de gini.

O Quadro 35 mostra tais indicadores com seus parâmetros de análise, além da descrição e do critério para análise de tal tema.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 27: Condições socioeconômicas - condições sociais e econômicas da população urbana.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhores condições sociais e econômicas quanto mais equitativas forem as políticas sociais e econômicas.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Produto Interno Bruto per capita	Produto Interno Bruto per capita	POSITIVA	O valor mínimo é o pior valor (R\$ 0,00) e o valor máximo é o maior valor entre os municípios do Estado.
Pessoal ocupado por domicílio	Quantidade média de pessoal ocupado (trabalha) por domicílio	POSITIVA	O valor mínimo é o pior valor (0), ou seja, nenhuma pessoa, enquanto o máximo foi considerado 2 pessoas ocupados.

População (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo	Proporção de pessoas (urbanas) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo (= 127,50) (R\$)	NEGATIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de ninguém (0%).
Rendimento mensal domiciliar per capita urbano	Rendimento mensal domiciliar per capita nominal - valor médio urbano	POSITIVA	Valor mínimo equivalente a 0 (zero) e o valor máximo, ao salário mínimo.
População com auxílio do governo federal	Percentual de população que recebe auxílio do governo federal	NEGATIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de ninguém (0%).
Razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa.	Razão entre a população considerada inativa (zero a 14 anos e 60 anos ou mais de idade) e a população potencialmente ativa (15 a 59 anos de idade).	NEGATIVA	O valor mínimo é 0,5 e o máximo é 1.
População urbana em extrema pobreza	Percentual da população urbana em extrema pobreza	NEGATIVA	Valor mínimo é o melhor valor, ou seja, (0) zero, e o valor máximo é a média dos municípios do Estado.
Índice de Gini	Expressa o grau de concentração na distribuição dos rendimentos	NEGATIVA	Valor mínimo (0) zero expressa a perfeita igualdade e o valor máximo (1), a desigualdade.

Quadro 35: Tema condições socioeconômicas.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores Produto Interno Bruto per capita apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, uma vez que, quanto mais riqueza o município produzir, haverá melhores condições de vida, em termos econômicos e de acesso da população a determinados serviços. O parâmetro para operacionalização do índice consiste num valor mínimo ou pior valor (R\$ 0,00) e o valor máximo, que corresponde ao maior valor entre os municípios do Estado.

Quanto ao indicador pessoal ocupado por domicílio, o mesmo apresenta uma relação positiva para a sustentabilidade, pois, quanto mais pessoas ocupadas por domicílios, melhores as condições econômicas e, assim, maior acesso da população a serviços que possibilitam melhores condições de vida. Quanto aos parâmetros, o valor mínimo corresponde ao pior valor (0), ou seja, nenhuma pessoa ocupada no domicílio, enquanto o máximo corresponde ao de 2 pessoas ocupadas.

O indicador que trata da proporção da população (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois mostra uma parcela da população que recebe baixos rendimentos e que não atende às necessidades de uma vida adequada. Em relação aos parâmetros, o valor máximo corresponde ao de 100% da população, enquanto o mínimo, a nenhuma pessoa (0%).

Quanto ao indicador rendimento mensal domiciliar per capita urbano, o mesmo apresenta uma relação positiva para sustentabilidade, já que, quanto melhor o rendimento

médio, melhores condições econômicas terá a população. Deve-se levar em consideração que esse indicador pode apresentar uma relação positiva e negativa ao mesmo tempo, tendo em vista que, se os rendimentos forem muito altos, os mesmos podem ser considerados negativos. Assim, pode-se estabelecer um intervalo em que os rendimentos podem ser considerados positivos e negativos quanto forem muito altos ou muito baixos, conforme a realidade da localidade. Os parâmetros para operacionalização do índice consistem num valor pior ou mínimo (zero) e num valor máximo, que corresponde ao salário mínimo.

O indicador que retrata o percentual da população que recebe auxílio do governo federal apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois mostra a dependência da população em relação aos recursos de transferência de renda, ou seja, rendas que não são provenientes do trabalho da população. Os parâmetros para operacionalização do índice correspondem ao valor máximo de 100% da população e ao mínimo de nenhuma pessoa (0%).

Os indicadores relativos à razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa, bem como à população urbana em extrema pobreza. Tendo em vista que este primeiro indicador representa a relação entre a população considerada inativa e ativa, entende-se que uma situação negativa para a sustentabilidade corresponde ao equilíbrio entre essas duas populações. Assim, quanto mais próximo de 0 significa que a população inativa se apresenta em quantidade maior, e quanto mais próximo de 1, significa que há um equilíbrio entre as duas populações. Quanto mais próximo de 0,5, por sua vez, significa que a população ativa se apresenta em quantidade maior do que inativa. Diante disso, define-se como parâmetros um valor mínimo de 0,5 e um máximo de 1.

O indicador que trata da população urbana em extrema pobreza, por sua vez, apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, pois retrata a população que vive em condições precárias, expostas às vulnerabilidades urbanas. Os parâmetros equivalem ao valor mínimo, que diz respeito ao melhor valor, ou seja, zero (0), e o valor máximo é a média dos municípios do Estado.

Tema 28: Condições educacionais

O tema condições educacionais é composto pelos indicadores: população alfabetizada urbana (idade acima de 6 anos); pessoas consideradas potencialmente ativas (15-59 anos) que não sabem ler e escrever. Além desses indicadores, há aqueles relacionados aos rendimentos para o ensino fundamental e médio urbano nas redes estadual, federal, municipal e particular,

tais como: taxa de não resposta (TNR), taxa de abandono, taxa média de reprovação e taxa de distorção idade-série e taxa de aprovação. O Quadro 36 mostra a descrição e critério de análise do tema, os indicadores e seus parâmetros.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 28: Condições educacionais: condições educacionais da população.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhores condições educacionais quando mais equitativo for acesso da população a esses serviços públicos.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
População alfabetizada urbana (idade acima de 6 anos)	Proporção da população alfabetizada para o grupo com idade acima de 6 anos.	POSITIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhum (0%).
Pessoas consideradas potencialmente ativa (15-59 anos) que não sabem ler e escrever	Proporção de pessoas consideradas potencialmente ativa (15-59 anos) que não sabem ler e escrever.	NEGATIVA	O valor máximo de 100% da população potencialmente ativa e o mínimo nenhuma (0%).
Taxa de não resposta (TNR)	Taxa de não resposta (TNR) no ensino fundamental e médio urbano (redes estadual, federal, municipal e particular).	POSITIVA	O valor máximo de 100% de alunos e o mínimo de nenhum (0%).
Taxa de abandono	Taxa de abandono no ensino fundamental e médio urbano (redes estadual, federal, municipal e particular).	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de alunos e o mínimo de nenhum (0%).
Taxa média de reprovação	Taxa média de reprovação no ensino fundamental e médio urbano (redes estadual, federal, municipal e particular).	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de alunos e o mínimo de nenhum (0%).
Taxa média de aprovação	Taxa média de aprovação no ensino fundamental e médio urbano (redes estadual, federal, municipal e particular).	POSITIVA	O valor máximo de 100% de alunos e o mínimo de nenhum (0%).
Taxa de distorção idade-série	Taxa de distorção idade-série no ensino fundamental e médio urbano (redes estadual, federal, municipal e particular)	NEGATIVA	O valor máximo de 100% de alunos e o mínimo de nenhum (0%).

Quadro 36: Tema condições educacionais.

Fonte: elaboração própria (2012).

O indicador referente à proporção da população alfabetizada urbana (idade acima de 6 anos) apresenta uma relação positiva com a sustentabilidade urbana, pois evidencia a parcela da população que é alfabetizada, ou seja, que sabe ler e escrever. Os parâmetros utilizados para operacionalização são o valor máximo de 100% da população nessa faixa etária e o valor mínimo de nenhuma (0%) população alfabetizada.

O indicador referente à proporção de pessoas consideradas potencialmente ativas (15-59 anos) que não sabem ler e escrever apresenta uma relação negativa para a sustentabilidade, haja vista o fato de que, quanto mais pessoas que não sabem ler nem escrever, principalmente

em idade potencialmente ativa para o mercado de trabalho, menos sustentável será a cidade. Os parâmetros de operacionalização do índice consistem em um valor máximo de 100% da população potencialmente ativa e o mínimo de nenhuma (0%).

Os indicadores de rendimentos para o ensino fundamental e médio urbano nas redes estadual, federal, municipal e particular, quais sejam: taxa de não resposta (TNR), taxa de abandono, taxa média de reprovação e taxa de distorção idade-série apresentam uma relação negativa com a sustentabilidade, pois, quanto maior o indicador, mais problemas haverá no rendimento do ensino e, conseqüentemente, haverá também piores condições educacionais no município, podendo acarretar diversos outros problemas. Ainda em relação aos indicadores de rendimentos, o indicador taxa de aprovação apresenta uma relação positiva, pois mostra o nível de aprovação dos alunos. Os parâmetros para operacionalização do índice correspondem ao valor máximo de 100% dos alunos e o mínimo de nenhum (0%).

Tema 29: Acesso aos serviços básicos

O tema acesso aos serviços básicos é composto pelos indicadores de domicílios com abastecimento de água (rede geral), domicílio com banheiro com esgotamento sanitário (rede geral), domicílios com destino do lixo (coletado), domicílios com acesso à rede elétrica, população urbana atendida com serviço de coleta de resíduos, população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de resíduos, acesso à telefonia e acesso à Internet. O Quadro 37 mostra o tema com descrição e critérios de análise, além dos indicadores e dos parâmetros de operacionalização do índice.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 29: Acesso aos serviços básicos - expressa o acesso da população aos serviços básicos.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor acesso aos serviços básicos quando mais equitativo for a distribuição dos mesmos a população.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Domicílios com abastecimento de água - Rede geral	Proporção de domicílios com abastecimento de água - Rede geral	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	Proporção de domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Domicílios com destino do lixo - coletado	Proporção de domicílios com destino do lixo - coletado	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.
Domicílios com acesso a rede elétrica	Percentual de domicílios com acesso a rede elétrica	POSITIVA	O valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo

			de nenhum (0%) domicílio.
População urbana, atendida com serviço de coleta de resíduos	População urbana do município, atendida com serviço de coleta de resíduos	POSITIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%).
População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de resíduos	Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de resíduos	POSITIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%).
Acesso a telefonia	Acesso a telefonia	POSITIVA	O valor máximo, 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%) população atendida.
Acesso internet	Acesso internet	POSITIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%) população atendida.

Quadro 37: Acesso aos serviços básicos.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores do tema acesso aos serviços básicos nos domicílios, tais como domicílios com abastecimento de água (rede geral), domicílios com banheiro com esgotamento sanitário (rede geral), domicílios com destino do lixo (coletado) e domicílios com acesso à rede elétrica, apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, na medida em que evidenciam um conjunto de serviços básicos nos domicílios para que a população tenha as condições mínimas de vida. Os parâmetros para operacionalização do índice consistem no valor máximo de 100% de domicílios e o mínimo de nenhum (0%) domicílio.

Os indicadores referentes à população urbana atendida com serviço de coleta de resíduos, população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de resíduos, acesso à telefonia e acesso à internet também apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, uma vez que mostram um conjunto de serviços que devem estar acessíveis à população para que a mesma tenha melhores condições de vida. Os parâmetros consistem no valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%) população por esses serviços.

Tema 30: Acesso a serviço de transporte

O tema acesso a serviços de transporte é composto pelos indicadores: transporte público, média de ônibus por linhas, ônibus para cada 1.000 habitantes, abrangência do sistema de transporte coletivo (%) e sistema integrado de transporte coletivo e qualidade da

frota de ônibus (emissões de fumaça). O Quadro 38 mostra a descrição do tema e os critérios de análises, além dos indicadores e seus respectivos parâmetros de análise.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 30: Acesso a serviço de transporte - expressa o acesso da população aos serviços de transporte.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor acesso aos serviços de transporte quando mais equitativo for a distribuição dos mesmos a população.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Transporte público	Oferta de transporte público	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Sistema Integrado de Transporte Coletivo	Sistema Integrado de Transporte Coletivo	POSITIVA	O valor 1 consiste na existência (máximo) e o valor 0, na inexistência (mínimo).
Média de ônibus por linhas	Quantidade média de ônibus por linhas	POSITIVA	O valor mínimo é o pior valor (0) e o máximo é a realidade da capital do Estado.
Ônibus para cada 1.000 habitantes	Quantidade de ônibus para cada 1.000 habitantes	POSITIVA	O valor mínimo é o pior valor (0) e o máximo é a realidade da capital do Estado.
Abrangência do sistema de transporte coletivo (%)	Área do município atendida com o sistema de transporte coletivo (%)	POSITIVA	O valor máximo de 100% da área e o mínimo de nenhuma (0%).
Qualidade da Frota de ônibus (limites de emissão de fumaça)	Percentual da frota de ônibus aprovados quanto aos limites de emissão de fumaça (CONAMA)	POSITIVA	O valor máximo de 100% da frota e o mínimo de nenhuma (0%).

Quadro 38: Tema acesso a serviços de transporte.

Fonte: elaboração própria (2012).

Como é possível observar no quadro, os indicadores de transporte público e de existência de sistema integrado de transporte coletivo apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade urbana, em virtude de que a cidade tem acesso aos serviços de transporte público através de um sistema integrado que permite maior flexibilidade e mobilidade das pessoas no espaço urbano. Os parâmetros de operacionalização utilizados consistem no valor 1, que corresponde à existência (máximo) e o valor 0, à inexistência (mínimo) desses sistemas.

Os indicadores média de ônibus por linhas e ônibus para cada 1.000 habitantes também apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade urbana, já que, quanto mais ônibus disponíveis para a população, melhor será o acesso da população ao sistema, propiciando, assim, melhores condições de vida. Os parâmetros são: o valor mínimo corresponde ao pior valor (0) e o máximo, à realidade da capital do Estado. A realidade da

capital do estado foi considerada como parâmetro máximo, pois se entende que a capital se encontra em processo de urbanização mais elevado e, por isso, exige um sistema de transporte mais eficiente, podendo servir de base para comparação.

Quanto aos indicadores referentes à abrangência do sistema de transporte coletivo e qualidade da frota de ônibus em relação aos limites de emissão de fumaça, os mesmos apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade por evidenciar a abrangência do sistema de transporte e o nível de qualidade dos ônibus. Quanto à abrangência do sistema, os parâmetros de operacionalização utilizados dizem respeito ao valor máximo de 100% da área do município atendida pelos transportes e ao mínimo de nenhuma (0%) abrangência. Quanto à qualidade da frota, os parâmetros consistem num valor máximo, ou seja, 100% da frota, e o mínimo de nenhum (0%) ônibus da frota.

Tema 31: Condições de segurança pública

O tema condições de segurança pública é constituído pelos indicadores: número de bombeiros por habitantes, efetivo da polícia civil por habitantes, efetivo da policia militar (PM) por habitantes, taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 habitantes), taxa de acidentes (100.000 habitantes) e taxa de suicídios (100.000 habitantes). O Quadro 39 mostra o tema com descrição e critérios, além dos indicadores com descrição e critérios de operacionalização.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 31: Condições de segurança pública - expressam o acesso da população aos serviços de segurança pública.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor acesso aos serviços de segurança pública quanto mais equitativa e democrática for a distribuição dos mesmos à população.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
Efetivo de Bombeiros	Número de bombeiros para cada 1.000 habitantes	POSITIVA	O valor mínimo é 0 (zero) e o valor máximo é de 1 bombeiro para cada 1.000 hab.
Efetivo da polícia civil	Efetivo da polícia civil para cada 1.000 habitantes	POSITIVA	O valor mínimo é 0 (zero) e o valor máximo, de acordo com a necessidade da própria PC para atender adequadamente à população.
Efetivo da policia militar (PM)	Efetivo da policia militar (PM) para cada 1.000 habitantes	POSITIVA	O valor mínimo é 0 (zero) e o valor máximo é de 1 bombeiro para cada 1.000 hab.

Taxa de vítimas de acidentes de trânsito	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 habitantes)	NEGATIVA	O valor mínimo é 0 (zero), ou seja, o melhor valor, e o valor máximo considerado é a realidade do Estado.
Taxa de homicídios	Taxa de homicídios (100.000 habitantes)	NEGATIVA	O valor mínimo é 0 (zero), ou seja, o melhor valor, e o valor máximo considerado é a realidade do Estado.
Taxa de suicídios	Taxa de suicídios (100.000 habitantes)	NEGATIVA	O valor mínimo é 0 (zero), ou seja, o melhor valor, e o valor máximo considerado é a realidade do Estado.

Quadro 39: Tema condições de segurança pública.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores número de bombeiros por habitante, efetivo da polícia civil por habitantes e efetivo da polícia militar (PM) por habitantes apresentam uma relação positiva com a sustentabilidade urbana, por proporcionar mais segurança à população. Os parâmetros para o indicador referente ao efetivo de bombeiros consiste num valor mínimo (0) e o valor máximo de 1 bombeiro para cada 1.000 habitantes, conforme recomendação das Organizações das Nações Unidas (ONU). Quanto aos parâmetros referentes ao efetivo da polícia civil por habitantes, o valor mínimo considerado é 0 (zero) e o valor máximo é estabelecido conforme a necessidade da própria PC para atender adequadamente à população. Em relação ao efetivo da polícia militar (PM), considera-se a recomendação da ONU de 1 policial para cada 250 pessoas como valor máximo, e o mínimo como sendo o pior valor, ou seja, nenhum (0) policial.

Os indicadores referentes à taxa de vítimas de acidentes de trânsito (100.000 habitantes), taxa de homicídio (1000.000 habitantes) e taxa de suicídios (100.000 habitantes) apresentam uma relação negativa com a sustentabilidade urbana, pois representam a violência à qual a população está exposta. Os parâmetros definidos para operacionalização do índice consistem na realidade do Estado, ou seja, as taxas identificadas para o Estado em relação ao valor máximo, ao passo que o valor mínimo corresponde ao menor valor, ou seja, nenhuma pessoa (0) vítima de violência.

Tema 32: Acesso a serviço de saúde

O tema acesso a serviço de saúde é composto pelos indicadores população atendida com o Programa de Saúde da Família (PSF), médicos por 100.000 habitantes, médicos por estabelecimento de saúde, leitos hospitalares por 100.000 habitantes e habitantes por

estabelecimento de saúde. O Quadro 40 mostra o tema com sua descrição e seus critérios, bem como os indicadores, o tipo de relação e os parâmetros.

DIMENSÃO 6: EQUIDADE			
Tema 32: Acesso a serviço de saúde - expressa o acesso da população aos serviços de saúde.			
CRITÉRIO	Uma cidade terá melhor acesso aos serviços de saúde quanto mais equitativa for a distribuição dos mesmos à população.		
INDICADORES	DESCRIÇÃO	TIPO DE RELAÇÃO	PARÂMETROS
População atendida com o PSF	Proporção da população atendida com o PSF	POSITIVA	O valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%).
Médicos por 100.000 hab.	Número de médicos por 100.000 hab.	POSITIVA	O pior valor ou o mínimo é 0 (zero), e o máximo considerado é o melhor valor dos municípios do Estado.
Médicos por estabelecimento de saúde	Quantidade média de médicos por estabelecimento de saúde	POSITIVA	O pior valor ou o mínimo é 0 (zero), e o máximo considerado é o melhor valor dos municípios do Estado.
Leitos hospitalares por 100.000 hab.	Número de leitos hospitalares por 100.000 hab.	POSITIVA	O pior valor ou o mínimo é 0 (zero), e o máximo considerado é o melhor valor dos municípios do Estado.
Habitantes por estabelecimento de saúde	Número de habitantes por estabelecimento de saúde	NEGATIVA	O valor mínimo é o menor, e o máximo é o maior valor entre os municípios do Estado.

Quadro 40: acesso a serviço de saúde.

Fonte: elaboração própria (2012).

Os indicadores referentes à população atendida com o PSF, médicos por 100.000 hab., médicos por estabelecimento de saúde e leitos hospitalares por 100.000 habitantes apresentam uma relação positiva para a sustentabilidade, uma vez que, quanto maior for a população atendida por PSF, quanto maior for a quantidade de médicos por habitantes e por estabelecimentos de saúde, melhores são as condições de acesso desses serviços de saúde por parte da população. Os parâmetros para operacionalizar o indicador de proporção de população atendida em PSF consistem no valor máximo de 100% da população e o mínimo de nenhuma (0%). Os parâmetros para operacionalizar o índice de quantidade de médicos por habitantes e por estabelecimento de saúde, por sua vez, consistem no mínimo (0) e no máximo, que equivale ao melhor valor entre os municípios do Estado. Quanto ao indicador leitos hospitalar, o parâmetro consiste no pior valor ou no mínimo (0), ao passo que o máximo é considerado o melhor valor entre os municípios do Estado.

No que concerne ao indicador habitantes por estabelecimento de saúde, o mesmo apresenta relação negativa para a sustentabilidade, pois, quanto maior a quantidade de pessoas por estabelecimento de saúde, mais difícil será o acesso da população a tais serviços. Assim, os parâmetros para operacionalização consistem no valor mínimo sendo o menor e no valor máximo sendo o maior entre os municípios do Estado.

Esses indicadores complementam a análise da sustentabilidade, mediante um conjunto de informações geradas sobre o acesso da população aos serviços públicos, aspectos do desenvolvimento favorecidos pela continuidade das políticas públicas adotadas. Assim, constituem informações relevantes para a elaboração, implementação e ajuste das políticas urbanas, no sentido de buscar uma adequação para atender às prioridades da cidade.

No entanto, convém salientar os indicadores da matriz 3 que não foram encontrados nas bases de dados. Sendo assim, foram propostos e calculados os indicadores identificados como indisponíveis, conforme é possível observar no Quadro 41.

