



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/08.21.18.48-TDI

**A RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO E CONSUMO  
INTERPRETADA A PARTIR DA GEOGRAFIA DO  
CONSUMO COLETIVO: UM ESTUDO PARA A  
MACRO-METRÓPOLE PAULISTA**

Carla de Almeida Roig

Tese de Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre, orientada pelos Drs. Antônio Miguel Vieira Monteiro, e Flávia da Fonseca Feitosa, aprovada em 31 de agosto de 2017.

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3PFQR2L>>

INPE  
São José dos Campos  
2017

## **PUBLICADO POR:**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Gabinete do Diretor (GB)

Serviço de Informação e Documentação (SID)

Caixa Postal 515 - CEP 12.245-970

São José dos Campos - SP - Brasil

Tel.:(012) 3208-6923/6921

E-mail: pubtc@inpe.br

## **COMISSÃO DO CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELECTUAL DO INPE (DE/DIR-544):**

### **Presidente:**

Maria do Carmo de Andrade Nono - Conselho de Pós-Graduação (CPG)

### **Membros:**

Dr. Plínio Carlos Alvalá - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST)

Dr. André de Castro Milone - Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA)

Dra. Carina de Barros Melo - Coordenação de Laboratórios Associados (CTE)

Dr. Evandro Marconi Rocco - Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE)

Dr. Hermann Johann Heinrich Kux - Coordenação de Observação da Terra (OBT)

Dr. Marley Cavalcante de Lima Moscati - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPT)

Silvia Castro Marcelino - Serviço de Informação e Documentação (SID)

### **BIBLIOTECA DIGITAL:**

Dr. Gerald Jean Francis Banon

Clayton Martins Pereira - Serviço de Informação e Documentação (SID)

### **REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:**

Simone Angélica Del Duca Barbedo - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Yolanda Ribeiro da Silva Souza - Serviço de Informação e Documentação (SID)

### **EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:**

Marcelo de Castro Pazos - Serviço de Informação e Documentação (SID)

André Luis Dias Fernandes - Serviço de Informação e Documentação (SID)



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/08.21.18.48-TDI

**A RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO E CONSUMO  
INTERPRETADA A PARTIR DA GEOGRAFIA DO  
CONSUMO COLETIVO: UM ESTUDO PARA A  
MACRO-METRÓPOLE PAULISTA**

Carla de Almeida Roig

Tese de Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre, orientada pelos Drs. Antônio Miguel Vieira Monteiro, e Flávia da Fonseca Feitosa, aprovada em 31 de agosto de 2017.

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34P/3PFQR2L>>

INPE  
São José dos Campos  
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

Roig, Carla de Almeida.

R637r A relação entre população e consumo interpretada a partir da geografia do consumo coletivo: um estudo para a macro-metrópole paulista / Carla de Almeida Roig. – São José dos Campos : INPE, 2017.

xxvi + 199 p. ; (sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/08.21.18.48-TDI)

Tese (Doutorado em Ciência do Sistema Terrestre) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2017.

Orientadores : Drs. Antônio Miguel Vieira Monteiro, e Flávia da Fonseca Feitosa.

1. Consumo coletivo. 2. Áreas metropolitanas. 3. Bens comuns urbanos. 4. Saneamento ambiental. 5. Qualidade do acesso. I.Título.

CDU 711.5:339.133.2(815.6)

---



Esta obra foi licenciada sob uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

Aluno (a): **Carla de Almeida Rolg**

Título: "A RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÃO E CONSUMO INTERPRETADA A PARTIR DA GEOGRAFIA DO CONSUMO COLETIVO: UM ESTUDO PARA A MACRO-METRÓPOLE PAULISTA"

Aprovado (a) pela Banca Examinadora  
em cumprimento ao requisito exigido para  
obtenção do Título de **Doutor(a)** em

**Ciência do Sistema Terrestre**

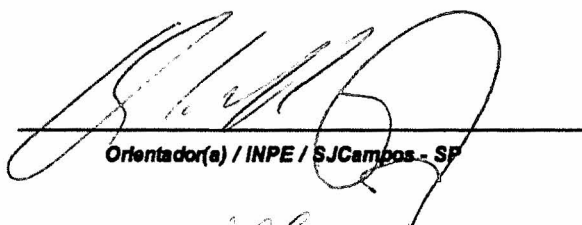
Dra. Silvana Amaral Kampel



---

**Presidente / INPE / SJCampos - SP**

Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro



---

**Orientador(a) / INPE / SJCampos - SP**

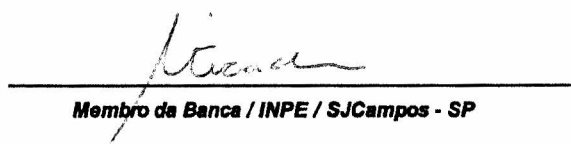
Dra. Flávia da Fonseca Feitosa



---

**Orientador(a) / UFABC / Santo André - SP**

Dra. Maria Isabel Sobral Escada



---

**Membro da Banca / INPE / SJCampos - SP**

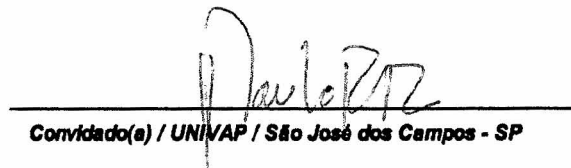
Dr. Ricardo de Sousa Moretti



---

**Convidado(a) / UFABC / Santo André - SP**

Dr. Paulo Romano Reschilian



---

**Convidado(a) / UNIVAP / São José dos Campos - SP**

**Este trabalho foi aprovado por:**

**majoria simples**

**unanimidade**

**São José dos Campos, 31 de agosto de 2017**



*“The world provides enough to satisfy everyman’s need, but not for everyman’s greed”.*

*(Ghandi)*





*A minha família Wes & Cae,  
Meus pais e irmão pequeno.*



## AGRADECIMENTOS

Aos orientadores Dr. Antônio Miguel e Dra. Flávia Feitosa, obrigada pela confiança e inspiração.

À PG, em nome de Angela Harada e Mariana, obrigada por todo o suporte e paciência.

Aos funcionários do INPE – este pequeno oásis, graças ao vosso trabalho.

Ao Dr. Carlos Nobre pela idealização e criação deste Centro, e pelas instigantes aulas de *Introdução à Ciência do Sistema Terrestre* em nosso primeiro ano. À Dra. Myanna Lahsen pelas conversas e *brainstorms* que permitiram a minha identificação inicial com o tema do *consumo* e sua relação com a (bastante incômoda) geração de resíduos pela população; agradeço Dra. Lahsen e os professores Dr. Diógenes Alves & Dr. Roberto Araújo pela difícil missão de compilar e traduzir, em curto período de tempo, *um micro universo possível das Ciências Sociais para a Ciência do Sistema Terrestre*.

Aos professores do *SERE* pela competência e conhecimento, onde sempre busquei, na medida do possível, participar de aulas, cursos, eventos. Agradeço a Dra. Silvana Amaral pelas ótimas aulas, e contribuições sempre muito construtivas em todas as minhas avaliações no *CCST*. Obrigada por me mostrar o universo dos estudos populacionais juntamente com Miguelito (esta disciplina podia ser “*obrigatória*” – ou ao menos “*altamente recomendada*” – aos futuros doutores em CST!).

Aos que mais se esforçaram por minha causa, todos os dias, da maneira mais dedicada possível, fonte de todo o amor e bondade: obrigada meus pais, irmão pequeno, minha família querida, amigos mais importantes da minha vida, hoje e sempre.

Sem vocês, eu nada seria.

Wesley & Caetano Bonzo. Gratidão eterna. Pela paciência formidável, compaixão profunda, amor incontestável, obrigada pela imensidão de sacrifícios, encorajamento & carinho.

Amo muito vocês!

Foi um belo caminho, repleto de *anjos* estrategicamente posicionados para me apoiar em todos os momentos necessários, a cada conquista.

Primeiramente minha querida amiga Annette Pic, nos cruzamos no refeitório do INPE no início de 2012, logo após a minha chegada na cidade, e em poucas semanas passamos a dividir um lar em SJC. A sua presença me trouxe, além de inúmeras alegrias, ótimas lembranças dos bons tempos com a turma de *Sensoriamento Remoto/2005*. Obrigada Annette & Allan Yu, família *Pic Yu* (que durante este tempo, se tornou quatro!!) vocês foram as mais belas almas que alguém poderia encontrar e no melhor momento possível. Luciene Gomes, agradeço ao universo por lhe colocar em nosso caminho, minha família te agradece de coração. Muito obrigada *amiga!* Obrigada também por nos apresentar a pessoa incrível do Silvio Simões. Obrigada *amigo* Silvio!

Dr. Vagner Camilotti obrigada por toda a dedicação e paciência, mas principalmente os cafés e as conversas altamente produtivos e proveitosos.

À "*Turmis 2012*" – a melhor *turmis* que já entrou para o *CCST*!

Obrigada *casal Bezerra* – Dr. Gilney & Dra. Karine Rocha – companheiros fiéis, essenciais nessa jornada; Dra. Lucía Chipponelli, agradeço o convívio e a companhia no difícil momento de fechamento da tese. Obrigada de coração Karine, Lucía & Gilney pelo apoio essencial na reta final. Obrigada amigo *roommate* Dr. Alex Ovando pelo apoio, sempre. Obrigada amigos! Foram momentos definitivamente inesquecíveis.

Aos demais colegas do *CST*, que também se identificaram com a causa maior, sempre muito desafiadora, de construir essa comunidade *multi-inter-transdisciplinar em Ciência do Sistema Terrestre*. Obrigada.

Dr. Alexandre Copertino! Eu não podia me esquecer de você, "eterno companheiro de *bate-caverna*": obrigada pelas palavras de apoio e ombro amigo.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta etapa da minha vida.

A todos vocês e ao Universo conspirando a favor, meu MUITÍSSIMO Obrigada.

## RESUMO

O final do século XX foi marcado pelo surgimento de movimentos em direção à construção de acordos globais que assumissem certos compromissos com metas de desenvolvimento particularmente comprometidas com a sustentabilidade do planeta. Muitos deles passam a promover a implementação de novos padrões de *consumo* e produção sustentáveis nos debates sobre os modelos de desenvolvimento. Para isso, observou-se um certo redirecionamento da relação entre População e Recursos, que no *mundo urbano* do século XXI, passou a ser principalmente uma relação entre *População* e *Consumo* nas *idades*. Para a agenda climático-ambiental, a consideração deste *consumo* nas cidades tem caráter individual e/ou domiciliar, e apoia-se na ideia centralizada da reprodução de padrões de *consumo* globais provenientes de países centrais. Esta pesquisa apresenta outra narrativa. A da interface entre o *consumo* de bens e serviços comuns produzidos e consumidos de forma coletiva e a população que vive nas cidades. Esta forma de *consumo coletivo* não tem sido parte do debate sobre o desenvolvimento nas agendas climático-ambientais, mas é ele o conceito essencial que molda as possibilidades de compreender a política urbana nas sociedades capitalistas avançadas. Partindo desta premissa, e tendo como unidades de *consumo coletivo* os aglomerados urbano-metropolitanos e as cidades que os formam, uma possibilidade metodológica é estabelecida para construção de uma *cartografia* que expresse as desigualdades de acesso em uma *geografia do consumo coletivo*. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivos: construir uma *geografia do consumo coletivo* com foco no *saneamento ambiental* para o estado de São Paulo, observando a organização do território paulista a partir de arranjos urbano-metropolitanos estabelecidos pela *Macrometrópole Paulista* (MMP) e pela *Região Metropolitana do Vale do Paraíba* (RMVPLN). O *saneamento ambiental* (SA) é o mediador da relação *população-consumo-desenvolvimento* enquanto expressão da lógica do consumo coletivo na equação urbana. Partindo da construção de índices multidimensionais com expressão espacial, esta Tese organiza um *painel espacial* que torna visíveis as desigualdades na acessibilidade aos bens e serviços coletivos relativos ao SA. Os índices propostos observam três dimensões centrais dos meios de *consumo coletivo* no *saneamento ambiental*, que são: (i) a dimensão estrutural (infraestrutura); (ii) a dimensão da qualidade do serviço e; (iii) a dimensão político-institucional, expostos inicialmente através do modelo teórico-conceitual para o sistema de indicadores; em seguida através da realização do diagnóstico da desigualdade de acesso aos bens nas unidades regionais de *consumo coletivo* da MMP e nas *células de consumo coletivo* da RMVPLN, o que culmina com a produção de uma *Cartografia* para a *Geografia do Consumo Coletivo*.

Palavras-chave: 1. Consumo Coletivo. 2. Áreas Metropolitanas. 3. Bens comuns urbanos. 4. Saneamento Ambiental. 5. Qualidade do Acesso.



**POPULATION-CONSUMPTION RELATION INTERPRETED BY THE COLLECTIVE  
CONSUMPTION GEOGRAPHY: A STUDY FOR THE PAULISTA  
MACROMETROPOLIS/BRAZIL.**

**ABSTRACT**

The end of the twentieth century was defined by the emergence of movements towards the construction of global agreements that assumed certain commitments with development goals particularly to the sustainability of the planet. Many of them are now promoting the implementation of new patterns of sustainable consumption and production in the debates on development models. In this sense, a certain redirection of the relation between Population and Resources was observed, in the urban world of the 21st century, that became mostly a relation between Population and Consumption in the cities. For the climate-environmental agenda, the consideration of this consumption in cities is based on individual and/or household feature, and in the centralized idea of the reproduction of global consumption patterns from central countries. This research presents another narrative. The interface between the consumption of common goods and services produced and consumed collectively and the population living in the cities. This form of *collective consumption* has not been part of the development debate on climate-environmental agendas, but it is the essential concept that shapes the possibilities of understanding urban politics in advanced capitalist societies. Starting from this premise, and having as units of *collective consumption* the urban-metropolitan agglomerates and the cities that form them, a methodological possibility is established for the construction of a *cartography* that expresses the inequalities of access in a *geography of the collective consumption*. In this context, the objective of this research is to build a *geography of collective consumption* that focus on environmental sanitation for the state of São Paulo, observing the organization of this territory based on urban-metropolitan arrangements established by the Macrometrópole Paulista (MMP) and the Paraíba Valley Metropolitan Region (RMVPLN). Environmental sanitation (SA) is the mediator of the population-consumption-development relationship as an expression of the collective consumption logic in the urban equation. Starting from the construction of multidimensional indexes with spatial expression, this thesis organizes a space panel that makes visible the inequalities in the accessibility to the collective goods and services related to the SA. The proposed indexes observe three central dimensions of collective consumption means in environmental sanitation, which are: (i) the structural dimension (infrastructure); (ii) the quality of service dimension; and (iii) the political-institutional dimension. Initially presents the theoretical-conceptual model for the indicator system, and the access inequality diagnosis to collective consumption goods in the *collective consumption regional units* of the MMP and *collective consumption cells* of the RMVPLN, which culminates with the production of a Cartography for the Collective Consumption Geography.

Keywords: 1. Collective Consumption. 2. Metropolitan Areas. 3. Urban Commons. 4.Environmental Sanitation. 5. Access Quality.





## LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 2.1 – Cidade de Metabolismo Linear e Cidade de Metabolismo Circular.....	15
Figura 2.2 – Critérios para determinar se um processo social pode ser incluído dentro dos limites do consumo coletivo.....	18
Figura 2.3 – Participação das regiões do país o total de RSU coletado.....	45
Figura 2.4 – Média da Geração de RSU per capita (Kg/hab/dia) segundo os estados brasileiros e o Distrito Federal (DF).....	45
Figura 2.5 – Evolução das Emissões por Subsetor do Setor de Resíduos, 1990-2012....	47
Figura 3.1 – Localização das Unidades Regionais (UR) de estudo e os setores censitários urbanos e rurais no estado de São Paulo. ....	49
Figura 3.2 – Unidades Regionais da Macrometrópole Paulista.....	51
Figura 3.3 – Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs) do ESP. ....	52
Figura 3.4 – Macrometrópole Paulista e os <i>Territórios Dependentes de Soluções Integradas ou Mesorregionais</i> .....	54
Figura 3.5 – Mancha de ocupação urbana e aglomerados subnormais na MMP. ....	56
Figura 3.6 – População Total das <i>células municipais</i> da MMP em 2015.....	61
Figura 3.7 – Densidade Populacional nas <i>células de consumo coletivo</i> da MMP em 2015. ....	62
Figura 3.8 – Grau de Urbanização das <i>células de consumo coletivo</i> em porcentagem....	63
Figura 3.9 – Vetores Territoriais de desenvolvimento para a Macrometrópole Paulista. ....	64
Figura 3.10 – Sub-regiões (IBGE) da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. ....	65
Figura 3.11 – Eixos Regionais e Rodoviários na MMP. ....	66
Figura 3.12– Componentes da Acessibilidade Coletiva aos Bens de Consumo Coletivo para avaliação da Estratificação Urbana. ....	67
Figura 3.13 – Fluxograma metodológico. ....	68
Figura 4.1 – <i>IAcess &amp; IEU</i> finais e componentes parciais do <i>IAcess</i> para a MMP.....	101
Figura 4.2 – Índices complementares <i>IEU</i> e <i>IAcess</i> para as Unidades Regionais da MMP. ....	102

Figura 4.3 – Índice de Estratificação Urbana - IEU para as Unidades Regionais da MMP. .....	105
Figura 4.4 – Mapa central com IAccess nas células de consumo coletivo da MMP e radares com os 3 índices parciais componentes do IAccess para cada Unidade Regional. .....	108
Figura 4.5 – Índices Parciais e seus componentes para as células da MMP (intervalos de 0 a 3).....	109
Figura 4.6 – Cobertura Total de Serviços Básicos de Saneamento no Total da Macrometrópole.....	110
Figura 4.7 – Cobertura Total dos serviços de Saneamento Básico por Unidades Regionais.....	112
Figura 4.8 – Cobertura de Atendimento Total com Tratamento de Esgotos <b>Coletado</b> (iCESt) por classe populacional.....	114
Figura 4.9 – Cobertura de Atendimento Total com Rede Geral de Coleta de Esgoto ou Fossa Séptica (iCESc) por classe populacional.....	114
Figura 4.10 – Gráfico de Dispersão entre a Cobertura de Coleta de Esgotos (iCESc) e Tratamento de Esgotos (iCESt).....	115
Figura 4.11 – Cobertura Total do Serviço de Coleta Domiciliar segundo a classe populacional.....	116
Figura 4.12 – Espacialização do: (a) Indicador de Cobertura de Coleta de Esgotos (iCESc), (b) Indicador de Cobertura de Tratamento de Esgotos (iCESt) (c) Indicador de Tratamento de Esgotos referente à água consumida (iACENT).....	117
Figura 4.13 – Perdas de Água nos Sistemas de Distribuição das Unidades Regionais..	120
Figura 4.14 – Perdas de água por ligação nas células de consumo da RMBS.....	121
Figura 4.15 – Valores dos índices componentes da Qualidade de Acesso: Afluência Coletiva (iAC) e Qualidade do Atendimento (iQA) das células litorâneas da MMP (0 a 1).....	122
Figura 4.16 – Consumo de água per capita por UR. ....	122
Figura 4.17 – Indicadores de Tendências de Comodificação (iTC) dos serviços de água e esgotos nas células do litoral paulista. ....	124
Figura 4.18 – Índice de Concentração Espacial (IEUrel) para as células da MMP .....	126
Figura 4.19 – As 10 células mais e menos estratificadas.....	127

Figura 4.20 – Contribuição das dimensões para o <i>Índice IAcess</i> nas 10 <i>células</i> mais estratificadas da MMP .....	128
Figura 4.21 – Contribuição das dimensões da acessibilidade para a composição do <i>IAcess</i> nas <i>células “recuperadas”</i> durante o processo de construção do Banco de Dados.....	129
Figura 4.22 – Natureza Jurídica do Prestador de Serviços de Água e Esgotos-AE em 2015.....	130
Figura 4.23 – Natureza Jurídica do Prestador de Serviços de Resíduos Sólidos-RS em 2015.....	132
Figura 4.24 – Contribuição das dimensões para o <i>Índice IAcess</i> nas 10 <i>células</i> menos estratificadas da MMP.....	133
Figura 4.25 – As 10 <i>células</i> mais e menos estratificadas.....	134
Figura 4.26 – Contribuição das dimensões para o <i>Índice IAcess</i> nas 10 <i>células</i> menos estratificadas da RMVPLN.....	135
Figura 4.27 – Índices Parciais e Índice de Concentração Espacial ( <i>IEU Relativo</i> para as <i>células</i> da RMVPLN.....	136
Figura 4.28 – Contribuição das dimensões para o <i>IAcess</i> nas 10 <i>células</i> mais estratificadas da RMVPLN.....	137
Figura 4.29 – Contribuição dos indicadores para a Cobertura de Acesso (a) para as subdimensões da Qualidade - a <i>Afluência Coletiva (b)</i> e a <i>Qualidade de Atendimento (c)</i> - e para a <i>Gestão e Desempenho do Prestador de Serviços (d)</i> nas 3 <i>células</i> mais estratificadas da RMVPLN.....	138
Figura 4.30 – <i>Índice IPI_Relativo em (a)</i> concentração espacial em torno da capacidade político-institucional; (b) <i>Índice Político-Institucional – IPI</i> ; (c) <i>IEU_Relativo</i> .....	141
Figura 4.31 – Vetores Territoriais de Desenvolvimento para a MMP – Perimetral da MMP.....	143
Figura 4.32 – Vetor de Desenvolvimento do Vale do Paraíba.....	144
Figura A.1 – Mapas das Unidades Regionais RMSP e RMBS com a localização das <i>células</i> de consumo coletivo por nome.....	166
Figura A.2 – Mapas das Unidades Regionais RMC e AUP com a localização das <i>células</i> de consumo coletivo por nome.....	167