INDICADORES DISPONÍVEIS E PROPOSTOS - MATRIZ 3			
DIMENSÃO 6: eficiência			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Desenvolvimento Municipal	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	FIRJAN	----
Despesas municipais	Despesas com planejamento e orçamento	----	EXPRESSÃO 95: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com segurança pública	----	EXPRESSÃO 96: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com urbanismo	----	EXPRESSÃO 97: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com Infraestrutura Urbana	----	EXPRESSÃO 98: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com Habitação Urbana	----	EXPRESSÃO 99: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com Saneamento Básico Urbano	----	EXPRESSÃO 100: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com gestão ambiental	----	EXPRESSÃO 101: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura	----	EXPRESSÃO 102: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
	Despesas com direito à cidadania	----	EXPRESSÃO 103: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100

	Despesas com melhoria e ampliação do sistema de transporte	----	EXPRESSÃO 104: (despesa na função/total de despesas orçamentárias) *100
Receitas municipais	Receitas municipais per capita ao ano	----	EXPRESSÃO 105: (receitas anual/total da população)
	Receitas próprias e por transferências	----	EXPRESSÃO 106: (receitas própria/receitas por transferências)
	Instrumentos econômicos no gerenciamento dos Recursos naturais	----	EXPRESSÃO 107: Existência = 1; Inexistência = 0.
Capacidade político-institucional	Dependência do município em relação às transferências governamentais	----	EXPRESSÃO 108: (receitas por transferências/total de receitas orçamentárias) *100
	Projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	----	EXPRESSÃO 109: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Fundo municipal de habitação	----	EXPRESSÃO 110: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Secretaria municipal de planejamento urbano	----	EXPRESSÃO 111: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Órgão que gerencia o sistema viário e transporte coletivo	----	EXPRESSÃO 112: Existência = 1; Inexistência = 0.
DIMENSÃO 7: equidade			
TEMAS	INDICADORES	DISPONÍVEIS *	CALCULADOS** (FÓRMULAS)
Condições habitacionais	Domicílios com densidade adequada	----	EXPRESSÃO 113: (domicílios com densidade adequada/total de domicílios) *100
	Domicílios urbanos adequados	IBGE	----
	Crianças em domicílios com saneamento inadequado	IBGE	----
	Média de moradores nos domicílios	IBGE	----
	População em aglomerados subnormais	----	EXPRESSÃO 114: (população em aglomerações subnormais/total da população) *100
	Domicílios em aglomerados subnormais	----	EXPRESSÃO 115: (domicílios em aglomerações subnormais/total de domicílios) *100
Condições socioeconômicas	Produto Interno Bruto per capita	IBGE	----
	Pessoal ocupado por domicílio	----	EXPRESSÃO 116: pessoal ocupado/total de domicílios
	População (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo	IBGE	----
	Rendimento mensal domiciliar per capita urbano	IBGE	----
	População com auxílio do governo federal	----	EXPRESSÃO 117: (população com auxílio do governo/total da população) *100
	Razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa.	----	EXPRESSÃO 118: (população considerada inativa/população potencialmente ativa) *100

	População urbana em extrema pobreza	Ministério do desenvolvimento Social e Combate à fome	----
	Índice de Gini	IBGE	----
Condições educacionais	População alfabetizada urbana (idade acima de 6 anos)	----	EXPRESSÃO 119: (população alfabetizada urbana/População urbana acima de 6 anos) *100
	Pessoas consideradas potencialmente ativas (15-59 anos) que não sabem ler e escrever	----	EXPRESSÃO 120: população analfabeta entre 15-9anos /população considerada ativa entre 15-59anos
	Taxa de não resposta (TNR)	INEP	----
	Taxa de abandono no ensino fundamental e médio urbano	INEP	----
	Taxa média de reprovação	INEP	----
	Taxa média de aprovação	INEP	----
	Taxa de distorção idade-série	INEP	----
Acesso aos serviços básicos	Domicílios com abastecimento de água - Rede geral	----	EXPRESSÃO 121: (domicílios com abastecimento de água/total de domicílios) *100
	Domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	----	EXPRESSÃO 122: (domicílios com banheiro/total de domicílios) *100
	Domicílios com destino do lixo - coletado	----	EXPRESSÃO 123: (domicílios com lixo coletado/total de domicílios) *100
	Domicílios com acesso à rede elétrica	----	EXPRESSÃO 124: (domicílios com energia elétrica/total de domicílios) *100
	População urbana atendida com serviço de coleta de RDO	----	EXPRESSÃO 125: (população urbana atendida com serviço de coleta/total da população) *100
	População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO	----	EXPRESSÃO 126: (população urbana atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO) *100
	Acesso à telefonia	----	EXPRESSÃO 127: (total de acesso/total de domicílios) *100
	Acesso à internet	----	EXPRESSÃO 128: (total de acesso/total de domicílios) *100
Acesso a serviço de transporte	Transporte público	----	EXPRESSÃO 129: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Sistema Integrado de Transporte Coletivo	----	EXPRESSÃO 130: Existência = 1; Inexistência = 0.
	Média de ônibus por linhas	----	EXPRESSÃO 131: total de ônibus/total de linhas
	Ônibus para cada 1.000 habitantes	----	EXPRESSÃO 132: (total de ônibus/população residente) *1000
	Abrangência do sistema de transporte coletivo (%)	----	EXPRESSÃO 133: (área de abrangência/área total) *100
	Qualidade da Frota de ônibus (emissões)	----	EXPRESSÃO 134: (frota de ônibus aprovados/total de ônibus) *100
Condições de	Efetivo de Bombeiros	----	EXPRESSÃO 135: (quantidade

segurança pública			de bombeiros/população residente) *1000
	Efetivo da polícia civil	----	EXPRESSÃO 136: (quantidade de pessoal/população residente) *1000
	Efetivo da policia militar (PM)	----	EXPRESSÃO 137: (quantidade de pessoal/população residente) *1000
	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito	IPEA	----
	Taxa de homicídios	IPEA	----
	Taxa de suicídios	IPEA	----
Acesso a serviço de saúde	População atendida com o PSF	----	EXPRESSÃO 138: (população atendida com o PSF/população residente) *100
	Médicos por 100.000 hab.	DATASUS	----
	Médicos por estabelecimento de saúde	----	EXPRESSÃO 139: (número de médicos/número de estabelecimento) *100
	Leitos hospitalares por 100.000 hab.	DATASUS	----
	Habitantes por estabelecimento de saúde	----	EXPRESSÃO 140: (população residente/número de estabelecimento)
* Indicadores disponíveis nas bases de dados, os quais não foram calculados pela pesquisadora.			
** Indicadores não disponíveis, que, <i>ipso facto</i> , foram propostos e calculados pela pesquisadora.			

Quadro 41: Indicadores disponíveis e propostos - matriz 3.

Fonte: elaboração própria (2012).

Diante do exposto, pode-se afirmar que o modelo apresentado é composto por um conjunto de indicadores que produzem uma significativa quantidade de informações sobre a problemática urbana, apontando caminhos para a elaboração, implementação e ajuste das políticas públicas urbanas, no sentido de buscar uma adequação para atender às prioridades da cidade e, assim, melhorar o desempenho da sustentabilidade urbana.

A partir do conjunto do modelo apresentado, torna-se possível a validação do mesmo através de uma aplicação num espaço urbano, que no presente estudo se refere à cidade de Campina Grande – PB.

CAPÍTULO 5

Aplicação do Modelo

5 APLICAÇÃO DO MODELO

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE

5.1.1 Aspectos Históricos e Geográficos

O Município de Campina Grande, situado na Serra da Borborema, ocupa uma área territorial de 594,179 Km² (1,05% do Estado da Paraíba), sendo o 19º maior em termos de área territorial no Estado da Paraíba. O município situa-se no Agreste paraibano entre o litoral e o sertão, estando a 112,973 km de distância de João Pessoa, a Capital do Estado, que apresenta uma altitude de aproximadamente 551 metros.

O Município limita-se com Lagoa Seca, Massaranduba, Pocinhos, Puxinanã, Ingá, Boqueirão, Caturité, Fagundes, Queimadas e Boa Vista, conforme pode ser visto na Figura 7.



Figura 7: Limites do Município de Campina Grande.
Fonte: Agência Executiva de Gestão da Águas(AESA), Paraíba 2011.

Campina Grande é um dos mais antigos núcleos populacionais do interior do Estado da Paraíba, fundada em 1697 pelo capitão Theodósio de Oliveira Ledo. Situada em um ponto privilegiado, entre o alto sertão e o litoral, com terras propícias às culturas de mandioca, milho e outros cereais indispensáveis à vida dos colonos, o aldeamento converteu-se

rapidamente em povoado próspero. Assim, o povoado cresce, sendo elevado em um curto período de tempo à categoria de vila, que ocorreu em 1790, passando a ser denominada Vila Nova da Rainha. A vila tornava-se lugar de parada dos inúmeros tropeiros que vinham das mais diversas localidades da província, bem como de outras províncias da região (LIMA, 2004).

No decorrer dos anos, a vila passa a ganhar notoriedade, passando em 1864 à condição de cidade, com a denominação de Campina Grande. Nessa época, havia apenas quatro ruas e cerca de 300 casas, duas igrejas – a Matriz (Catedral) e a do Rosário –, uma cadeia, uma Câmara Municipal, um mercado municipal, entre outras construções (PORTAL CNM, 2012).

Em 1888, a população de Campina Grande era constituída por cerca de quatro mil habitantes e era talvez a mais populosa e próspera localidade do interior da Paraíba, onde o movimento comercial já era intenso, principalmente entre quinta-feira e sábado, quando se realizavam as feiras de gado e de gêneros alimentícios (IBGE, 2010).

Tendo o comércio de algodão se estabelecido e se tornado uma de suas principais atividades econômicas na década de 1940, a cidade de Campina Grande transformou-se no segundo mais importante comércio algodoeiro do mundo. Foi com essa atividade econômica próspera que a cidade passou a atrair investidores, empresários, banqueiros, dentre outros grupos sociais interessados em estabelecer negócio na cidade. Assim, no decorrer dos anos 1950, o município de Campina Grande passa a ser o mais desenvolvido do Estado da Paraíba, destacando-se como um centro industrial em franca ascensão, superando em números de estabelecimentos industriais a capital do Estado, João Pessoa (LIMA, 2004).

Assim, o crescimento urbano de Campina Grande tem sido marcado pela atratividade exercida por sua função de pólo regional, em virtude da posição geográfica estratégica de entreposto entre a Região do Cariri, o Sertão e o Litoral paraibano e enquanto centro universitário e tecnológico de destaque, além das correntes imigratórias de população da área rural formando os loteamentos urbanos na periferia da cidade. Assim, a ocupação e uso do solo urbano se deram em condições inadequadas, caracterizado pela precariedade do processo de planejamento e gerenciamento do seu território (CARVALHO e SCOCUGLIA, 2008).

Atualmente, Campina Grande constitui um importante núcleo na rede urbana brasileira, sendo, de fato, classificada como capital regional B, o que lhe confere o título de segunda cidade mais influente do Estado da Paraíba, estando entre as 20 cidades brasileiras com medianas de 435 mil habitantes e 406 relacionamentos. João Pessoa é a primeira cidade

mais influente do Estado, classificada como Capital A, estando entre as 11 cidades brasileiras com medianas de 955 mil habitantes e 487 relacionamentos.

Nessa classificação, as cidades brasileiras fazem parte de uma rede de influência que define os grupos de cidades, a partir da influência que as mesmas exercem na rede em função de um conjunto de características que as classificam numa hierarquia de relacionamentos. A rede urbana brasileira definida em 2007 é formada a partir da seguinte hierarquia em termos de influência: 12 Metrôpoles, 70 centros denominados capitais regionais, 169 centros sub-regionais, 556 cidades de menor porte classificadas como Centro de zona, e as demais 4.473 cidades classificadas como Centros locais (IBGE, 2007). O Quadro 42 a seguir mostra a rede completa com a classificação e características das cidades.

HIERARQUIA DAS METRÓPOLES E CENTROS QUE COMPÕEM AS REDES DE INFLUÊNCIA		
Metrôpoles - 12	Grande metrópole nacional	São Paulo, o maior conjunto urbano do País, com 19,5 milhões de habitantes, em 2007, e no primeiro nível da gestão territorial.
	Metrópole nacional	Rio de Janeiro e Brasília, com população de 11,8 milhões e 3,2 milhões em 2007, respectivamente, também estão no primeiro nível da gestão territorial.
	Metrópole	Manaus, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba, Goiânia e Porto Alegre, com população variando de 1,6 (Manaus) a 5,1 milhões (Belo Horizonte), constituem o segundo nível da gestão territorial.
Capital regional – 70 centros que, como as metrópoles, também se relacionam com o estrato superior da rede urbana.	Capital regional A	11 cidades, com medianas de 955 mil habitantes e 487 relacionamentos. JOÃO PESSOA
	Capital regional B	20 cidades, com medianas de 435 mil habitantes e 406 relacionamentos. CAMPINA GRANDE
	Capital regional C	39 cidades com medianas de 250 mil habitantes e 162 relacionamentos.
Centro sub-regional – 169 centros com atividades de gestão menos complexas.	Centro sub-regional A	Constituído por 85 cidades, com medianas de 95 mil habitantes e 112 relacionamentos;
	Centro sub-regional B	Constituído por 79 cidades, com medianas de 71 mil habitantes e 71 relacionamentos.
Centro de zona – 556 cidades de menor porte e com atuação restrita à sua área imediata;	Centro de zona A	192 cidades, com medianas de 45 mil habitantes e 49 relacionamentos.
	Centro de zona B	364 cidades, com medianas de 23 mil habitantes e 16 relacionamentos.
Centro local	Demais cidades	4.473 cidades, apresentando centralidade e atuação que não extrapolam os limites do seu município, servindo apenas aos seus habitantes, têm população predominantemente inferior a 10 mil habitantes (mediana de 8.133 habitantes).

Quadro 42: Rede urbana brasileira.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2007).

Diante da posição de Campina Grande na rede urbana, verifica-se a relevância do município em questão no contexto dos relacionamentos estabelecidos na rede formada pelas cidades brasileiras, ocupando uma posição de destaque na economia do Estado da Paraíba.

5.1.2 Aspectos Demográficos

O Município de Campina Grande tem uma população atual de 385.213 pessoas (IBGE, 2010), representando 10,23% da população total do Estado da Paraíba. A distribuição dessa população é de 367.209 residentes na área urbana, e 18.004, no meio rural, resultando num grau de urbanização equivalente a 95,3% da população em relação ao total, o que significa uma alta concentração da população nas áreas urbanas, evidenciando um desequilíbrio na distribuição da população no espaço territorial do município. O município apresenta uma densidade demográfica de 648,31 pessoas por km², sendo o 4º mais populoso do Estado (ver Tabela 1).

CAMPINA GRANDE	POPULAÇÃO (2010)					DENSIDADE DEMOGRÁFICA
	Urbana	%	Rural	%	Total	
Valores	367.209	95,33	18.004	4,67	385.213	648,31

Tabela 1: População, Área e Densidade de Demográfica de Campina Grande.
Fonte: Elaboração própria com dados do Censo do IBGE (2010).

Ao verificar a distribuição da população nas zonas rurais e urbanas, observa-se que 95,33% dos habitantes situam-se na área urbana, evidenciando um adensamento dessas áreas em detrimento das rurais. É importante ressaltar que, do total de domicílios existentes nos municípios, 11,2% não estão ocupados, conforme Tabela 2 evidenciando que, apesar do déficit habitacional existente no município, existe uma quantidade significativa de moradias que não são utilizadas. Vale ressaltar que a média de moradores por domicílio é 3,66 no município.

CAMPINA GRANDE	SITUAÇÃO DOS DOMICÍLIOS					
	Domicílios permanentes			Ocupação dos domicílios		
	Urbano	Rural	Total	Ocupados	Não ocupados	Total
Valor absoluto	106.891	4.961	111.852	112062	14.153	126.215
Valor relativo(%)	95,565	4,435	100	88,79	11,21	100

Tabela 2: Situação dos domicílios em Campina Grande.
Fonte: Elaboração própria com dados do Censo do IBGE (2010).

Um aspecto relevante na demografia de uma cidade consiste na distribuição da população em termos de faixa etária. O município de Campina Grande apresenta em sua maioria (65,4%) uma população urbana em idade entre 15 e 59 anos, considerada como potencialmente ativa, evidenciando um fator favorável para a economia e desenvolvimento local. Alguns aspectos econômicos serão tratados na sequência.

5.1.3 Aspectos Econômicos

As questões econômicas do município de Campina Grande evidenciam aspectos que traduzem as condições de desenvolvimento e seus reflexos na vida da população. Assim, é relevante entender o comportamento do PIB (Produto Interno Bruto) que em 2009 foi de R\$ 3.894.133,00, tendo o setor de serviço a maior participação (59,77%), seguido da participação da indústria (29,06%). O PIB per capita do município nesse mesmo ano foi de R\$ 10.147,21 (ver Tabela 3), levando o Município à 8ª posição, ficando abaixo de Cabedelo (1ª), Caaporã (2ª), Conde (3ª), Alhandra (4ª), João Pessoa (5ª), Boa Vista (6ª) e Pedras de Fogo (7ª).

CAMPINA GRANDE	PIB (PRODUTO INTERNO BRUTO)			
	PIB	Part. da indústria	Part. dos serviços	PIP per capita
Valor absoluto	R\$ 3.894.133,00	R\$ 1.131.740,00	R\$ 2.327.431,00	R\$ 10.147,21
Valor relativo(%)		29,06	59,77	

Tabela 3: Produto Interno Bruto (PIB).

Fonte: Elaboração própria com dados do Censo do IBGE (2010).

De acordo com os dados do Censo 2010 do IBGE, as unidades locais em Campina Grande somam um total de 8.092, estando atuantes 7.684 empresas, cujo pessoal ocupado equivale a 81.880 pessoas, sendo 71.900 assalariados, com salário médio de 2,4 salário mínimo, conforme Tabela 4.

CAMPINA GRANDE	UNIDADES LOCAIS, PESSOAL OCUPADO E SALÁRIO MÉDIO				
	Unidades locais	Empresas atuantes	Pessoal ocupado total	Pessoal ocupado assalariado	Salário médio mensal
Valor absoluto	8.092	7.684	81.880	71.900	2,4

Tabela 4: Unidades Locais, pessoal ocupado e salário médio.

Fonte: Elaboração própria com dados do Censo do IBGE (2010).

É importante ressaltar que esses dados correspondem apenas à realidade do conjunto de unidades locais no Município, existindo outras formas de remuneração que devem ser

consideradas no cálculo da renda mensal da população. Assim, o valor médio do rendimento mensal per capita do Município é de R\$ 543,00.

CAMPINA GRANDE	RENDIMENTOS DA POPULAÇÃO			
	Mensal domiciliar per capita - total	Mensal domiciliar per capita - urbano	Pop. urb.com até 1/2 salário mínimo(%)	Famílias beneficiadas com Bolsa Família*
Valores	R\$ 543,00	R\$ 558,00	44,4	33.177

Tabela 5: Rendimentos da população.

Fonte: Elaboração própria com dados do Censo do IBGE (2010).

*https://www.beneficiosociais.caixa.gov.br/consulta/beneficio/04.01.00-00_00.asp

Considerando apenas a população urbana e o rendimento por domicílio, o município apresenta rendimento mensal domiciliar per capita nominal (valor médio urbano) de R\$ 558,00. Em termos de proporção de pessoas, por classes de rendimento mensal domiciliar per capita urbana, verifica-se que 44,4% da população recebe até 1/2 salário mínimo, o que evidencia uma situação econômica desfavorável das famílias, impossibilitando o atendimento às necessidades básicas para uma melhor qualidade de vida.

Diante desse quadro de pobreza, torna-se relevante ressaltar a atuação do Programa Social Bolsa Família, que atua como um rendimento complementar para algumas famílias e como a única fonte de renda familiar para muitas famílias do Município. Do total de domicílios no município, 33.177 (29,66%) de família contam com o auxílio do Programa. Essa transferência de renda é um fator que mostra a dependência econômica do município. Na sequência será tratada a dimensão político institucional.

5.1.4 Aspectos Político-institucionais

O espaço urbano reúne um conjunto de elementos do ambiente natural e do construído, mediado por diversas relações de interdependências. Essas relações se estruturam e se transformam a partir da interferência humana, resultando num espaço em constante evolução e desenvolvimento. Conforme o processo de desenvolvimento adotado ao longo dos anos, as cidades evoluem e definem suas próprias condições, emergindo daí diversos problemas urbanos que se tornam mais complexos à medida que a cidade cresce. Assim, esses problemas passam a interferir nas condições de vida da população, sendo primordial a adequação da infraestrutura para atender às novas demandas da população.

Diante dessa problemática e da urgência por transformações na sociedade e por formas de gestão para introduzir um processo de desenvolvimento urbano mais sustentável, as

instituições constituem a base de sustentação e viabilização para o acesso aos serviços públicos e privados de forma mais equitativa, ao mesmo tempo respeitando as limitações do próprio sistema urbano. Sejam as instituições sociais, políticas, governamentais e não-governamentais, entre outras.

No Município de Campina Grande, em termos de gestão dos recursos públicos, verifica-se uma dependência do Município em relação aos recursos necessários para a gestão municipal, na medida em que se constata que em 2010 a maior receita do Município teve origem das transferências governamentais (79,56%) e apenas 20,44% de recursos próprios. A receita per capita verificada foi de R\$ 1.162,75 por habitante ao ano. Quanto à gestão das despesas no Município, constatou-se que o maior percentual de despesa foi com Educação e Saúde (52,72%). Quanto às despesas com ações direcionadas para o espaço ou problemática urbana, constata-se que 13,96% dos recursos foram destinados ao urbanismo e 11,59% destinados à infraestrutura urbana. Já com relação aos recursos destinados às funções planejamento e orçamento, habitação urbana, saneamento básico urbano, gestão ambiental, patrimônio cultural e difusão da cultura representam, cada uma, menos de 1% das despesas totais (ver Tabela 6).

CAMPINA GRANDE	RECEITAS		
	Por transferência (%)	Própria (%)	Receita per capita
Valor relativo (%)	79,56	20,44	1162,75
DESPESAS			
Funções	%	Funções	%
Planejamento e orçamento	0,01	Habitação Urbana	0,41
Segurança pública	0,00	Saneamento Básico Urbano	0,00
Urbanismo	13,96	Gestão ambiental	0,07
Infraestrutura Urbana	11,59	Patrimônio cultural e difusão da cultura	0,33
Saúde e educação	52,74	Direito à cidadania	0,11
Demais funções	20,78		

Tabela 6: Receitas e despesas por função.
Fonte: Elaboração própria com dados do Finbra (2010).

Esses resultados mostram que há uma preocupação com as questões de urbanismo e infraestrutura urbana, uma vez que Campina Grande se refere a um município com predominância da população urbana e, por conseguinte, requer mais investimentos urbanos como forma de adequar a estrutura às novas demandas da sociedade a fim de não comprometer a qualidade do espaço urbano.

Nesse sentido, o planejamento do espaço urbano torna-se imprescindível, que, orientado pelo Plano Diretor, permite que o desenvolvimento urbano ocorra de forma mais equilibrada, de forma tal que o ambiente natural e o construído fazem parte de um meio ambiente único que requer ações interdependentes para manter as características do meio natural no espaço urbanizado. A superação desses desafios passa pela presença e atuação das instituições, no sentido de direcionar e orientar o processo de decisão sobre os rumos da cidade e seus processos de desenvolvimento.

O Município de Campina Grande apresenta um conjunto de instituições, a saber: a SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente –, que atua na execução da política de proteção e preservação de meio ambiente do estado da Paraíba; COMEA – Coordenadoria do Meio Ambiente –; ONGs ambientalistas; e cooperativas de catadores. Ademais, o município conta com as seguintes secretarias: Secretaria municipal de serviços urbanos e meio ambiente; e a Secretaria de Planejamento, com ações voltadas para o espaço urbano e direcionadas para a coordenadoria de planejamento urbano e habitação, diretoria de controle urbano e gerência de planejamento e programas habitacionais.

Também existem no município os Conselhos Municipais, cuja finalidade é atuar entre o poder público e a sociedade, visando contribuindo para uma gestão adequada do espaço urbano, sendo possível destacar dois Conselhos com atuação relacionada a questões do espaço urbano, quais sejam: o Conselho Municipal de transporte e o Conselho Municipal de Meio Ambiente. Vale ressaltar a inexistência de um conselho com atuação direta quanto a questões urbanas da cidade, uma vez que não existe o Conselho Municipal de Política Urbana ou Desenvolvimento Urbano ou similar em Campina Grande, conforme dados do IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2009.

Para dar legitimidade às práticas, o município dispõe de um conjunto de instrumentos legais de planejamento municipal, tais como: legislação destinada a disciplinar o uso e ocupação do solo como a Lei de parcelamento do solo, Código de obras com normas para construção e edificações, Legislação Urbanística e Ambiental, Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural, Código Ambiental do Município, Código de Postura, entre outras.

Diante do exposto, constata-se que o município dispõe de instrumentos que permitem uma gestão eficiente do espaço urbano, mediante a adoção de um processo de desenvolvimento urbano em bases planejadas para alcançar resultados mais sustentáveis e com maiores benefícios para a sociedade, através da oferta de um conjunto de serviços, cujos

resultados serão uma melhor condição de vida, em termos de acesso a serviços básicos e melhores condições educacionais, habitacionais, de segurança, entre outras, como será visto na sequência.

5.1.5 Aspectos Sociais

O Município de Campina Grande tem uma população preponderantemente urbana e, com isso, apresenta um conjunto crescente de problemas urbanos, à medida que se torna mais urbanizada. Uma forma de evitar que os problemas urbanos aumentem junto com o processo de urbanização é através do planejamento urbano, evitando que ocorra expansão das áreas urbanas de forma desordenada, mediante processos de invasões, cujas consequências envolvem o surgimento das aglomerações subnormais.

Verifica-se que o Município de Campina apresenta uma área vulnerável, ou seja, os aglomerados subnormais, somando 18 áreas, designadamente Araxá, Broto Motel, Catingueira, Centenário, CSU, Estação Velha, Jardim Continental, Linha Férrea, Nova Brasília, Malvinas, Serrotão, Riacho Bodocongó, Tambor, Três Irmãos, Vila Teimosa, Priquito, Pedregal e Ramadinha II. Nessas áreas estão situadas parte da população do município, conforme Tabela 7.

HABITAÇÕES SUBNORMAIS			
Domicílios part. Ocupados	Domicílios em áreas subnormais	Pop. em domicílios particulares ocupados	Pop. em aglomerados subnormais
112.020,00	7945,00	384.133	29039,00
100	7,09	100	7,56

Tabela 7: Habitações subnormais.
Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE(2010).

Nessas áreas encontram-se 7.945,00 (7,09%) domicílios com uma população de 384.133, correspondendo a 7,56% da população do município. Tendo em vista que área estruturada a partir de invasão não segue nenhum princípio de planejamento, os problemas urbanos tornam-se mais diversos e complexos. Assim, há a necessidade de medidas infraestruturais como forma de reduzir os problemas que emergem do processo espontâneo de formação dessas aglomerações. Essas aglomerações, devido à falta de infraestrutura urbana, torna o acesso aos serviços básicos mais difícil, gerando uma população com baixa formação escolar, condições nutricionais comprometidas e mais socialmente vulneráveis.

Ao analisar alguns aspectos relacionados à criminalidade e à segurança pública do Município de Campina Grande, constata-se que, no ano de 2009, a taxa de vítimas por acidentes de trânsito para cada 100.000 habitantes foi de 2.815,96 pessoas, tendo esse município paraibano a maior taxa, seguido de João Pessoa e Patos. Com uma taxa de homicídio por 100.000 habitantes de 3.084,14, Campina Grande apresenta-se em segundo lugar em relação aos municípios da Paraíba, sendo João Pessoa a cidade que apresentou maior número de homicídio por habitantes. A taxa de suicídio para cada 100.000 habitantes é de 469,33 pessoas, sendo a maior taxa em relação aos demais municípios da Paraíba. Tomando como base de comparação o Estado da Paraíba, que apresentou taxa de acidentes de trânsito de 21,27 (100.000hab.), de homicídio de 33,55 (100.000hab.) e de suicídio de 4,22 (100.000hab.), o Município de Campina Grande supera todos esses resultados apresentando taxas expressivamente mais elevadas, conforme Tabela 8.

SEGURANÇA PÚBLICA			
	Vítimas de acidentes de trânsito p/ 100.000 hab.	Homicídios p/ 100.000 hab	Suicídios p/ 100.000 hab.
CG*	2.815,96	3.084,14	469,33
PB*	21,27	33,55	4,22
	Bombeiros	Efetivo da PM	Efetivo da Polícia Civil
CG **	172 (2ºBPM)	311(CG)	195(2ª DRPC)
	Bombeiros p/ cada 1.000 hab.	Efetivo da PM em Campina Grande p/ 250 hab	Efetivo da Polícia Civil(2ª DRPC) por 1000 hab.
CG	0,18	0,20	0,25

Tabela 8: segurança pública.

Fonte: Elaboração própria com dados do: * IPEA (2009), ** dados não oficiais do Governo do Estado.

Diante desses dados, verifica-se que o Município em estudo apresenta resultados que merecem atenção, principalmente no sentido de averiguar a atual situação em termos de segurança pública acessível à população como forma de reduzir os níveis de criminalidade, acidentes ou qualquer violência que coloque em risco a vida da população. Observa-se, então, que o número de bombeiros, o quadro efetivo da Polícia Militar e Polícia Civil não são suficientes para atender toda a população, aspectos que contribuem para a vulnerabilidade da segurança pública do município. Assim, constata-se a necessidade de definir e implementar políticas públicas adequadas para melhorar os serviços de segurança à sociedade.

Além disso, as políticas destinadas à educação constituem formas sustentáveis de se pensar a questão da criminalidade e violência das áreas urbanas, uma vez que propicia acesso e oportunidades de desenvolvimento, responsabilidades e perspectivas futuras de condições

favoráveis e de melhoria das condições de vida da população. Assim, a educação constitui o meio para uma cidade atingir resultados sustentáveis e duradouros, sendo, portanto, uma área que deve ser monitorada constantemente em busca de resultados mais efetivos.

No município de Campina Grande, constata-se que 96,07% da população urbana em idade acima de 5 anos é alfabetizada, evidenciando um resultado satisfatório. Porém, do ponto de vista que a educação é a base para melhorar outros indicadores sociais, esse percentual deve ser elevado para atingir 100% da população.

Em relação aos indicadores de rendimento escolar, as taxas evidenciam que há uma taxa média de aprovação de 72,6%, havendo uma significativa distorção (34%) entre o ano que os alunos cursam e a idade determinada pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura), além de uma taxa de abandono de 16,20%, que inviabiliza a alfabetização total da população e, conseqüentemente, aumenta os problemas sociais que o município enfrenta, tais como a criminalidade e a violência (ver Tabela 9).

EDUCAÇÃO - CAMPINA GRANDE (%)					
Pop alfabetizada urbana	Taxa média de aprovação	Taxa de distorção idade-série	Taxa de abandono	Taxa média reprovação	Taxa de não resposta (TNR)
96,07%	72,60%	34%	16,20%	11%	4,80%

Tabela 9: Educação.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEP (2009).

Com a educação, a população também tem acesso a informações e desenvolve uma consciência mais crítica em relação aos riscos e à exposição aos problemas urbanos, que apresentam maiores possibilidades de incorporar práticas que permitem reduzir os impactos da ação humana no meio ambiente e, ao mesmo tempo, tornar a população menos vulnerável a comportamentos que comprometam a saúde e a qualidade de vida.

Quanto ao acesso da população aos serviços de saúde, verifica-se que há no município uma quantidade significativa de estabelecimento de saúde (506), incluindo as unidades com serviços básicos até as unidades com procedimentos mais complexos e com internações (Hospitais), 1.729 leitos hospitalares para internação e 2.198 médicos (DATA SUS, 2011). Assim, constata-se que existe um estabelecimento de saúde para cada 766 pessoas, 292,65 leitos para cada 1.000 habitantes e 0,38 médicos por 1.000 habitantes (ver Tabela 10). Vale ressaltar que esses números consideram apenas a população de Campina Grande. Assim, esse número diminui à medida que a população dos municípios circunvizinhos busca atendimentos em Campina Grande, número difícil de ser contabilizado.

ACESSO À SAÚDE - CAMPINA GRANDE						
Estabel. de saúde*	N. de hab p/ estabel.*	Leitos hospitalar internação**	Leitos por 1000 hab**	Número de Médico***	Médico p/ 1000 hab***	N. médio de médico p/ estabel.****
506	766	1729	292,65	2198	5908,0	0,38

Tabela 10: Acesso à saúde.

Fonte: elaboração própria com dados do*IBGE (2009);** CNES (2011); *** DataSus (2009); **** IBGE e DataSus (2009).

Esses indicadores de saúde podem ser melhorados, à medida que o município define políticas públicas voltadas para ações preventivas, investe em questões sanitárias e valoriza as questões ambientais, incorporando a gestão ambiental nas decisões políticas e no planejamento urbano da cidade. Na sequência, serão tratadas as questões ambientais.

5.1.6 Aspectos Ambientais

O município de Campina Grande concentra em torno de 95% da população na área urbana, tendo como consequência um processo de transformação e substituição do ambiente natural por um ambiente construído. Esse processo, quando estabelecido de forma desordenada e rápida provoca impactos ambientais que comprometem os recursos naturais e, ao mesmo tempo, causam problemas urbanos que comprometem a qualidade de vida das pessoas aglomeradas.

A área de reserva natural do município ocupa 1.229,51 ha, representando 2,07% da área total. A preservação dessas áreas é imprescindível para equilibrar a pressão exercida pelas atividades humanas urbanas sobre os recursos naturais, o que requer mais fiscalização para que essas reservas não desapareçam, dando lugar à paisagem urbana do município de Campina Grande.

A sensibilização da sociedade seria a forma mais adequada de preservação dos recursos naturais. Porém, a atuação de órgãos ambientais é necessária para exigir um comportamento coerente. Nesse sentido, a SUDEMA em 2011 registrou 22 infrações com multas em Campina Grande, autuando estabelecimentos com potencial poluidor instalados no município sem a licença ambiental, bem como autuando por poluição sonora. Em toda a Paraíba foram registradas 269 infrações, conforme Tabela 11.

Os transportes públicos de Campina Grande estão incluídos no Programa Despoluir de melhoria da qualidade do ar e redução de poluentes, programa este desenvolvido pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) e pela Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Nordeste (Fetronor), cujo objetivo consiste em combater a emissão de

poluentes no setor de transporte de passageiros, através do monitoramento da frota de ônibus em circulação na cidade. Os resultados em 2011 mostram que 94,52% da frota foi aprovada no teste de acordo com a Resolução CONAMA Nº 16/1995 e Nº 251/99 - NBR 13037 (ver Tabela 11).

ÁREA DE RESERVA*		INFRAÇÕES COM MULTAS**	
Área total do município	Área de reserva (km ²)	Estabelecimento c/ potencial poluidor s/ licença ambiental – poluição sonora - CG	Estabelecimento c/ potencial poluidor s/ licença ambiental - poluição sonora - PB
594,179	12,3	22	269
100%	2,07%	8,18%	100%
QUALIDADE DO AR E REDUÇÃO DE POLUENTES - TRANSPORTES PÚBLICOS***			
Aprovados	Reprovados	Total	(ônibus/hab)*1000
276	16	292	0,75
94,52%	5,48%	100%	Total de veículos = 123.747

Tabela 11: reservas, infrações ambientais e qualidade dos transportes.
 Fonte: Elaboração própria com dados do * IDEME (2010); ** <http://sudema.pb.gov.br>; *** <http://www.fetronor.com.br/numeros>.

Esse controle da qualidade dos transportes de passageiros constitui um avanço para reduzir a pressão automotiva do ambiente urbano. Porém, a quantidade de 123.747 de veículos constitui uma ameaça para a qualidade ambiental da cidade, uma vez que essa quantidade cresce a cada ano, tendo crescido 1,10% de 2010 para 2011.

Para conhecer a pressão automotiva sobre o meio ambiente urbano em Campina Grande e os impactos na qualidade do ar, seria necessária a realização de medições dos níveis de poluentes. No entanto, o município não dispõe de um aparelho para medições da qualidade do ar. Assim, não se conhece a qualidade do ar que a população respira no município, o que não deve ser considerado um impeditivo para a busca de medidas para redução das emissões de poluentes.

As pressões do crescimento populacional, da população urbana e das indústrias na base dos recursos naturais também provocam impactos ambientais que comprometem o meio ambiente natural e urbano, seja pelas emissões de poluentes no ar, no solo ou na água. No município em estudo, a questão dos resíduos sólidos urbanos gerados pelas atividades humanas constitui um problema urbano, fazendo com que, devido à inexistência de coleta seletiva, os materiais recicláveis sejam descartados juntamente com outros tipos de resíduos sólidos, não sendo aproveitados em sua grande maioria, passando a formar toneladas de resíduos. É importante ressaltar que, conforme dados do SNIS (2009), não há coleta

diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias. Convém salientar ainda que em 2012 foi aprovada uma Lei que estabelece a coleta desses materiais de forma separada dos demais resíduos gerados no município.

Ao analisar a situação dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande, verifica-se que a quantidade de resíduos gerados é de 1,09 kg para cada habitante ao dia. Essa quantidade é considerada alta em relação à recomendação em nível global. A Tabela 12 mostra os tipos de resíduos e as quantidades por habitantes no município.

QUANTIDADE PER CAPITA RESÍDUOS POR TIPOS (kg / dia)						Pop. urbana atendida	
Domiciliar	Entulho	Caixa estacionária	Podas	Hospitalar	Total	%	
0,55	0,47	0,05	0,02	0,00	1,09	98,6	

Tabela 12: Resíduos sólidos.

Fonte: Calculado com dados de Feitosa *et al.* (2010).

Desde 2011, o “lixão” do município foi desativado e toda a remessa de resíduos do município é destinada a uma unidade de processamento do tipo aterro sanitário, construída no município de Puxinanã. Assim, o problema dos resíduos gerados no município é reduzido, necessitando ainda de um planejamento e uma gestão adequada dos resíduos, como forma de destinar adequadamente todos os resíduos gerados, além de medidas para reduzir sua geração na fonte.

Quanto à água consumida no município, verifica-se um consumo de 40,84 m³/ano por habitante, o que equivale a 111,89 litros de água por habitante, número superior à recomendação da ONU de 110 litros por pessoa. Um aspecto que deve ser considerado é a quantidade de perdas da água na distribuição, já que, em Campina Grande, 48,43% da água produzida são perdas durante o processo de distribuição para a população.

Quanto à qualidade da água no município, de acordo com as aferições realizadas, 90,60% das amostras analisadas apresentam uma quantidade de cloro residual adequada, 98,88% são adequadas em termos de turbidez e 99,21% apresentam quantidade de coliformes totais aceitáveis. Além disso, toda a água consumida através do sistema de abastecimento de água é tratada.

ÁGUAS - AMOSTRAS DENTRO DO PADRÃO DE QUALIDADE			ÁGUA E ESGOTO TRATADOS	
Cloro residual	Turbidez	Coliformes totais	Água tratada em ETA	Esgoto tratado
90,60%	98,88%	99,21%	100%	100%
CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA [m³/ano]			PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	
40,84			48,43%	

Tabela 13: Qualidade das águas.
Fonte: elaboração própria com dados do SNIS.

Ao analisar as condições dos domicílios em relação à existência de saneamento, a maioria dos domicílios urbanos do município é considerada adequada (87,2%), ou seja, há um número maior de domicílios com escoadouros ligados à rede geral ou fossa séptica, servidos de água proveniente de rede geral de abastecimento e com destino do lixo coletado diretamente ou indiretamente pelos serviços de limpeza (ver Tabela 14). Ressalta-se aqui que 1,8% das crianças com idade entre 0 e 5 anos residem em domicílios com saneamento inadequado, uma condição que pode comprometer o desenvolvimento e a saúde da criança, ou levar a óbitos ainda nos primeiros anos de vida.

Nesse sentido, constata-se que, na área urbana do município, 97,51% dos domicílios tem acesso ao abastecimento de água por rede geral, 78,43% possuem banheiros com esgotamento sanitário por rede geral, 94,84% são atendidos com a coleta de lixo e 99,78% possuem energia elétrica, aspectos favoráveis para uma qualidade de vida da população e menor incidência de problemas de saúde, conforme Tabela 14.

ACESSO DOS SERVIÇOS BÁSICOS NOS DOMICÍLIOS			
Abastecimento de água	Banheiro c/ esgotamento sanitário	Destino do lixo coletado	Total de domicílios
109.065	87.725	106.077	111.852
97,51%	78,43%	94,84%	
ADEQUAÇÃO DOS DOMICÍLIOS URBANOS (TIPO DE SANEAMENTO)			
Adequado	Semiadequado	Inadequado	Total de domicílios urbanos
93208,952	13468,266	213,782	106891
87,2%	12,6%	0,2%	100%

Tabela 14: Adequação nos domicílios.
Fonte: elaboração própria com base nos dados do IBGE (2010).

As condições ambientais constituem fatores relevantes para a qualidade de vida da população, tendo consequências na saúde, como doenças infecciosas e parasitárias, respiratórias, digestivas, de malformação congênita, nutricionais, entre outras que podem levar a óbito. Diante disso, o município deve buscar uma gestão voltada para o desenvolvimento urbano que considere as questões ambientais e a importância de manter no

ambiente urbano algumas características do ambiente natural, reduzindo os impactos da urbanização.

Com a contextualização exposta, tornou-se possível conhecer um conjunto de aspectos do espaço urbano que são relevantes para a análise da sustentabilidade, conforme tratado na sequência.

5.2 SUSTENTABILIDADE URBANA DE CAMPINA GRANDE

A sustentabilidade urbana do Município de Campina Grande foi analisada a partir das três matrizes discursivas: representação tecno-material da cidade, a cidade como espaço de qualidade de vida e a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas. Serão expostos os resultados da sustentabilidade urbana do Município de Campina Grande – PB, organizados sequencialmente por matriz, dimensão e índices temáticos e, por fim, o nível de sustentabilidade urbana do município, todos ilustrados em tabelas e biogramas (gráficos de radar) como forma de melhor visualização dos resultados. Os índices foram calculados após a verificação da disponibilidade de dados para o município de Campina Grande – PB, conforme a Tabela exposta no Apêndice 1.

5.2.1 Matriz 1 - A cidade em sua representação tecno-material

Essa matriz analisa a sustentabilidade urbana a partir da continuidade material de estoque e fluxos de recursos e rejeitos e sua distribuição à população e atividades no espaço urbano do Município de Campina Grande. Assim, é composta pelas Dimensões Racionalidade Ecoenergética e Metabolismo Urbano e seus respectivos temas e indicadores.

5.2.1.1 Racionalidade Eco energética

Essa dimensão aborda os aspectos da conservação da matéria e da energia e a redução das externalidades ambientais no processo de extração, tratamento, consumo e de descarga, além da distribuição espacial desses recursos em relação às populações e às atividades no espaço urbano de Campina Grande, privilegiando os recursos locais.

Assim, a análise da sustentabilidade urbana tomou como base os seguintes temas: consumo de energia, de água, combustível, pressão técnica, distribuição do espaço e a

produção e destino dos resíduos sólidos urbanos. A Tabela 15 mostra os índices e os índices temáticos.

DIMENSÃO 1: Racionalidade eco energética				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Produção e destino dos resíduos sólidos urbanos	Repasse da remessa de resíduos sólidos coletados para outro município	1,0000	0,5984	Potencialmente sustentável 60,93% Potencialmente insustentável 39,07%
	Quantidade per capita de resíduos Hospitalar (hab/ano)	0,9954		
	Quantidade per capita de resíduos de podas (hab/ano)	0,9747		
	Quantidade per capita de resíduos em caixa estacionária (hab/ano)	0,9191		
	Quantidade per capita de resíduos sólidos de entulho (hab/ano)	0,2110		
	Quantidade per capita de resíduos sólidos domiciliares (hab/ano)	0,0886		
	Quantidade per capita dos resíduos sólidos urbanos (totais)	0,0000		
Consumo de água	Atendimento urbano de água (%)	1,0000	0,5319	Potencialmente Sustentável 53,54% Potencialmente insustentável 46,46%
	Extensão da rede de abastecimento de água (km)	0,9439		
	Tarifa média praticada (R\$/m ³)	0,6782		
	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)	0,5693		
	Perdas na distribuição de água (percentual)	0,0000		
	Consumo per capita de água (m ³ /hab)	0,0000		
Pressão técnica urbana	Pressão industrial	0,6850	0,4701	Potencialmente sustentável 46,67% Potencialmente insustentável 53,33%
	Pressão demográfica - crescimento populacional	0,6774		
	Edificações em andamento	0,3178		
	Pressão automotiva	0,2000		
Distribuição do Espaço	Densidade demográfica	0,8118	0,2283	Potencialmente sustentável 19,81% Potencialmente insustentável 80,19%
	Domicílios não ocupados no município	0,4602		
	Razão entre população urbana e rural	0,0490		
	Razão entre moradias na zona urbana em relação a rural	0,0464		
	Extensão das unidades de conservação	0,0022		
	Déficit habitacional	0,0000		
Consumo de energia e combustível	Consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/cons)	0,7335	0,1603	Potencialmente sustentável 12,26%
	Tarifa de energia - Residencial (R\$/kWh)	0,3888		
	FIC (Número de vezes que o cliente ficou sem energia - interrupções ao	0,0000		

ano)			Potencialmente insustentável
DIC (Número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano)	0,0000		87,74%
DMIC (Duração, em horas, da maior interrupção de energia no período-mensal)	0,0000		
Consumo per capita de Diesel	0,0000		
Consumo per capita de Gasolina	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO		0,2862	
		Potencialmente sustentável	38,63%
		Potencialmente insustentável	61,36%

Tabela 15: Dimensão Racionalidade eco energética.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

O índice temático melhor avaliado nessa dimensão diz respeito à produção e ao destino dos resíduos sólidos urbanos. Com um índice de 0,5984, foi avaliado como 60,93% potencialmente sustentável e 39,07% potencialmente insustentável, mostrando uma tendência para atender ao nível sustentável. Esse resultado evidenciou que o município, a partir da desativação do “lixão” e da destinação dos resíduos para um aterro sanitário localizado em outro município, avançou em termos de destinação de seus resíduos, sendo relevante para a sustentabilidade do município. Porém, o município necessita reduzir a quantidade de resíduos gerados por pessoa, por apresentar um consumo superior ao recomendado em nível global, que consiste em cerca de 0,6 kg por pessoa ao dia, além de introduzir uma gestão dos resíduos através de um programa de coleta seletiva dos resíduos com o aproveitamento dos materiais que apresentam condições para reuso e reciclagem, fazendo com que esses materiais voltem aos processos produtivos (logística reversa), reduzindo, com isso, a extração dos recursos naturais.

O tema consumo de água no Município apresentou um índice de 0,5310, avaliado com um percentual de 53,53% potencialmente sustentável, e 46,45% potencialmente insustentável. Nesse tema de consumo de água, o índice de atendimento e de extensão da rede foi avaliado favoravelmente do ponto de vista da sustentabilidade, uma vez que atende a quase totalidade da população urbana. Por outro lado, foram avaliados como insustentáveis os índices de perdas na distribuição, que representam quase metade da água distribuída à população e o consumo per capita de água, uma vez que o consumo do município é maior do que a quantidade recomendada pela (ONU) de 110 litros de água por pessoa ao dia.