Figura A.3 – Mapas das Unidades Regionais de MRB e AUJ com a localização das <i>células</i> de consumo coletivo por nome.....	168
Figura A.4 – Mapas das Unidade Regional de RMVPLN com a localização das <i>células</i> de consumo coletivo por nome.....	169
Figura A.5 – Mapas das Unidade Regional RMS com a localização das <i>células</i> de consumo coletivo por nome.....	170

## LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
Tabela 2.1 – Esquema conceitual da principal dimensão da Estratificação Urbana .....	24
Tabela 2.2 – Excludibilidade e Rivalidade dos Bens. ....	27
Tabela 2.3 – Critérios de Excludibilidade de acesso e consumo conjunto dos bens coletivos de saneamento e infraestrutura urbana.....	29
Tabela 2.4 - Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios participantes do SNIS-2015, segundo região demográfica e Brasil.....	38
Tabela 2.5 – Valores do <i>Consumo médio per capita de Água</i> para as regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Distrito Federal. ....	41
Tabela 2.6 – Índice de Esgoto Tratado referido à água consumida (em %).....	43
Tabela 3.1 – Demandas de água segundo os cenários do DAEE.....	53
Tabela 3.2 – Características Gerais das Unidades Regionais (URs) da MMP. ....	57
Tabela 3.3 – Municípios pertencentes às Unidades Regionais Metropolitanas da MMP.	58
Tabela 3.4 – Municípios pertencentes às Unidades Regionais (AU e Microrregião) da MMP. ....	59
Tabela 3.5 – Classificação da Unidade Regional por porte populacional .....	59
Tabela 3.6 – <i>Células</i> sem dados para o SNIS 2015 e solução para incorporá-los ao estudo.....	72
Tabela 3.7 – Número total de habitantes da amostra e quantidade de municípios por Unidade Regional .....	76
Tabela 3.8 – As componentes ou dimensões da acessibilidade de acordo com o <i>IAccess</i>	78
Tabela 3.9 – Componentes do <i>Índice de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental</i> . ....	81
Tabela 3.10 – Fatores componentes da Qualidade do Acesso aos BCC. ....	82
Tabela 3.11 – Componentes do Índice de Afluência Coletiva – iAC .....	84
Tabela 3.12 – Indicadores de Qualidade do Atendimento à Demanda Coletiva – iQA. ...	86
Tabela 3.13 – Descrição das vertentes de análise da Capacidade Político-Institucional	90
Tabela 3.14 – Componentes da Dimensão Político-Institucional do Saneamento Ambiental.....	91
Tabela 3.15 – Indicadores de Arranjos Institucionais Municipais em S.A. ....	92

Tabela 3.16 – Indicadores de Gestão e Desempenho Institucional – iGD.....	92
Tabela 3.17 – Indicadores de Tendência de Comodificação do Bem Comum - iTC.....	93
Tabela 3.18 – Resultado da Correlação de <i>Spearman</i> .....	94
Tabela 3.19 – Índices Parciais Componentes da Acessibilidade Coletiva.....	98
Tabela 3.20 – Classificação dos intervalos para os índices parciais de <i>acessibilidade</i> (entre 0 e 3) e para o <i>Índice de Estratificação Urbana</i> (intervalo entre 0 e 9).....	98
Tabela 3.21 – Classificação da Concentração Espacial da célula de consumo.....	99
Tabela 4.1 – Valores de significância (p) para a comparação par-a-par entre as unidades regionais em relação à cobertura de abastecimento de água usando o teste <i>a posteriori</i> de <i>Conover</i> para comparações múltiplas de amostras independentes pelo teste de <i>Kruskal-Wallis</i> .....	112
Tabela 4.2 – Valores de significância (p) para a comparação par-a-par entre as unidades regionais em relação à cobertura de coleta de esgotos usando o teste <i>a posteriori</i> de <i>Conover</i> para comparações múltiplas de amostras independentes pelo teste de <i>Kruskal-Wallis</i> .....	113
Tabela 4.3 – Média Geral dos Indicadores componentes do <i>iAC</i> para a MMP.....	117
Tabela 4.4 – Indicador de perdas na distribuição no âmbito nacional - Brasil e Regiões – para o ano de 2010 e as Metas do PLANSAB para 2018, 2023 e 2033.....	119
Tabela 4.5 – Natureza Jurídica das 10 <i>células</i> mais estratificadas da MMP.....	130
Tabela 4.6 – Contribuição das dimensões para a Acessibilidade Coletiva na <i>células</i> menos estratificadas.....	133
Tabela B.1 – Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Cobertura de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo relativos ao Saneamento Ambiental (IC).....	171
Tabela B.2 - Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Qualidade de Acesso ao Saneamento Ambiental (IQ).....	173
Tabela B.3 - Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Capacidade Político-Institucional (IPI).....	182

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AE	Água e Esgotos
APD	Administração Pública Direta
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia de São Paulo
AUT	Autarquia
BCC	Bens de Consumo Coletivo
CP	Consórcio Público
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de SP
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
EPR	Empresa Privada
EPU	Empresa Pública
ESP	Estado de São Paulo
iAC	Índice de Afluência Coletiva
iACAc	Indicador de Consumo Médio de Água Per Capita
iACAd	Indicador de Consumo de Água Disponível
iACENr	Indicador de Massa Gerada de Resíduos Sólidos Urbanos Per Capita
iACENT	Indicador de Tratamento de Esgotos por Água Consumida
iACENx	Indicador de Exportação de Resíduos Sólidos Urbanos para outros municípios
iACRr	Indicador de Massa Gerada de Recicláveis Per Capita
IAcess	Índice de Acessibilidade Coletiva
iAI	Índice de Arranjo Institucional para o Saneamento Ambiental
IC	Índice de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental
ICAA	Indicador de Cobertura Total da População atendida com Abastecimento de Água
iCágua	Conjunto de Indicadores de Cobertura de Serviços de Abastecimento de Água
iCESc	Indicador de Cobertura Total da População atendida com Serviço de Coleta de Esgotos
iCesg	Conjunto de Indicadores de Cobertura de Serviços de Esgotamento Sanitário
iCESt	Indicador de Cobertura Total da População atendida com Serviço de Tratamento de Esgotos

ICRS	Indicador de Cobertura Total da População atendida com Serviço de Coleta Domiciliar de Resíduos Sólidos
iCrsu	Conjunto de Indicadores de Cobertura de Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
iEGM	Índice de Efetividade da Gestão Municipal
IEU	Índice de Estratificação Urbana
IEU_rel	Índice de Estratificação Urbana relativo ou Índice de Concentração Espacial
iGD	Índice de Gestão e Desempenho Institucional
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPI	Índice de Capacidade Político-Institucional
IQ	Índice de Qualidade de Acesso ao Saneamento Ambiental
iQA	Índice de Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva
iQAágua	Conjunto de indicadores de Qualidade de Atendimento nos Serviços de Abastecimento de Água
iQAAP	Indicador de Qualidade dos Serviços de Manutenção das Paralisações
iQAAd	Indicador de Qualidade por Tempo Médio de Duração das Paralisações
iQAEd	Indicador de Qualidade por Tempo Médio de Duração dos Serviços de Reparo na Rede de Esgotos
iQAES	Indicador de Qualidade por Tempo Médio de Duração dos Serviços Executados nos Sistemas de Água e Esgotos
iQAesg	Conjunto de indicadores de Qualidade de Atendimento nos Serviços de Esgotamento Sanitário
iQAEx	Indicador de Qualidade dos Serviços de Manutenção da Rede de Esgotos
iQARc	Indicador de Qualidade da Coleta domiciliar urbana direta
iQARd	Indicador de Qualidade do Manejo de RS - Destinação Final Adequado
iQARf	Indicador de Frequência de Coleta domiciliar adequada de Resíduos Sólidos
iQARr	Indicador de Recuperação de Material Reciclável
iQArsu	Conjunto de indicadores de Qualidade de Atendimento nos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos
iQARs	Indicador de Qualidade da Coleta Seletiva domiciliar urbana direta
ITB	Instituto Trata Brasil
iTC	Índice de Tendência de Comodificação do Bem Comum
MCidades	Ministério das Cidades
MMP	Macrometrópole Paulista



MRB	Microrregião de Bragança Paulista
MUNIC	Perfil dos Municípios Brasileiros
PAM	Plano de Ação da Macrometrópole Paulista
PCJ	Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Ambiental
PM	Prefeitura Municipal
PS	Prestador de Serviços
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RMBS	Região Metropolitana Baixada Santista
RMC	Região Metropolitana de Campinas
RMS	Região Metropolitana de Sorocaba
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RMVPLN	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
RPU	Resíduos Sólidos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SA	Saneamento Ambiental
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A.
SB	Saneamento Básico
SEM	Sociedade de Economia Mista
SMA	Secretaria do Meio Ambiente do ESP
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento da SNSA, MCidades
SNIS-AE	Sist. Nac. de Informações sobre o Saneamento - Serviços de Água e Esgoto
SNIS-RS	Sist. Nac. de Informações sobre o Saneamento – Servs. de Resíduos Sólidos
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do MCidades
SP	São Paulo
TECESP	Tribunal de Contas do Estado de SP
UGRHI	Unidade de Gerenciamento Hídrico
UR	Unidade Regional
URBAM	Urbanizadora Municipal S/A



## SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 A Problemática.....	5
1.2 Objetivos Gerais deste Estudo.....	9
1.2.1 Objetivos Específicos .....	9
1.3 Estrutura da Tese.....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
2.1 A Questão Urbana e a Paisagem do Consumo .....	13
2.2 Urbanização e a Geografia do Consumo Coletivo .....	16
2.2.1 Consumo, Desigualdade e Estratificação.....	19
2.3 Dimensões da Estratificação Urbana .....	22
2.3.1 Definição multidimensional da Acessibilidade Coletiva .....	23
2.4 Bens de Consumo Coletivo – BCC.....	25
2.4.1 Classificação dos tipos de Bens.....	26
2.4.2 Do Direito Universal aos Bens Comuns: <i>Commons</i> .....	28
2.4.3 <i>Commons</i> e o Dilema dos Bens Comuns.....	30
2.5 Bens e Meios Essenciais de Consumo Coletivo Urbano: o Saneamento.....	32
2.5.1 A obrigação dos agentes públicos com as necessidades básicas do coletivo. De que trata o “básico”? .....	36
2.5.2 Acesso à Água Potável e a Gestão dos Recursos Hídricos .....	39
2.5.3 Coleta e Tratamento de Águas Residuais: Sistemas de Esgotamento Sanitário .....	42
2.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	44
<b>3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>49</b>
3.1 Área de estudo.....	49
3.1.1 Espaço Macrometropolitano: Consumo Coletivo nas Unidades Regionais da Macrometrópole Paulista.....	50
3.1.2 Espaço Macrometropolitano: Consumo Coletivo nas células municipais .....	60
3.1.3 Espaço Metropolitano: Consumo Coletivo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN .....	65
3.2 Modelo Conceitual e Metodológico .....	67
3.2.1 Etapas da construção dos índices.....	68
3.2.2 Criação do banco de dados e seleção dos indicadores.....	69

3.2.3	Componentes determinantes da Acessibilidade .....	78
3.2.4	Elaboração do Índice de Estratificação Urbana - IEU.....	97
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>101</b>
4.1	Resultados para a Macrometrópole .....	101
4.2	Estratificação nas <i>células</i> de consumo coletivo.....	106
4.2.1	Avaliação da Cobertura de Acesso ao Bens de Consumo Coletivo relativos ao Saneamento Ambiental.....	110
4.2.2	Avaliação da Qualidade de Acesso: Afluência Coletiva .....	116
4.3	Consumo Coletivo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN. ....	134
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>147</b>
5.1	Síntese dos Resultados e hipóteses de pesquisa.....	150
5.2	Considerações sobre o método .....	151
5.3	Sugestões para futuros trabalhos.....	152
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>153</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>165</b>
	<b>APÊNDICE A - Informações Adicionais – Localização das <i>células de consumo</i> nas Unidades Regionais .....</b>	<b>166</b>
	<b>APÊNDICE B - Ficha dos Indicadores por Dimensão .....</b>	<b>171</b>
	<b>APÊNDICE C - Ficha dos Principais Conceitos .....</b>	<b>198</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos debates científico e político sobre as causas sociais das mudanças globais, o problema da degradação ambiental, geralmente, ainda é orientado por dois eixos principais: aquele relacionado ao crescimento do volume populacional, especialmente nos países “em desenvolvimento”; e aquele do *consumo per capita* em países “desenvolvidos”, dado que “*um indivíduo norte-americano consome 10 vezes mais recursos e produz 10 vezes mais poluição do que um indivíduo em Bangladesh ou na Bolívia*” (STERN et al., 1997). O fato é que em ambos os eixos, em síntese, a questão se estabelece a partir de uma premissa implícita: a de que existe um problema populacional, ainda que esteja centrado no volume da população associado, ou não, a seus *padrões de consumo*, orientados, em geral, para o nível individual, familiar ou domiciliar.

A partir da década de 1990, houve uma preocupação maior com a contribuição das estratégias do desenvolvimento industrial na taxa de degradação dos ecossistemas. Surgiram então, muitas movimentações para a construção de acordos globais entre países signatários assumindo certos compromissos expressos em metas. São exemplos a Agenda 21 de 1992 da Organização das Nações Unidas (UN, 1992), a Rodada Ministerial com a Conferência em Produção e Consumo Sustentáveis, em Oslo (UN-CSD, 1995), o Relatório de Desenvolvimento Humano do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) (UNDP, 1998), as Metas de Desenvolvimento do Milênio (UN, 2000), relatórios como os associados à Produção e Consumo Sustentáveis da OECD (OECD, 2008; STRANGE, BAYLEY, 2017) e, mais recentemente, a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável (UN-SDS, 2015) e o documento final da HABITAT-III, a Conferência das Nações Unidas para a Habitação e o Desenvolvimento Urbano Sustentável estabelecendo *A Nova Agenda Urbana* e seus planos de ação (UNHABITAT, 2016). A Agenda 2030, com origem na Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015 (UN, 2016), corresponde “*a um conjunto de programas, ações e diretrizes que orientarão os trabalhos das Nações Unidas e de seus países membros rumo ao desenvolvimento sustentável*” (ITAMARATY, 2017) e A Nova Agenda Urbana, assinada pelos países signatários na HABITAT-III, aponta que a cultura (local) precisa ser reconhecida como elemento estrutural na promoção e implementação dos novos *padrões de*

*consumo e produção* sustentáveis. Esta sequência histórica de acordos reposicionaram a análise do *consumo* na arena política, e o tema dos *meios de produção e modos de produzir* e dos *padrões de consumo* tornaram-se mais centrais nos debates sobre os modelos de desenvolvimento e, conseqüentemente, sobre a ideia de um modelo de desenvolvimento com sustentabilidade do ponto de vista econômico, social e ambiental (STERN et al, 1997; HOGAN, 2000; KATES, 2000; HOGAN et al, 2002).

Estes acordos trouxeram também consigo a renovação do secular debate sobre a relação entre *população e recursos*, agora estabelecido a partir das bases dos novos *padrões de consumo* e do volume e distribuição da população. Esta renovação se estabelece com seu *locus* nas cidades. Uma rápida evolução na escala planetária do volume de pessoas vivendo nas cidades tem sido observada (UN-DESA, 2014). A ideia da constituição de um “*mundo urbano*” no século XXI se consolida. Isso acontece na academia, em uma perspectiva mais crítica dos estudos urbanos (MONTE-MÓR, 2005; BRENNER, SCHMID, 2012), como também em uma perspectiva mais ortodoxa orientada a partir da economia urbana em sua leitura neoclássica (GLAESER, 2012). E acontece, também, nos planos de orientação das agências globais e organismos multilaterais que constituem suas agendas de desenvolvimento com foco na questão urbana, simplificada por uma leitura que a reduz ao crescimento de áreas agora denominadas urbanas (*crescimento urbano*), dando uma nova roupagem à questão da relação entre *população e recursos*, agora, mediada pelo consumo e, integrada na forma da relação *População versus Consumo* no contexto de uma crescente urbanização do planeta. Foi assim que, nas primeiras décadas do século XXI, a questão da *urbanização* passou a ocupar o antigo papel dado ao *crescimento populacional* na agenda associada às mudanças ambientais e climáticas globais<sup>1</sup>, e ocorreu a redução das complexidades associadas aos

<sup>1</sup> O IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) incluiu pela 1ª vez um capítulo explorando as opções para mitigação da emissão de gases de efeito estufa em áreas urbanas no seu 5º relatório publicado em 2014. David Satterthwaite que foi juntamente com Aromar Revi um dos Autores-Líderes do Capítulo em Áreas Urbanas (*Chapter on Urban Areas in IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp*) também escreveu na E&U, Environment & Urbanization em 6 de novembro de 2014, o Editorial **The IPCC and an urbanising planet**. *IPCC's Fifth Assessment gets the importance of understanding and acting on urbanization*.

processos de *urbanização* a uma de suas dimensões mensuráveis, o *crescimento urbano*<sup>2</sup>, cada vez mais utilizada. Em certa medida, é o *crescimento das cidades* que vem para substituir o foco no problema populacional, de vertente Malthusiana. Esse giro fortaleceu um deslocamento do eixo do debate das relações entre *população e recursos* para a relação entre as cidades, *locus* deste contingente populacional, e os seus *padrões de consumo*. Não é por acaso que o conceito de *pegada ecológica* – ‘*ecological footprint*’ (REES, 1992, REES, WACKERNAGEL, 1996) – e sua operacionalização como um indicador de sustentabilidade prosperou no campo ampliado das mudanças climáticas e ambientais. A sua gênese esteve ligada a uma tentativa de aproximação entre a questão ambiental e as cidades com foco nas bases da economia urbana neoclássica. É assim que Rees (1992) apresenta o termo pela primeira vez:

“The corresponding human population is a function of per capita rates of resource consumption and waste production (i.e., sustainable production divided by per capita demand). This formulation is a simple restatement of Hardin's “Third Law of Human Ecology” (*Total human impact on the ecosphere*) = (*Population*) x (*Per capita impact*). ...Our preliminary data for industrial cities suggest that primary consumption of food, wood products, fuel, waste-processing capacity, etc., co-opts on a continuous basis several hectares of productive ecosystem for each inhabitant, the exact amount depending on individual material standard of living. This average per capita index can be used to estimate the land area functionally required to support any given population. The resultant aggregate area can be called the relevant community's total “ecological footprint” on the Earth.” (REES, 1992, p. 6)

Embora não sem críticas sérias no debate acadêmico (VAN DEN BERGH ET AL, 1999, GRAZI ET AL., 2007, EU-DGE, 2008, BLOMQUIST ET AL., 2013, VAN DEN BERGH ET AL., 2014, GIAMPIETRO ET AL., 2014), o conceito, e sua operacionalização, continuam sendo instrumento muito usado no domínio da ‘educação ambiental’ e, principalmente, no fortalecimento da narrativa que aponta para uma responsabilização (quase única) do comportamento *individual, familiar* ou *domiciliar* frente ao *consumo* e, por isso, aponta como centro da ação transformadora, para as cidades, a mudança *individual, familiar* ou *domiciliar* de

<sup>2</sup> A *Taxa de Urbanização*, mede o percentual da população residente em áreas definidas como urbanas em certo ano. Informa a proporção da população total que reside em áreas urbanas. É uma medida que expressa o *crescimento urbano* de certa região geográfica delimitada. Este crescimento, medido por esta taxa, é também chamado de *grau de urbanização*. [IBGE. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm>. Acessado em 5 de julho de 2017].

seus *padrões de consumo*. Como afirma Rees (1992, p.6) “...*the exact amount depending on individual material standard of living.*”

Desta forma, nos campos climático-ambiental e da Ciência do Sistema Terrestre, o deslocamento do foco para as cidades e a conseqüente acomodação da questão urbana, se estabeleceu com centro em um debate que envolve a economia urbana e suas possibilidades de incorporação da problemática climático-ambiental. Mas o fato é que, essencialmente, é a perspectiva apontada por Rees (1992) e Rees e Wackernagel (1996) que molda, nestes campos, as relações entre *população e desenvolvimento*, observada através do *consumo*, com *locus* nas cidades.