O tema pressão técnica urbana, que avalia a pressão exercida pelas atividades urbanas em relação aos recursos naturais, foi avaliado com um índice de 0,4701, o que significa 46,67%, valor relacionado ao conjunto potencialmente insustentável, e 53,33%, caracterizado

por ser potencialmente insustentável. Esse resultado ocorreu devido ao fato de que os índices que avaliam a pressão industrial e a pressão demográfica revelam maior potencial sustentável. Por outro lado, os índices com maior potencial insustentável nesse tema foram: a pressão automotiva, devido à quantidade de automóveis circulando no município, bem como a quantidade de construções existentes em andamento no município, que compromete os recursos naturais, além de gerar uma quantidade significativa de resíduos, muitos dos quais não são destinados adequadamente.

O tema distribuição do espaço, que apresentou um índice de 0,2283, cuja avaliação predomina o potencial de insustentabilidade em 80,19%, e apenas 19,81% como potencialmente sustentável, evidencia uma tendência à insustentabilidade do espaço urbano provocada pelos desequilíbrios na distribuição da população e suas atividades no espaço territorial do município. Esse tema foi assim avaliado devido aos índices de distribuição entre a população urbana e rural, uma vez que a população urbana representa cerca de 95% da população total, evidenciando um desequilíbrio em relação à razão entre a população urbana e rural, bem como entre os domicílios da zona urbana e rural. A insustentabilidade foi evidenciada pelo déficit habitacional e pelos domicílios não ocupados no município, mostrando a incoerência entre a necessidade de construir mais domicílios e a quantidade de domicílios não ocupados, o que revela uma distribuição inadequada do espaço no município de Campina Grande.

Outro aspecto da distribuição do espaço que se mostrou insustentável consiste na extensão das unidades de conservação, tamanho inferior à área necessária para suportar a pressão da população e suas atividades de consumo. É importante ressaltar que a densidade demográfica do município foi avaliada com predominância do potencial sustentável, quando comparado com os demais municípios da Paraíba. Mesmo assim, é um índice que merece consideração, dada a concentração da população na área urbana em relação ao perímetro rural.

O tema consumo de energia e combustível obteve a pior avaliação, com um índice de 0,01603, o qual é avaliado como 87,74% de potencial insustentável e apenas 12,26% considerado potencialmente sustentável. Esse resultado ocorreu em função dos indicadores de qualidade dos serviços (FIC, DIC e DMIC) apresentarem-se como insustentáveis no município. Em outras palavras, as interrupções no fornecimento e o tempo de duração das paradas no fornecimento no município são superiores aos valores estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). O índice de consumo de energia apresentou satisfatório no município quando comparado com os demais municípios do Estado da Paraíba.

Quanto ao consumo de combustível em relação à gasolina e ao diesel, tais índices também apresentaram resultados insustentáveis, evidenciando um consumo superior no município em relação à realidade da Paraíba e do Nordeste brasileiro.

A Figura 8 mostra o biograma com os índices temáticos da Dimensão 1, referente à racionalidade ecoenergética.

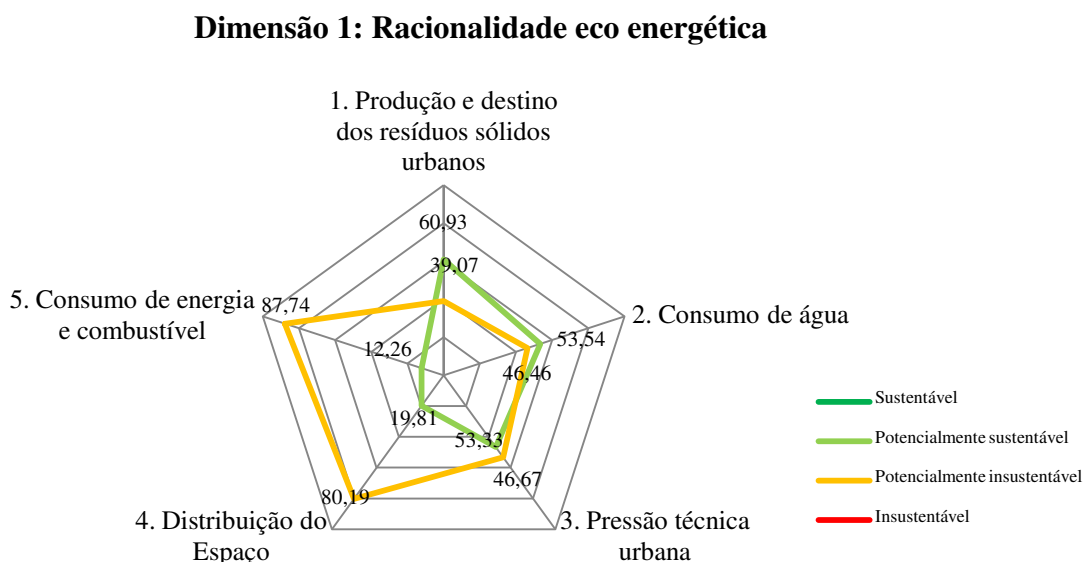


Figura 8: Dimensão 1 racionalidade eco energética.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Diante dos resultados, a dimensão racionalidade ecoenergética apresenta um índice médio de 0,2307. Assim, em termos de racionalidade ecoenergética, o Município de Campina Grande é avaliado com 61,36% como potencialmente insustentável e apenas 38,64% como potencialmente sustentável, uma vez que não consegue minimizar o consumo de energia e de outros recursos materiais, além de não atingir uma distribuição espacial adequada do espaço para suportar a pressão técnica da população e das atividades no espaço. Essa realidade evidenciada pelos índices de sustentabilidade mostra a necessidade de estabelecer no município uma base social de apoio através de programas de educação ambiental ou de sensibilização ambiental junto às escolas, direcionados para a população como forma de fixar as bases para a construção de uma sociedade mais sustentável. Além disso, buscar desenvolver ações para estimular o crescimento das empresas com atividade de reciclagem, além de direcionar investimentos em novas tecnologias voltadas para a reciclagem de materiais.

Para complementar as análises dos aspectos materiais da cidade de Campina Grande, segue a dimensão metabolismo urbano.

5.2.1.2 Metabolismo Urbano

Essa dimensão retrata as condições do município em busca do equilíbrio metabólico a ser obtido pelo ajustamento dos fluxos de recursos e rejeitos, como forma de superar as vulnerabilidades. Dessa forma, a análise da sustentabilidade urbana de Campina Grande nessa dimensão tomou como base os seguintes temas: equilíbrio ecológico, legislação, normas/incentivos e fóruns. A Tabela 16 mostra os índices e os índices temáticos.

DIMENSÃO 2: metabolismo urbano				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Equilíbrio ecológico	Déficit ecológico	0,0022	0,0011	100% insustentável
	Pegada ecológica do município	0,0000		
Normas/ incentivos/ Fóruns	Código de Postura do Município	1,0000	0,8000	Potencialmente sustentável
	Existência de normas para construção e edificações	1,0000		83,33%
	Normas para urbanização e regulamentação fundiária	1,0000		Potencialmente insustentável
	Fórum (Bimestral/ trimestral) da Agenda 21 local	1,0000		16,67%
	ICMS ecológico	0,0000		
Legislação	Existência de Legislação urbanística e ambiental	1,0000	1,0000	100 % sustentável
	Existência de legislação ambiental municipal - Código Ambiental do Município	1,0000		
	Existência da Lei de parcelamento do solo	1,0000		
	Existência da Lei de zoneamento ou equivalente	1,0000		
	Existência da Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	1,0000		
	Existência de Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	1,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO			0,6004	
			Potencialmente sustentável	61,15%
			Potencialmente insustentável	38,85%

Tabela 16: Dimensão metabolismo urbano.

Fonte: dados da pesquisa (2012).

O tema equilíbrio ecológico permite verificar as condições ecológicas do município em relação à pegada ecológica do município, ou seja, a quantidade de espaço e recursos necessários para suportar o consumo da população e suas atividades no espaço urbano do município, bem como o déficit ecológico do município. Campina Grande apresenta baixo equilíbrio ecológico, representado por um índice de 0,0011. Assim o tema foi avaliado como insustentável, mediante a avaliação do déficit ecológico que apresentou índice de 0,0022 e pegada ecológica superior ao nível de consumo, o que corresponde a um índice de 0,0000, que é classificado como insustentável.

Diante dessa constatação, a existência de mecanismos para reverter os processos de degradação ambiental e dotar o sistema urbano de melhores condições adaptativas são fundamentais para melhorar o equilíbrio metabólico da cidade. O tema normas/incentivos/fóruns apresenta um índice de 0,8000, revelando um potencial de 83,33% sustentável, o que evidencia a existência de um conjunto de mecanismos no município, tais como: o Código de Postura do Município, que define regras disciplinares das posturas do Município; o Código de obras com diretrizes para a construção e edificações; a definição de Zonas Especiais de Interesses Sociais (ZEIS) para urbanização e regulamentação fundiária, entre outras. Esses conjuntos de normas permitem estabelecer as condições para um processo de desenvolvimento urbano adequado. Uma medida que poderia contribuir com o metabolismo urbano favorecendo a circulação, troca e transformação dos recursos de forma reversa seria a criação de incentivos fiscais para empresas com atividades na área ambiental através do reaproveitamento dos materiais em desuso com vistas à incorporação desses materiais nos novos processos produtivos. No índice de ICMS ecológico, o município apresenta um valor 0,0000, o que corresponde a uma avaliação insustentável. Além disso, o Fórum da Agenda 21 Local, para discutir as necessidades locais e definir as políticas adequadas à realidade local do espaço urbano, constitui um mecanismo relevante para melhorar as condições urbanas, mediante a adequação do processo de desenvolvimento.

Por outro lado, o tema legislação foi o melhor resultado dessa dimensão, com um índice de 1,0000, avaliado como sustentável. Em outras palavras, o município de Campina Grande dispõe de um conjunto de Leis que permite estabelecer as bases para a reprodução adaptativa das estruturas urbanas, além de apresentar mecanismos legais adequados para superar as condições de vulnerabilidades que geram os desequilíbrios do espaço urbano. Vale salientar que a existência da legislação não garante que o município estabeleça as condições adequadas para conseguir o equilíbrio metabólico; isso exige mecanismos de controle e

fiscalização atuantes no município. A Figura 9 mostra os resultados da Dimensão 2: Metabolismo Urbano.

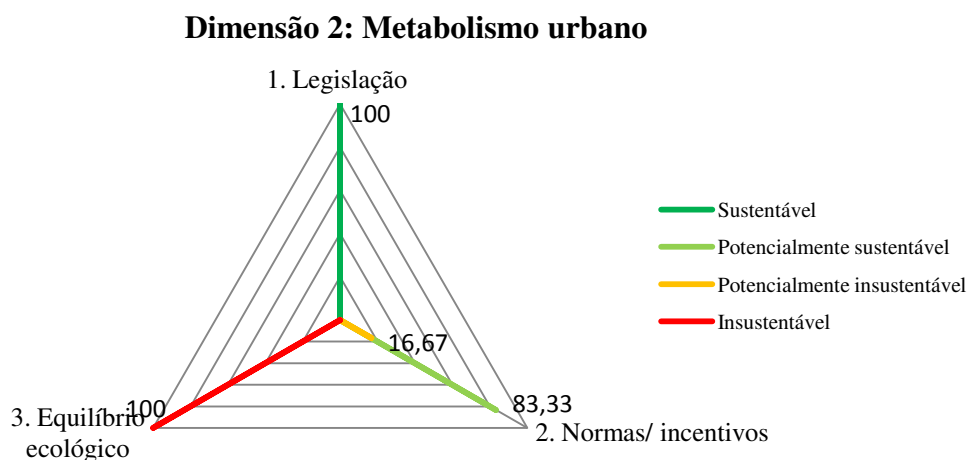


Figura 9: Dimensão metabolismo urbano.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A partir dos índices temáticos, o índice médio da dimensão foi de 0,6004, avaliado com um potencial de 61,15% sustentável e de 38,85% potencialmente insustentável. Assim, pode-se afirmar que Campina Grande apresenta um metabolismo urbano com a predominância de um potencial sustentável, ou seja, apresenta as condições necessárias em termos de legislação e normas para dotar o município de capacidade adaptativa para superar as condições de vulnerabilidade e, assim, buscar o equilíbrio entre a utilização dos recursos e geração de rejeitos em um contexto local.

Diante dos resultados apresentados pelas Dimensões Racionalidade Ecoenergética e Metabolismo Urbano, verificam-se os seguintes resultados referentes à análise da sustentabilidade em seus aspectos tecno-materiais da cidade de Campina Grande, conforme Tabela 17.

MATRIZ 1- A CIDADE EM SUA REPRESENTAÇÃO TECNO-MATERIAL	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
Racionalidade Eco energética	0,3978	0	38,64	61,36	0
Metabolismo Urbano	0,6004	0	61,15	38,85	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,4991	0	49,90	50,11	0

Tabela 17: Matriz 1 a cidade em sua representação tecno-material.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Esse resultado mostra que a matriz 1, a qual avalia a cidade em sua representação tecno-material, apresenta um índice médio de 0,4991, classificado com um potencial sustentável de 49,90% e um potencial insustentável de 50,11%. Assim, pode-se afirmar que Campina Grande ainda adota práticas insuficientes e pouco adequadas em busca da racionalidade ecoenergética e, mesmo apresentando medidas para melhorar seu metabolismo urbano (legislação e normas), não apresenta uma continuidade material de estoques e fluxos de recursos e rejeitos no município (consumo e produção de rejeitos), de modo que o ecossistema urbano possa ser considerado sustentável. Na sequência, apresenta-se a matriz referente à cidade em seu espaço de qualidade de vida, como forma de verificar os aspectos imateriais do município de Campina Grande.

5.2.2 Matriz 2 - a cidade como espaço de qualidade de vida

Essa matriz aborda os aspectos não-mercantis do município de Campina Grande, no tocante às implicações sanitárias das práticas urbanas que podem interferir na qualidade de vida da população. Dessa forma, a sustentabilidade urbana será avaliada a partir das dimensões de pureza, cidadania e patrimônio, enfatizando aspectos que apresentam relação com a qualidade de vida no município.

5.2.2.1 Dimensão Pureza

A dimensão pureza aborda os aspectos presentes no espaço urbano que servem para questionar as bases técnicas urbanas, por impregnar a população com substâncias nocivas e tóxicas que afetam a saúde e a qualidade de vida das pessoas, comprometendo a pureza do meio ambiente urbano.

Assim, essa dimensão é composta pelos seguintes temas: qualidade do ar, qualidade das águas, implicações sanitárias e redução da contaminação das áreas urbanas, conforme pode ser observado na Tabela 18.

DIMENSÃO 3: Pureza				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Qualidade das águas	Aferição do cloro residual na água	1,0000	0,9811	100% sustentável
	Aferição de turbidez na água	1,0000		
	Aferição de coliformes totais na água	1,0000		

	Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	0,9921		
	Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	0,9888		
	Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	0,9060		
Implicações sanitárias	Óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	1,0000	0,9994	100% sustentável
	Óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	1,0000		
	Óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	0,9997		
	Óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	0,9995		
	Óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	0,9992		
	Óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	0,9990		
	Óbito por doenças do aparelho circulatório para cada 1000 hab.	0,9985		
Redução da contaminação das áreas urbanas	Sistema de abastecimento de água	1,0000	0,6920	Potencialmente sustentável
	Água tratada em ETA(s) em relação a água produzido	1,0000		
	Sistema de esgotamento sanitário	1,0000		71,33%
	Esgoto tratado em relação ao coletado	1,0000		
	Unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	1,0000		Potencialmente sustentável
	Serviços de limpeza urbana	1,0000		
	Infrações ambientais com multas	0,9200		
	Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	0,0000		
	Coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	0,0000		
	Monitoramento da qualidade do ar	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO			0,8909	
			Potencialmente sustentável	93,43%
			Potencialmente sustentável	6,57%

Tabela 18: Dimensão Pureza.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Para conhecer os efeitos das práticas urbanas sobre o meio ambiente e a qualidade de vida da população, a qualidade ambiental constitui aspecto relevante para mostrar os efeitos das práticas e evidenciar os riscos aos quais a população está exposta, aspectos que servem para questionar as atividades urbanas. Quanto à qualidade do ar, avaliada pela concentração de poluição das áreas urbanas, esta não pôde ser considerada na análise da sustentabilidade urbana, uma vez que o município de Campina Grande não dispõe de aparelho de medição da qualidade do ar. Apesar de não ter sido possível chegar a um resultado relativo à qualidade do

ar, tem-se que, se a cidade não dispõe desses níveis de poluição mensurados, esse é um fator considerado desfavorável do ponto de vista da sustentabilidade, uma vez que, se não conhece os níveis de poluição, torna-se difícil definir medidas adequadas para controles dessas emissões.

Quanto ao tema qualidade das águas do município, o índice é de 0,9811, considerado sustentável. Esse índice foi obtido em função dos índices de conformidade das amostras de cloro residual (1,0000), turbidez (1,0000) e coliformes totais (1,0000), bem como a partir dos índices referentes às amostras que atendem ao padrão de qualidade, em relação ao cloro residual (0,9060), turbidez (0,9888) e coliformes totais (0,9921). Esses índices mostram que a população urbana do município de Campina Grande tem acesso à água de qualidade.

Os efeitos negativos das emissões no meio ambiente podem comprometer a saúde e até a vida da população. Assim, o tema implicações sanitárias das práticas urbanas em Campina Grande mostra um índice de 0,9994, considerado sustentável, uma vez que os óbitos por 1000 habitantes apresentam nível dentro das premissas sustentáveis, seja por doenças da pele e do tecido subcutâneo (1,0000) e por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (1,0000), por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (0,9997), por doença do aparelho digestivo (0,9995), por doenças infecciosas e parasitárias (0,9992), por doenças do aparelho respiratório (0,9990), por doenças do aparelho circulatório (0,9985).

Para reduzir as implicações sanitárias, a cidade pode adotar práticas ou medidas que reduzam a exposição da população aos efeitos das práticas urbanas. Assim, foi verificado que o tema redução da contaminação das áreas urbanas apresentou um índice de 0,6920, evidenciando um percentual de 71,33% caracterizado por ser potencialmente sustentável, bem como de 28,67% potencial de insustentabilidade. Esse resultado favorável para a sustentabilidade ocorreu devido à constatação da existência no município de sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, unidades de processamento dos resíduos sólidos (aterro sanitário), serviço de execução de serviços de limpeza urbana (capina e roçada, lavagem de vias e praças, poda de árvores, limpeza de feiras/ mercados, limpeza de bocas de lobo, pintura de meio-fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos, coleta de resíduos volumosos) e água tratada em ETA(s), todos com índices de 1,0000. Quanto às infrações com multas por descumprimento da legislação ambiental, o índice de 0,9200 evidencia uma situação potencialmente sustentável predominante, quando comparados com os demais municípios do Estado. Esse resultado poderia ser melhor avaliado, caso existisse no

município um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos (0,0000), uma vez que reduziria a quantidade de resíduos para expor a população aos riscos, além de reduzir a quantidade de recursos naturais a ser utilizados nos processos produtivos.

A Figura 10 mostra os resultados dos índices temáticos da dimensão pureza de Campina Grande.

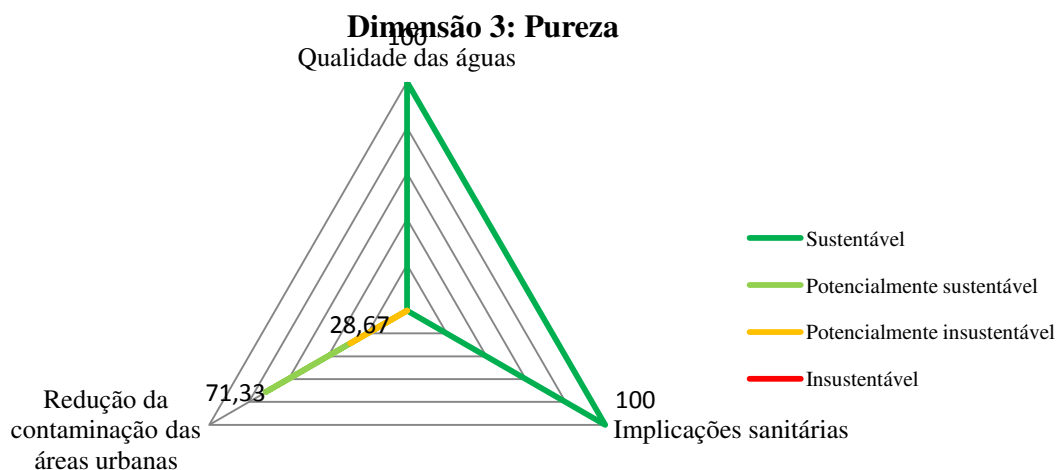


Figura 10: Dimensão pureza.
Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Diante de tais resultados, verifica-se que o município apresenta um índice de pureza de 0,8909. Assim, pode-se afirmar que Campina Grande, em termos de pureza, é uma cidade potencialmente sustentável (93,43%), apresentando, em parte, as condições saudáveis de existência que, mesmo sem a mensuração das emissões de poluentes no ar, reconhece as consequências das práticas urbanas e busca reduzir as implicações sanitárias de tais práticas, mediante uma infraestrutura que permite à população as condições sanitárias básicas.

É importante ressaltar que as consequências e implicações das práticas urbanas afetam de forma coletiva a sociedade. Assim, o questionamento dessas práticas urbanas toma uma dimensão coletiva e passa a ser levantado pela sociedade, podendo tais práticas serem avaliadas a partir da dimensão cidadania.

5.2.2.2 Dimensão Cidadania

Essa dimensão aborda aspectos que refletem a existência de estruturas no espaço urbano de Campina Grande que favorecem o diálogo, a negociação e a realização de pactos para dar sentido à duração da cidade. Dessa forma, foram avaliados os temas: presença de organizações, participação cívica, participação eleitoral e a existência de Conselhos Municipais para fortalecer os aspectos imateriais do espaço urbano do município em estudo. A Tabela 19 mostra os resultados da dimensão cidadania.

DIMENSÃO 4: Cidadania				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Organizações	Comissão de urbanização e legalização	1,0000	1,0000	100% sustentável
	Órgão ambiental (fiscalização e controle)	1,0000		
	Órgão ambiental (coordenadoria)	1,0000		
	ONGs ambientalistas	1,0000		
	Cooperativas de catadores no município	1,0000		
Participação cívica	Plano Diretor participativo	1,0000	1,0000	100% sustentável
	Projeto envolvendo a comunidade e organizações militares	1,0000		
Participação eleitoral	Comparecimento na última eleição municipal	0,8700	0,5526	Potencialmente sustentável 55,84%
	Mulheres eleitas na última eleição municipal	0,2352		Potencialmente insustentável 44,16%
Conselhos Municipais	Conselho municipal de transporte	1,0000	0,3333	Potencialmente sustentável 31,84%
	Conselho municipal de meio ambiente	1,0000		
	Conselho municipal de habitação	0,0000		
	Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	0,0000		Potencialmente insustentável 68,52%
	Conselho municipal de segurança pública	0,0000		
	Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO			0,7215	
			Potencialmente sustentável	74,61%
			Potencialmente insustentável	25,39%

Tabela 19: Dimensão Cidadania.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

O tema presença de organizações apresentou um índice de 1,0000, classificado como sustentável. Esse resultado ocorre em função da presença de instituições como Cooperativas de catadores, ONGs ambientalistas, Coordenadoria do Meio Ambiente, Sudema

(Superintendência de Administração do Meio Ambiente), formalização em lei de uma comissão de urbanização e legalização. Essas instituições atuam para minimizar os efeitos da pressão técnica urbana e, conseqüentemente, redução de poluentes (emissões sólidas, líquidas e gasosas) que podem prejudicar a saúde da população.

O tema participação cívica apresentou um índice sustentável (1,0000), uma vez que foi identificada a existência de um Plano Diretor Participativo, que favorece as ações de cidadania no município, além do envolvimento das instituições militares com a população (1,0000). O tema participação nas eleições obteve um índice 0,5526, classificado como potencialmente sustentável, com um percentual de 55,84%, e potencialmente insustentável com 44,16%, tendo em vista que houve um comparecimento satisfatório dos eleitores nas últimas eleições (0,8700) para escolha de prefeito e vereadores municipais. Por outro lado, ainda é pequeno o número de mulheres eleitas, obtendo um índice de 0,2352, considerado potencialmente insustentável.

Quanto ao tema conselhos municipais, o índice foi de 0,3333, evidenciando uma situação que predomina o nível potencialmente insustentável com 68,52%, e 31,84% potencialmente sustentável, uma vez que alguns conselhos relevantes para o desenvolvimento do município não existem, tais como: Conselho municipal de habitação, Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar, Conselho municipal de segurança pública e Conselho Municipal do Patrimônio Cultural (0,0000). Não obstante, existem o Conselho municipal de transporte e o Conselho municipal de meio ambiente (1,0000), cuja atuação é fundamental para estabelecer as prioridades e defender os direitos da população. Vale ressaltar que essa análise contempla apenas a existência dos Conselhos, não considerando a atuação dos mesmos junto à sociedade e ao poder local.

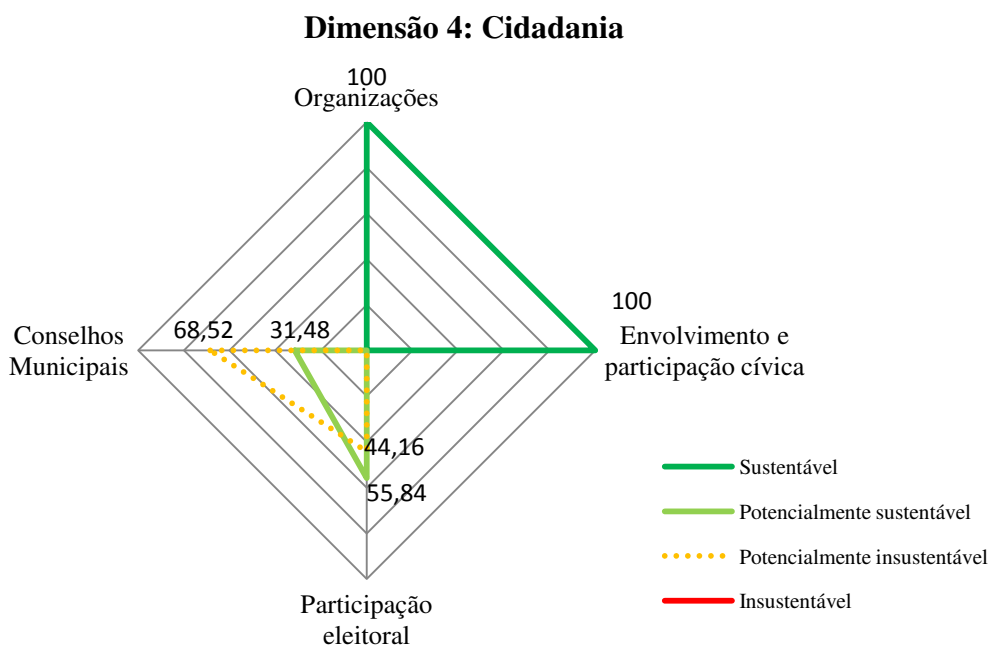


Figura 11: Dimensão Cidadania.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Diante dos resultados apresentados, verifica-se que a dimensão cidadania obteve um índice de 0,7215, predominando o nível potencialmente sustentável com 74,61%, e 25,39% de potencial insustentável. Dessa forma, constata-se que a cidade de Campina Grande oferece as condições adequadas para garantir o direito à cidadania através da institucionalização para representação da coletividade. Porém, não foi verificado até que ponto são promovidos os diálogos e as negociações para a efetivação desses direitos na promoção da qualidade de vida da população. Outro aspecto relevante para a qualidade de vida da população é a conservação do patrimônio da cidade, garantindo que as origens e a história da cidade sejam preservadas, o que será tratado na sequência.

5.2.2.3 Dimensão Patrimônio

Esta dimensão trata dos aspectos materiais e imateriais da cidade de Campina Grande que fazem durar a existência simbólica do patrimônio natural e construído, expresso através dos aspectos históricos, culturais e naturais que fortalecem as origens da cidade e a conservação das identidades locais. Dessa forma, os temas analisados nessa dimensão são: patrimônio natural, patrimônio histórico e cultural, e a integridade do patrimônio da cidade. Os resultados estão expostos na Tabela 20.

DIMENSÃO 5: Patrimônio				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Patrimônio natural	Reservas naturais preservadas	0,0005	0,0005	100% insustentável
Patrimônio histórico e cultural	Tombamento do Patrimônio histórico arquitetônico do município	1,0000	0,5000	50% Potencialmente sustentável
	Museu histórico e cultural	1,0000		50% Potencialmente insustentável
Integridade do patrimônio	Órgãos de fiscalização do patrimônio	0,0000	0,0000	100% insustentável
	Integridade do patrimônio histórico e cultural	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO			0,1668	
			Potencialmente sustentável	12,98%
			Potencialmente insustentável	87,02%

Tabela 20: Dimensão Patrimônio.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Essa dimensão não pôde ser avaliada com uma quantidade de indicadores que retratassem com maior detalhamento a realidade do município, devido ao fato de que não há no município registros quantitativos referentes ao patrimônio local. Mesmo existindo um cadastro nacional intitulado “Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (1938 – 2009)”, o patrimônio tombado referem-se ao de outras cidades da Paraíba, como Areia, João Pessoa, Santa Rita, Cabedelo, Ingá, Lucena, Pilar e Sousa. Com isso, Campina Grande não consta nesse cadastro, mesmo sabendo que, em 2003, foi homologada pelo Conselho de Proteção dos Bens Históricos Culturais (CONPEC) a Delimitação do Centro Histórico Inicial da cidade de Campina Grande – PB, indicativo das áreas de Preservação Rigorosa compreendida pelo perímetro: Ruas Barão do Abiaí, Peregrino de Carvalho, Antônio Sá, Vila Nova da Rainha, [...] e Venâncio Neiva, cuja área fica sob jurisdição do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP), conforme Diário Oficial de 29 de junho de 2004.

Dessa forma, essa dimensão foi avaliada através do tema patrimônio natural, através da razão entre as áreas de reservas naturais preservadas e demais áreas (0,0005), evidenciando uma pequena quantidade de áreas naturais preservadas, aspecto que compromete a qualidade ambiental da cidade, pois as reservas naturais funcionam como espaços que permitem o equilíbrio ambiental, minimizando os efeitos da poluição das atividades urbanas, além de constituir um espaço que preserva a fauna e a flora nativa, como forma de manter as origens e características locais. Com essa reserva que o município mantém, constata-se que o

patrimônio natural local está ameaçado, o que reflete uma situação classificada como insustentável do ponto de vista das identidades locais.

Quanto ao tema patrimônio histórico e cultural, com um índice de 0,5000, classificado como 50% potencialmente sustentável e 50% potencialmente insustentável, também se pode afirmar que esse patrimônio encontra-se ameaçado. Em outras palavras, existe no Município uma cidade histórica tombada pelo IPHAEP e um museu histórico e cultural (1,0000), que garante a preservação das origens da cidade através do tombamento e da existência de um espaço que guarda parte de sua história. Porém, o município necessita de ações e medidas que permitam manter a integridade desse patrimônio. O tema integridade do patrimônio apresenta um índice 0,0000, classificado como insustentável, uma vez que se constatou que a integridade do patrimônio histórico e cultural está ameaçada pelas reformas das edificações e ruas tombadas, bem como pela inexistência de órgãos de fiscalização do patrimônio histórico e artístico que atuem de forma mais coerente no município para manter o patrimônio preservado.

Os resultados estão expostos na Figura 12, em que são mostrados os índices temáticos da dimensão patrimônio.

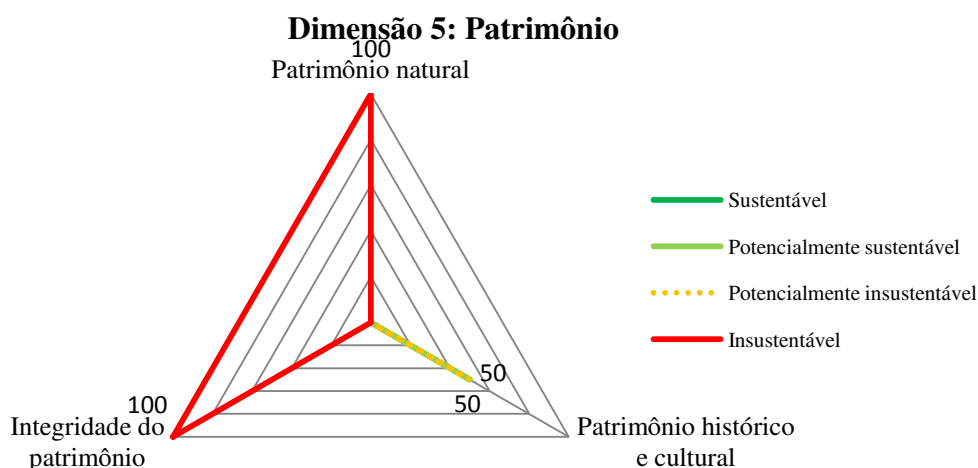


Figura 12: Dimensão Patrimônio.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Diante dos resultados dos índices temáticos, a dimensão patrimônio apresenta um índice médio de 0,1668, predominando o nível potencialmente insustentável com um percentual de 87,02%, e apenas 12,98% de potencial sustentável. Assim, constata-se que a cidade de Campina Grande não conserva adequadamente os aspectos históricos, culturais e naturais que fazem parte de sua história e, portanto, não preserva o patrimônio local.

Com base nas três dimensões, pureza, cidadania e patrimônio, verifica-se os resultados da matriz 2, referente à análise da sustentabilidade em seus aspectos de qualidade de vida da cidade de Campina Grande, conforme Tabela 21.

MATRIZ 2- A CIDADE COMO ESPAÇO DE QUALIDADE DE VIDA	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente insustentável	Insustentável
Pureza	0,8909	0	93,43	6,57	0
Cidadania	0,7215	0	74,61	25,39	0
Patrimônio	0,1668	0	12,98	87,02	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,5931	0	60,34	39,66	0

Tabela 21: Matriz 2 a cidade como espaço de qualidade de vida.

Fonte: dados da pesquisa (2012).

Esse resultado mostra que a matriz 2, que avalia a cidade como espaço de qualidade de vida, apresenta um índice médio de 0,5931, predominando o nível potencialmente sustentável com 60,34% e potencialmente insustentável com 39,66%. Assim, pode-se afirmar que a cidade de Campina Grande, mesmo buscando promover o acesso às condições saudáveis de existência e de cidadania, não consegue preservar a identidade do espaço local através da preservação do patrimônio. Assim, é um local que apresenta as condições para ser um espaço de qualidade de vida, mas que necessita de políticas públicas que promovam e mantenham a qualidade ambiental para favorecer a população com uma vida mais saudável, promovendo o acesso à cidadania e envolvendo a população nas decisões locais que focalizem as prioridades específicas do município e que valorizem o patrimônio local para manter a identidade e o pertencimento da população na cidade.

Para completar a análise da sustentabilidade urbana, torna-se fundamental verificar a gestão dos recursos e o acesso equitativo da população aos serviços urbanos necessários a uma vida adequada. Na sequência, apresenta-se a matriz 3, referente à cidade como espaço de legitimação das políticas públicas em Campina Grande.

5.2.3 Matriz 3 - a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas

Essa matriz trata das condições de reprodução da legitimidade das políticas urbanas de Campina Grande para adequação dos serviços urbanos às demandas da população, verificadas a partir das dimensões eficiência e equidade.

5.2.3.1 Dimensão Eficiência

Essa dimensão refere-se à gestão dos serviços urbanos em Campina Grande, visando atender às demandas da sociedade frente ao processo de crescimento urbano, através da capacidade política e institucional de intervenção local. Os temas dessa dimensão são: Desenvolvimento Municipal, Capacidade político-institucional, Despesas e Receitas municipais. A Tabela 22 mostra os resultados.

DIMENSÃO 6: Eficiência				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Desenvolvimento Municipal	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	0,7393	0,7393	Potencialmente sustentável 76,59% Potencialmente insustentável 23,41%
Capacidade político-institucional	Fundo municipal de habitação	1,0000	0,6469	Potencialmente sustentável 65,65%
	Órgão que gerencia o sistema viário e transporte coletivo	1,0000		
	Projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	1,0000		
	Dependência do município em relação às transferências governamentais (%)	0,2044		Potencialmente insustentável 34,35%
	Secretaria municipal de planejamento urbano	0,0000		
Receitas municipais	Razão entre receitas próprias e por transferências	0,2568	0,2433	Potencialmente sustentável 17,15% Potencialmente insustentável 82,85%
	Receitas municipais per capita ao ano	0,2298		
Despesas municipais	Despesas com Infraestrutura Urbana	0,7622	0,2044	Potencialmente sustentável 21,48%
	Despesas com urbanismo	0,6849		
	Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura	0,2642		
	Despesas com direito à cidadania	0,0876		Potencialmente insustentável 78,52%
	Despesas com Habitação Urbana	0,0355		
	Despesas com gestão ambiental	0,0036		
	Despesas com planejamento e orçamento	0,0010		
	Despesas com segurança pública	0,0003		

	Despesas com Saneamento Básico Urbano	0,0000		
MÉDIA DA DIMENSÃO			0,4570	
			Potencialmente sustentável	45,22%
			Potencialmente insustentável	54,78%

Tabela 22: Dimensão Eficiência.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Dentre os temas dessa dimensão, o melhor avaliado foi o Desenvolvimento Municipal, estimado através do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), cujo valor para o município é de 0,7393, com predominância do nível potencialmente sustentável em Campina Grande com 76,59% e potencialmente insustentável com 23,41%. Esse índice é uma composição do índice de emprego e renda (0,7620), do índice de educação (0,6762) e do índice de saúde (0,7798), evidenciando que o município apresenta um nível de desenvolvimento municipal adequado nessas áreas, mas que requer melhorias, já que constituem áreas bases para alavancar outros indicadores relevantes para o desenvolvimento municipal.

O segundo tema que apresentou melhor índice foi o de capacidade político-institucional, com o valor de 0,7007, que é considerado potencialmente sustentável com o percentual de 65,65%, e apresentando um potencial insustentável de 34,35%. Esse resultado ocorre em função de o município apresentar capacidade político institucional através da existência da secretaria municipal de serviços urbanos e meio ambiente, de uma Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos (STTP), fundo municipal de habitação, além de participar do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) com projetos urbanos, todos apresentando índice sustentável (1,0000). Por outro lado, outros aspectos relevantes para o município se apresentam desfavoráveis, dentre eles, destaque para a dependência em relação às transferências governamentais (0,2044), bem como a inexistência de uma secretaria municipal de planejamento urbano (0,0000).

Quanto ao tema receitas municipais, verifica-se que o município sob análise apresenta um índice de 0,2433, caracterizado por ser predominantemente potencialmente insustentável (82,85%). Esse índice temático é composto pela razão entre as receitas próprias e por transferências, cujo índice foi de 0,2568, evidenciando o desequilíbrio entre as receitas próprias do município e as transferências governamentais. Isso ressalta a necessidade de o município buscar formas de arrecadar mais receitas oriundas das atividades realizadas na própria localidade. Quanto ao índice referente à receita per capita do município, o mesmo foi calculado considerando a realidade dos demais municípios da Paraíba. Deste modo, com um

índice de 0,2298, segue que as receitas municipais em relação ao total da população se apresentam inadequadas, quando comparadas com as dos outros municípios do Estado.

Para um desenvolvimento urbano adequado, a gestão pública municipal deve gerenciar seus recursos a fim de destiná-los adequadamente para as áreas mais prioritárias. Considerando o processo de crescimento urbano de Campina Grande, é evidente a necessidade de direcionar recursos para o desenvolvimento urbano, no sentido de dotar o espaço urbano com os serviços de que a crescente população necessita. Assim, quanto ao tema despesas municipais, o índice calculado foi de 0,2044, mostrando que Campina Grande, em termos de distribuição dos recursos destinados ao desenvolvimento urbano, apresenta uma situação em que se predomina o nível potencialmente insustentável (78,52%), quando comparado com os demais municípios da Paraíba. É importante ressaltar que o índice que avalia os recursos destinados à infraestrutura urbana (0,7622) e o de recursos destinados ao urbanismo (0,6849) foram avaliados como potencialmente sustentável, enquanto o índice referente a recursos destinados ao patrimônio cultural e difusão da cultura (0,2642) apresenta o nível potencialmente insustentável, e, mais seriamente, os índices referentes aos recursos destinados ao direito à cidadania (0,0876), à habitação urbana (0,0355), à gestão ambiental (0,0036), ao planejamento e orçamento (0,0010), à segurança pública (0,0003) e ao saneamento básico urbano (0,0000) foram avaliados como insustentáveis, quando comparados com os índices referentes aos demais municípios da Paraíba.

A Figura 13 mostra os resultados da dimensão eficiência para os temas desenvolvimento municipal, capacidade político-institucional, despesas e receitas municipais de Campina Grande.

Dimensão 6: Eficiência

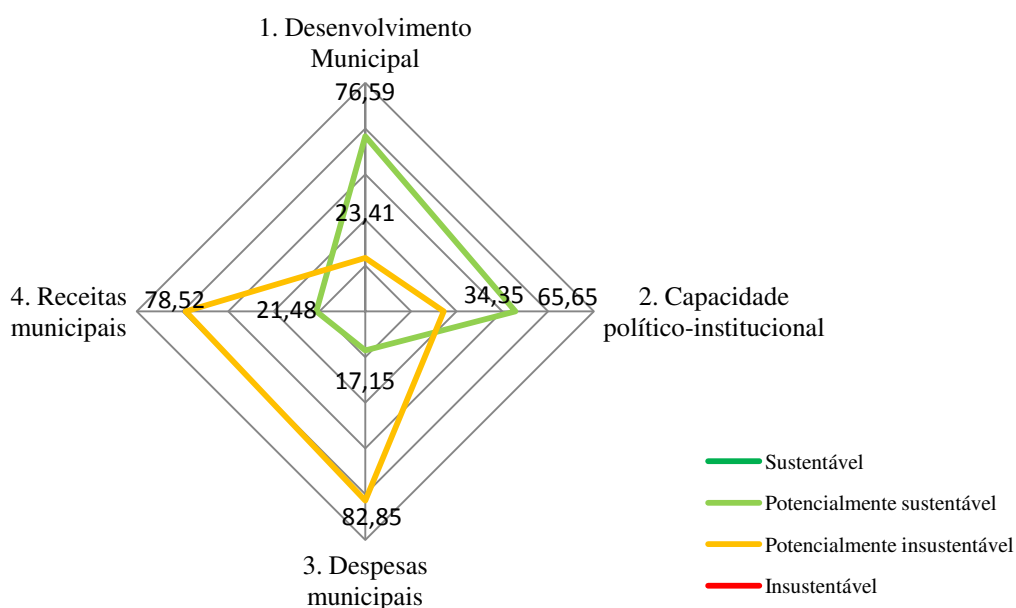


Figura 13: Dimensão Eficiência.
Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Diante dos resultados dos índices temáticos, a dimensão eficiência apresenta um índice médio de 0,4570, evidenciando um nível potencialmente insustentável de 54,78% e potencialmente sustentável de 45,22%. Assim, constata-se que a cidade de Campina Grande, mesmo apresentando índices de desenvolvimento municipal satisfatórios e capacidade política e institucional, não distribui adequadamente seus recursos para melhorar as condições urbanas para atender às demandas da população urbana. Assim, segue que o município não apresenta eficiência na gestão dos recursos públicos para dotar a cidade de melhores condições de existência e acesso aos serviços.

Ao analisar a gestão eficiente dos recursos para disponibilizar os serviços públicos à população, é relevante para a sustentabilidade da cidade verificar a equidade na distribuição desses serviços, propiciando o acesso de forma mais igualitária. A dimensão equidade evidencia esse acesso por parte da população, conforme colocada é explorado na sequência.

5.2.3.2 Dimensão Equidade

Essa dimensão refere-se às condições urbanas e à distribuição equitativa dos serviços destinados à população de Campina Grande. Os temas dessa dimensão são: acesso aos

serviços básicos, condições educacionais, acesso a serviço de transporte, condições econômicas, acesso a serviço de saúde, condições habitacionais e condições de segurança pública. A Tabela 23 apresenta os resultados dos índices para Campina Grande.

DIMENSÃO 7: Equidade				
TEMAS	INDICADORES	ÍNDICE	ÍNDICES TEMÁTICOS	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE
Acesso aos serviços básicos	População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta	1,0000	0,8644	Potencialmente sustentável 90,49% Potencialmente insustentável 9,51%
	Domicílios com acesso a rede elétrica	0,9978		
	População urbana do município atendida com serviço de coleta	0,9858		
	Proporção de domicílios com abastecimento de água - Rede geral	0,9751		
	Domicílios com destino do lixo - coletado	0,9484		
	Domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	0,7843		
	Acesso à telefonia	0,3593		
Condições educacionais	Taxa de não resposta (TNR)	0,9520	0,8395	Potencialmente sustentável 87,72% Potencialmente insustentável 12,28%
	Pessoas consideradas potencialmente ativas (15-59 anos) que não sabem ler e escrever	0,9129		
	População urbana alfabetizada (idade acima de 6 anos)	0,8993		
	Taxa média de reprovação	0,8880		
	Taxa de abandono	0,8380		
	Taxa média de aprovação	0,7260		
	Taxa de distorção idade-série	0,6600		
Acesso a serviço de transporte	Transporte público	1,0000	0,8054	Potencialmente sustentável 83,93% Potencialmente insustentável 16,07%
	Sistema Integrado de Transporte Coletivo	1,0000		
	Abrangência do sistema de transporte coletivo	0,9500		
	Qualidade da frota de ônibus (limites de emissão de fumaça)	0,9452		
	Média de ônibus por linhas	0,4710		
	Ônibus para cada 1.000 habitantes	0,4660		
Condições socioeconômicas	Rendimento mensal domiciliar per capita urbano	0,9671	0,6489	Potencialmente sustentável 66,54% Potencialmente insustentável 33,46%
	Razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa	0,9419		
	População com auxílio do governo federal	0,7034		
	População em extrema pobreza	0,6343		
	Pessoal ocupado por domicílio	0,2440		
	Produto Interno Bruto per capita	0,2256		
	População urbana com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo	0,8260		

Condições habitacionais	Proporção de crianças (0 a 5 anos) residentes em domicílios com saneamento inadequado	0,9820	0,6690	Potencialmente sustentável 68,78% Potencialmente insustentável 31,22%
	Percentual de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais	0,9291		
	Percentual da população residente em domicílios ocupados em aglomerados subnormais	0,9244		
	Percentual de domicílios urbano adequado, considerando o tipo de saneamento	0,8720		
	Percentual de domicílios no município com densidade adequada	0,3068		
	Média de moradores em domicílios particulares ocupados	0,0000		
Acesso a serviço de saúde	População atendida com o PSF	0,6215	0,3872	Potencialmente sustentável 37,47% Potencialmente insustentável 62,53%
	Médicos por 100.000 hab.	0,5724		
	Leitos hospitalares por 100.000 hab.	0,4823		
	Habitantes por estabelecimento de saúde	0,2535		
	Médicos por estabelecimento de saúde	0,0064		
Condições de segurança pública	Efetivo da polícia civil	0,6414	0,1700	Potencialmente sustentável 13,34% Potencialmente insustentável 86,66%
	Efetivo da polícia militar (PM)	0,2006		
	Efetivo de bombeiros	0,1782		
	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito	0,0000		
	Taxa de homicídios	0,0000		
	Taxa de suicídios	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO			0,6263	
			Potencialmente sustentável	64,04%
			Potencialmente insustentável	35,96%

Tabela 23: Dimensão Equidade.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

O tema da dimensão equidade que apresentou melhor resultado está relacionado ao acesso a serviços básicos, que apresentou um índice de 0,8644, considerando predominante no nível potencialmente sustentável (90,49%). Esse resultado ocorre principalmente em função dos resultados dos índices referentes à frequência do serviço de coleta de resíduos sólidos (1,0000), ao acesso da população à coleta de resíduos (0,9858), ao acesso a rede elétrica (0,9978), ao abastecimento de água - rede geral (0,9751) e ao destino do lixo – coletado (0,9484), todos tendo sido avaliados como sustentáveis, além dos serviços de esgotamento sanitário - rede geral (0,7843) e acesso a telefonia (0,3593).