Por outro lado, ao incluir a questão do *desenvolvimento* na agenda, novas possibilidades de leitura são abertas. A *Conferência Internacional de População e Desenvolvimento*, realizada em 1994 no Cairo (Egito) pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA, 1994) estabeleceu, em seu documento final, uma jornada em direção à conquista de direitos (sexuais e reprodutivos, saúde, entre outros) como componente essencial para o desenvolvimento (RIOS-NETO, 2009). A revisão daquele documento feita 20 anos depois, em 2014, reafirma o compromisso com aquelas ideias de 1994 e estende os compromissos para além de 2014 (UNFPA, 2014). Agora, os compromissos para o *desenvolvimento* foram estabelecidos em torno de cinco (5) pilares, um deles, a *sustentabilidade*, em uma perspectiva que traz para o seu centro, a *urbanização*.

Na longa construção histórica sobre as relações entre *População e Desenvolvimento*, reconhecidos todos os avanços no campo dos direitos individuais e coletivos, com a nova centralidade da questão climático-ambiental nas agendas para o desenvolvimento, a relação *População versus Consumo*, com seu *locus* nas cidades, assumiu o papel anteriormente entregue a problemática da *População versus Recursos*. Como no passado, em boa parte do campo centralmente ligado à agenda climático-ambiental, o consumo nas cidades foi tratado, de maneira mais ou menos explícita, a partir do *consumo individual e/ou do consumo domiciliar*. As novas bases desta relação apontam para o *crescimento urbano* e os novos desejos de *consumo individual*, nestas novas áreas urbanizadas, como impondo o novo



dilema *Crescimento Urbano versus Consumo* e suas implicações para os modelos de desenvolvimento urbano.

A narrativa para a *questão urbana*, neste contexto, é então, simplificada: os *padrões de consumo* observados em aglomerações urbano-metropolitanas nos estados nacionais periféricos são/serão impregnados pela extensão dos *padrões de consumo* emanados das aglomerações urbano-metropolitanas globais, em países centrais. As cidades, centros destes espaços urbano-metropolitanos, são, por essência, o espaço do consumo contemporâneo e o *consumo* é tratado como mais um componente dos *per capita* – aquilo que é estabelecido por ou para um indivíduo.

### **1.1A Problemática**

E se outra narrativa fosse escolhida para a constituição da *questão urbana*? E se uma diferença fosse estabelecida, de partida, entre aqueles bens e serviços consumidos, principalmente, por *indivíduos* e aqueles bens e serviços que necessitam de uma provisão em massa? Estes são bens e serviços que alcançam as necessidades comuns para um contingente populacional em certo território. São bens e serviços produzidos e consumidos de forma coletiva. Nas cidades, são ruas, pontes, transporte público, eletricidade, saneamento básico, água, resíduos entre outros. Esta forma de *consumo coletivo* não tem sido parte efetiva do debate sobre *população e desenvolvimento*, nas agendas climático-ambientais. Seria possível introduzir elementos do complexo sistema de *consumo coletivo nas cidades* e acomodá-los técnica e cientificamente no campo climático-ambiental referido aos estudos do sistema terrestre? Como isso poderia ser feito?

A boa revisão conduzida por Freire de Mello e Sathler (2015) mostra o desenvolvimento dos estudos no campo da demografia e suas interfaces das relações entre *População e Consumo* e como, em sua grande maioria, estes estudos têm tratado basicamente do *consumo individual* ou *domiciliar*. Honrosas exceções, no caso brasileiro, são os estudos pioneiros da Professora Bertha Becker (BECKER et al., 1974) e de Geraldo Costa (COSTA, 1986), em particular porque reintroduzem a perspectiva da análise geográfica e análise urbana crítica neste debate, orientando o olhar para as cidades e regiões.

Manuel Castells em *"A Questão Urbana"* (CASTELLS, 2000) é quem cunha o termo *consumo coletivo*. Para Castells, em sua abordagem Marxista, o *consumo coletivo* é um conceito essencial para estabelecer as mudanças nas cidades e no mundo urbano do pós-guerra. É a organização social nas cidades, e além delas, os processos de *consumo coletivo* que moldam as possibilidades de compreender a política urbana nas sociedades capitalistas avançadas no pós-guerra. Para o capital, não basta estabelecer uma perspectiva da produção e do consumo com base nos indivíduos e famílias que adquirem bens e serviços dos mercados. Há um reconhecimento de que, nas cidades, parte importante do consumo há de ser provido para o *consumo coletivo*. Tornou-se necessário fornecer os meios de *consumo coletivo* para que se pudesse reproduzir, nas cidades, uma força de trabalho adequada para a atividade produtiva, no modo de produção capitalista, na interpretação de Castells (ZHANG, 2011).

Desde seu lançamento em 1972, na versão francesa, no campo da sociologia urbana muito se tem revisitado as ideias de Castells naquele livro, inclusive revisitas feitas pelo próprio autor. Nesta tese não será feita uma discussão sobre o debate em torno da sociologia urbana de Castells, para isso, entre vários outros, dois excelentes textos são Arantes (2009), para uma reflexão destas ideias junto aos marxistas em São Paulo nos anos 70 tratando a questão urbana, e o livro de Peter Saunders (1986) que oferece uma análise crítica do trabalho de Castells e aponta perspectivas para uma sociologia do consumo. Nesta tese duas visões serão adotadas como premissas. A primeira sustenta que os aglomerados urbano-metropolitanos, tendo as cidades como seu componente formador, são unidades espaciais de *consumo coletivo* e serão abordadas como tal. A segunda é a ideia de *acessibilidade*, como expressa por Helen Couclelis (2000, p.341), em que a *"Acessibilidade é a definição geográfica da oportunidade"*<sup>3</sup>.

Partindo destas duas premissas, o estudo das relações *população vs. consumo* deve observar a população a partir de seu *locus* de vivência, suas localizações nos territórios das cidades e do espaço regional. Estas localizações estabelecem relações diretas com a distribuição espacial da infraestrutura material que, sendo suporte e veículo para a distribuição destes bens e serviços, determina os *meios de*

<sup>3</sup> "Accessibility is the geographic definition of opportunity."

*consumo coletivo* que, associados à qualidade do serviço e mecanismos institucionais para governar esta forma de consumo, indica a possibilidade metodológica de constituição de uma cartografia para expressar as desigualdades de acesso em uma *geografia do consumo coletivo* (PINCH, 1985).

Para a problemática da relação *população versus consumo*, mediada pelas cidades, no contexto das mudanças climáticas e ambientais e sua agenda global, esta tese optou para olhar o caso do *saneamento ambiental*<sup>4</sup> e sua efetivação através da constituição dos *meios de consumo coletivo* na escala sub-nacional das regiões e das cidades. Em países em estágios de desenvolvimento econômico diferenciados e, neste caso em particular, no Brasil, a situação relativa aos elementos do saneamento ambiental, ajudaram (e ajudam) a construir as condições precárias de saúde ambiental para a maior parte das municipalidades brasileiras. Diversos estudos demonstram que os níveis de atendimento dos serviços seguem um padrão de desigualdade (MARQUES, 1996; SORENSEN, 1996; VILLAÇA, 2011; SUTHERLAND & LEWIS, 2012; MIHAI, APOSTOL, 2012; BRANDÃO, 2015; MIHAI, 2017), em que a qualidade e a quantidade dos serviços prestados decrescem dos setores mais ricos (qualquer que seja o indicador de riqueza) para os setores mais pobres (qualquer que seja o indicador de pobreza) da população, tanto no meio urbano como no rural (observado aqui, para esta definição de urbano ou rural, apenas a classificação administrativa do órgão de produção sistemática de estatísticas populacionais brasileiras, neste caso o IBGE). A deficiência dos serviços de saneamento ambiental tem gerado impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar desta população, mas estes impactos não são distribuídos equitativamente pelos territórios das cidades (BRASIL, 2005).

As estratégias metodológicas para tornar visível a constituição deste diferencial espacial na *acessibilidade* aos meios de *consumo coletivo* são tema central desta tese que, ao se utilizar dos *sistemas de informação* disponíveis sobre o saneamento ambiental, investe da *hipótese* de que seria possível estruturar um sistema de indicadores que pudesse fornecer novas perspectivas sobre a estratificação e a desigualdade de acesso. É importante realçar que este sistema de indicadores se

<sup>4</sup> Os bens e serviços de consumo coletivo trabalhados foram: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Manejo de Resíduos Sólidos. Para a definição completa de *Saneamento Ambiental* ver item 2.5 *Bens e Meios Essenciais de Consumo Coletivo Urbano: o Saneamento*.

baseia primordialmente numa coletânea de dados produzidos pelos órgãos oficiais do país, revelando a informação visível que define e delimita a ação política e a visão do planejador no território.

Apesar de abordar elementos que configuram situações bastante distintas nos diferentes contextos urbanos brasileiros, a tese não escapa das dificuldades inerentes a lógica da estrutura de produção da informação no Brasil, e por isso, era fundamental que se restringisse a porção mais rica e hegemônica do território nacional quando da análise das melhores condições idealizadas de universalização do acesso ao saneamento ambiental.

No entanto, estas *cartografias* devem ser instrumento auxiliar para criar reflexão crítica no interior do campo das mudanças climáticas e ambientais, para que o campo possa incorporar de fato, pelo menos, o *consumo coletivo* e sua *geografia* e revisitar a imensa simplificação que faz da *questão urbana*.

Estas *cartografias* se apresentam como instrumentos possíveis para o diálogo com o campo técnico-científico-político que envolve as estratégias denominadas de *mitigação* e, também, de *adaptação*, nas agendas climático-ambientais, em particular, para as cidades. A habilidade diferenciada de acessar recursos comuns e serviços coletivos desde o Estado, sociedade civil e setor privado configura a capacidade de resposta dos lugares aos riscos climáticos e ambientais (PELLING, 2003), pois uma cidade ou região, com esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta de lixo adequados será mais capaz de lidar com a intensificação, decorrentes de eventos climáticos extremos, das frequentes e crescentes inundações e enchentes, por exemplo.

Dada a crescente importância da vida urbana em escala global, recuperar o *consumo coletivo* para o centro da agenda passa a ser fundamental, uma vez que é ele o componente que molda as oportunidades e os riscos para o equilíbrio nas cidades, onde se dá a disputa pelas estratégias que possam levar a um modelo de desenvolvimento urbano que equilibre justiça social e ambiental.

## 1.2 Objetivos Gerais deste Estudo

Esta tese procura construir uma *geografia do consumo coletivo* com foco no *saneamento ambiental* para o estado de São Paulo, observando a organização do território paulista a partir dos seus arranjos urbano-metropolitanos, nesta tese, estabelecidos pela *Macrometrópole Paulista* (MMP) e pela *Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte* (RMVPLN). O *saneamento ambiental* foi escolhido, pois é uma expressão de *meio de consumo coletivo* que carrega forte relação com a componente climático-ambiental na *equação urbana* e, assim, um mediador adequado para o estudo da relação *população-consumo-desenvolvimento*, quando retomada a lógica do *consumo coletivo* na *equação*.

Partindo da construção de índices e indicadores multidimensionais, com expressão espacial, esta tese organiza um *painel espacial* para tornar visíveis as desigualdades na acessibilidade aos *bens e serviços* no recorte do *saneamento ambiental*. Os índices e indicadores propostos observam três dimensões centrais relativas aos *meios de consumo coletivo* para os bens e serviços de saneamento ambiental: (i) a dimensão estrutural (infraestrutura); (ii) a dimensão da qualidade do serviço e; (iii) a dimensão institucional.

Este *painel espacial* é a expressão quali-quantitativa de *uma cartografia da geografia dos meios de consumo coletivo* associados ao *saneamento ambiental* para o arranjo metropolitano no estado de São Paulo (ESP). Este *painel* se constitui em instrumento auxiliar para o debate sobre *impactos* e estratégias de *mitigações e adaptações*, em particular no campo das políticas climático-ambientais urbanas e seus reflexos no chão das cidades.

### 1.2.1 Objetivos Específicos

- i. *Propor e especificar* um modelo teórico-conceitual para o sistema de indicadores que representam uma medida da *acessibilidade aos meios de consumo coletivo* no contexto do *saneamento ambiental*, oferecendo uma possibilidade de representação espacial que permita observar diferenciações nas componentes estrutural, de qualidade do serviço e institucional;

ii. *Diagnosticar e Analisar a Desigualdade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo nas Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas da Macrometrópole Paulista*, por meio de índices compostos gerados a partir de variáveis relacionadas aos bens e serviços de saneamento, através de dados associados aos municípios (denominados '*células de consumo coletivo*'<sup>5</sup>), tendo a MMP como referência. Desta forma, tem-se a intenção de responder as seguintes questões:

1) *Qual Unidade Regional na MMP tem melhor acesso a bens e serviços no contexto do Saneamento Ambiental?*

2) *Quais células na MMP têm melhor acesso a bens e serviços no contexto do Saneamento Ambiental? As unidades regionais influenciam na acessibilidade, ou seja, existem concentrações regionais?*

3) *Para os 10 municípios com melhor acessibilidade e os 10 com pior, qual a contribuição de cada dimensão para a medida síntese? O que isso significa no contexto do saneamento ambiental?*

iii. *Diagnosticar e Analisar a Desigualdade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo nas Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte*, através dos índices compostos gerados a partir de variáveis relacionadas aos bens e serviços de saneamento, através de dados associados aos municípios (*células de consumo coletivo*), tendo a RMVPLN como referência. Desta forma, tem-se a intenção de responder as seguintes questões:

1) *Qual célula na RMVPLN tem melhor acesso a bens e serviços no contexto do Saneamento Ambiental?*

2) *As microrregiões influenciam na acessibilidade, ou seja, existem concentrações regionais?*

3) *Para os 10 municípios com melhor acessibilidade e os 10 com pior, qual a contribuição de cada dimensão para a medida síntese? O que isso significa no contexto do saneamento ambiental?*

E por fim,

iv. *Produzir uma Cartografia da Geografia do Consumo Coletivo – Saneamento Ambiental* para a MMP e RMVPLN como instrumento auxiliar para a análise da

<sup>5</sup> Os municípios serão denominados *células de consumo coletivo*, pois, segundo Castells (2000),

evolução e efetivação das Políticas Públicas Municipais de Saneamento quanto ao cumprimento de metas do Plano Nacional de Saneamento Básico/2013, e para que se possa refletir e debater a inclusão de metas do saneamento ambiental nas cidades no Plano Nacional de Mudança do Clima (PNMC) e principalmente no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PNA (BRASIL, 2016), instituído em 10 de maio de 2016 por meio da Portaria nº 150 do MMA – Ministério do Meio Ambiente.

### **1.3 Estrutura da Tese**

Este documento está organizado em cinco partes: primeiramente são apresentados a problemática, hipótese e objetivos. A segunda parte se concentra na fundamentação teórica e definição dos conceitos essenciais para o entendimento da estratificação urbana a partir da acessibilidade aos bens urbanos de consumo coletivo. A terceira parte se concentra na metodologia e na descrição dos dados a serem utilizados na pesquisa. A quarta parte expõe os resultados de pesquisa e as análises dos mesmos. A última parte apresenta as conclusões da pesquisa a partir dos objetivos e hipóteses propostos, e algumas recomendações para trabalhos futuros.





## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“As revoltas populares em junho de 2013, no Brasil, o maior país da América Latina, desencadearam um processo de questionamento da qualidade, custo e acessibilidade dos serviços públicos e educação, transporte e saúde. Esses acontecimentos puseram à mostra a dificuldade, por parte das autoridades públicas locais, de conduzir de forma efetiva a urbanização contemporânea”. (AFD, IPEA, FCH 2014)

### 2.1A Questão Urbana e a Paisagem do Consumo

No contexto das Mudanças Globais Ambientais e Climáticas e da Ciência do Sistema Terrestre, faz-se necessária uma revisão quanto à forma como o urbano é qualificado nas Agendas Globais<sup>6</sup>. A ONU admite que não há um consenso sobre o termo e não tem uma definição única para urbano. Ela se utiliza das diversas definições dadas pelos diversos países. Mas como cresce esse urbano e quais as relações desta nova estrutura da paisagem com as dinâmicas de consumo coletivo? Quais seriam os reflexos no espaço das atividades de consumo coletivo? O modelo de metropolização contemporâneo é relativamente recente, mas já está “*defasado*”, porque exatamente?

Passados os muitos séculos das eras agrária e industrial da história humana, seguem os desdobramentos posteriores da sociedade pós-industrial, a crise da terceira era, a urbana, e a emergência de uma sociedade resultante da urbanização completa e da concretização da industrialização (CASTELLS, 2000). O reflexo do fenômeno da rápida urbanização da população mundial ao longo do século XX foi um crescimento de 220 milhões de habitantes urbanos em 1900 (13% do total da população), para 732 milhões de habitantes urbanos em 1950 (29% do total da população); para então 3,2 bilhões de habitantes urbanos em 2005 (49% do total da população) para aproximadamente 3,9 bilhões de pessoas em 2014, ou 54% do total da população, vivendo em vilas e cidades (UN-DESA, 2006; 2014).

Eram 16 cidades com mais de 1 milhão de habitantes no início do século XX, não mais que 7% da população mundial considerada “urbana”, passando a existir cerca

<sup>6</sup> IPCC, 2014; UN-DESA, 2014; NRC, 2014;

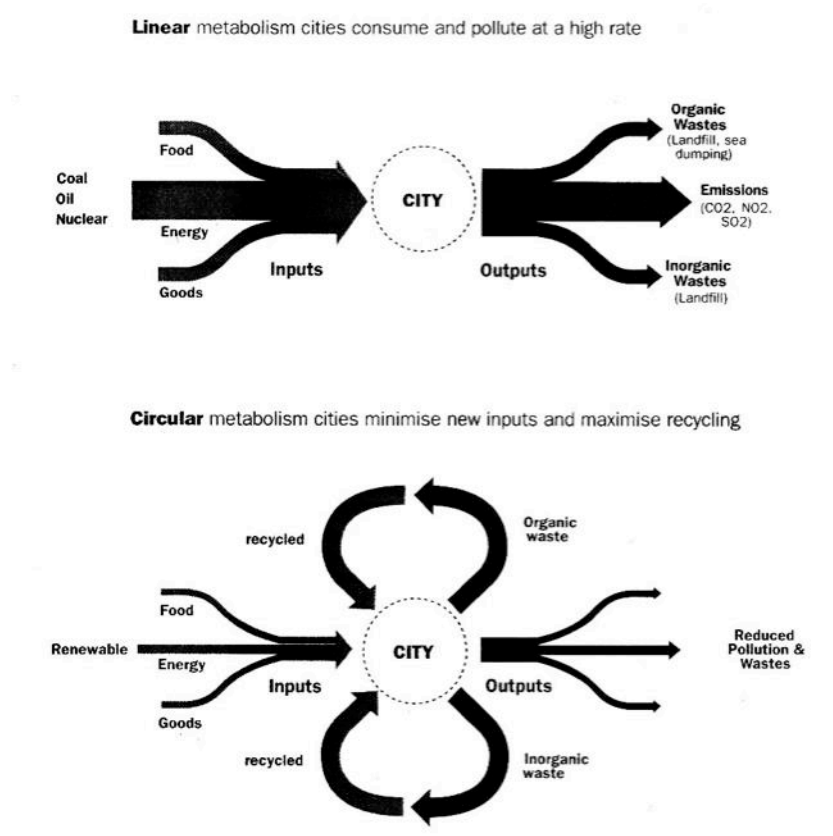
de 488 cidades com mais de 1 milhão no ano 2014 (HARVEY, 2000; UN-DESA, 2014). A previsão da UN-DESA (2006) para 2030 é de que sejam cerca de 662 cidades na marca do 1 milhão de habitantes; do total da população, cerca de 5 bilhões de pessoas (60% da população global) estariam vivendo em áreas urbanas, sendo que 97% deste aumento absoluto se dará nas regiões “*em desenvolvimento*”. Seria como se em 2030, a cada 10 novos habitantes urbanos no mundo todo, 8 seriam provenientes da África, Ásia ou América Latina, ainda que as atuais taxas de crescimento da população urbana tenham declinado significativamente.

A rápida urbanização, principalmente nos países mais pobres e emergentes economicamente - as regiões periféricas do sistema capitalista “*batizadas com o equívoco termo de ‘subdesenvolvidas’*” (CASTELLS, 2000) - sobrecarrega a capacidade das cidades em fornecer serviços básicos, deteriorando a qualidade de vida, a saúde, e o ambiente (MARICATO, 2013; RODRIGUES, 1998; HOGAN, 2002). As mesmas tensões foram evidentes na transição urbana dos países industrializados, mas com diferenças significativas quanto à escala sem precedentes de mudança, e a maior complexidade econômica e do contexto ambiental. Hoje mais de um bilhão de pessoas vive em locais sem infraestrutura, em situação de extrema pobreza (UN-DESA, 2013); as desigualdades de renda dentro e entre diversos países têm aumentado, ao mesmo tempo em que padrões insustentáveis de consumo e produção tem resultado em enormes custos econômicos e sociais.