O tema condições educacionais foi avaliado com um índice de 0,8462, classificado como potencialmente sustentável, com um percentual de 87,72%, e 12,28% potencialmente insustentável. Esse índice reflete a situação de Campina Grande em termos de Taxa de não

resposta (TRN) dos alunos do ensino fundamental e médio urbano das redes estadual, federal, municipal e particular (0,9520), da proporção de pessoas consideradas potencialmente ativas (15-59 anos) que não sabem ler e escrever (0,9129), ambos avaliados como sustentável, uma vez que se tem uma baixa taxa de não-retorno e dentre a população em idade considerada potencialmente ativa, tem-se uma pequena parcela que não é alfabetizada.

No que concerne à população urbana alfabetizada para o grupo urbano com idade acima de 6 anos, também obteve-se uma avaliação com um índice de 0,8993, predominando o nível de potencialmente sustentável, mostrando que apenas uma pequena parcela da população que deveria ser alfabetizada está fora dessa estatística. Não obstante, ressalta-se que, dada a importância da educação para o desenvolvimento da cidade, esse índice deveria atingir o nível máximo, em que toda a população deveria ser alfabetizada. Quanto aos demais índices, os mesmos avaliam a situação do ensino fundamental e médio urbano das redes estadual, federal, municipal e particular, em relação à taxa média de reprovação, com índice de 0,8880, taxa de abandono com índice de 0,8380, taxa média de aprovação com índice de 0,7260 e, por fim, taxa de distorção idade-série com índice de 0,6600, todos avaliados com predominância do nível potencialmente sustentável. Em uma análise geral dos índices de educação do município, verifica-se uma situação favorável, mas que merece atenção no sentido de buscar elevar todos os índices, dada a relevância da educação, considerada base para melhorar outros índices.

Quanto ao tema acesso a serviço de transporte, o índice foi de 0,8054, avaliado com um percentual de 83,93% no nível de potencialmente sustentável e apenas com 16,07% com potencial insustentável, uma vez que há no município oferta de transporte coletivo através de um sistema integrado de transporte coletivo (1,0000) que atende a quase totalidade da área do município (0,9500), além do percentual da frota de ônibus aprovados quanto aos limites de emissão de fumaça (CONAMA) com um índice de 0,9452, avaliado como sustentável. Quanto à quantidade média de ônibus por linhas (0,4710) e quantidade de ônibus para cada 1.000 habitantes (0,4660), tais índices foram avaliados como potencialmente insustentável, quando comparados com os referentes à realidade da capital do Estado da Paraíba.

O tema que trata das condições econômicas obteve um índice de 0,5794, avaliado com 66,54% potencialmente sustentável e 33,46% como potencialmente insustentável. A composição desse índice temático foi o rendimento mensal domiciliar per capita nominal – valor médio urbano, cujo índice foi de 0,9671, avaliado como sustentável, quando comparado com o atual valor do salário mínimo. Quando analisada a razão entre a população considerada

inativa (zero a 14 anos, e 60 anos ou mais de idade) e a população potencialmente ativa (15 a 59 anos de idade), o índice foi 0,9419, evidenciando que Campina Grande também apresenta uma situação satisfatória em relação ao total de pessoas que podem contribuir de forma mais efetiva para o desenvolvimento econômico do município.

Outro índice considerado na análise das condições econômicas foi o que analisa a proporção de pessoas (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo, que equivale a 0,8260, ou seja, há uma parcela pequena da população que pertence a essa faixa salarial. Em relação ao percentual de população que recebe auxílio do governo federal, houve um índice de 0,7034, o que mostra uma situação favorável para a sustentabilidade, já que isso significa que há uma parcela pequena de domicílios que recebe as transferências de renda em relação ao total de domicílios do município. Mesmo assim, esse é um índice que deve ser melhorado, pois reflete a pobreza e a dependência da população em relação aos programas de transferência de rendas. Em relação à população em extrema pobreza, esse também foi um índice considerado, obtendo o valor de 0,6343, que sendo um indicador negativo do ponto de vista da sustentabilidade, foi avaliado favoravelmente com potencial sustentável, quando comparado com o valor médio dos municípios da Paraíba, valendo ressaltar que há uma necessidade de reduzir esse índice tanto no município em estudo quando nos demais municípios do Estado, já que o ideal é que não existam pessoas em estado extremo de pobreza. Convém ressaltar ainda que o Produto Interno Bruto per capita apresenta um índice potencialmente insustentável (0,2256) quando comparado com o maior PIB per capita dos municípios do Estado da Paraíba.

O tema condições habitacionais em Campina Grande foi avaliado a partir do índice 0,6690, considerado potencialmente sustentável mediante um percentual de 68,78% e, por outro lado, com um percentual de 31,22% potencialmente insustentável. A composição desse índice considerou a proporção de crianças (0 a 5 anos) residentes em domicílios com saneamento inadequado (0,9820), classificados como sustentáveis; bem como pelo índice de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais (0,9291), percentual da população residente em domicílios ocupados em aglomerados subnormais (0,9244) e o índice referente ao percentual de domicílios urbanos adequados, considerando o tipo de saneamento (0,8720). A análise mostra que todos esses índices apresentam um significativo potencial sustentável, embora haja a necessidade de se buscar reduzir a quantidade de domicílios e pessoas vivendo em áreas subnormais, sabendo que o ideal seria a inexistência dessas áreas. Por outro lado, a

média de moradores em domicílios particulares ocupados, cujo índice foi 0,0000, é avaliada como insustentável.

O tema acesso a serviço de saúde obteve um índice de 0,4190, avaliado com predominância do potencial insustentável com 62,53% e de 37,47% com potencial sustentável em relação aos demais municípios da Paraíba. Foi avaliada a proporção da população atendida pelo Programa de Saúde da Família – PSF (0,6215) em relação ao total da população, e o número de médicos por 100.000 hab. (0,5724), avaliados como potencialmente sustentável, enquanto o número de leitos hospitalares por 100.000 habitantes (0,4823), o número de habitantes por estabelecimento de saúde (0,2535) e a quantidade média de médicos por estabelecimento de saúde (0,0064) foram avaliados como insustentáveis, quando comparados com os números referentes aos demais municípios.

O tema condições de segurança pública, avaliado com um índice de 0,1700, foi classificado com 86,66% de predominância do potencial insustentável, evidenciando um resultado desfavorável para a sustentabilidade urbana. Esse índice é composto pelas taxas de vítimas de acidentes de trânsito, taxa de homicídios e taxa de suicídios por 100.000 habitantes, avaliados como insustentáveis para o município de Campina Grande, quando comparadas com a realidade do Estado da Paraíba, uma vez que apresenta taxas muito elevadas em relação ao Estado.

Assim, também foram analisados índices referentes ao acesso da população aos serviços de segurança, tais como: efetivo da polícia civil por habitantes (0,6414), evidenciando a necessidade de ampliar o quadro de efetivos da Polícia Civil para atender adequadamente a população, conforme dados não oficiais da própria polícia. Em relação ao efetivo da polícia militar (PM) por habitantes, cujo índice foi de 0,2006, há a necessidade de ampliação do número disponível de pessoal por habitante, considerando a relação de 1(um) agente para cada 250 habitantes. Em relação ao número de bombeiros por habitantes, que obteve o índice de 0,1782, equivalente à relação de 1(um) agente por 1.000 habitantes, evidenciando também a necessidade de ampliar o quadro efetivo disponível de bombeiros para a população de Campina Grande. Dessa forma, as condições de segurança no município requerem avaliações uma melhoria tanto nos serviços oferecidos à população, quanto de outras medidas para reduzir a violência e criminalidade do município.

A Figura 14 mostra os índices temáticos da dimensão equidade para Campina Grande.

Dimensão 7: Equidade

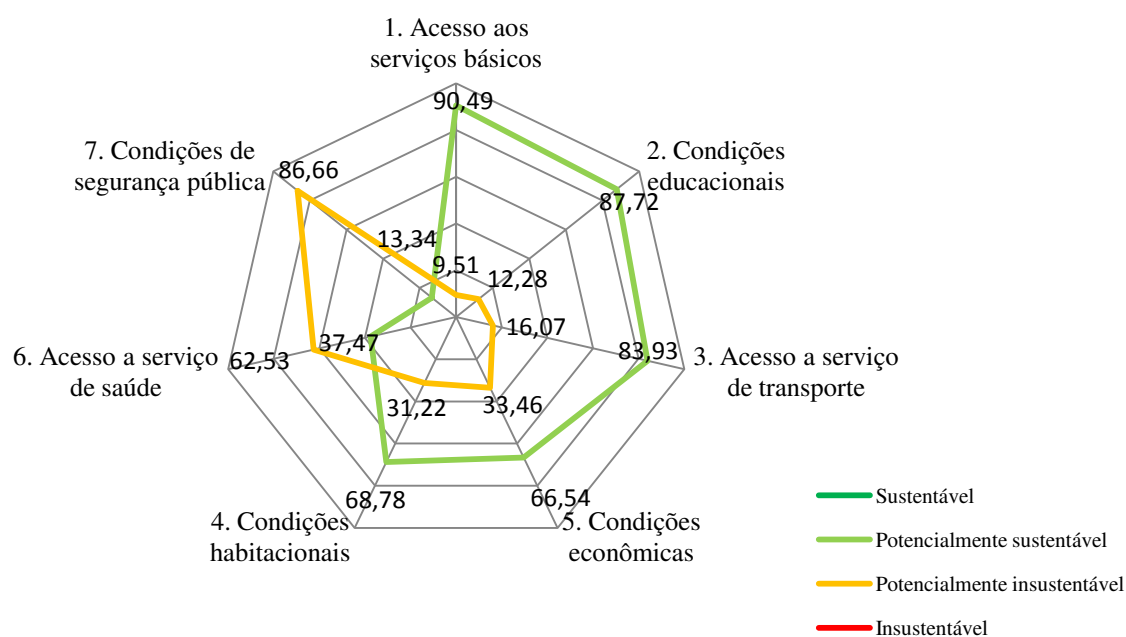


Figura 14: Dimensão Equidade.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Diante dos resultados dos índices temáticos, a dimensão equidade apresenta um índice médio de 0,6319, considerado potencialmente sustentável com um percentual de 64,04% e 35,96% potencialmente insustentável. Assim, pode-se afirmar que Campina Grande apresenta equidade na distribuição dos serviços que permitem condições urbanas favoráveis à população. Mesmo assim, há a necessidade de melhorar esses índices através da reprodução das políticas urbanas que permitam democratizar o acesso aos serviços urbanos, ao mesmo tempo que acompanha a demanda da população.

Com base nas duas dimensões, eficiência e equidade, verifica-se os seguintes resultados da matriz 3, referente à análise da sustentabilidade no tocante à legitimação das políticas públicas urbanas em Campina Grande, conforme são apresentados na Tabela 24.

MATRIZ 3- A CIDADE COMO ESPAÇO DE LEGITIMAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
Eficiência	0,4570	0	45,22	54,78	0
Equidade	0,6263	0	64,04	35,96	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,5417	0	54,63	45,37	0

Tabela 24: Matriz 3 a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

Esse resultado mostra que a matriz 3, que avalia a cidade como espaço de legitimação das políticas públicas, apresenta um índice médio de 0,5417, classificado em 54,63% como potencialmente sustentável e 45,37% como potencialmente insustentável. Assim, pode-se afirmar que a cidade de Campina Grande consegue promover, em alguns aspectos, a adaptação das ofertas de serviços urbanos à quantidade das demandas sociais para garantir o equilíbrio entre a oferta e a demanda. Porém, sinaliza para a necessidade de rever, definir e implementar políticas urbanas que promovam a adequação dos serviços para atender ao crescimento da cidade e ao aumento das demandas sociais.

Após análise dos índices temáticos, das dimensões e matrizes, é possível sintetizar a sustentabilidade urbana do Município de Campina Grande conforme a Tabela 25.

MATRIZES DA SUSTENTABILIDADE URBANA	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
A cidade em sua representação tecno-material	0,4991	0	49,90	50,10	0
A cidade como espaço de qualidade de vida	0,5931	0	60,34	39,66	0
A cidade como espaço de legitimação das políticas públicas	0,5417	0	54,63	45,37	0
ÍNDICE MÉDIO DAS MATRIZES	0,5446	0	54,95	45,05	0

Tabela 25: Sustentabilidade Urbana de Campina Grande.
Fonte: dados da pesquisa (2012).

A matriz 1, referente à cidade em sua representação tecno-material, é avaliada com um índice de 0,4991, em que o nível potencialmente sustentável apresenta um percentual de 49,90% e o de potencial insustentável apresenta um percentual de 50,10%, evidenciando a necessidade de melhorar os aspectos referentes ao fluxo de recursos e rejeitos no contexto do espaço urbano para a distribuição adequada das pressões das atividades humanas. Já em relação à matriz 2, referente à cidade como um espaço de qualidade de vida, o índice é melhor avaliado (0,5931), pertencente em 60,34% como potencialmente sustentável e 39,66%, como potencialmente insustentável, embora seja possível identificar aspectos que necessitam de melhoramentos. Por último, o índice da matriz 3, referente à legitimação das políticas públicas urbanas para adequar os serviços à demanda com a preocupação de que os mesmos sejam equitativos em sua distribuição à população, apresenta um índice de 0,5417, mostrando-se um percentual de 54,63% como potencialmente sustentável e 45,37% como potencialmente insustentável, ficando evidente a relevância das políticas públicas nesse processo. A Figura 15 ilustra os resultados.

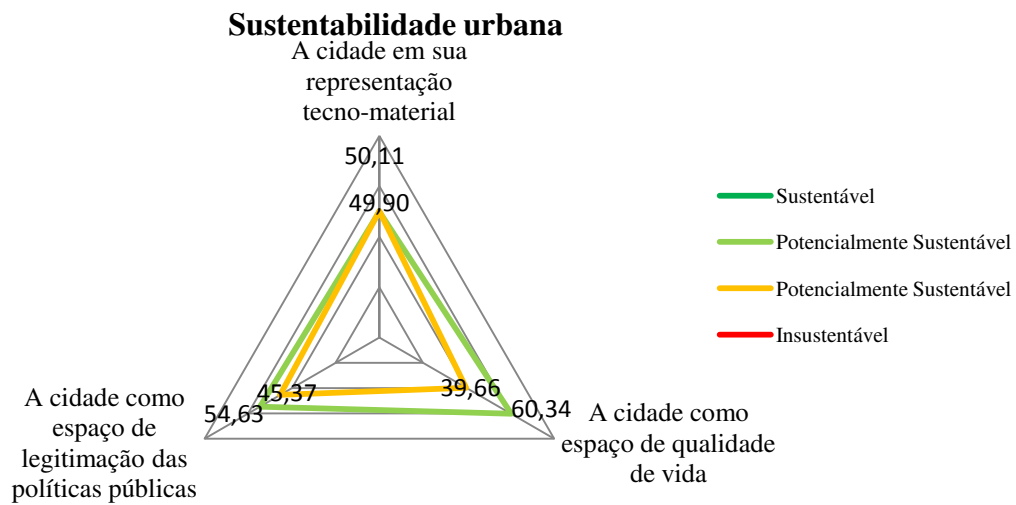


Figura 15: Sustentabilidade urbana.
 Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Com esses índices para as matrizes, o índice de sustentabilidade urbana de Campina Grande é de 0,5446, avaliado em 54,95% como potencialmente sustentável e em 45,05% como potencialmente insustentável. A análise mostra que aspectos como fluxos de recursos e rejeitos, distribuição das pressões das atividades humanas nos espaços urbanos e rurais e, principalmente, o consumo de energia e combustível, a integridade do patrimônio natural, histórico e cultural, e, por fim, a gestão dos recursos públicos para atender as demandas da população de forma equitativa necessitam de melhoramentos para elevar o nível de sustentabilidade urbana municipal.

CAPÍTULO 6

Conclusões

6 CONCLUSÕES

A sustentabilidade urbana é uma discussão que permeia as decisões referentes ao desenvolvimento das cidades, em que se buscam formas de desenvolvimento que não comprometam o espaço natural, ao mesmo tempo que seja possível construir o espaço urbano para absorver a população e suas demandas por serviços que possibilitem as mínimas condições de vida urbana. Assim, para análise da sustentabilidade é necessário entender que o espaço urbano construído surge como uma extensão do espaço natural mediante um conjunto de relações interdependentes, de modo tal que as limitações da capacidade de resiliência da própria natureza impõem os barreiras da sustentabilidade urbana, o que requer uma percepção sistêmica do processo de análise da sustentabilidade urbana para captar as sutilezas dos processos naturais e urbanos, a partir de formas sistêmicas de análises.

A problemática que orientou o presente estudo foi: como as matrizes discursivas de Acsehrad (2009a) podem ser utilizadas para análise e monitoramento da sustentabilidade das cidades? O objetivo do estudo foi alcançado mediante a elaboração de um modelo para monitoramento da sustentabilidade urbana, organizado a partir de um conjunto de indicadores incorporados às matrizes discursivas, quais sejam: a cidade em sua representação tecno-material, a cidade como espaço de qualidade de vida e a cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas, com respectivos critérios e parâmetros de avaliação da sustentabilidade urbana. O modelo conceitual utilizado foi escolhido após um levantamento na literatura sobre sustentabilidade urbana e sistemas de indicadores e, mediante constatação da abrangência do mesmo em relação à problemática urbana das cidades brasileiras.

O modelo operacional proposto serve como ponto de partida para o monitoramento da sustentabilidade urbana, uma vez que os critérios de análise e os parâmetros de operacionalização padronizam as análises ao longo dos tempos e viabilizam as comparações que possibilitam o acompanhamento das condições urbanas que servem de instrumento para avaliação das políticas públicas implementadas. Sendo assim, a criação desses critérios e parâmetros constitui uma contribuição significativa para os estudos da sustentabilidade urbana.

É relevante ressaltar que, quanto aos critérios de análises, os mesmos encontram subsídios teóricos consistentes nas matrizes discursivas da sustentabilidade urbana, apresentando em sua composição respaldo teórico para sua utilização no modelo proposto. Quanto aos parâmetros propostos, tendo em vista que os mesmos são utilizados para

determinar os limites da sustentabilidade urbana (máximos e mínimos), segue que esses parâmetros apresentam fragilidades quanto à sua forma de seleção, já que foram construídos mediante a conveniência do tipo de unidade de medida de cada indicador, sem a consulta e o consenso entre especialistas, atores e instituições respaldadas.

Diante do modelo proposto e da utilização das matrizes da sustentabilidade urbana, foi possível selecionar um conjunto de indicadores abrangentes aos problemas urbanos. Porém, não foi possível encontrar todos os indicadores para compor o modelo nos sistemas de indicadores já existentes, sendo necessário propor e calcular novos indicadores que fossem adequados aos propósitos da investigação. Assim, o modelo permite ampliar e diversificar os indicadores utilizados nos sistemas de indicadores e análises da sustentabilidade urbana, contribuindo para melhor retratar e absorver a problemática urbana atual.

Em termos de operacionalização, a utilização dos conjuntos difusos para representar os níveis de sustentabilidade, baseados na lógica difusa, permite uma análise do nível da sustentabilidade considerando tanto a sustentabilidade, quanto a insustentabilidade num processo que é progressivo, haja vista cada índice apresentar um grau de pertencimento aos conjuntos sustentável, potencialmente sustentável, potencialmente insustentável e insustentável, reduzindo as fragilidades por não utilizar escalas fixas que enquadram os índices de sustentabilidade de forma rígida.

Para afirmar que o modelo proposto atende aos propósitos de aplicabilidade numa realidade prática, foi realizada a validação do mesmo para analisar a sustentabilidade urbana da cidade de Campina Grande – PB. Os resultados mostram que o índice de sustentabilidade da cidade encontra-se num nível intermediário entre potencialmente sustentável e potencialmente insustentável, na medida em que a cidade, em sua representação tecno-material, precisa melhorar os fluxos de recursos e rejeitos no contexto do município, a distribuição das pressões das atividades humanas nos espaços urbanos e rurais e, principalmente, o consumo de energia e combustível para o equilíbrio ecológico do município. No que se refere à sua representação como espaço de qualidade de vida, o município necessita resguardar a integridade do patrimônio natural, histórico e cultural para evitar o esquecimento de suas origens e, com isso, promover a continuidade histórica, cultural e natural do espaço urbano construído. Finalmente, no que concerne à cidade como espaço de legitimação das políticas públicas urbanas, os resultados mostram ineficiência da gestão dos recursos públicos para atender às demandas da população, principalmente em relação à distribuição equitativa dos serviços de saúde e segurança pública.

Quanto à aplicabilidade do modelo, convém ressaltar que, mesmo utilizando um modelo que é abrangente por permitir contemplar um conjunto significativo de problemas urbanos, quando se parte para retratar a realidade através de indicadores, não se consegue captar todas as características do espaço urbano para uma análise completa da sustentabilidade urbana, principalmente por se tratar de uma análise quantitativa de aspectos que exigem uma visão não apenas quantitativa, mas também qualitativa para melhor retratar as nuances e sutilezas dos processos de desenvolvimento adotados.

Diante do exposto, conclui-se que o modelo permite analisar a sustentabilidade de cidades, além de permitir construir padrões de comparação ao longo dos anos que favoreçam o monitoramento da sustentabilidade e a geração de informações relevantes para o processo de elaboração e implementação de políticas públicas que permitirão incorporar um processo de desenvolvimento embasado em princípios sustentáveis para dotar a cidade de condições favoráveis às práticas duráveis e de um processo de desenvolvimento sustentável. Assim, a pesquisa contribui para os estudos da sustentabilidade urbana, uma vez que consegue trabalhar numa vertente teórica a partir da leitura das matrizes da sustentabilidade urbana, buscando uma relação com a realidade prática através dos indicadores urbanos, de modo a permitir uma orientação para o processo de desenvolvimento urbano das cidades.

Como recomendação do estudo, sugere-se que o modelo seja aplicado em outros espaços geográficos para confirmar sua aplicabilidade em diferentes realidades, a partir de ajustes, caso necessário, no conjunto de indicadores utilizados. Além disso, deve-se incorporar a participação local para seleção e ponderação dos indicadores urbanos, como forma de melhor retratar as vulnerabilidades e prioridades locais. Recomenda-se também a incorporação de técnicas estatísticas para seleção dos indicadores mais adequados para compor cada tema, bem como para definição da relação positiva e negativa para a sustentabilidade.

É importante ressaltar que a busca pela mensuração da sustentabilidade, cujo conceito está em construção e apresenta significativa subjetividade, ainda apresenta limitações que devem ser superadas, como a questão das ponderações dos indicadores de acordo com a realidade investigada e sua relação direta com o processo de desenvolvimento urbano adotado, devendo-se identificar os efeitos das decisões políticas através da análise da sustentabilidade e, assim, adotar políticas de acordo com os pontos de insustentabilidade identificados, de modo tal que o monitoramento permita a continuidade das políticas, cujo resultado é a incorporação de um processo desenvolvimento sustentável.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009a. 256p.

ACSELRAD, H. Discursos da sustentabilidade urbana. In: **Revista de Estudos Urbanos e Regionais**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - ANPUR. Publicação semestral da Anpur (maio/novembro), Número 1, Campinas, 1999.

ACSELRAD, H. **Vigiar e unir: a agenda da sustentabilidade urbana?** (Prefácio à segunda edição). In: ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009b.

Agência Executiva de Gestão da Águas –AESA. Mapa. Disponível em: www.governodaparaiba.gov.br. Acesso em novembro de 2011.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Disponível: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/srd/indqual/default.cfm>. Acesso em fevereiro de 2012.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Por dentro da conta de luz da Energisa Borborema.

Disponível:http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/Cartilha%20ENERGISA%20BORBOREMA_PDF.pdf. Acesso em janeiro de 2012.

Agência Nacional de Telecomunicações-ANATEL. Disponível em: <http://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/Localidade/Consolidado/frmConsulta.asp?SISQSmodulo=17507>. Acesso em dezembro de 2011.

ALTVATER, E. Tempo e espaço da aglomeração urbana. IN: DINIZ, Clécio Campolina; LEMOS, Mauro Borges(organizadores). **Economia e território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

ATKINSON, G. DIETZ, S. NEUMAYER, E. **Sustainable Development Handbook**. Edward Elgar: Cheltenham – Massachusetts - USA, 2007.

BARBIERE, J. C. **Gestão Ambiental: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BENEVOLO, L. **História da Cidade**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

BEZERRA, M. do C.; FERNANDES, M. A. **Cidades sustentáveis: subsídios à Elaboração da Agenda 21 brasileira**. (coordenadores). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000.

BITTENCOURT, C.M.A. **A informação e os indicadores de sustentabilidade: um estudo de caso no observatório regional base de indicadores de sustentabilidade metropolitana de Curitiba ORBIS-MC**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis, 2006. 235 f.

BRAGA, T. M. Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em regiões metropolitanas brasileiras. **Revista Eure**. Vol. XXXII, N. 96, Santiago de Chile, agosto de 2006. p. 47-71 (ISSN 0240-7161).

BRAGA, T. M.; FREITAS, A. P. G.; DUARTE, G. S. Índice de sustentabilidade urbana. I Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação em Ambiente e Sociedade - Anppas. Indaiatuba. **Anais...** São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério das Cidades. Conferências das Cidades, Resoluções I. Brasília/DF, 23 a 26/11/2003. Documento Oficial.

BREMER, U. F. **Por nossas cidades Sustentáveis**. CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. 5º CNP / 61ª SOEAA, 2004.

_____, U.F. **Rumo às cidades sustentáveis**. Texto referencial para a discussão durante o IV CNP – Congresso Nacional de Profissionais, realizado em 2001 pelo CONFEA.

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp?VEstado=25&VMun=00. Acesso em janeiro de 2012.

Caderno de informações de saúde - DATA SUS. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/pb.htm>. Acesso em fevereiro de 2012.

Caixa Econômica Federal. Disponível em: https://www.beneficiossociais.caixa.gov.br/consulta/beneficio/04.01.00-00_00.asp. Acesso em fevereiro de 2012.

CANEPA, C. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: RCS Editora, 2007.

CARVALHO, M. J.F.; SCOCUGLIA, J.B. Novos discursos, velhos problemas: políticas urbanas e Planejamento em campina grande-pb (1970-2005). **Alpharrabios – Revista do Curso de História**. UEPB – EDUEP, 2008. Disponível em: <http://eduep.uepb.edu.br/alpharrabios>. Acesso em março de 2012.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução: Newton Roberval Eicheberg. Sao Paulo: Cultrix, 1996.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CASTRO BONAÑO, J. M. **Desarrollo sostenible Urbano - una aplicación para Andalucía**. Instituto de Estatística de Andalucía. (Premios a Tesis doctorales). Andalucía, 2004.

CÓDIGO DE POSTURAS. Disponível em: <http://www.campinagrande.pb.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2011.

Confederação Nacional dos Municípios - Portal CNM. Disponível em: www.cnm.org.br. Acesso em março de 2012.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMPANS, R. Cidades Sustentáveis, Cidades globais: antagonismo ou complementariedade? In: ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

COSTA, H. S. M. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Número 2. Recife: editora Norma Lacerda: A Associação, 1999. p. 55-71(ISSN 1517-4115)

Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. Frota 2011. Disponível:<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>. Acesso em dezembro de 2011.

EMELIANOFF, C. “Les Villes Durables, l’émergence de nouvelles temporalités dans des vieux espaces urbains”. **Écologie et Politique**, Paris, n.13, p.37-58, printemps 1995.

Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Nordeste - FETRONOR. Disponível em: <http://www.fetronor.com.br/numeros>. Acesso em fevereiro de 2012.

FEITOSA, M.J.S., CÂNDIDO, G.A., FIRMO, L.A. . **Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: uma aplicação do *Ecological Footprint Method* no município de Campina Grande (PB)**. *Ambiência Guarapuava (PR)* v.6, n.3, p. 393 – 414, Set./Dez., 2010. (ISSN 1808 – 0251)

FERREIRA, F. P. M. Evolução urbana e demográfica do envelhecimento em Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, A.3, nº 4. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (Anpur). Editora Norma Lacerda: A Associação, 2001.

Finanças do Brasil – Finbra. Disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp. Acesso em março de 2012.

FIRJAN. Disponível: <http://www.firjan.org.br/IFDM/>. Acesso em novembro de 2011.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000.

GALLOPIN, G. C. Environmental on sustainability indicators and the concept of situational indicators: a system approach. **Environmental modeling and assessment**. 1: 101-107, 1996.

Governo do Estado da Paraíba. Disponível: <http://www.bombeiros.pb.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2012.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**. v. XII, n. 2, p. 307-323. Campinas, jul.-dez. 2009.

Indicadores Urbanos Globais: Uma Abordagem Integrada para a Mensuração e Monitoramento do Desempenho das Cidades. (Relatório Síntese). 2006. Disponível em: www.cityindicators.org, com acesso em janeiro de 2010.

Instituto de Pesquisas Estatísticas Aplicadas – IPEA. Disponível: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em fevereiro de 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **IBGE mostra a nova dinâmica da rede urbana brasileira(2007)**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1246&id_pagina=1. Acesso em setembro de 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/Cidades. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em março de 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/Perfil dos municípios. Disponível: http://www.ibge.gov.br/munic2008/sel_tema.php?uf=25&nome=campina+grande&x=54&y=14. Acesso em março de 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/Perfil dos municípios. Disponível: http://www.ibge.gov.br/munic2009/ver_tema.php?tema=t15_3&munic=250400&uf=25&nome=campina%20grande. Acesso em março de 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE/Sinopse do Censo Demográfico(2010). Disponível em: www.ibge.gov.br/. Acesso em dezembro de 2011.

Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba - IDEME. **Anuário Estatístico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: IDEME, 2010, v. 36.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira- INEP. Disponível em: www.inep.gov.br/. Acesso em março de 2012.

LEFF, E. Tiempo de Sustentabilidad. **Ambiente & Sociedad**. Ano III, No 6/7, 1o Semestre de 2000/2o Semestre de 2000.

LEFT, H. **Saber Ambiental**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 2.ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

LEI COMPLEMENTAR Nº033/2006. Disponível em: <http://www.campinagrande.pb.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2011.

LEI COMPLEMENTAR Nº042/2009. Código Ambiental do Município. Disponível em: <http://www.campinagrande.pb.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2011.

LEI MUNICIPAL nº 3.721 de 06 de agosto de 1999. Disponível em: <http://www.campinagrande.pb.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2011.

LIMA, D. **Impactos e repercussões sócio-econômicas das políticas do governo militar no município de Campina Grande (1964-1984)**. Tese (Doutorado em História). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MAGALHÃES, R. A. M. **A Construção da Sustentabilidade Urbana: Obstáculos e Perspectivas**. III Encontro da ANPPAS - Brasília. Brasília-DF, 2006.

MARSHALL, T. H. **Cidadania, Classe Social e Status**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G.A. **Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM)**: metodologia para análise e cálculo do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade – uma aplicação no Estado da Paraíba. João Pessoa: Sebrae, 2008.

MCLAREN, R.A., SIMONOVIC, S.P. Data needs for sustainable decision making. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, 6: 103–113, 1999.

MENDONÇA, F. Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbano-metropolitana: esboço metodológico da experiência do doutorado em MA&D* da UFPR sobre a RMC – Região Metropolitana de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 3, Editora da UFPR, jan./jun. 2001. (p. 79-95)

METZGER, P. Contribution à une problématique de l'environnement urbain. **Cahiers des Sciences Humaines**, v. 30, n. 4, p. 596-598, 1994.

Ministério do desenvolvimento Social e Combate à fome. Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/mi2007/tabelas/mi_social.php. Acesso em janeiro de 2012.

MORENO, J. **O futuro das cidades**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2002.

MUMFORD, L. (1895-1990). **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. (Tradução Neil R. da Silva). 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NAHAS, M. I. P., PEREIRA, M. A. M., ESTEVES, O. A., GONÇALVES, E. **Metodologia de Construção do Índice de Qualidade de Vida Urbana dos Municípios Brasileiros (IQVU-BR)**. APEP 2006.

NEIVA, A. *et all.* **Ecologia e Desenvolvimento**. Ano I, n. 93. Rio de Janeiro: Editora Terceiro Milênio, junho 2001.

NOSSO FUTURO COMUM/Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

Observatório Regional Base de Indicadores de Sustentabilidade - ORBIS. Disponível em: <http://www.orbis.org.br/sobre-o-orbis>, com acesso em novembro de 2010.

ONG ambientalista. Disponível: <http://www.jovemambientalista.org.br/>. Acesso em janeiro de 2012.

Ônibus urbanos de Campina Grande - Transporte urbano(2011). Disponível: <http://www.onibusdaparaiba.com/2011/06/onibus-urbanos-de-campina-grande.html>. Acesso em janeiro de 2012.

Organização das Nações Unidas-ONU. **Indicadores de la Calidad del Desarrollo Urbano**. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 1977.

Prefeitura municipal de Campina Grande. Dados informais da Secretaria de Planejamento – Seplan, Campina Grande, 2011.

Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos – UN-HABITAT. **Informações gerais sobre o Programa para Cidades Sustentáveis**. Disponível em: <http://hq.unhabitat.org/programmes/sustainablecities/general.asp>. Acesso em janeiro de 2010.

Programa de Las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. **Oficina Regional para América Latina y el Caribe**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: www.habitat-lac.org, com acesso em:

RATTNER, H. Prefácio. *In*: ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

RATTNER, H. **Sustentabilidade – uma visão humanista**. *Ambiente & Sociedade* - Ano II - No 5 - 2o Semestre de 1999.

RHEINGANTZ, P. A. **Pequena Digressão sobre Conforto Ambiental e Qualidade de Vida nos Centros Urbanos**. *In*: Revista Ciência & Ambiente. Universidade Federal de Santa Maria. v.1, n. 1, p.36-58, jul, 1990.

RIBEIRO, A. L. (2000). **Sistemas de indicadores de sustentabilidade para a Amazônia**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sócio-Ambiental). Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA). Universidade Federal do Pará, Belém. Resgatado em 15 de janeiro, 2008, de <http://www.geocities.com/adagenor>

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

ROMERO, M. A. B.; GUIA, G.; ANDRADE, L.; PERSON, E.; SILVEIRA, A. L. C. **Indicadores de sustentabilidade dos espaços públicos urbanos: aspectos metodológicos e atributos das estruturas urbanas**. A questão ambiental urbana: experiências e perspectivas. (Seminário). Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

ROOSA, S.A. **Sustainable Development Handbook**. The Fairmont Press. Geórgia, 2008.

ROSETTO, A.M. **Proposta de um sistema integrado de gestão do ambiente urbano (SIGAU) para o desenvolvimento sustentável de Cidades**. (Tese) Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003. 404 p.

SAHELY, H.R.; KENNEDY, C. A., ADAMS, B.J. Developing sustainability criteria for urban infrastructure systems. **Can. J. Civ. Eng.** 32: 72–85, 2005. (doi: 10.1139/L04-072).

Secretaria de Cultura de Campina Grande. **Dados informais sobre patrimônio municipal**. Campina Grande, 2011.

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos para planejamento local**. Brasília: IICA, 2005.

SILVA NETO, B. Desenvolvimento sustentável: uma abordagem baseada em sistemas dissipativos. **Revista Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. XI, n. 1, p. 15-31, jan.-jun. 2008

SILVA, C.L.; MENDES, J.T.G. (orgs.) **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar**. Petrópolis, Vozes, 2005.

SILVA, L. S.; TRAVASSOS, L. **Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas**. Cadernos Metrópole. N. 19. 1ºsem. 2008. pp. 27-47 (ISSN 1517-2422)

SILVA, S. T. **Políticas públicas e estratégias de sustentabilidade urbana** (Série grandes eventos – meio ambiente). Disponível em: http://www.esmpu.gov.br/publicacoes/meioambiente/pdf/Solange_Teles_Políticas_publicas_e_sustentabilidade.pdf, com acesso em janeiro de 2010.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: www.snis.gov.br. Acesso em dezembro de 2011.

STEINBERGER, M. A **(re)construção de mitos sobre a (in)sustentabilidade do(no) espaço urbano**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Número 4. Recife: editora Norma Lacerda: A Associação, 2001. p. 09-32 (ISSN 1517-4115)

SUDEMA - Superintendência de Administração de Meio Ambiente. Infrações e Multas. Disponível: http://sudema-pb.dyndns.org:9099/autoinf/auto_de_infracao.asp?processo_id=0000058369. Acesso em fevereiro de 2012.

SWYNGEDOUW, E. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-ciborgue”. In: ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

TICKELL, S. C. Introdução. In: ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

Tribunal Regional Eleitoral - TRE-PB. Disponível: http://www.tre-pb.gov.br/eleicoes_2008. Acesso em janeiro de 2012.

ULTRAMARINI, C.; PEREIRA, G. de F. **As práticas sociais e o desenvolvimento sustentável no meio urbano**. 8º Encontro Nacional da Anpur. Porto Alegre: mimeo, 1999.

UN-HABITAT. **Observatório**. 16 de Dezembro de 2007. Disponível em: www.unhabitat-rolac.org, Acesso em janeiro de 2010.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

WAQUIL, P.D.; SHNEIDER, S.; FILEPPI, E.E.; CONTERATO, M.A.; SPECHT, S. **Avaliação de Desenvolvimento Territorial em Quatro Territórios Rurais no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/508.pdf> com acesso em novembro de 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE 1: DISPONIBILIDADE DOS INDICADORES PARA CAMPINA GRANDE

DISPONIBILIDADE DOS INDICADORES PARA CAMPINA GRANDE - MATRIZ 1		
DIMENSÃO 1: Racionalidade eco energética		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Consumo de energia	FIC	Direta de informações
	DIC	Direta de informações
	DMIC	Direta de informações
	Consumo médio de energia elétrica urbana (kWh/cons)	Direta de informações
	Tarifa de energia (R\$/kWh)	Direta de informações
Consumo de combustível	Consumo per capita de Diesel	Direta de dados
	Consumo per capita de Gasolina	Direta de dados
	Consumo per capita de Álcool	Direta de dados
	Consumo per capita de GNV	Direta de dados
Consumo de água	Consumo per capita de água(m ³ /hab)	Direta de informações
	Perdas na distribuição de água(percentual)	Direta de informações
	Percentual de economias residenciais de água (%)	Direta de informações
	Extensão da rede de abastecimento de água(km)	Direta de informações
	Atendimento urbano de água (%)	Direta de informações
	Tarifa de água [R\$/m ³]	Direta de informações
Pressão técnica urbana	Pressão demográfica	Direta de informações
	Pressão industrial	Direta de informações
	Pressão automotiva	Direta de dados
	Edificações em andamento	Direta de dados
Distribuição do Espaço	Razão entre população rural e urbana	Direta de dados
	Razão entre moradias na zona rural em relação a urbana	Direta de dados
	Densidade demográfica	Direta de informações
	Domicílios não ocupados no município	Direta de informações
	Déficit habitacional	Indireta
	Extensão das unidades de conservação	Direta de dados
	Assentamentos planejados	Nula
	Densidade demográfica urbana	Nula
Produção e destino dos resíduos	Resíduos sólidos domiciliar per capita ao dia	Direta de dados
	Resíduos sólidos entulho per capita	Direta de dados
	Resíduos em caixa estacionária per capita	Direta de dados
	Resíduos de podas per capita	Direta de dados
	Resíduos Hospitalar per capita	Direta de dados
	Resíduos sólidos urbanos per capita	Direta de dados
	Repasse de resíduos sólidos coletados para outro município	Direta de dados
Tecnologias eco eficientes	Empresas de tecnologias para reciclagem de materiais	Nula
	Empresas de produção de energias alternativas	Nula
	Tecnologias para reciclagem patenteadas	Nula
Base social de apoio	Projetos de educação ambiental	Nula
	Projetos para conscientização ecológica da população	Nula
	Projetos comunitários de reciclagem	Nula
	Empresas especializadas em serviços ambientais	Nula
	Empresas de reciclagem	Nula
DIMENSÃO 2: metabolismo urbano		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Equilíbrio ecológico	Déficit ecológico	Direta de dados
	Pegada ecológica do município	Direta de dados
Legislação	Legislação urbanística e ambiental	Direta de dados

	Lei de parcelamento do solo	Direta de dados
	Lei de zoneamento ou equivalente	Direta de dados
	Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	Direta de dados
	Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	Direta de dados
Normas/ incentivos/fóruns	Código de Postura do Município	Direta de dados
	Normas para construção e edificações	Direta de dados
	Normas para urbanização e regulamentação fundiária	Direta de dados
	ICMS ecológico	Direta de dados
	Fóruns previstos no Estatuto da Cidade	Direta de dados
* Direta de informação – existência de publicação editada periodicamente com informações consolidadas para a cidade; Direta de dados brutos - existência de dados para a cidade a serem calculados; Indireta – existência da informação a ser requerida em órgãos competentes; Nula – inexistência de informação útil para a cidade.		

DISPONIBILIDADE DOS INDICADORES PARA CAMPINA GRANDE – MATRIZ 2		
DIMENSÃO 3: Pureza		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Qualidade do ar	Concentração de poluentes na área urbana	Nula
Qualidade das águas	Aferição do cloro residual na água	Direta de informações
	Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	Direta de informações
	Aferição de turbidez na água	Direta de informações
	Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	Direta de informações
	Aferição de coliformes totais na água	Direta de informações
	Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	Direta de informações
Implicações sanitárias	Óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	Direta de informações
	Óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	Direta de informações
	Óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	Direta de informações
	Óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	Direta de informações
	Óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	Direta de informações
	Óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	Direta de informações
Redução da contaminação das áreas urbanas	Sistema de abastecimento de água	Direta de informações
	Água tratada em ETA(s) em relação a água produzido	Direta de informações
	Sistema de esgotamento sanitário	Direta de informações
	Esgoto tratado em relação ao coletado	Direta de dados
	Unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	Indireta
	Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	Indireta
	Serviços de limpeza urbana	Direta de informações
	Coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	Direta de informações
	Monitoramento da qualidade do ar	Nula
	Infrações ambientais com multas	Direta de dados
DIMENSÃO 4: Cidadania		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Participação eleitoral	Comparecimento nas últimas	Direta de informações
	Mulheres eleitas na última eleição municipal	Direta de dados

Envolvimento e participação cívica	Projeto envolvendo a comunidade e org. militares.	Direta de informações
	Plano Diretor participativo	Indireta
	Movimentos comunitários atuantes	Nula
	Projetos encaminhados ao órgão legislativo por iniciativa popular	Nula
	Projetos ambientais nos bairros	Nula
Organizações	Comissão de urbanização e legalização	Indireta
	Órgão ambiental (fiscalização e controle)	Indireta
	Órgão ambiental (coordenadoria)	Indireta
	ONG's ambientalistas	Indireta
	Centrais de denúncia	Nula
	Cooperativas de catadores	Direta
	Cooperativas de produtores e vendedores de produtos orgânicos	Nula
Conselhos Municipais	Conselho municipal de transporte	Direta de informações
	Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	Direta de informações
	Conselho municipal de habitação	Direta de informações
	Conselho municipal de meio ambiente	Direta de informações
	Conselho municipal de segurança pública	Direta de informações
	Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	Direta de informações
DIMENSÃO 5: Patrimônio		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Patrimônio natural	Árvores centenárias tombadas	Nula
	Reservas naturais preservadas	Direta de dados
Patrimônio histórico e cultural	Parques e jardins catalogados como históricos	Nula
	Tombamento do Patrimônio histórico e cultural	Indireta
	Museu histórico e cultural	Indireta
Integridade do patrimônio	Integridade do patrimônio histórico e cultural	Indireta
	Órgãos de fiscalização do patrimônio	Indireta
	Projetos para valorização do patrimônio	Nula
	Recuperação da arquitetura histórica	Nula
<p>*Direta de informação – existência de publicação editada periodicamente com informações consolidadas para a cidade; Direta de dados brutos - existência de dados para a cidade a serem calculados; Indireta – existência da informação a ser requerida em órgãos competentes; Nula – inexistência de informação útil para a cidade.</p>		