É importante ressaltar que estudos apontam que são as regiões mais densamente povoadas e menos dispersas onde se concentram fluxos de menor intensidade de matéria e energia, as que possuem um desempenho mais eficiente em relação a parâmetros ideais de sustentabilidade, ou seja, uma urbanização integralmente conectada aos três pilares do desenvolvimento sustentável: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental.

A ilustração abaixo exemplifica uma abordagem do sistema urbano, onde a cidade dispersa latino americana pode ser comparada a de metabolismo linear.

Figura 2.1 – Cidade de Metabolismo Linear e Cidade de Metabolismo Circular.



Fonte: Rogers (1998).

A proposta de *sustentabilidade forte*<sup>7</sup> (MUELLER, 2005) para os sistemas urbanos estaria amparada na ideia de metabolismo circular: onde se busca a redução dos outputs de resíduos e poluição, já bastante controlados pelo próprio processo de uso e ocupação do solo urbano nestas cidades onde o fluxo de bens, energia e alimentos é menor, e a maior parte dos resíduos orgânicos e inorgânicos é reciclada. É inevitável considerar que a cidade de metabolismo circular será justamente aquela onde existe o controle social sobre os limites e parâmetros adequados de consumo coletivo.

É grande o desafio de viabilizar de maneira mais igualitária as condições de vida de todos os cidadãos. Por tratar-se de uma mudança qualitativa maior do que um aumento de dimensão e densidade dos aglomerados urbanos existentes, é preciso

<sup>7</sup> Visão de sustentabilidade menos otimista em relação ao desenvolvimento sustentável, pois considera que se o crescimento for acompanhado de crescente escassez de capital natural ele pode ser inviabilizado.

lidar também com questões socioculturais. Castells (2000) vê a ligação estreita dos processos urbanos e da estrutura social, rompendo com as dualidades ideológicas (rural/urbano, agrícola/industrial, tradição/modernidade).

Para Castells (2000), *urbano* é a “*forma especial de ocupação do espaço por uma população, a saber, o aglomerado resultante de uma forte concentração e de uma densidade relativamente alta, tendo como correlato previsível uma diferenciação funcional e social maior*”, mas ele mesmo se questiona “*a partir de que nível de dimensão e de densidade uma unidade espacial pode ser considerada como urbana?*”. Os critérios de delimitação do “urbano” não são uniformes e variam também entre os países. No caso brasileiro, a classificação do que é urbano é atribuída aos municípios pela resolução legal de seu perímetro, independente de critério conceitual ou analítico (OJIMA, 2007), sendo toda sede de município ou distrito considerada área urbana.

O *urbano* pode ser também um “*sistema específico de relações sociais (a cultura urbana) por um determinado quadro ecológico (a cidade)*”, e a sociedade urbana (antropologia) pode ser interpretada enquanto “*certo sistema de valores, normas e relações sociais que possuem uma especificidade histórica e uma lógica própria de organização e de transformação*” (CASTELLS, 2000). Portanto, considerando que a cidade é a projeção da sociedade no espaço, e que os processos sociais exprimem tipos de organização social, parte-se da hipótese de que o vínculo entre a composição social e sua localização urbana e acesso à bens coletivos, pode ser caracterizado por padrões diferenciados de estratificação do espaço urbano de acordo com dimensões e escalas de análise, já que a distribuição espacial das classes determina a distribuição espacial dos serviços tanto privados quanto públicos. (VILLAÇA, 1998)

## **2.2 Urbanização e a Geografia do Consumo Coletivo**

A urbanização pode ser vista de duas formas segundo Castells (2000): enquanto concentração espacial de uma população e seus equipamentos, restrita a limites de dimensão e densidade; e também enquanto sistema de construção e difusão de

valores, atitudes, comportamentos, estilos de vida. O conteúdo social da sociedade urbana define a urbanização como processo: da cidade política, à cidade mercantil, à negação da cidade pela avalanche industrial; à *“urbanização generalizada”* (LEFEBVRE, 1999). *“A sociedade do consumo também é a sociedade de aprendizado do consumo, do condicionamento social do consumo”* (SANTOS, 2007) e um *“modo novo e específico de socialização, em relação com a emergência de novas forças produtivas e a reestruturação monopolística de um sistema econômico a produtividade alta”*.

A estimativa global da área ocupada pelas manchas urbanas em 2010 indicava uma ocupação destes assentamentos entre 2% e 6% da superfície terrestre. No entanto, consomem cerca de 75% dos seus recursos naturais planetários e descartam 30 bilhões de toneladas de resíduo por ano: *“seria meritório advertir que os lixos já assumiram os contornos de uma calamidade civilizatória”*. (WALDMAN, 2012)

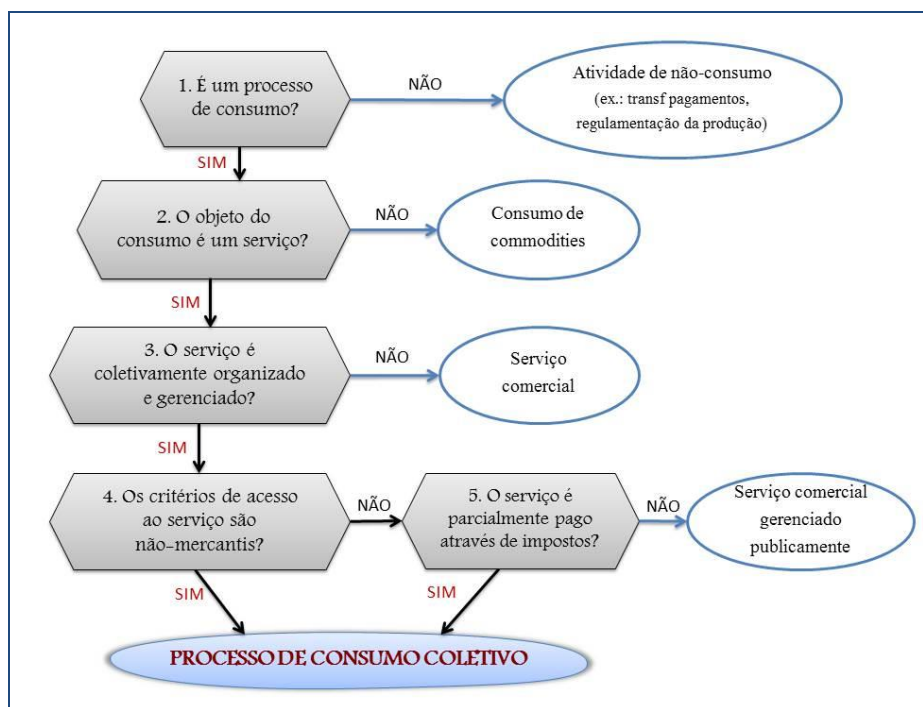
As questões da água, do lixo e da energia são básicos para o funcionamento do sistema urbano. Incontestavelmente, as cidades são os vetores por excelência do consumo energético, das demandas por águas doces e da rejeição de descartes, e como lembra Mike Davis em *“Planeta Favela”*, será a partir do meio urbano que se confirmarão ou não as possibilidades de redesenhar o horizonte da vida da sociedade humana (DAVIS, 2006).

Juntamente com a urbanização capitalista, o processo de desenvolvimento exigiu que o Estado, e, portanto, as respectivas administrações locais, se encarregassem de prover bens públicos urbanos (saúde, educação, habitação social, saneamento, etc).

A Figura 2.2 apresenta as questões necessárias para a melhor definição de *consumo coletivo* segundo Dunleavy (1980) no início da década de 1980, e retomado por Pinch em 1985. Por trás da concepção deste quadro, está a ideia crucial de que é preciso compreender a intervenção do Estado nos processos urbanos para então analisar os problemas urbanos. A primeira questão elimina as atividades de consumo do setor público como pagamentos monetários na forma de subsídios ao bem-estar e segurança social. A segunda e terceira questões excluem o consumo de commodities como carros ou televisores assim como serviços comerciais como

hotéis e lojas. A quarta e quinta questões eliminam aqueles serviços fornecidos por órgãos estaduais como gás, eletricidade ou serviços telefônicos com base comercial.

Figura 2.2 – Critérios para determinar se um processo social pode ser incluído dentro dos limites do consumo coletivo.



Fonte: Pinch (1985) baseado em Dunleavy (1980).

Restam por fim, aqueles serviços não-mercantis ou parcialmente pagos através de impostos: os bens e meios que configuram processos de consumo coletivo, – um conjunto de serviços onde a coletividade é beneficiária e financiadora (através dos impostos pagos) – desde o sistema viário, o transporte público, serviços de saúde e educação, e em especial para esta tese, os serviços (*básicos*) de saneamento ambiental.

Entretanto, para este último grupo e a cada dia que passa, o conceito de *Consumo Coletivo* está cada vez mais comprometido. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), uma das maiores empresas de saneamento do mundo e a principal prestadora de serviços de AE na região de estudo, é um exemplo de como a intervenção do Estado no processo de fornecimento de serviços fundamentais está deixando de seguir os critérios descritos por Dunleavy (1980) de um processo de *consumo coletivo*: a tendência é cada vez mais a de um

“*serviço comercial gerado publicamente*”: a empresa lucra com a cobrança de tarifa de serviço de esgoto na conta de água sem declarar aos clientes a natureza do serviço prestado que, na maior parte dos casos, é de *coleta* sem tratamento, poluindo os curso d’água sem assumir os custos dos danos ambientais causados pelas deficiências operacionais.

Outro problema é que ainda que responsável pela provisão dos serviços para a *célula*<sup>8</sup> como um todo, os serviços não são fornecidos de maneira igualitária entre a população do território, e a SABESP tem zelado pela acumulação de lucro dos acionistas (MORETTI et al, 2012), circunstancialmente considerando o recurso público uma *commoditie*, investindo na ampliação da oferta e consumo de água, enquanto investe pouco ou nada na qualidade da coleta, retardando o tratamento das águas residuais pós consumo.

De qualquer forma, o *consumo coletivo* se refere a um complexo conjunto de fenômenos que não pode ser encapsulado por uma simples definição estanque, mas que definitivamente se refere a preocupação teórica com o espaço (PINCH, 1985).

### **2.2.1 Consumo, Desigualdade e Estratificação.**

A questão do consumo é frequentemente apresentada pela avaliação do consumo individual, domiciliar, ou de pegada ecológica – a área de terra e água necessária para sustentar uma economia ou população definida a um padrão de vida especificado (MACKELLAR et al, 1995; CURRAN & SHERBININ, 2004; CARVALHO & ALVES, 2010; SILVA et al, 2012; CRAICE, 2012). Entretanto a revisão da problemática da questão urbana a partir do consumo coletivo, resgata o consumo urbano a partir dos meios e bens de consumo coletivo na maior *célula de consumo* que são as cidades (CASTELLS, 2000). Esta concentração espacial da população e dos equipamentos que é inerente às cidades, restrita a limites de dimensão e densidade apresenta padrões de consumo que segundo Katz-Gerro & Talmud (2005) refletem dimensões da desigualdade de duas maneiras: em primeiro lugar,

<sup>8</sup> Ou seja, a área administrativa do município como um todo.

os recursos econômicos como renda, ocupação e acesso ao crédito estratificam opções de consumo. Segundo, a cultura do consumo promove hierarquias de estilo e preferências que são constantemente criadas e alteradas. Acrescenta-se a este arcabouço, a estruturação do espaço urbano a partir da distribuição desigual do acesso dos bens e serviços públicos coletivos urbanos e essenciais para a sobrevivência naquelas localidades.

O elemento de consumo em questão não depende de decisões individuais ou familiares, mas da construção coletiva que é a cidade. Como esta construção coletiva depende de outras assimetrias de poder, verifica-se a existência da desigualdade de acesso às estruturas e oportunidades de saneamento básico que, enquanto existir, contribui para a perpetuação da relação assimétrica e desbalanceada entre população-consumo e o ambiente.

No mundo, mais de 1 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável e até o final do século, 3,2 bilhões sofrerão com escassez caso persista a *“inércia dos dirigentes em adotar políticas para preservar e recuperar os recursos hídricos”* (CNM, 2009). Estima-se que 1,7 milhão de mortes anuais sejam causadas pelas águas poluídas, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014), e a poluição, no processo atual de produção do espaço urbano, só tende a crescer.

O tratamento dos resíduos sólidos também não é uma questão técnica ou tecnológica, nem um problema de natureza financeira que possa ser reduzido a certa quantidade de recursos e alternativas desconsiderando sua complexidade. A questão dos resíduos sólidos, assim como a do saneamento ambiental em geral é de natureza política, das opções políticas feitas em relação ao problema. (ROLNIK, 2017)

“Nós estamos condenados a conviver com uma quantidade de coisas e de objetos produzidos e descartados cada vez maior. Tem se tornado claro que não será possível, numa escala global, continuarmos a expansão de uma quantidade de produtos tão gigantesca como a que estamos consumindo”. (ROLNIK, 2017)

Cada vez mais visto como uma mercadoria, o tratamento e destinação final do lixo vêm promovendo a geração de negócios rentáveis e deixando temas importantes como a redução da quantidade de resíduos, a reciclagem e a difícil diminuição do



consumo e da produção de mercadorias. Um debate sustentável sobre resíduos sólidos urbanos não pode negligenciar a ideia de redução. E estes são os tratados que deveriam ser contemplados nas intervenções e políticas públicas. O próprio modelo de redução da pobreza via expansão da capacidade de consumo no Brasil é um bom exemplo disso. O aumento do consumo por uma massa considerável de pessoas gera novos objetos cuja destinação não é tratada explicitamente, afinal criam outro campo empresarial de geração de negócios, e assim por diante. Na direção das políticas sociais, o trabalho com RSU é também uma política de ampliação de direitos.

Porque pessoas são excluídas de um serviço ou sistema de infraestrutura públicos? Um economista defenderia: *“porque o aumento do tamanho do grupo de consumidores diminui o benefício marginal para um indivíduo”*. Pensando no caso dos bens de consumo coletivo essenciais, aqui representados pelas atividades, infraestruturas e instalações de abastecimento, coleta, transporte, tratamento entre outros, de saneamento ambiental, tem-se o caso do fornecimento universal e igualitário de água para toda a população, questão que passa por forte crise, não só no Brasil e no Estado de São Paulo, mas em diversos locais do planeta. A água embora seja, de certa forma, o *“recurso mais abundante do mundo”*, não se distribui de forma equitativa pelo globo, e na maioria das vezes, se há escassez, o problema com frequência não ocorre por questão natural, mas no nível social da falta de planejamento.

A legislação brasileira, principalmente com a Constituição Federal de 1988 afirma que o abastecimento de água é um serviço essencial e deve ser tratado com prioridade pelo Estado, em total respeito aos direitos que regem a adequada prestação de serviço: o direito à informação, à transparência e tratamento igualitário. Porém existe um contingente significativo de pessoas sem acesso a serviços de água de qualidade. O país, com cerca de 12% da totalidade da água para consumo no mundo, tem uma disposição geográfica do recurso extremamente desigual, primeiro porque a maior parte dos mananciais está na região Norte, e a maior concentração populacional no Sudeste; e segundo porque o consumo de água tende a aumentar em decorrência de transformações econômicas e

comportamentais (Carmo et al, 2013) apresentando padrões e intensidades diferenciados nas diversas regiões do país.

“[...] a esfera do consumo esboça dimensões que criam novas hierarquias nas quais as pessoas são medidas e competem, e pelas quais os recursos são distribuídos e a desigualdade é constituída. Portanto, a complexidade da ligação entre consumo e desigualdade precisa ser examinada através da associação complexa entre multidimensionalidade dos padrões de consumo e outras clivagens sociais que são bases conhecidas da estratificação” (KATZ-GERRO & TALMUD, 2005).

Em relação aos déficits de saneamento no Brasil, 75% do déficit em abastecimento de água é composto por pessoas com renda mensal de até ½ salário mínimo, e 79,5% do déficit de esgotamento sanitário concentra a população com renda domiciliar per capita de até um salário mínimo.

### **2.3 Dimensões da Estratificação Urbana**

A Estratificação Urbana caracteriza-se pela produção diferenciada das localizações convenientes e inconvenientes para determinados grupos sociais no espaço urbano, e que se auto-reforça crescentemente com a presença do Estado. Esta estrutura interna do espaço urbano *“se processa sob o domínio de forças que representam os interesses do consumo (condições de vida) das camadas de mais alta renda”*, que comandam a apropriação diferenciada dos frutos, vantagens e recursos do espaço urbano. (VILLAÇA, 1998).

A estratificação é multidimensional, e na urbanização extensiva e periférica, tem-se a oportunidade de caracterizar a estratificação pela desigualdade por meio de aspectos qualitativos da acessibilidade aos bens comuns urbanos.

### 2.3.1 Definição multidimensional da Acessibilidade Coletiva

Dimensão chave da Estratificação Urbana é a desigualdade no padrão de consumo coletivo. Fornecer os diversos serviços públicos de habitação, mobilidade, saúde, ou os básicos (água, saneamento, resíduos, energia) para territórios densamente povoados é “*mais barato e menos prejudicial ao meio ambiente*” do que fornecer serviços semelhantes para populações rurais dispersas (UN-DESA, 2014). No entanto, os governos locais dos países de rápido crescimento urbano, encontram desafios de limitação de recursos financeiros para o planejamento, política fundiária ou viabilização destes grandes equipamentos estruturantes, diante da magnitude das necessidades de um desenvolvimento urbano acelerado e das expectativas cada vez maiores das populações urbanas (AFD et al., 2014).

Portanto, avaliar o consumo coletivo nas cidades é verificar o impacto socioeconômico, político e espacial da participação dos agentes como um todo, identificando os grupos sociais como unidades de consumo estruturalmente equivalentes. Para isto, o sistema de estratificação social é avaliado a partir do próprio sistema de distribuição dos bens e serviços entre indivíduos e grupos. A mediação entre as distribuições das localizações e bens comuns é feita pela **acessibilidade**: a acessibilidade dentro da geografia do consumo coletivo é estabelecida pela distribuição das localizações – da população nas cidades – e a distribuição de bens de consumo coletivo – bens e serviços de saneamento ambiental – estabelecendo a noção de um espaço urbano estratificado a partir das assimetrias nas oportunidades de acesso aos bens.

Ter acesso aos bens e serviços básicos diminui a vulnerabilidade das populações à riscos climáticos e ambientais. A medida direta de maior ou menor vulnerabilidade pode ser feita através da acessibilidade, que é a “definição geográfica da oportunidade” (CHEN et al, 2007; COUCLELIS, 2000).

Para Katz-Gerro & Talmud (2005), as pessoas sob maior incerteza em relação aos acontecimentos futuros da vida, ou menos protegidos por acordos institucionais e políticos, vão investir menos em bens não duráveis e mais em bens duráveis e planos financeiros. Eles defendem que a proporção do consumo de um determinado **bem institucionalmente ou coletivamente fornecido** não vai

crescer em função do aumento da capacidade econômica, mas na realidade existe uma grande heterogeneidade dependente da região, como foi refutado por Carmo et al (2012) no caso brasileiro, onde identificou-se uma maior pressão sobre os recursos hídricos com a diminuição da pobreza.

Esta tese apresenta três componentes principais da geografia das assimetrias de acesso ao bem comum ou coletivo (Tabela 2.1):

Tabela 2.1 – Esquema conceitual da principal dimensão da Estratificação Urbana

<b>ACESSIBILIDADE aos BENS DE CONSUMO COLETIVO</b>		
<b>componente estrutural</b>	<b>componente qualitativa</b>	<b>componente institucional</b>
Cobertura de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo	Qualidade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo	Capacidade Político-Institucional da Célula

Fonte: Elaboração própria.

A configuração socioespacial das cidades é um reflexo das desigualdades sociais em diferentes escalas, resultantes do processo de desenvolvimento econômico excludente e concentrador de renda, população e problemas ambientais. O rápido crescimento das aglomerações urbanas nas cidades latino-americanas é marcado por desequilíbrios e segregação socioespacial, e este modelo urbano parece ser a exata antítese de um processo sustentável de desenvolvimento urbano (AFD, IPEA, FCH, 2014).

Uma rede urbana compreende o conjunto das cidades que polarizam o território e os fluxos de bens, pessoas e serviços que se estabelecem entre elas. Pode ser medida pela face moderna, de alta renda, pela integração da população residente ao mais avançado padrão de consumo, ofertado pelos grandes centros, por meio dos circuitos de produção, comunicações e transportes. Pode também ser vista através dos contingentes significativos de populações marginalizadas do processo de modernização e renda. As opções de organização espacial e urbana tem relação direta com as tendências de redução ou ao aumento da pobreza:

“[...] Se as condições de organização da economia, da sociedade e do espaço conduzem a agravar a pobreza, [...] a organização do espaço e o perfil urbano resultantes serão um fator suplementar da pobreza, isto é, farão com que os pobres se tornem mais pobres”. (SANTOS, 1997b).

O modelo de urbanização brasileiro mais premente baseia-se na exclusão social e na segregação socioespacial criando espaços urbanos fragmentados e até mesmo partidos (CONCIDADES, IPEA, 2016). A segregação social é o processo pelo qual o conteúdo social do espaço torna-se homogêneo no interior de uma unidade e se diferencia fortemente em relação às unidades exteriores, em geral “*conforme a distância social derivada do sistema de estratificação*” (CASTELLS, 2000). Essa disparidade entre unidades que também pode ser hierárquica contribui para a manutenção da distância social entre os indivíduos com forte expressão espacial. Entretanto a segregação constitui uma das “*articulações*” entre dimensões econômicas, culturais, políticas e espaciais da realidade social, “*mais difíceis de estabelecer na teoria e na investigação*”, segundo Sabatini & Sierralta (2006).

Construir indicadores demanda discutir não somente a segregação sociológica, mas também a escala geográfica da segregação, dada a relevância da proximidade espacial entre grupos sociais diferentes. As metrópoles passaram a concentrar tanto a população quanto investimentos, tornando-se espaços de riqueza e pobreza nos quais a característica segregação socioespacial brasileira se revela mais intensa.

#### **2.4 Bens de Consumo Coletivo – BCC**

Atribuir à totalidade da população em um território as condições mínimas de natureza digna da vida urbana é uma questão que se reproduz de certa forma em todas as regiões do planeta pelos limites estruturais de provisão de todos os serviços que elas necessitam em qualquer lugar e tempo. É o que Santos (1997a) trata como uma redefinição radical necessária do que são os recursos e a forma como são alocados, ou seja, quais os objetivos da produção e do consumo, ou melhor ainda, o que quer a sociedade urbana?

“Como a situação atual é física e moralmente insuportável para uma enorme massa de indivíduos, cabe pensar na hipótese de urgentemente atender aos mais clamorosos sofrimentos da população e aguardar que a História, ao ser feita, permita um caminho onde cada passo não seja para

agravar mais as carências e aumentar as condições. Seja como for, a situação atual deve ser erradicada o quanto antes". (Santos, p.81, 1997a)

A “*situação atual*” da distribuição dos recursos sociais foi definida como “*física e moralmente insuportável*” quando escreveu “Espaço e Método” em 1985, e então alertava para a necessidade de redefinição urgente do que a humanidade encara como “recursos”. Portanto, o que são estes bens consumidos coletivamente em forma de recursos?

#### **2.4.1 Classificação dos tipos de Bens**

Existe uma grande diversidade de arranjos institucionais possíveis de acordo com a “*natureza*” de um bem ou serviço em questão. A provisão do bem ou serviço vai ser de origem pública ou privada dependendo desta “*natureza*”.

Quando economistas neoclássicos (SAMUELSON, 1954; BUCHANAN, 1965) descrevem o mercado usando o modelo de oferta e demanda, eles comumente assumem direitos de propriedade precisos para um bem em questão que não pode ser produzido gratuitamente. Quando o primeiro economista a desenvolver uma teoria de bens de consumo coletivo, Paul A. Samuelson, conceituou “*collective consumption good*” como bens cujo consumo por parte de um indivíduo não leva à diminuição no consumo para um outro indivíduo, ainda que consumido simultaneamente, ele estava se referindo ao hoje entendido como “*bem público*”, ou seja, aqueles que não envolvem rivalidade e exclusão. Paul Samuelson (1954) alertava para a negligência dos economistas em relação à despesa pública ideal e assumiu duas categorias de bens: os bens comuns de consumo privado e os bens de consumo coletivo.

Portanto, do ponto de vista usual da teoria econômica de extração neoclássica, são duas as características fundamentais dos meios e produtos que devem ser satisfeitas: a exclusão e rivalidade no consumo. Os critérios da exclusão ou excludibilidade de consumo consideram se o consumo do bem é exclusivo de quem o está consumindo ou se seu consumo é conjunto. Por este, é possível monitorar o

grau de consumo de um bem ou serviço provido limitando-o à clientes pagantes, ou seja, é possível impedir alguém de ter acesso a um determinado bem ou serviço seja por motivos de ordem jurídica, econômica, política ou natural. Já um bem é considerado rival ou “*subtraível*” quando o consumo de uma unidade particular do bem ou serviço por uma pessoa impede o consumo da mesma unidade por outros e reduz a quantidade disponível para o outro indivíduo ou o restante da sociedade.

Em termos econômicos, a não-rivalidade (“*non-subtractability*”) corresponde à capacidade de exaustão onde uma vez fornecido, o bem não é esgotável, ou seja, se o número de consumidores cresce, o benefício marginal derivado do consumo do bem público por qualquer consumidor não muda.

Abaixo tem-se o quadro com a delimitação dos bens por Lane (1995) em Excludente ou Não-Excludente e Rival ou Não-Rival:

Tabela 2.2 – Excludibilidade e Rivalidade dos Bens.

	<i>Não-Excludente</i>	<i>Excludente</i>
<i>Não-Rival</i>	<p><b>Bens Públicos</b> Ar; Canais abertos; Defesa Nacional</p>	<p><b>Club-Goods</b> Cinemas; Parques Privados; Televisão via Satélite</p>
<i>Rival</i>	<p><b>Bens Comuns</b> (<i>Common-pool Resources</i>) Água; Madeira; Carvão; RSU</p>	<p><b>Bens Privados</b> Alimentos; Vestimenta; Automóvel; Eletrônicos Pessoais</p>

Fonte: Adaptado de Lane (1995).

Se o bem é simultaneamente rival e excludente, trata-se de um bem privado. Os bens públicos são tidos como bens não-rivais e não-excludentes (ao que se costuma dar o exemplo da segurança nacional). Aos bens públicos, reconhecidos como aqueles que apresentam a característica comum de não rivalidade foram acrescentados o que Buchanan (1965) chamou de “*club goods*” ou um tipo de bem público “*artificialmente escasso*” que possui baixa rivalidade até que alcance o ponto de congestionamento. Recursos comuns (*common goods*) são como os bens públicos no sentido da não excludibilidade e porque são suscetíveis ao que a economia define como “*free rider problem*” – *free rider* é alguém que se beneficia de recursos, bens ou serviços sem pagar pelo custo do benefício – o problema neste caso, está no subfornecimento de bens ou serviços ou no uso excessivo ou degradação de um recurso de propriedade comum.

Estas categorias não são sempre imediatamente claras, pois um determinado bem pode circular entre as diferentes definições dependendo do seu estado atual. Ostrom (2007) argumenta que não se pode esperar que os mesmos arranjos institucionais sejam apropriados para todos os tipos de bens e serviços. Por exemplo, uma rodovia pedagiada é um bem privado (excludente e rival no consumo, já que a soma de cada novo carro reduz o espaço disponível para os demais); já uma rodovia pedagiada sem congestionamento é excludente, mas não rival, tornando-se um “*club good*”. Uma rodovia sem pedágio, mas congestionada não é excludente, mas certamente “*subtraível*”, tornando-se um recurso comum; entretanto, para uma estrada rural solitária, ou uma rua urbana tarde da noite, tem-se casos de bens não-excludentes e não-rivais, os bens públicos “puros”. Estes casos que apresentam características tanto de bens públicos como privados são também chamados de “bens híbridos”.

#### **2.4.2 Do Direito Universal aos Bens Comuns: *Commons***

A expectativa de compartilhamento faz de um “*produto*” um bem público ao invés de privado. Barros (2006) usou a análise do conceito específico de “*bens públicos*” e “*bens coletivos*” para discutir a crise da intervenção do Estado. Para ele a análise institucional é uma ferramenta chave “*para a possibilidade de um equacionamento adequado dos bens coletivos*”, pois trata-se de qual é o papel que o Estado deve assumir para atender aos interesses do cidadão, onde parte da crise é o problema relacionado com a propriedade privada versus a propriedade pública na provisão de bens e serviços.

A questão da dominialidade das águas é um bom exemplo de compartilhamento e intervenção institucional sobre os bens coletivos. A água como elemento da natureza indispensável à vida, pois sem ela não existe reprodução, fotossíntese ou outro processo que assegure a existência dos seres vivos, é um bem juridicamente protegido sob o manto de um dispositivo legal com a proteção do Estado. Está inserida na categoria dos direitos difusos – aqueles pertencentes a uma coletividade determinada e que transcende a classificação tradicional de direito privado e público – na qual o conceito de dominialidade, inerente aos recursos



hídricos, não tem sinônimo de apropriação do bem, mas sim de gerenciamento (SOUZA, 2009).

A Lei 11.445 de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, incorpora a abordagem dos direitos humanos aos serviços de água e saneamento e isto se reflete nos princípios de acesso universal, qualidade e regularidade dos serviços, acessibilidade e controle social. Considera universalização a “*ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico*”.

A Tabela 2.3 apresenta a interpretação adaptada de Barros (2006) para a diversidade de arranjos institucionais possíveis de acordo com a natureza do bem ou serviço.

Tabela 2.3 – Critérios de Excludibilidade de acesso e consumo conjunto dos bens coletivos de saneamento e infraestrutura urbana.

<i>Exclusão</i> <i>Rivalidade</i>	<b>Sem Exclusão</b>	<b>Exclusão com custo moderado</b>	<b>Excludibilidade com custos negligenciáveis</b>
<b>Consumo conjunto sem congestionamento</b>	<i>Bens Públicos Puros</i>	<i>Bens Públicos com custo de exclusão</i>	<i>Bens Públicos com exclusão</i>
	<i>Água Potável (como deveria ser)</i>	<i>Cabeamento (tv, internet); impostos;</i>	<i>Iluminação Pública</i>
<b>Consumo conjunto com congestionamento</b>	<i>Propriedade de Uso Comum</i>	<i>Mix de bens públicos e “Club Goods”</i>	<i>“Club Goods”/ Bens Públicos Locais</i>
	<i>Rios; Ruas; Drenagem Pluvial; Coleta de RSU</i>	<i>Escolas; Esgotamento Sanitário;</i>	<i>Parques; Tubulações; “zona azul”</i>
<b>Sem consumo conjunto</b>	<i>Recursos Naturais de Acesso Livre</i>	<i>Recursos Naturais de Acesso Fechado</i>	<i>Bens Privados Puros</i>
	<i>Ar puro</i>	<i>Água mineral de fonte</i>	<i>Banheiro no domicílio</i>

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Barros (2006).

Nesta tabela tem-se a diversidade de arranjos institucionais possíveis de acordo com a “*natureza*” do bem ou serviço. Enquanto a rivalidade refere-se à probabilidade de escassez do bem, ou seja, quando o bem é consumido suas propriedades físicas se acabam e outros indivíduos não poderão consumi-lo, na hipótese de não-rivalidade tem-se a possibilidade de expansão da oferta no longo prazo ao “*custo marginal social zero*”. Um bem não será excludente se for impossível ou proibitivamente caro restringir o acesso ao seu uso ou consumo.

Observa-se que os rios e a coleta de resíduos sólidos urbanos, assim como as ruas, se encontram na categoria de bens de consumo conjunto com congestionamento, porém sem exclusão, denominados “*Propriedade de Uso Comum*”. A rua, apesar de beneficiar o proprietário do imóvel pela localização agraciada pelas melhorias infraestruturais, pode ser utilizada por qualquer pessoa de passagem. A coleta de resíduos públicos também beneficia a todos, ainda que não ocorra em todas as portas e nem todos paguem impostos.

No caso da água, um direito humano e bem público, existem aqueles que defendem que ela seja entregue “*às mãos do mercado*”, e para isto ela precisa ser caracterizada como um *bem privado puro*: completamente rival em uso e muitas vezes excludente a um custo razoável (CITIGROUP, 2017). Bens comuns podem tornar-se mercadorias como tudo na lógica capitalista? O pretense caráter de indivisibilidade de determinados bens, por exemplo, será anulado pelo processo de privatização cada vez mais comum dos recursos naturais.

O caso dos bens de consumo coletivo de que trata especificamente o saneamento ambiental, abrange parte do universo dos recursos hídricos pertencente à instância dos recursos comuns, e possui a peculiaridade de ter seus serviços mediados pela competência da União. Juntamente com a gestão das águas residuais e dos resíduos sólidos, a água tornou-se uma categoria de bens de uso comum cuja rivalidade de consumo conjunto leva ao limite da escassez por congestionamento. O importante é atentar para o fato de que ainda que passem de um critério (Tabela 2.3) – “*recursos comuns*” – para outro – “*bens públicos*” – eles não poderiam deixar a categoria de não-excludentes, por serem bens comuns essenciais à saúde e qualidade de vida da população.

### **2.4.3 Commons e o Dilema dos Bens Comuns**

O termo “*commons*” é frequentemente usado como sinônimo de “*domínio público*”. Bens comuns – *Common Goods* ou *Common-pool Goods* – assemelham-se aos bens públicos no aspecto da não-exclusão pois não é possível impedir (ou pelo menos não deveria ser) que qualquer pessoa desfrute destes bens. Entretanto,

teoricamente e ao contrário dos bens públicos, os recursos comuns exibem rivalidade no consumo, o que dá origem ao problema conhecido como “*tragédia dos comuns*”. O ecologista Garret Hardin (1968) argumentou que os indivíduos agindo de forma independente e racionalmente de acordo com o interesse próprio de cada um, agem de maneira contrária aos interesses de longo prazo de todo o grupo, e caminham para o esgotamento do recurso comum ficando irremediavelmente presos a uma tragédia imutável. Diante da armadilha da exploração excessiva ou da “*superpopulação*” (a qual Hardin estava essencialmente interessado), a única solução seria impor a autoridade soberana do governo ou a propriedade privada. O acesso livre e a demanda irrestrita por um recurso finito resultarão, em última análise, na redução temporária ou permanente do recurso por super-exploração, portanto, a não privatização deliberada dos recursos como os da atmosfera e dos oceanos, traria a necessidade premente de ter que lidar com a comunização deliberada do custo negativo que é a poluição dos mesmos, ou “*negative commons*”. Este argumento nos leva ao fato de que, além da polêmica gestão e consumo do recurso comum água, tem-se pelo menos duas dimensões do saneamento diretamente relacionadas ao “*negative commons*”: a necessidade de prover serviços e lidar com os custos da poluição das águas residuais e o esgotamento sanitário; e o manejo dos resíduos sólidos, o circuito dos *restos* coletivos do consumo.

Para solucionar o problema de Hardin (1968), Ostrom (1990) apontou que em todo o mundo, nem o Estado e nem o mercado foram uniformemente bem-sucedidos em permitir que os indivíduos pudessem sustentar em longo prazo, o uso produtivo de sistemas de recursos naturais. Muitas comunidades se apoiaram em instituições que não se assemelham a nenhum deles (Estado ou mercado) para governar alguns sistemas de recursos com graus razoáveis de sucesso ao longo do tempo. Para Ostrom (1990) é preciso que os arranjos institucionais e os mecanismos de governabilidade sejam considerados como possíveis respostas à gestão compartilhada dos recursos comuns.

A lente do comum permite abordar as desigualdades socioespaciais das cidades à luz de questões atuais como as constantes crises financeiras e as reivindicações por *remunicipalização* de serviços públicos, por exemplo.

## 2.5 Bens e Meios Essenciais de Consumo Coletivo Urbano: o Saneamento.

*Saneamento* é o ato ou efeito de *sanear*, o mesmo que *sanar*. Do latim *sanus*: “boa saúde, sadio”.

Sanear é *tornar são, habitável, respirável, agradável*<sup>9</sup>. Frente aos impactos inevitáveis da ação antrópica no ambiente, torna-se fundamentalmente necessário desenvolver habilidades para *remediar, curar, sanar* um ente ou porção de território.

Saneamento e meio ambiente são conceitos que caminham lado-a-lado para que possa haver qualidade de vida e saúde das populações. Em urbanismo, saneamento diz respeito a uma série de medidas que tornam uma área *sadia, limpa, habitável*, oferecendo condições adequadas de vida para uma população ou para a sua agricultura.

Curiosamente, *sanear* em administração ou finanças públicas, tem o sentido figurativo de “*impor princípios éticos rigorosos*”, e seu uso referente ao “*fazer cessar*”, “*coibir a corrupção*” – concepções necessárias e critérios raros em nossos tempos.

No âmbito jurídico, *sanear* é “*tornar isento de defeitos, falhas, omissões ou obstáculos*”; é “*corrigir ou reparar uma eventualidade, engano ou injustiça*”. E no direito processual se refere à “*eliminação de vícios, irregularidades ou nulidades processuais*”.

Enfim, sanear concentra um arcabouço abrangente de conceitos eticamente corretos, moralmente saudáveis e ambientalmente amigáveis.

*Saneamento*, segundo a Organização Mundial de Saúde, se refere à simplificada “*provisão de instalações e serviços para a eliminação segura de urina e fezes*”, sendo o saneamento inadequado uma das principais causas de doença no mundo. Geralmente vem acompanhado do termo “*Abastecimento de Água*” e tem relação direta com a manutenção das condições de higiene através dos serviços de coleta de lixo e eliminação de águas residuais (OMS, 2014). A melhoria do saneamento é

<sup>9</sup> Dicionário de Português Oxford University Press.

reconhecida pelo impacto benéfico significativo na saúde tanto nos domicílios como nas comunidades.

A história do Saneamento sempre esteve relacionada com o surgimento e crescimento das cidades, pois não só o homem precisa de água para suprir suas necessidades básicas de alimentação e de afastamento de dejetos, como ela é um elemento vital para o desenvolvimento econômico. De maneira bastante sucinta, com a mudança das práticas romanas de construção dos longos aquedutos trazendo águas distantes para um abastecimento de água por meio de captação direta de rios, houve um retrocesso considerável do ponto de vista *sanitário*. Com a implantação do saneamento no século XIX ocorre a introdução do sistema de rede de esgotos transferindo as águas servidas aos cursos d'água. A visão higienista torna-se dominante no início do século XX com a propagação de doenças de veiculação hídrica e a necessidade de “*agir sobre o ‘corpo social’*” através da medicina, que se faz coletiva, no combate à doença pela prevenção.

Em pleno século XXI, cerca de 80% de todas as doenças no mundo ainda se relacionam com o controle inadequado de água (CNM, 2009).

No Brasil, após séculos de inúmeras dificuldades no setor – desde concessões de construção e operação dos sistemas a companhias estrangeiras no século XIX; o movimento sanitarista e a estatização dos serviços no século XX; a criação do Ministério da Saúde (MS) em 1930; a prática de comercialização dos serviços e empréstimos nos anos 1940 e 1950; os financiamentos do BHN para o saneamento no regime militar, à instituição (1971) e falência (fim década 1980) do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) – tem-se um período recente de discussões sobre a Política Nacional de Saneamento que se inicia em 1991, passa pela instituição da Lei Federal nº 8.987/95<sup>10</sup>, e culmina com a aprovação da Lei Federal nº11.445 de 2007 conhecida como “*Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LNSB)*”, importante fundamento para a organização e desenvolvimento do saneamento no Brasil.

O conceito de Saneamento Básico levado em consideração durante este processo é mais abrangente que aquele da OMS (2014) e adota a seguinte definição: “*conjunto*

<sup>10</sup> Dispõe sobre o regime de concessão e permissão de prestação de serviços públicos.

de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de **abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais**”, que são respectivamente caracterizados a seguir:

a) “abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição”;

b) “esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente”;

c) “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”;

d) “drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

É importante colocar que existe uma definição complementar de *Saneamento* que diz respeito ao esforço público no sentido de implementar políticas de controle ambiental com o objetivo de solucionar problemas importantes de infraestrutura nas cidades, diminuindo os impactos negativos da sociedade no meio ambiente e na saúde dos indivíduos. O termo **Saneamento Ambiental** carrega o teor mais amplo em relação à essência de *sanear o meio urbano* como um todo:

“[...] conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção de disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, drenagem urbana, e controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida, tanto nos centros urbanos, quanto nas comunidades rurais e propriedades rurais mais carentes” (BRASIL, 2003, PL 1.144).

Esta foi a definição dada pelo Projeto de Lei nº 1144 de 2003, pela então deputada federal Maria do Carmo Lara, para instituir “a Política Nacional de Saneamento

*Ambiental*”, e definir “*diretrizes para a prestação dos serviços públicos de água e esgoto, e outras providências*”. Esta definição de saneamento infelizmente não foi adotada no texto final da LNSB em 2007, que trata somente do básico, entretanto o *Estatuto da Cidade-EC* (Lei nº 10.257/01) (BRASIL, 2008) já assegurava em 2001 (no art. 2º, inciso I) o “*direito ao saneamento ambiental*” como direito a cidades sustentáveis.

E este *Direito à Cidade* deve se constituir como um direito eminentemente coletivo:

“[...] das presentes e futuras gerações a uma cidade sustentável (...) as cidades devem ser compreendidas como um espaço e lugar privilegiado do exercício da cidadania e da democracia como forma de assegurar a distribuição e o desfrute equitativo, justo e sustentável dos recursos, riquezas, serviços, bens e oportunidades aos seus cidadãos, compreendidos como todas as pessoas que habitam de forma permanente ou transitória nas cidades” (CONCIDADES, IPEA, 2016)

Assim, o conceito de *Direito à Cidade* tem uma dimensão participativa de empoderamento e controle social, e outra referente ao acesso e justa distribuição e apropriação de bens e serviços urbanos por todos aqueles que vivem na cidade, entretanto sua implementação é desafiada pelo crescimento da “*informalidade que nega a uma parcela significativa da população a possibilidade de compartilhar os benefícios da urbanização*” (MORETTI, MORETTI, 2014b).

Portanto,

“[...] a afirmação do direito à cidade passa pela afirmação do direito ao saneamento ambiental e pode-se dizer que as diretrizes nacionais do saneamento estão em plena harmonia com o direito à cidade” (MORETTI, MORETTI, 2014b)

Assumimos o termo *Saneamento Ambiental*<sup>11</sup> ao longo do texto para reforçar a necessidade premente de alcançar melhores níveis de salubridade ambiental nas áreas urbanas. O termo *Saneamento Básico*<sup>12</sup> pode vir a ser utilizado somente para tratar da necessidade essencial de caráter infraestrutural enquanto condição

<sup>11</sup> A secretaria do Ministério das Cidades, responsável pela “formulação e coordenação das políticas urbanas que tem por finalidade à ampliação do acesso aos serviços de saneamento no País e a criação de condições para a melhoria da qualidade da prestação desses serviços”, leva o nome de Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental ([www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/competencias](http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/competencias)) e foi responsável pelo Anteprojeto de Lei de 2004 para a Política Nacional de Saneamento Ambiental.

<sup>12</sup> O termo *Saneamento Básico* será utilizado apenas na sessão que trata das condições de *cobertura de acesso à infraestrutura básica de saneamento* (item 3.3.1).

mínima de acesso, e não com relação a todo o conjunto dos serviços que deve incluir os aspectos qualitativos como equidade, integridade entre outros. Neste sentido, o *Saneamento Ambiental* não é mera condição de *adequação* dos domicílios e dos espaços das cidades, mas ao contrário, trata-se de um conjunto de princípios fundamentais para o desenvolvimento urbano sustentável, onde os valores da natureza e da vida dos homens sejam respeitados.

### **2.5.1 A obrigação dos agentes públicos com as necessidades básicas do coletivo. De que trata o “básico”?**

A Constituição Federal (BRASIL, 1988, art. 21) estabelece a competência da União para “*instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*”. Transporte, saúde, educação, habitação, entre outros, são *bens e meios de consumo coletivo* de competência dos órgãos de regulação e controle da infraestrutura e serviços públicos urbanos, tão essenciais quanto o saneamento para a qualidade de vidas das populações urbanas, que também podem ser tratados em trabalhos futuros.

O **acesso** aos bens e serviços essenciais é um dos fatores determinantes e condicionantes da *noção de saúde* contemplada na Lei nº 8.080/1990<sup>13</sup>, sejam eles a alimentação, a moradia, o *saneamento básico*, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer entre outros (BRASIL, 1990). O acesso ao *Saneamento Básico* (SB) passou a assumir papel central na política de saúde pública a partir da década de 1990, com a criação do SUS, e o reconhecimento explícito da importância do SB para a melhora das condições de saúde da população. (BRASIL-MC, 2014b).

Para que haja consumo coletivo, o tratamento econômico e social da produção capitalista dos bens comuns não deve ser assegurado pelo capital ou mercado, mas por meio do aparelho do Estado. Para Castells (2000), é aquilo que se caracteriza

<sup>13</sup> A Lei nº 8080 de 1990 “regula, em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado”(Art. 1º). “Dispõe sobre as condições de promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes”.



(ou deveria se caracterizar) pela “falta de interesse pela produção do lucro” ou em “taxas de lucro fraco ou nulo”. Neste sentido, a discussão da ineficácia do Estado, suas funcionalidades e intenções é sempre urgente no Brasil e indaga-se o papel do Estado na provisão do comum.

Para uma análise dos bens coletivos “é preciso deitar os olhos nos gastos do Estado em benefício do cidadão” (BARROS, 2006). Em se tratando das necessidades básicas dos cidadãos, um exemplo recente no setor de saneamento de ausência ou falta de efetividade da participação do Estado na solução dos problemas e garantia do básico, principalmente quanto ao cumprimento das leis no Brasil, é o *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*, regulamentado em 2010, que estabeleceu metas para erradicar os aterros sanitários no país e tipificou a gestão inadequada de resíduos sólidos como crime ambiental. No último dia 2 de agosto de 2014 terminou o prazo de quatro anos para as cidades brasileiras adequarem sua gestão do lixo às regras da *Política Nacional de Resíduos Sólidos* (BRASIL, 2007) e erradicarem os lixões, mas apenas cerca de 20% dos municípios cumpriram a meta. Segundo a ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais- os altos índices de destinação irregular dos resíduos sólidos poderiam ter caído se os municípios tivessem utilizado instrumentos disponíveis na *Lei de Saneamento Básico* (Lei 11.445/ 2007), que incluem verbas do governo federal para obras, mas “faltou capacidade técnica às prefeituras para montar projetos adequados às regras da União”.

“De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, nos últimos quatro anos foram disponibilizados R\$ 1,2 bilhão para que estados e municípios realizassem o planejamento das ações e iniciassem medidas para se adequarem à nova legislação de resíduos sólidos. Mas apenas 50% do montante foi efetivamente aplicado”. (CARVALHO, 2014)

O Decreto 8.211 de 21 de março de 2014 estabelece que

“[...] após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.” (BRASIL, 2014)

O acesso a recursos também será vedado se o controle social<sup>14</sup> não for instituído pelo órgão colegiado.

“A administração burocrática é fundadora do Estado Moderno junto com outros fatores. Porém, no mundo contemporâneo, a necessidade de responder rapidamente aos problemas, pressiona a estrutura burocrática a dar mais autonomia e responsabilidade aos níveis hierárquicos inferiores e mais próximos ao cidadão comum. É exigida agora uma administração gerencial.” (BARROS, 2006)

O último Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015 (BRASIL-MC, 2017) apresenta o quadro da situação do país em relação aos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos (Tabela 2.4).

Tabela 2.4 - Níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios participantes do SNIS-2015<sup>15</sup>, segundo região demográfica e Brasil.

Região	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Total
	(IN <sub>055</sub> )	(IN <sub>023</sub> )	(IN <sub>056</sub> )	(IN <sub>024</sub> )	(IN <sub>046</sub> )	(IN <sub>016</sub> )
Norte	56,9	69,2	8,7	11,2	16,4	83,9
Nordeste	73,4	89,6	24,7	32,2	32,1	78,5
Sudeste	91,2	96,1	77,2	81,9	47,4	67,8
Sul	89,4	98,1	41,0	47,5	41,4	94,3
Centro-Oeste	89,6	97,4	49,6	54,7	50,2	92,6
Brasil	83,3	93,1	50,3	58,0	42,7	74,0

Fonte: SNIS-AE 2015 (BRASIL, MCIDADES, 2017a).

O Brasil caminha a passos muito lentos em relação a coleta e tratamento de águas residuais (os esgotos). A região Sudeste apresenta melhores condições de “Atendimento com Rede”, ficando levemente atrás da região Sul e Centro-Oeste

<sup>14</sup> Conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (artigo 3º inciso IV da Lei 11.445 de 2007).

<sup>15</sup> As siglas na Tabela 2.4 referem-se aos seguintes códigos dos indicadores agregados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Serviços de Água e Esgotos (SNIS-AE), para o ano de 2015: IN055 – “Índice de atendimento **total** de água”; IN023 – “Índice de atendimento **urbano** de água”; IN056 – “Índice de atendimento **total** de esgoto referido aos municípios atendidos com água”; IN024 – “Índice de atendimento **urbano** de esgoto referido aos municípios atendidos com água”; IN046 – “Índice de esgoto tratado referido à água consumida”; IN016 – “Índice de tratamento de esgoto (coletado)”.

apenas no atendimento urbano com rede de água. Entretanto os índices de tratamento de esgoto são muito baixos, mesmo em relação ao restante do país o que, de acordo com a magnitude do volume populacional que representa, comprova que as prioridades dos governos não são as necessidades básicas da população e a salubridade das cidades.

O vergonhoso Índice Brasileiro de 42,7% de Tratamento de esgotos em relação a todo o esgoto gerado em 2015 representa a grave negligência do Estado e o estranho descaso e irresponsabilidade da população com relação ao ambiente e ao seu bem comum mais valioso, a água.

### **2.5.2 Acesso à Água Potável e a Gestão dos Recursos Hídricos**

Segundo a Lei 11.445 de 2007, os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico. A utilização destes na prestação de serviços públicos, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a *outorga de direito de uso* nos termos da Lei nº 9.433 de 1997. Esta outorga tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água, e será efetivada por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal ou do Estado, dependendo do domínio ao qual pertence o recurso hídrico em questão.

Na região sudeste, o conflito entre as maiores regiões metropolitanas do país – Rio de Janeiro e São Paulo – em torno do rio Paraíba do Sul, por décadas, representa o sintoma visível do problema grave que é a crise de governança da água. Apesar de ter acesso a planos e ser alvo de intervenções relacionadas à gestão da água na bacia desde a década de 1930, estes planos eram baseados em um modelo normativo, centralizador e setorizado, sob forte influência do setor elétrico com foco no fornecimento de energia, que persistiu até a década de 1990 (NOVAES, JACOBI, 2009). A partir de então, emerge

“[...] o paradigma da Gestão Integrada de Recursos Hídricos, tendo por base a gestão compartilhada dos recursos e a compreensão da intersectorialidade como característica intrínseca desta gestão” (NOVAES, JACOBI, 2009).

Tecnicamente, o consumo per capita de água é considerado uma informação importante para as projeções de demanda, para o dimensionamento de sistemas de água e esgotos, e para o controle operacional (BRASIL, 2016a).

No Brasil, o volume do consumo médio per capita de água em 2015 foi de 154 litros/habitante/dia, variando de 254,6L/hab/dia no estado do Rio de Janeiro – único acima de 200L/hab/dia – até 98,6L/hab/dia no estado de Alagoas. Os paulistas consumiram 159,2 L/hab/dia em 2015, ainda que a média para os anos de 2013-14-15 tenha sido de 186,7L/hab/dia. Importante lembrar que o estado que mais consome água no país, o RJ, tem seu abastecimento totalmente proveniente do Rio Paraíba do Sul que se inicia pela confluência dos Rios Paraitinga e Paraibuna no Vale do Paraíba no Estado de São Paulo.

A seguir (Tabela 2.5) tem-se uma amostra de parte do consumo no país – regiões Nordeste, Sudeste e Sul, e o Distrito Federal – este último com a média de consumo per capita nos anos anteriores muito próxima do valor encontrado para o ESP. Ambos apresentaram queda de aproximadamente 15% ou mais na variação entre 2015 e esta média:

Tabela 2.5 – Valores do *Consumo médio per capita de Água*<sup>16</sup> para as regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Distrito Federal.

Estado / Região	IN <sub>022</sub> (l/hab.dia)	IN <sub>022</sub> (l/hab.dia)	Variação
	Média últimos 3 anos	Ano 2015	2015 / Média últimos 3 anos
Norte	155,3	154,3	-0,7%
Alagoas	115,9	98,6	-14,9%
Bahia	114,1	117,0	2,5%
Ceará	128,0	130,2	1,7%
Maranhão	197,1	125,1	-36,5%
Paraíba	136,7	110,4	-19,2%
Pernambuco	107,0	100,7	-5,9%
Piauí	136,7	135,4	-0,9%
Rio Grande do Norte	116,6	116,3	-0,3%
Sergipe	122,7	118,8	-3,2%
<b>Nordeste</b>	<b>125,3</b>	<b>116,1</b>	<b>-7,4%</b>
Espírito Santo	193,1	178,6	-7,5%
Minas Gerais	157,5	148,8	-5,5%
Rio de Janeiro	249,3	254,6	2,1%
São Paulo	186,7	159,2	-14,7%
<b>Sudeste</b>	<b>192,2</b>	<b>176,0</b>	<b>-8,4%</b>
Paraná	145,1	138,4	-4,6%
Rio Grande do Sul	154,9	159,6	3,0%
Santa Catarina	154,5	148,8	-3,7%
<b>Sul</b>	<b>150,9</b>	<b>148,7</b>	<b>-1,5%</b>
Distrito Federal	186,4	153,7	-17,5%

Fonte: SNIS-AE 2015 (BRASIL, MCIDADES, 2017a).

Verifica-se que apenas os estados do Nordeste apresentam médias próximas àquela sugerida pela ONU de 110 litros por habitante por dia, sendo o Sudeste o maior consumidor de água potável e aquele com disponibilidade hídrica acima apenas do Nordeste.

A Lei no 9.433/1997 que estabelece a *Política Nacional de Recursos Hídricos* (BRASIL, 1997), também define como objetivo a garantia da disponibilidade de água para gerações futuras. No Brasil 34 milhões de pessoas ainda não tem acesso à água potável.

<sup>16</sup> “Consumo médio per capita de água” (ou **IN022**) é o indicador agregado fornecido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –Serviços de Água e Esgotos (SNIS-AE), referente ao Volume de água efetivamente consumido pela população subtraído o Volume de água tratada exportado, dado em litros/habitante/dia.

### 2.5.3 Coleta e Tratamento de Águas Residuais: Sistemas de Esgotamento Sanitário

Entre as pressões ambientais advindas dos assentamentos humanos, destaca-se o lançamento de grandes quantidades de matéria orgânica em corpos d'água, de maneira difusa ou por meio de esgotamento sanitário. Este lançamento prejudica a qualidade da água e potencializa a atuação de microrganismos que degradam a matéria orgânica consumindo o oxigênio dissolvido nas águas. A queda dos níveis de oxigênio dissolvido inviabiliza a sobrevivência de organismos que compõem a comunidade aquática, reduzindo a diversidade biológica nesses ambientes (SMA, 2016).

O lançamento de esgotos sem tratamento nas águas dos rios, reservatórios e estuários, além de ser uma prática humana altamente inconsequente, reduz a qualidade das águas (que o homem precisa para sobreviver) e aumenta a ocorrência de doenças de veiculação hídrica (que atingem principalmente a eles mesmos).

Somente na Grande São Paulo, a cada hora, 10 milhões de litros de esgoto industrial são despejados em córregos e rios, e se tem pouca ou nenhuma informação sobre a contaminação de mananciais por esgotos da atividade estrógena – relacionada ao crescimento de casos de câncer, má formação genital, obesidade, diabetes, etc. Não esquecendo o desconhecimento quanto contaminação de aquíferos por infiltração do esgoto urbano.

As águas residuais domésticas são aquelas provenientes de banhos, cozinhas e de lavagens de pavimentos domésticos; existem também as águas residuais industriais, resultantes de processos de fabricação, e as águas residuais de infiltração nos coletores de água existentes nos terrenos. Estas águas transportam uma quantidade apreciável de materiais poluentes que caso não sejam retirados podem prejudicar a qualidade das águas dos rios e todos os serviços ecossistêmicos ligados a estes.

Em 2010, 41,1% da população urbana brasileira **não** tinha acesso à rede coletora de esgoto. Em 2015 este índice foi de 49,7%. As metas do PLANSAB (BRASIL,

2013) para 2033 são de que o país deva contar com a média de 93% dos domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica, ainda que se considerem as diferenças regionais de por exemplo, 86% para o Nordeste e 98% para o Sudeste.

Do ponto de vista do avanço nacional em relação aos índices de esgotamento sanitário, o avanço do **acesso ao esgoto tratado em relação à água consumida** tem sido bastante lento (Tabela 2.6).

Tabela 2.6 – Índice de Esgoto Tratado referido à água consumida (em %).

	1998	2006	2013	2015
<b>Norte</b>	2	6	15	16,4
<b>Nordeste</b>	18	30	29	32,1
<b>Sudeste</b>	22	35	44	47,4
<b>Sul</b>	11	27	35	41,4
<b>Centro-Oeste</b>	11	38	46	50,2
<b>Total</b>	19	32	39	42,7

Fonte: Elaboração própria (dados de BRASIL, 2014b e BRASIL, 2017a).

Em relação aos 9.723.650 mil m<sup>3</sup> de água consumida no Brasil no ano de 2015, a produção de esgotos naquele ano seria o equivalente a 7.778.920 mil m<sup>3</sup> de esgotos gerados – cerca de 80% do consumo local segundo a ABNT(1993)<sup>17</sup>. Entretanto foram coletados 5.186.706 mil m<sup>3</sup> de esgotos, mas somente 3.805.022 mil m<sup>3</sup> de esgotos foram tratados.

O tratamento de esgoto é função social a ser cumprida pela companhia de saneamento. Na maioria das vezes a conta d'água tem um valor correspondente para a coleta de esgotos, mas não para o tratamento. Esta prática que remete a visão de curto prazo dos prestadores de serviços demonstra negligência pois é mais que urgente assumir os danos ambientais causados por suas deficiências operacionais.

A Lei nº 11.445 de 2007, Art. 2, Inc. VIII estabelece a necessidade de “*utilização de tecnologias apropriadas, considerando as peculiaridades locais e regionais*” na

<sup>17</sup> Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, no cálculo da contribuição de despejos, deve ser considerado “80% do consumo local de água”.

prestação de serviços públicos de saneamento básico, entretanto, muitas vezes não se tem adotado nenhuma delas, como no caso do esgotamento sanitário.

#### **2.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

O acesso à “*coleta de lixo*” e à limpeza urbana é uma questão de saúde pública e um direito do cidadão. Mais da metade da população mundial não tem acesso a serviços de coleta de lixo (HOORWEG, BHADA-TATA, 2012).

*Coleta de lixo* é o termo popularmente dado à coleta de resíduos sólidos. Segundo a ABNT, *resíduos sólidos* são materiais nos estados sólido e semissólido, oriundos de atividades humanas de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, objeto de descarte por serem considerados sem utilidade. São incluídos

“[...] os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004)

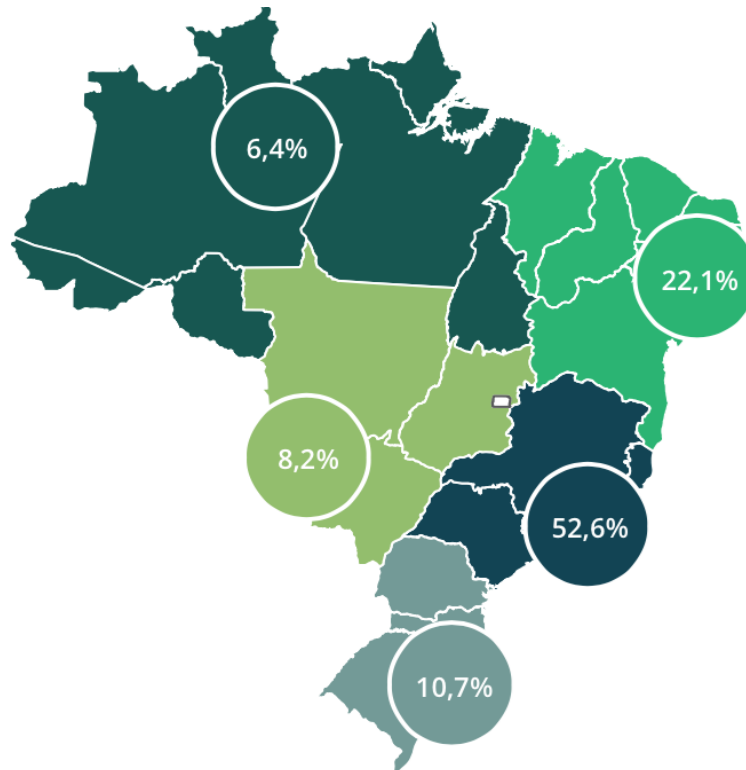
O Brasil tem sido um grande gerador mundial de resíduos sólidos, pois sua geração supera a maioria das nações periféricas, tanto pelas proporções como pela média per capita. Em 2010 Waldman fez a seguinte comparação: o Brasil corresponde a 3,06% da população mundial, 3,5% do PIB e 5,5% do total mundial de resíduos sólidos urbanos. (WALDMAN, 2010).

O Brasil gerou 79,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2015. Em relação ao montante coletado (72,5 milhões de toneladas), o índice de cobertura de coleta foi de 90,8% para o país, ou seja, cerca de 7,3 milhões de toneladas de resíduos gerados ficaram sem coleta no país, conseqüentemente com destinação imprópria (ABRELPE, 2015).

A contribuição da região sudeste (SE) para este quadro nacional é de mais da metade do total de resíduos produzido pela população brasileira (Figura 2.3).



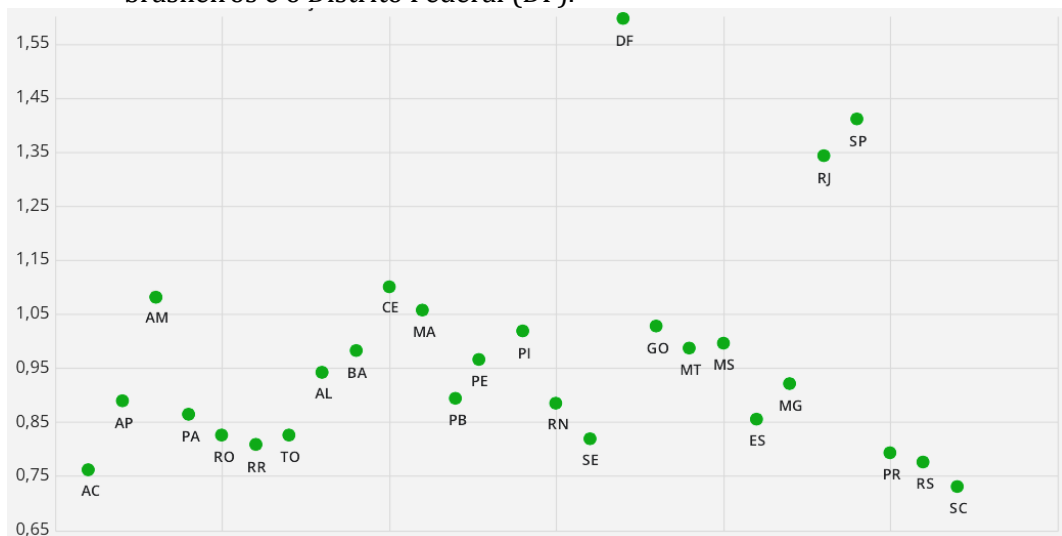
Figura 2.3 – Participação das regiões do país o total de RSU coletado.



Fonte: ABRELPE (2015).

Os 1.668 municípios da região SE geraram 107.375 toneladas/dia de RSU em 2015 dos quais 97,4% foram coletadas. A média de geração de RSU dada em quilograma por dia per capita nos estados do Rio de Janeiro e SP, com exceção do Distrito Federal, são maiores do que o restante do país (Figura 2.4).

Figura 2.4 – Média da Geração de RSU per capita (Kg/hab/dia) segundo os estados brasileiros e o Distrito Federal (DF).



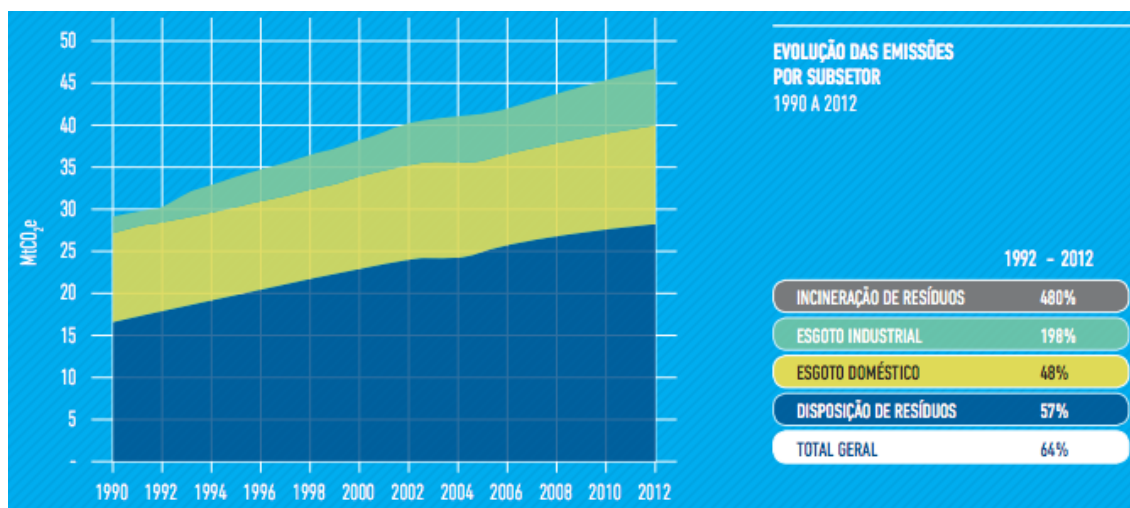
Fonte: ABRELPE (2015).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, a Abrelpe (2015), 41,4% do montante coletado em 2015 teve destinação inadequada e em 3.326 cidades os detritos foram encaminhados para lixões ou aterros controlados – o que pode ser considerado como uma espécie de “lixão melhorado”. Somente 3,55% do lixo gerado no país foi destinado à coleta seletiva.

A reciclagem é uma das ações prioritárias do princípio da hierarquia na gestão de resíduos segundo a Lei Federal nº 12.305/2010. Envolve processos de transformação dos resíduos que alteram suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, que permitem a transformação destes descartes em *insumos* ou novos produtos. A logística reversa é um instrumento recente de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Refere-se a coleta e restituição dos produtos e resíduos remanescentes ao setor empresarial para reaproveitamento

Entre 1990 e 2012 (Figura 2.5) o total de emissões derivadas de resíduos teve um crescimento de 64% (IMAFLOA; ICLEI, 2014). É o terceiro setor em crescimento de emissões no período de 22 anos considerado no relatório de análise das estimativas de emissões de gases do efeito estufa (GEE) produzidas pelo Observatório do Clima (OC), ficando atrás do setor de Energia (126%) e Processos Industriais (65%) e à frente de Agropecuária (45%) e Mudança do Uso da Terra (42%). O setor de resíduos inclui emissões, em particular os gases CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, por tratamento, disposição e incineração de resíduos sólidos, e tratamento de efluentes domésticos e industriais (IMAFLOA; ICLEI, 2014).

Figura 2.5 – Evolução das Emissões por Subsetor do Setor de Resíduos, 1990-2012.



Fonte: IMAFLORA e ICLEI (2014).

A questão da disposição final de resíduos é bastante controversa e delicada. Todas as soluções existentes apresentam problemas ambientais relevantes, sendo a redução da geração, somada a reciclagem, em direção ao chamado “Lixo Zero”<sup>18</sup> a única opção sem graves danos ao solo, água e atmosfera. “*Quanto melhor a condição de saneamento*”, ou seja, quando são destinados à aterros sanitários:

“[...] maior a quantidade de CH<sub>4</sub> emitido, pois se criam condições propícias para a fermentação anaeróbica dos resíduos, que inexistem ou são muito reduzidas quando estes são despejados de forma esparsa no meio ambiente” (IMAFLORA; ICLEI, 2014).

Apesar da pequena contribuição do setor de resíduos para o total de emissões (0,3%), as emissões por incineração cresceram 480% entre 1990 e 2012 segundo o mesmo relatório, indicando a importância da definição política de incentivos a redução da geração e metas de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Metade dos 80 milhões de toneladas geradas no Brasil em 2015 corresponde à Região Sudeste. A megacidade de São Paulo é a terceira do mundo em volume de resíduos, mas é 10<sup>a</sup> em PIB urbano mundial. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é responsável por mais de 50% do total de resíduos sólidos gerados no

<sup>18</sup> Filosofia que encoraja o redesenho dos ciclos de vida dos recursos para que todos os produtos sejam reutilizados. Conceito que tem como objetivo o máximo aproveitamento de resíduos e a redução ou mesmo o fim do encaminhamento do lixo para os aterros sanitários e incineradores. O termo “Lixo Zero” originou-se na década de 1970 na Califórnia como nome de uma companhia que procurava minimizar os impactos dos produtos químicos da indústria de eletrônicos.

estado e por quase 10% do lixo produzido no país, sendo a coleta seletiva de cerca de 1,1% do total apenas.

De acordo com a Sistema Nacional de Saneamento Básico – SNIS 2015 (BRASIL-MC, 2017), apenas 20% dos 3.043 municípios brasileiros participantes tinham programas de coleta *seletiva* de lixo em 2015. Entretanto, deste percentual, calcula-se que a coleta seletiva dentro destes municípios atinja 3,5 % dos resíduos sólidos domiciliares (RDO<sup>19</sup>) e públicos (RPU<sup>20</sup>) porque geralmente são programas pontuais ou pontos de entrega voluntária que muitas vezes são interrompidos quando há mudanças no governo municipal.

Em relação aos demais componentes do saneamento básico, ocorre uma maior presença de instrumentos no campo dos resíduos sólidos, como os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), provavelmente devido à Lei nº 12.305 que prevê, desde agosto de 2012, a exigência dos PMGIRS como condição para que estados e municípios tenham acesso a recursos da União, ou aqueles por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos.

A redução do consumo é uma condição fundamental para um mundo efetivamente sustentável. O consumo sustentável implica um modo de produção em que os desequilíbrios socioambientais são mínimos em todo o ciclo de vida dos produtos, da geração, ao uso, reaproveitamento e necessidade de descarte, e pressupõe a reciclagem e a reutilização de resíduos da produção.

<sup>19</sup> Resíduos resultantes das atividades domiciliares ou comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.

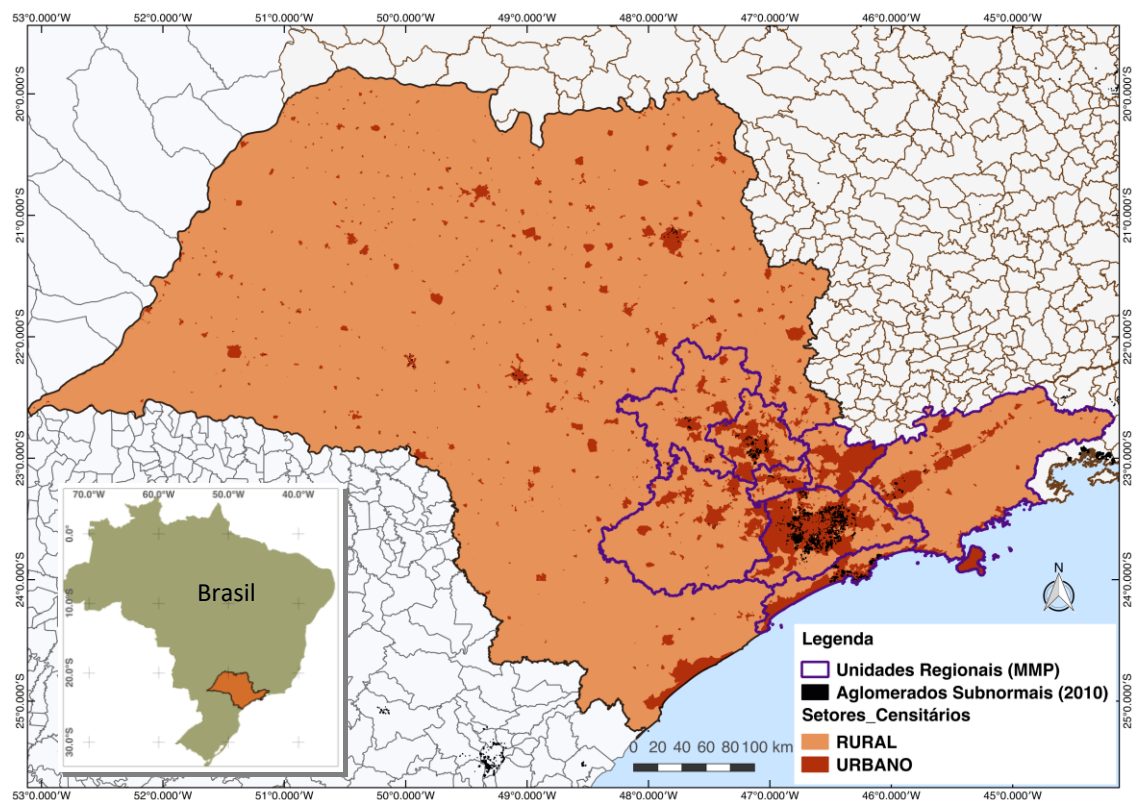
<sup>20</sup> Resíduos sólidos resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, desobstrução de bocas-de-lobo, limpeza de praias e/ou margens de rios e córregos, poda da arborização pública, e outros.

### 3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

#### 3.1 Área de estudo

A área de estudo encontra-se no estado com maior cobertura de serviços de saneamento ambiental no Brasil, o Estado de São Paulo - ESP (Figura 3.1). O ESP é o mais populoso do país, com 44,4 milhões de habitantes em 2015 (BRASIL, 2017) correspondendo a cerca de 22% da população, 33% do PIB nominal do país, e uma média de PIB per capita 50% maior que a média do PIB per capita do Brasil. É o estado que contribui com 41,4% de arrecadação de impostos federais (TCESP, 2014).

Figura 3.1 – Localização das Unidades Regionais (UR) de estudo e os setores censitários urbanos e rurais no estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria (dados do IBGE, 2011).

A análise regional aborda, primeiramente, o espaço da Macrometrópole Paulista (MMP) (Figura 3.2) com as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos que ela determina. A coleta de dados secundários foi feita para 164 municípios da porção mais povoada (grande concentração de setores urbanos a sudeste do ESP marcada na Figura 3.1 com o contorno das Unidades Regionais-URs e intensamente

urbanizada do estado (50% da área urbanizada do estado), onde concentram-se as indústrias de alta tecnologia, os serviços mais complexos e a agroindústria mais produtiva, bem como os maiores portos e aeroportos, o melhor complexo rodoviário e os maiores polos de conhecimento e inovação do país.

Entretanto, somente em setores subnormais são 2.68 milhões de pessoas morando dentro dos limites da MMP (EMPLASA, 2017). Esta área composta por estes 164 municípios permite a qualificação regional do espaço macrometropolitano. Após esta qualificação regional do espaço da MMP, é feita uma abordagem do espaço metropolitano associado a uma de suas regiões metropolitanas, a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, a RMVPLN, e suas relações macroespaciais com a macrometrópole.

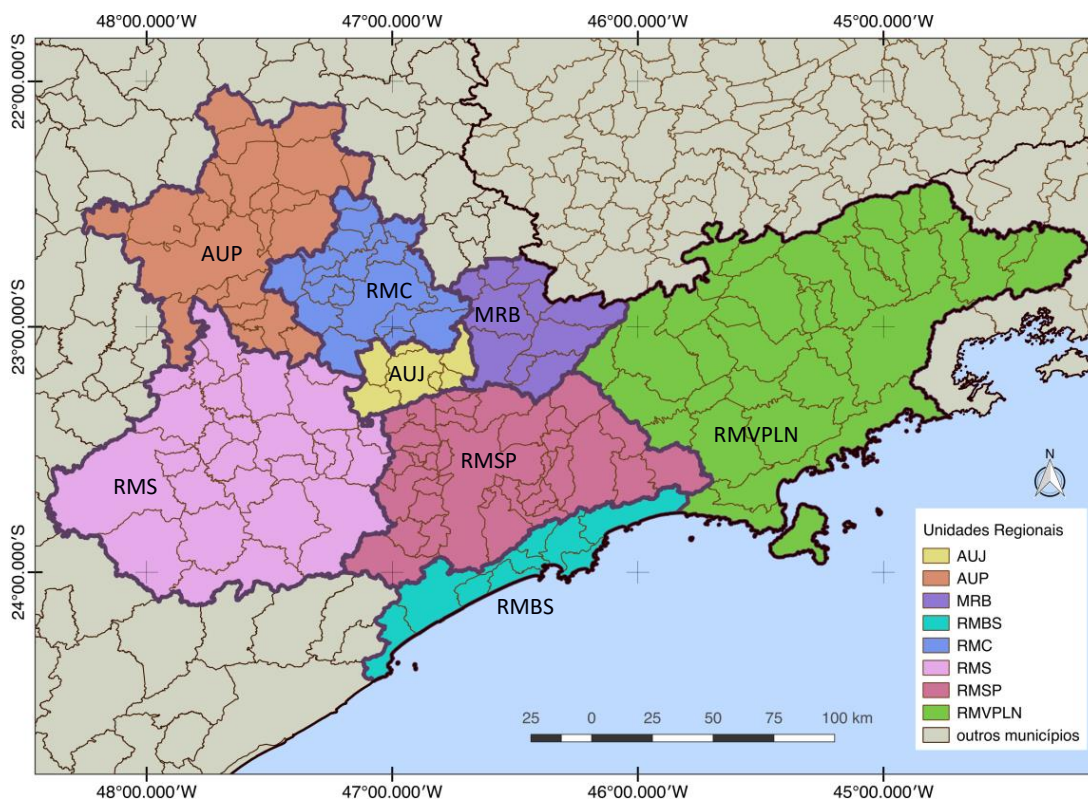
### **3.1.1 Espaço Macrometropolitano: Consumo Coletivo nas Unidades Regionais da Macrometrópole Paulista**

O Complexo Metropolitano Expandido ou Macrometrópole é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul, e a mais importante concentração urbano-industrial da América Latina em termos populacionais. É uma *megalópole* ou “*complexo de metrópoles*” que surgiu do processo de “dispersão concentrada” da indústria nos centros metropolitanos paulistas localizados ao redor da Região Metropolitana de São Paulo-RMSP e os centros cariocas ao redor da Região Metropolitana do Rio de Janeiro-RMRJ (QUEIROGA, 2005).

A Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), responsável por “enfrentar os desafios em grande escala do planejamento territorial”, criou o *Plano de Ação da Macrometrópole Paulista* (PAM) 2013-2040 (EMPLASA, 2014) que indica as diretrizes e orienta a ação pública no território considerado a **Macrometrópole Paulista**: a junção das Regiões Metropolitanas de SP (RMSP), Campinas (RMC), Baixada Santista (RMBS), Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) e Sorocaba (RMS), além de outras cidades próximas que compreendem as aglomerações urbanas em processo de conurbação como Piracicaba (AUP) e Jundiaí (AUJ) e a Microrregião Bragantina (MRB) ainda não institucionalizada. A

população total da Macrometrópole ultrapassa 33 milhões de habitantes, ou 75% da população do estado de SP (Figura 3.2)

Figura 3.2 – Unidades Regionais da Macrometrópole Paulista



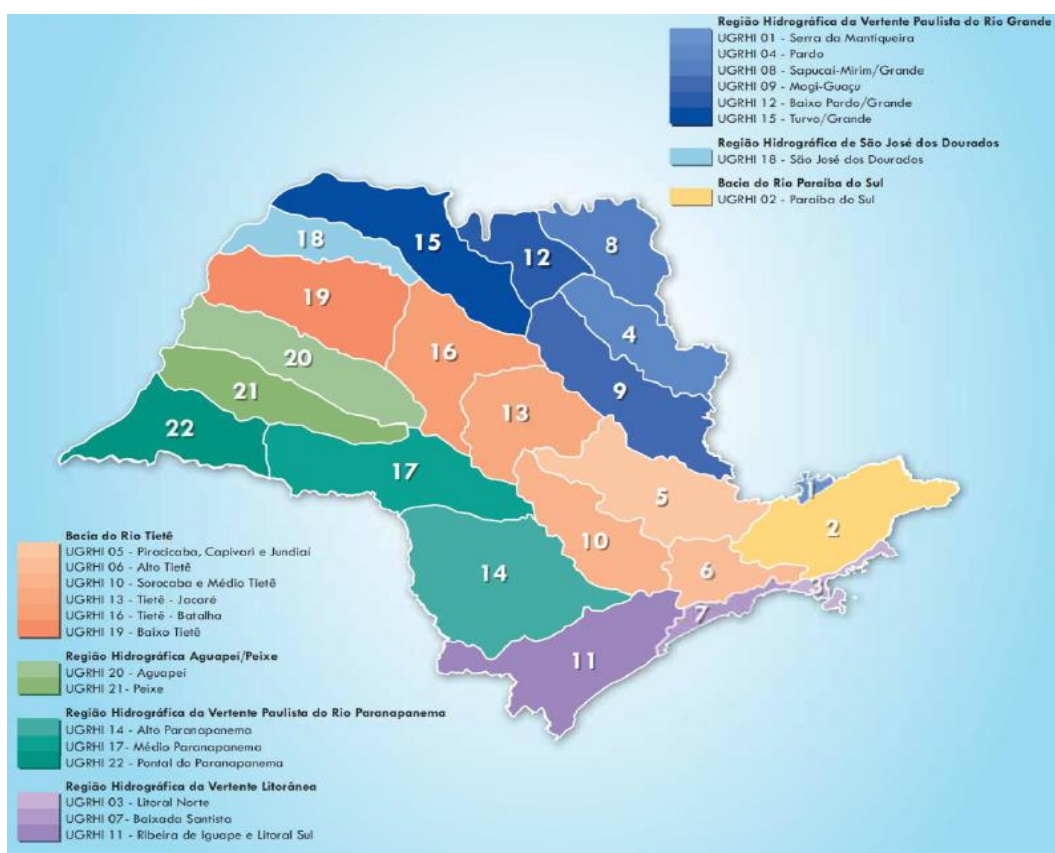
Fonte: Adaptado de EMPLASA (2017).

Quando foi delimitada pela 1ª vez, a Macrometrópole Paulista considerava apenas a Aglomeração Urbana de São José dos Campos que contava com apenas 19 municípios (EMPLASA, 2011); hoje, incorporando a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte-RMVPLN oficializada em 2012, a MMP contempla 174 municípios e 20% do território do ESP. Para ter caráter institucional, cabe ao governo federal sancionar uma lei criando a Macrometrópole. Por trás deste conceito de Macrometrópole está a intenção de integração de redes de cidades que têm áreas de influência que se complementam. O rápido processo de formação desta região compreende um fenômeno urbano em escala metropolitana, que contempla problemas de grande escala de demanda por infraestrutura de água, energia, telefonia, saneamento, transporte, saúde, educação, etc.

A região da Macrometrópole abriga uma complexa malha de empreendimentos industriais, agrícolas e de serviços e responde por cerca de 83% do PIB do estado.

Em relação a gestão de recursos hídricos, a região compreende total ou parcialmente oito Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs como mostra a Figura 3.3 (UGRHs: 06\_Alto Tietê, 05\_Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 02\_Paraíba do Sul, 10\_Sorocaba e Médio Tietê, 03\_Litoral Norte, 07\_Baixada Santista, um pequeno trecho da 09\_Mogi-Guaçu e outro da 11\_Ribeira do Iguape e Litoral Sul).

Figura 3.3 – Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hidricos (UGRHs) do ESP.



Fonte: DAEE (2013).

A demanda de água para abastecimento na região Macrometropolitana é de cerca de metade do volume total para o ESP. Em termos de evolução, o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Governo do estado de SP - DAEE definiu as demandas para três cenários diferentes para 2035: “Tendencial”, “Intensificação do Crescimento” e “Controle Operacional”, conforme a Tabela 3.1:



Tabela 3.1 – Demandas de água segundo os cenários do DAEE.

UGRHI	Demandas de água (m³/s) - 2035								
	Tendencial			Intensificação do Crescimento			Ações e Controle Operacional		
	Urbano	Irrigação	Industrial	Urbano	Irrigação	Industrial	Urbano	Irrigação	Industrial
02 Paraíba do Sul*	7,85	6,64	6,96	8,45	6,64	7,75	6,49	5,81	6,67
03 Litoral Norte*	1,34	0,10	0,59	1,58	0,10	0,70	0,95	0,10	0,55
05 Piracicaba/Capivari/Jundiaí	22,37	19,23	17,13	24,98	19,23	18,88	18,79	17,30	16,33
06 Alto Tietê**	82,84	4,54	39,56	86,72	4,54	40,31	72,40	3,96	37,70
07 Baixada Santista	9,29	0,02	10,12	10,97	0,02	12,10	6,69	0,02	9,61
09 Mogi Guaçu*	2,44	10,76	4,91	1,98	10,76	4,21	2,02	9,68	4,68
10 Tietê/Sorocaba	8,10	20,48	7,59	8,46	20,48	7,39	6,39	17,81	7,24
11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul*	0,18	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00
Total por Uso	134,41	61,80	86,86	143,31	61,80	91,36	113,93	54,71	82,80
<b>Total das Demandas</b>	<b>283,07</b>			<b>296,47</b>			<b>251,44</b>		

\* UGRHs parcialmente inseridas na Macrometrópole

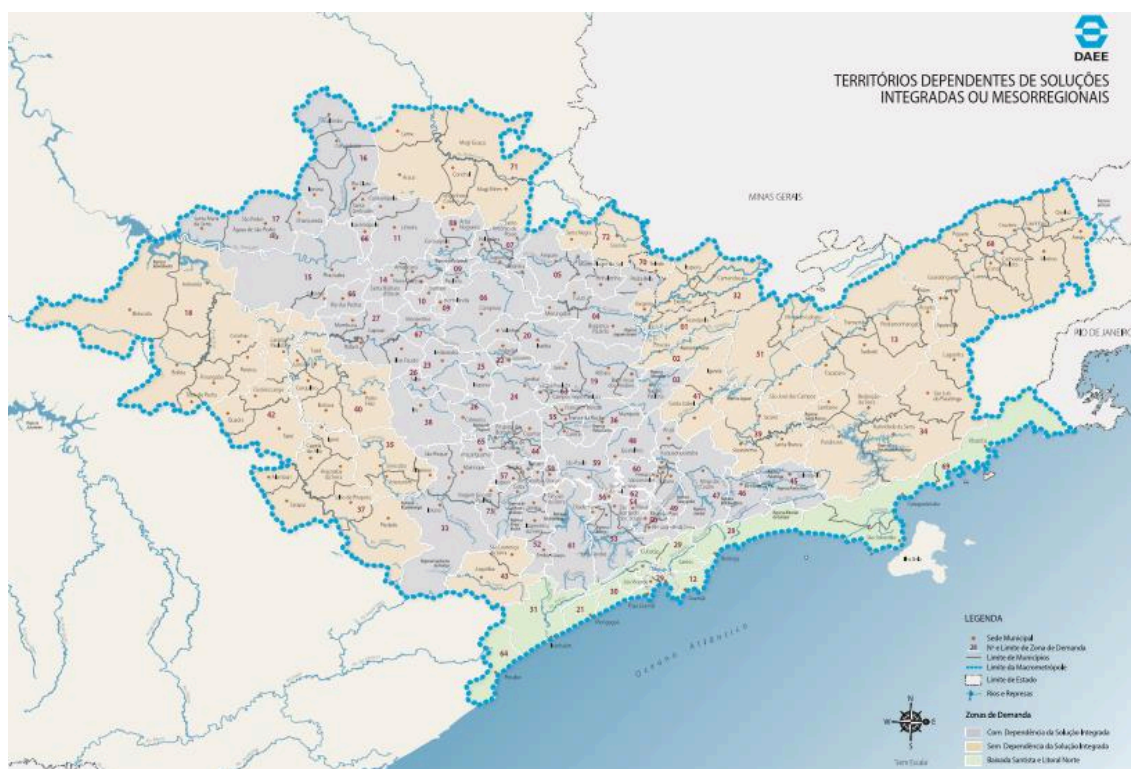
\*\* A demanda industrial do município de São Paulo, pertencente à UGRHI 06 - Alto Tietê, inclui as outorgas da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. EMAE, cadastradas como finalidade industrial, que somam 27,8 m³/s para a geração de energia elétrica na Usina Termoelétrica de Piratininga.

Fonte: DAEE (2013).

O estudo do DAEE (2013) para o *Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos 2014-2040 da Macrometrópole Paulista*, iniciado em 2008 e concluído em 2013 atenta que, para o agravamento do quadro de exaustão dos mananciais metropolitanos e os conflitos entre bacias vizinhas, o governo do estado instituiu um Grupo de Trabalho para propor alternativas, já que análises evidenciaram que a atual configuração de estruturas hidráulicas na região não dispõe de capacidade para garantir o atendimento do aumento da demanda projetada.

Os municípios (nesta tese denominados ‘*células de consumo coletivo*’) que na Figura 3.4 estão representados em lilás, são aqueles diagnosticados com a maior dependência de solução integrada para abastecimento da população, uma vez que a demanda é muito maior do que a água disponível localmente. A faixa abrange toda a RMSP até a Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP), ao longo do curso do Rio Tietê e as respectivas sub-bacias hidrográficas. Em laranja, as *células* que não têm dependência de solução integrada pois possuem sistemas de abastecimento com capacidade de suporte à demanda prevista; e em verde a baixada santista e litoral norte.

Figura 3.4 – Macrometrópole Paulista e os *Territórios Dependentes de Soluções Integradas ou Mesorregionais*



Fonte: DAEE (2013).

Baseada neste estudo, a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos definiu uma agenda de ação comum para as bacias do Alto Tietê e PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá) com ações de gestão de demanda e medidas de controle para abatimento de metade da demanda tendencial estimada (Tabela 3.1).

Neste quadro ampliado dos espaços de produção e consumo, verifica-se a continuidade do processo de expansão da macrometrópole. Este quadro exige que as agendas metropolitanas sejam construídas de forma consensual entre governos e municípios de cada uma das regiões metropolitanas e entre elas.

O PAM 2013-2040 tem como algumas de suas finalidades, “*definir ações espacialmente dirigidas e orientar ações do poder público para o equacionamento de questões de interesse comum*” (EMPLASA, 2015). Enquanto Política de Desenvolvimento da MMP, o PAM estabelece *três eixos estratégicos*:

- Eixo 1 – conectividade territorial e competitividade econômica;*
- Eixo 2 – coesão territorial e urbanização inclusive;*
- Eixo 3 – governança metropolitana.*

Estes eixos estruturantes apontam a necessidade de “*romper com a visão da setorialidade no planejamento e na ação de governo*”, e “*estruturar campos de ação na transversalidade favorecendo a integração de políticas, projetos e ações*”. Ou seja, para o *saneamento ambiental*, adotar de fato, o território como “*plataforma de integração das políticas públicas, projetos e ações do governo em benefício da região*” implica considerar de forma integrada, ambiente, economia e sociedade, valorizando o uso eficiente dos *recursos*, principalmente água (e energia) e o direito à vida digna e com qualidade (EMPLASA, 2015).

Para implementação dos instrumentos e intervenções propostos, o PAM definiu espaços específicos do território para reorganizar este *novo padrão de urbanização*, denominados *vetores de desenvolvimento*.

“Um vetor de desenvolvimento é um território complexo e dinâmico, de definição física precisa, que articula trechos urbanos. Organiza-se entre os pontos no território em que se dá sua inserção e pode ser entendido como uma ‘estrutura urbana’ que realiza a articulação de territórios nos quais se desenvolve [...]” (EMPLASA, 2015, p18)

Os *vetores de desenvolvimento* dividem-se em *vetores territoriais* (plataformas logísticas, implantação de rede ferroviária de transportes e estruturação do complexo aeroportuário) e *vetores sistêmicos* (conjuntos naturais ou técnicos de recursos estratégicos como recursos hídricos, meio ambiente e vulnerabilidade urbana).

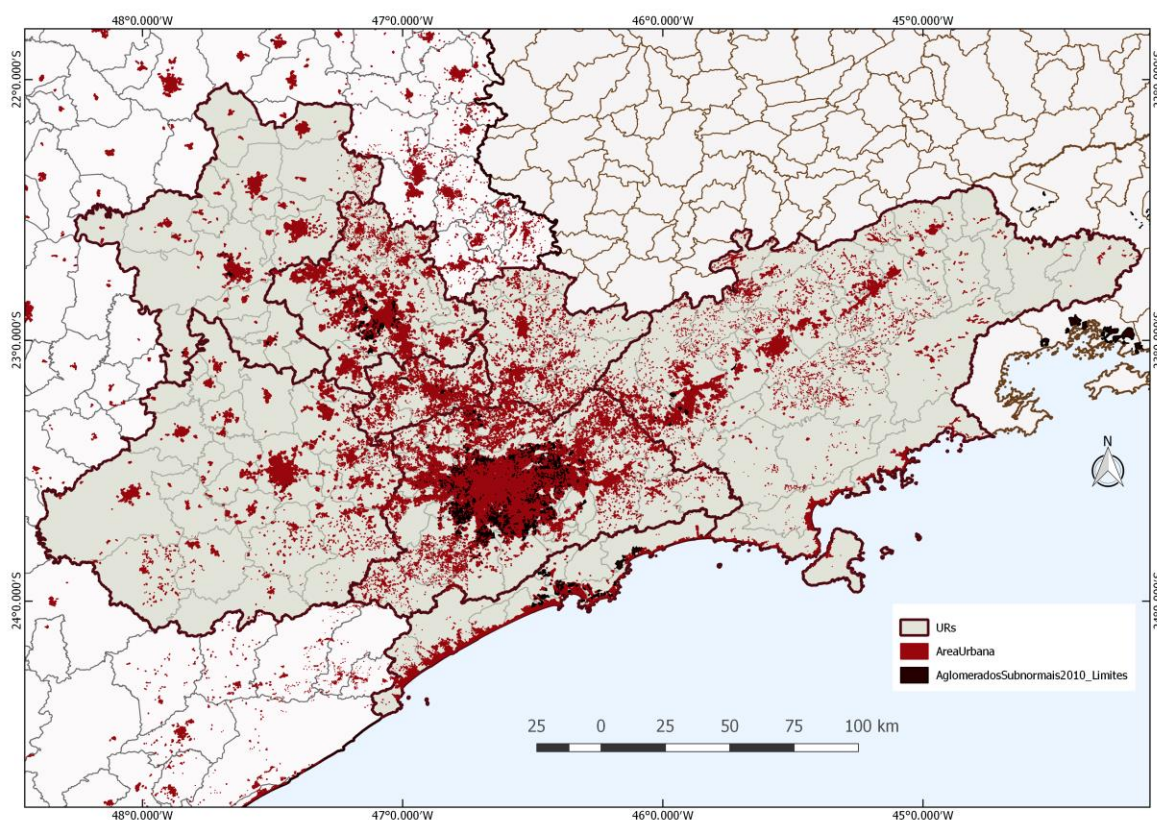
O *vetor sistêmico 7* é o *vetor* mais direcionado à questão do saneamento ambiental, pois especifica o *aproveitamento de recursos hídricos da MMP* conciliando projetos e ações em *saneamento, recursos hídricos, meio ambiente e desenvolvimento regional*. Entretanto o PAM trata apenas dos interesses específicos das UGRHIs 05 e 06 (Figura 3.3), da dependência do *Sistema Cantareira*<sup>21</sup> e a transferência de águas entre sistemas principalmente para o abastecimento da alta demanda de RMSP, numa perspectiva única de controle e exploração econômica do recurso hídrico.

“A resolução destes conflitos (de demanda por água), em escala da RMSP/Bacia do Alto Tietê, é chave para a sustentabilidade hídrica do conjunto da MMP (grifo nosso) (EMPLASA, 2015, p.70).

<sup>21</sup> Sistema destinado a captação e tratamento de água para a Grande São Paulo, administrado pela SABESP, que abastece 8,8 milhões de pessoas.

A Figura 3.5 mostra de maneira ilustrativa, que a mancha de ocupação urbana da MMP em vermelho (SMA, 2005) se espalha independentemente da disponibilidade de recursos naturais, e a tendência neste processo de crescimento tem sido de alta concentração de setores subnormais (manchas em preto) principalmente nas áreas mais populosas, como ao redor da RMSP, na Baixada Santista, RMC e entre São José dos Campos e Jacareí.

Figura 3.5 – Mancha de ocupação urbana e aglomerados subnormais na MMP.



Fonte: Elaboração própria (dados de SÃO PAULO, SMA, 2005 e IBGE, 2011).

Entretanto, diferenças na densidade populacional interferem na viabilidade de implantação de infraestrutura e operação dos serviços em rede. A Tabela 3.2 mostra que apesar do alto Grau de Urbanização, as regiões diferem bastante em relação a densidade populacional<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> É importante notar que todas as regiões possuem grande população urbana. Estas populações estão concentradas nas sedes municipais e seus entornos (em geral, em distritos). As densidades apresentadas não refletem as densidades em áreas de concentração urbana. Os dados para áreas urbanizadas existentes, ou estão desatualizados, o caso do dado de manchas urbanas da SMA de 2005 (SMA, 2005), ou como os dados produzidos para a atualização do relatório de áreas urbanizadas no Brasil para 2015 do IBGE (Áreas urbanizadas do Brasil: 2015 / IBGE, Coordenação

Tabela 3.2 – Características Gerais das Unidades Regionais (URs) da MMP.

Unidade Regional	Ano de Criação	Municípios	Habitantes (2015)	Densidade Populacional	Grau de Urbanização	% do PIB Estadual
RMSP <sup>23</sup>	1973 2011	39	21.090.791	2653,94 h/km <sup>2</sup>	97,8%	55%
RMBS <sup>24</sup>	1996	9	1.797.500	742,61 h/km <sup>2</sup>	99,8%	2,8%
RMC <sup>25</sup>	2000	20	3.094.181	816,01 h/km <sup>2</sup>	97,3%	8,5%
AUJ <sup>26</sup>	2011	7	771.335	607,61 h/km <sup>2</sup>	94,9%	3,1%
AUP <sup>27</sup>	2012	23	1.440.105	195,46 h/km <sup>2</sup>	95,8%	3,2%
RMVPLN <sup>28</sup>	2012	39	2.453.388	151,52 h/km <sup>2</sup>	94,8%	5,2%
MRB <sup>29</sup>		10	412.590	148,94 h/km <sup>2</sup>	90,1%	
RMS <sup>30</sup>	2014	27	2.045.090	225,40 h/km <sup>2</sup>	89,0%	4,2%

Fonte: EMPLASA (2017).

O alto *Grau de Urbanização* da maior parte do território destas URs fornece as condições mínimas para exigir que estes serviços de saneamento ambiental alcancem a *universalização* nestes locais a partir do fornecimento por meio de sistemas de rede, que se justificam justamente por ocasião de extensas aglomerações predominantemente urbanas. A *Densidade Populacional* participa da

---

de Geografia - Rio de Janeiro: IBGE, 2017), apresentam um recorte de aglomerados e cidades distinto do arranjo macrometropolitano paulista.

<sup>23</sup> A Região Metropolitana da Grande São Paulo - RMSP foi instituída pela Lei Complementar federal nº 14, de 8 de junho de 1973, e disciplinada pela Lei Complementar estadual nº 94, de 29 de maio de 1974; passou a ter sua denominação alterada para Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) pela Lei Complementar Estadual nº 1.139, de 16 de junho de 2011.

<sup>24</sup> A Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS foi criada pela Lei Estadual 870 de 19 de junho de 2000.

<sup>25</sup> A Região Metropolitana de Campinas - RMC, criada com 19 municípios, teve o município de Morungaba integrado pela Lei complementar 1.234 em 2014, totalizando 20 municípios.

<sup>26</sup> A Aglomeração Urbana de Jundiaí - AUJ é a primeira AU do ESP, institucionalizada em 24 de agosto de 2011, Lei Comp. nº 1.146.

<sup>27</sup> A Aglomeração Urbana de Piracicaba - AUP foi institucionalizada em 26 de junho de 2012 pela Lei Complementar Estadual nº 1.178. A Lei Complementar nº 1.265 de 15 de junho de 2015 integrou a área territorial do município de Laranjal Paulista à AUP.

<sup>28</sup> A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte - RMVPLN foi criada pela Lei Complementar nº 1.166, de 9 de janeiro de 2012, os 39 municípios foram divididos em 5 sub-regiões.

<sup>29</sup> A Microrregião Bragantina - MRB é uma das 64 microrregiões do ESP. A Constituição Federal de 1988 definiu microrregião como um agrupamento de municípios limítrofes com finalidade de integrar a organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum definidas por lei complementar estadual. O IBGE utiliza o termo para fins estatísticos com base em similaridades econômicas e sociais. O Projeto de Lei Complementar nº 16 de 2011 que cria a Aglomeração Urbana de Bragança Paulista com 19 municípios foi arquivado e não institucionalizado.

<sup>30</sup> A Região Metropolitana de Sorocaba - RMS foi institucionalizada em 8 de maio de 2014 pela Lei Complementar Estadual nº 1.241. Agrupados segundo três sub-regiões, tendo sido o município de Itapetininga incorporado após a institucionalização, pela Lei Complementar nº 1.289 de junho de 2016.

construção operacional dos serviços, sendo fundamental para a definição de critérios de qualidade – critérios dinâmicos em relação às condições de qualidade a princípio estabelecidas.

É possível trabalhar com uma aproximação das densidades das populações em áreas urbanas utilizando o número de habitantes por área dos setores censitários classificados pelo IBGE como *urbanos*, entretanto, os dados utilizados nesta pesquisa consistem do *consumo coletivo* referente a toda a população do município atendida pelos sistemas, que pode ser tanto urbana como rural, e portanto optou-se pela simplificação através da utilização da *densidade populacional nas células de consumo* – ou seja, considerando toda a área do município.

Nas Tabelas 3.3 e 3.4 verificam-se os nomes dos municípios pertencentes a cada uma das Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Microrregião que configuram a MMP para a EMLASA:

Tabela 3.3– Municípios pertencentes às Unidades Regionais Metropolitanas da MMP.

Regiões Metropolitanas	Número de municípios	Municípios
São Paulo	39	Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Jujubim, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.
Campinas	20	Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio da Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.
Baixada Santista	9	Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.
Vale do Paraíba e Litoral Norte	39	Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Canas, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guaratinguetá, Igaratá, Ilhabela, Jacareí, Jambeiro, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Santa Branca, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, São Sebastião, Silveiras, Taubaté, Tremembé e Ubatuba.
Sorocaba	26	Alambari, Alumínio, Araçariquama, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Ibiúna, Iperó, Itu, Jumiirim, Mairinque, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê e Votorantim.

Fonte: EMLASA (2012); elaborado por SÃO PAULO, SMA/CPLA (2016).

Tabela 3.4 – Municípios pertencentes às Unidades