DISPONIBILIDADE DOS INDICADORES PARA CAMPINA GRANDE - MATRIZ 3		
DIMENSÃO 6: eficiência		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Desenvolvimento Municipal	Índice Firjam de Desenvolvimento Municipal(IFDM)	Direta de dados
Despesas municipais	Despesas com planejamento e orçamento	Direta de dados
	Despesas com segurança pública	Direta de dados
	Despesas com urbanismo	Direta de dados
	Despesas com Infra Estrutura Urbana	Direta de dados
	Despesas com Habitação Urbana	Direta de dados
	Despesas com Saneamento Básico Urbano	Direta de dados
	Despesas com gestão ambiental	Direta de dados
	Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura	Direta de dados
	Despesas com direito a cidadania	Direta de dados
	Despesas com melhoria e ampliação do sistema de transporte	Direta de dados
Receitas municipais	Receitas municipais per capita ao ano	Direta de dados
	Receitas próprias e por transferências	Direta de dados
	Instrumentos econômicos no gerenciamento dos Recursos naturais	Indireta
Capacidade político-institucional	Dependência do município em relação às transferências governamentais	Direta de dados
	Projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	Indireta
	Fundo municipal de habitação	Direta de informações
	Secretaria municipal de planejamento urbano	Indireta
	Órgão que gerencia o sistema viário e transporte coletivo	Indireta
DIMENSÃO 7: Equidade		
TEMAS	INDICADORES	DISPONIBILIDADE*
Condições habitacionais	Domicílios com densidade adequada	Direta de dados
	Domicílios urbanos adequados	Direta de informações
	Crianças em domicílios com saneamento inadequados	Direta de informações
	Média de moradores nos domicílios	Direta de informações
	População em aglomerados subnormais	Direta de dados
	Domicílios em aglomerados subnormais	Direta de dados
Condições sócio econômicas	Produto Interno Bruto per capita	Direta de informações
	Pessoal ocupado por domicílio	Direta de dados
	População (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo	Direta de informações
	Rendimento mensal domiciliar per capita urbano	Direta de informações
	População com auxílio do governo federal	Direta de dados
	Razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa.	Direta de dados
	População urbana em extrema pobreza	Direta de informações
Condições educacionais	População alfabetizada urbana (idade acima de 6 anos)	Direta de dados
	Pessoas consideradas potencialmente ativa(15-59 anos) que não sabem ler e escrever	Direta de dados
	Taxa de não resposta (TNR)	Direta de informações
	Taxa de abandono no ensino fundamental e médio urbano	Direta de informações
	Taxa média de reprovação	Direta de informações
	Taxa média de aprovação	Direta de informações
	Taxa de distorção idade-série	Direta de informações
Acesso aos	Domicílios com abastecimento de água - Rede geral	Direta de informações

serviços básicos	Domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	Direta de informações
	Domicílios com destino do lixo - coletado	Direta de informações
	Domicílios com acesso a rede elétrica	Direta de informações
	População urbana, atendida com serviço de coleta de RDO	Direta de informações
	População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO	Direta de informações
	Acesso a telefonia	Direta de informações
	Acesso internet	Nula
Acesso a serviço de transporte	Transporte público	Indireta
	Sistema Integrado de Transporte Coletivo	Indireta
	Média de ônibus por linhas	Direta de dados
	Ônibus para cada 1.000 habitantes	Direta de dados
	Abrangência do sistema de transporte coletivo(%)	Direta de dados
	Qualidade da Frota de ônibus (emissões)	Direta de dados
Condições de segurança pública	Efetivo de Bombeiros	Direta de dados
	Efetivo da polícia civil	Indireta
	Efetivo da polícia militar (PM)	Indireta
	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito	Direta de informações
	Taxa de homicídios	Direta de informações
	Taxa de suicídios	Direta de informações
Acesso a serviço de saúde	População atendida com o PSF	Direta de dados
	Médicos por 100.000 hab.	Direta de informações
	Médicos por estabelecimento de saúde	Direta de dados
	Leitos hospitalares por 100.000 hab.	Direta de informações
	Habitantes por estabelecimento de saúde	Direta de dados
<p>*Direta de informação – existência de publicação editada periodicamente com informações consolidadas para a cidade; Direta de dados brutos - existência de dados para a cidade a serem calculados; Indireta – existência da informação a ser requerida em órgãos competentes; Nula – inexistência de informação útil para a cidade.</p>		

APÊNDICE 2: CÁLCULO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE URBANA

SUSTENTABILIDADE URBANA								
MATRIZ 1 - A CIDADE EM SUA REPRESENTAÇÃO TECNO-MATERIAL								
DIMENSÃO 1: Racionalidade eco energética								
TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Consumo de energia e combustível	FIC(Número de vezes que o cliente ficou sem energia - interrupções ao ano)	14,45	0	13,5	NEGATIVA	0,0000	0,1603	Potencialmente sustentável
	DIC(Número de horas que o cliente ficou sem energia durante o ano)	22,21	0	20,3	NEGATIVA	0,0000		
	DMIC(Duração, em horas, da maior interrupção de energia no período-mensal)	3,2	0	2,9	NEGATIVA	0,0000		
	Consumo médio de energia elétrica urbana(kWh/cons)	5,25	0,74	17,66	NEGATIVA	0,7335		Potencialmente insustentável
	Tarifa de energia - Residencial (R\$/kWh)	0,28331	0,19729	0,41852	POSITIVA	0,3888		
	Consumo per capita de Diesel	154,48	0	112,91	NEGATIVA	0,0000		
	Consumo per capita de Gasolina	114,87	0	69,16	NEGATIVA	0,0000		
							87,74	
Consumo de água	Tarifa média praticada [R\$/m³]	2,13	1,54	2,41	POSITIVA	0,6782	0,5319	Potencialmente sustentável
	Perdas na distribuição de água(percentual)	48,43	0	10	NEGATIVA	0,0000		
	Consumo per capita de água(m3/hab)	40,84	0	40,15	NEGATIVA	0,0000		
	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)	94,24	89	99	POSITIVA	0,5693		Potencialmente insustentável
	Extensão da rede de abastecimento de água(km)	560,87	0	594	POSITIVA	0,9439		
	Atendimento urbano de água (%)	100	0	100	POSITIVA	1,0000		
						46,46		
Pressão técnica urbana	Pressão demográfica - crescimento populacional	0,3	-6	12,90	NEGATIVA	0,6774	0,4701	Pot .sustentável
	Pressão industrial	21,09	1,9	62,85	NEGATIVA	0,6850		46,67
	Pressão automotiva	0,32	0,2	0,35	NEGATIVA	0,2000		Pot. insustentável
	Edificações em andamento	4,01	0	5,88	NEGATIVA	0,3178		53,33

Continua.....

TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Distribuição do Espaço	Razão entre população urbana e rural	0,0490	0	1	POSITIVA	0,0490	0,2283	Potencialmente sustentável 19,81
	Densidade demográfica	648,31	5,39	3.421,30	NEGATIVA	0,8118		
	Domicílios não ocupados no município	11,18	0	20,71	NEGATIVA	0,4602		
	Déficit habitacional	14000,00	0	14000,00	NEGATIVA	0,0000		
	Razão entre moradias na zona urbana em relação a rural	0,0464	0	1	POSITIVA	0,0464		
	Extensão das unidades de conservação	959,51	0	430846,02	POSITIVA	0,0022		Potencialmente insustentável 80,19
Produção e destino dos resíduos sólidos urbanos	Quantidade per capita de resíduos sólidos domiciliar(hab/ano)	0,55	0	0,60	NEGATIVA	0,0886	0,5984	Potencialmente sustentável 60,93
	Quantidade per capita de resíduos sólidos entulho(hab/ano)	0,47	0	0,60	NEGATIVA	0,2110		
	Quantidade per capita de resíduos em caixa estacionária (hab/ano)	0,05	0	0,60	NEGATIVA	0,9191		
	Quantidade per capita de resíduos de podas (hab/ano)	0,02	0	0,60	NEGATIVA	0,9747		
	Quantidade per capita de resíduos Hospitalar (hab/ano)	0,00	0	0,60	NEGATIVA	0,9954		
	Quantidade per capita dos resíduos sólidos urbanos(totais)	1,09	0	0,60	NEGATIVA	0,0000		
	Repasse da remessa de resíduos sólidos coletados para outro município	1	0	1	POSITIVA	1,0000		Potencialmente insustentável 39,07
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,3978	
Potencialmente Sustentável								38,64
Potencialmente insustentável								61,36

MATRIZ 1 - A CIDADE EM SUA REPRESENTAÇÃO TECNO-MATERIAL

DIMENSÃO : metabolismo urbano

TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/ NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Equilíbrio ecológico	Déficit ecológico	429886,21	0	430846,02	NEGATIVA	0,0022	0,0011	Insustentável 100
	Pegada ecológica do município	430846,02	0	959,51	NEGATIVA	0,0000		
Legislação	Existência de Legislação urbanística e ambiental	1	0	1	POSITIVA	1,0000	1,0000	Sustentável 100
	Existência de legislação ambiental municipal - Código Ambiental do Município	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Existência da Lei de parcelamento do solo	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Existência da Lei de zoneamento ou equivalente	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Existência da Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Existência de Lei municipal que institui o programa de educação ambiental nas escolas	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
Normas/ incentivos/fóruns	Código de Postura do Município	1	0	1	POSITIVA	1,0000	0,8000	Potencialmente sustentável 83,33
	Existência de normas para construção e edificações	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Normas para urbanização e regulamentação fundiária	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	ICMS ecológico	0	0	1	POSITIVA	0,0000	Potencialmente insustentável 16,67	
	Fórum (Bimestral/ trimestral) da Agenda 21 local	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,6004	
Potencialmente sustentável								61,15
Potencialmente insustentável								38,85

MATRIZ 2 - A CIDADE COMO ESPAÇO DE QUALIDADE DE VIDA								
DIMENSÃO: Pureza								
TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Qualidade das águas	Aferição do cloro residual na água	160,63	0	100	POSITIVO	1,0000	0,9811	Sustentável 100
	Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade	90,60	0	100	POSITIVO	0,9060		
	Aferição de turbidez na água	139,73	0	100	POSITIVO	1,0000		
	Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade	98,88	0	100	POSITIVO	0,9888		
	Aferição de coliformes totais na água	113,08	0	100	POSITIVO	1,0000		
	Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade	99,21	0	100	POSITIVO	0,9921		
Implicações sanitárias	Óbito por doenças infecciosas e parasitárias para cada 1000 hab.	0,79	0	1000	NEGATIVO	0,9992	0,9994	sustentável 100
	Óbito por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas para cada 1000 hab.	0,28	0	1000	NEGATIVO	0,9997		
	Óbito por doenças do aparelho circulatório para cada 1000 hab.	1,47	0	1000	NEGATIVO	0,9985		
	Óbito por doenças do aparelho respiratório para cada 1000 hab.	0,98	0	1000	NEGATIVO	0,9990		
	Óbito por doença do aparelho digestivo para cada 1000 hab.	0,54	0	1000	NEGATIVO	0,9995		
	Óbito por doenças da pele e do tecido subcutâneo para cada 1000 hab.	0,03	0	1000	NEGATIVO	1,0000		
	Óbito por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas para cada 1000 hab.	0,04	0	1000	NEGATIVO	1,0000		
Redução da contaminação das áreas urbanas	Sistema de abastecimento de água	1	0	1	POSITIVO	1,0000	0,6920	Potencialmente sustentável 71,33
	Água tratada em ETA(s) em relação a água produzido	100	0	100	POSITIVO	1,0000		
	Sistema de esgotamento sanitário	1	0	1	POSITIVO	1,0000		
	Esgoto tratado em relação ao coletado	100	0	100	POSITIVO	1,0000		
	Unidades de processamento dos resíduos sólidos, tipo aterro sanitário	1	0	1	POSITIVO	1,0000		
	Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos	0	0	1	POSITIVO	0,0000		Potencialmente insustentável 28,67
	Serviços de limpeza urbana	1	0	1	POSITIVO	1,0000		
	Coleta diferenciada de pneus velhos, lâmpadas fluorescentes, resíduos de eletrônicos, pilhas e baterias	0	0	1	POSITIVO	0,0000		
	Monitoramento da qualidade do ar	0	0	1	POSITIVO	0,0000		
	Infrações com multas	8	0	100	NEGATIVA	0,9200		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,8909	
Potencialmente sustentável							93,43	
Potencialmente insustentável							6,57	

MATRIZ 2 - A CIDADE COMO ESPAÇO DE QUALIDADE DE VIDA								
DIMENSÃO: Cidadania								
TEMÁS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/ NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Participação eleitoral	Compareceram na última eleição municipal	87	0	100	POSITIVA	0,8700	0,5526	Potencialmente sustentável 55,84
	Mulheres eleitas na última eleição municipal	11,76	0	50	POSITIVA	0,2352		Potencialmente insustentável 44,16
Participação cívica	Projeto envolvendo a comunidade e as organizações militares	1	0	1	POSITIVA	1,0000	1,0000	Sustentável 100
	Plano Diretor participativo	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
Organizações	Comissão de urbanização e legalização	1	0	1	POSITIVA	1,0000	1,0000	Sustentável 100
	Órgão ambiental (fiscalização e controle)	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Órgão ambiental (coordenadoria)	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	ONG's ambientalistas	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Cooperativas de catadores no município	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
Conselhos Municipais	Conselho municipal de transporte	1	0	1	POSITIVA	1,0000	0,3333	Potencialmente sustentável 31,48
	Conselho Municipal de Política urbana, Desenvolvimento Urbano, da Cidade ou similar	0	0	1	POSITIVA	0,0000		
	Conselho municipal de habitação	0	0	1	POSITIVA	0,0000		Potencialmente insustentável 68,52
	Conselho municipal de meio ambiente	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Conselho municipal de segurança pública	0	0	1	POSITIVA	0,0000		
	Conselho Municipal do Patrimônio Cultural	0	0	1	POSITIVA	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,7215	
							Potencialmente sustentável	74,61
							Potencialmente insustentável	25,39

MATRIZ 2 - A CIDADE COMO ESPAÇO DE QUALIDADE DE VIDA								
DIMENSÃO: Patrimônio								
ÍNDICES TEMÁTICOS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	ÍNDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Patrimônio natural	Reservas naturais preservadas e demais áreas	2,07	0	4308,46	POSITIVA	0,0005	0,0005	Insustentável 100
Patrimônio histórico e cultural	Tombamento do Patrimônio histórico arquitetônico do município	1	0	1	POSITIVA	1,0000	0,5000	Potencialmente sustentável 50
	Museu histórico e cultural	1	0	1	POSITIVA	1,0000		Potencialmente insustentável 50
Integridade do patrimônio	Órgãos de fiscalização do patrimônio	0	0	1	POSITIVA	0,0000	0,0000	Insustentável 100
	Integridade do patrimônio histórico e cultural	0	0	1	POSITIVA	0,0000		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,1668	
Potencialmente sustentável							12,98	
Potencialmente insustentável							87,02	

MATRIZ 3- A CIDADE COMO ESPAÇO DE LEGITIMAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS								
DIMENSÃO: Eficiência								
TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	ÍNDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Desenvolvimento Municipal	Índice Firjam de Desenvolvimento Municipal(IFDM)	0,7393	0	1	POSITIVA	0,7393	0,7393	Potencialmente sustentável 76,59 Potencialmente insustentável 23,41
Despesas municipais	Despesas com planejamento e orçamento	0,00557	0	5,80	POSITIVA	0,0010	0,2044	Potencialmente sustentável 17,15
	Despesas com segurança pública	0,00155	0	4,72	POSITIVA	0,0003		
	Despesas com urbanismo	13,96311	0	20,39	POSITIVA	0,6849		
	Despesas com Infra-Estrutura Urbana	11,59163	0	15,21	POSITIVA	0,7622		
	Despesas com Habitação Urbana	0,41409	0	11,67	POSITIVA	0,0355		
	Despesas com Saneamento Básico Urbano	0,00000	0	9,97	POSITIVA	0,0000		Potencialmente insustentável
	Despesas com gestão ambiental	0,06548	0	17,94	POSITIVA	0,0036		82,85
	Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura	0,32526	0	1,23	POSITIVA	0,2642		
	Despesas com direito a cidadania	0,11105	0	1,27	POSITIVA	0,0876		
Receitas municipais	Razão entre receitas próprias e por transferências	0,2568	0	1	POSITIVA	0,2568	0,2433	Potencialmente sustentável 21,48
	Receitas municipais per capita ao ano	1198,39	0	5215,94	POSITIVA	0,2298		Potencialmente insustentável 78,52
Capacidade político-institucional	Dependência do município em relação as transferências governamentais(%)	79,56	0	100	NEGATIVA	0,2044	0,6409	Potencialmente sustentável
	Projetos urbanos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)	1	0	1	POSITIVA	1,0000		65,65
	Fundo municipal de habitação	1	0	1	POSITIVA	1,0000		Potencialmente insustentável
	Secretaria municipal de planejamento urbano	0	0	1	POSITIVA	0,0000		34,35
	Órgão que gerencia o sistema viário e transporte coletivo	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
						ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO	0,4570	
						Potencialmente sustentável	45,22	
						Potencialmente insustentável	54,78	

MATRIZ 3- A CIDADE COMO ESPAÇO DE LEGITIMAÇÃO DAS POLÍTICAS URBANAS								
DIMENSÃO: Equidade								
TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/ NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Condições habitacionais	Percentual de domicílios no município com densidade adequada	30,68	0	100	POSITIVA	0,3068	0,6690	Potencialmente sustentável
	Percentual de domicílios urbano adequado, considerando o tipo de saneamento	87,2	0	100	POSITIVA	0,8720		
	Proporção de crianças(0 a 5 anos) residentes em domicílios com saneamento inadequado	1,8	0	100	NEGATIVA	0,9820		Potencialmente insustentável
	Média de moradores em domicílios particulares ocupados	3,43	1	2	NEGATIVA	0,0000		
	Percentual da população residente em domicílios ocupados em aglomerados subnormais	7,56	0	100	NEGATIVA	0,9244		
	Percentual de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais	7,09	0	100	NEGATIVA	0,9291		
Condições sócio econômicas	Produto Interno Bruto per capita	10.147,21	0	44978,85	POSITIVA	0,2256	0,6489	Potencialmente sustentável
	Pessoal ocupado por domicílio	0,73	0	3	POSITIVA	0,2440		
	Proporção de pessoas (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo(=127,50) (R\$)	17,4	0	100	NEGATIVA	0,8260		Potencialmente insustentável
	Rendimento mensal domiciliar per capita urbano	558,000	0	577,00	POSITIVA	0,9671		
	População com auxílio do governo federal	29,66	0	100	NEGATIVA	0,7034		
	Razão entre a população considerada inativa e a população potencialmente ativa	0,5291	0,5	1	NEGATIVA	0,9419		
	População em extrema pobreza	6,38	0	17,45	NEGATIVA	0,6343		
Condições educacionais	Proporção de pessoas consideradas potencialmente ativa(15-59 anos) que não sabem ler e escrever	8,71	0	100	NEGATIVA	0,9129	0,8395	Potencialmente sustentável
	População urbana alfabetizada (idade acima de 6 anos)	89,93	0	100	POSITIVA	0,8993		
	Taxa de não resposta (TNR)	4,80	0	100	NEGATIVA	0,9520		
	Taxa de abandono	16,20	0	100	NEGATIVA	0,8380		
	Taxa média de reprovação	11,20	0	100	NEGATIVA	0,8880		
	Taxa média de aprovação	72,6	0	100	POSITIVA	0,7260		
	Taxa de distorção idade-série	34	0	100	NEGATIVA	0,6600		12,28

Continua....

TEMAS	INDICADORES	INDICADOR CG	PARÂMETRO MÍNIMO	PARÂMETRO MÁXIMO	POSITIVA/ NEGATIVA	ÍNDICE - N(Xj)	INDICES TEMÁTICOS	GRAU DE PERTINÊNCIA
Acesso aos serviços básicos	Domicílios com abastecimento de água - Rede geral	97,51	0	100	POSITIVA	0,9751	0,8644	Potencialmente sustentável 90,49
	Domicílio com banheiro - esgotamento sanitário - rede geral	78,43	0	100	POSITIVA	0,7843		
	Domicílios com destino do lixo - coletado	94,84	0	100	POSITIVA	0,9484		
	Domicílios com acesso a rede elétrica	99,78	0	100	POSITIVA	0,9978		Potencialmente insustentável 9,51
	População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO	360964	0	366.170	POSITIVA	0,9858		
	População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de RDO	3	0	3	POSITIVA	1,0000		
	Acesso a telefonia	35,93	0	100	POSITIVA	0,3593		
Acesso a serviço de transporte	Transporte público	1	0	1	POSITIVA	1,0000	0,8054	Potencialmente sustentável 83,93
	Média de ônibus por linhas	6,5	0	13,8	POSITIVA	0,4710		
	Ônibus para cada 1.000 habitantes	0,75	0	1,62	POSITIVA	0,4660		
	Abrangência do sistema de transporte coletivo(%)	95	0	100	POSITIVA	0,9500		Potencialmente insustentável 16,07
	Sistema Integrado de Transporte Coletivo	1	0	1	POSITIVA	1,0000		
	Qualidade da frota de ônibus (limites de emissão de fumaça)	94,52	0	100	POSITIVA	0,9452		
Condições de segurança pública	Efetivo de bombeiros	0,178	0	1	POSITIVA	0,1782	0,1700	Potencialmente sustentável 13,34
	Efetivo da polícia militar	0,20	0	1	POSITIVA	0,2006		
	Efetivo da polícia civil	0,25	0	0,40	POSITIVA	0,6414		Potencialmente insustentável 86,66
	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito	2.815,96	0	21,27	NEGATIVA	0,0000		
	Taxa de homicídios	3.084,14	0	33,55	NEGATIVA	0,0000		
	Taxa de suicídios	469,33	0	4,22	NEGATIVA	0,0000		
Acesso a serviço de saúde	População atendida com o PSF	62,15	0	100	POSITIVA	0,6215	0,3872	Potencialmente sustentável 37,47
	Médicos por 100.000 hab.	5,73	0	10,0	POSITIVA	0,5724		
	Médicos por estabelecimento de saúde	9,52	0	1479,8	POSITIVA	0,0064		Potencialmente insustentável 62,53
	Leitos hospitalares por 100.000 hab.	4,46	0	9,25	POSITIVA	0,4823		
	Habitantes por estabelecimento de saúde	766,09	293,4	2158	POSITIVA	0,2535		
ÍNDICE MÉDIO DA DIMENSÃO							0,6263	
Potencialmente sustentável								64,04
Potencialmente insustentável								35,96

MATRIZ 1- A CIDADE EM SUA REPRESENTAÇÃO TECNO-MATERIAL	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
Racionalidade Eco energética	0,3978	0	38,64	61,36	0
Metabolismo Urbano	0,6004	0	61,15	38,85	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,4991	0	49,90	50,11	0

MATRIZ 2- A CIDADE COMO ESPAÇO DE QUALIDADE DE VIDA	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente insustentável	Insustentável
Pureza	0,8909	0	93,43	6,57	0
Cidadania	0,7215	0	74,61	25,39	0,00
Patrimônio	0,1668	0	12,98	87,02	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,5931	0	60,34	39,66	0

MATRIZ 3- A CIDADE COMO ESPAÇO DE LEGITIMAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
Eficiência	0,4570	0	45,22	54,78	0
Equidade	0,6263	0	64,04	35,96	0
ÍNDICE MÉDIO DA MATRIZ	0,5417	0	54,63	45,37	0

MATRIZES DA SUSTENTABILIDADE URBANA	ÍNDICE MÉDIO	NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE			
		Sustentável	Potencialmente Sustentável	Potencialmente Insustentável	Insustentável
A cidade em sua representação tecno-material	0,4991	0	49,90	50,10	0
A cidade como espaço de qualidade de vida	0,5931	0	60,34	39,66	0
A cidade como espaço de legitimação das políticas públicas	0,5417	0	54,63	45,37	0
ÍNDICE MÉDIO DAS MATRIZES	0,5446	0	54,95	45,05	0

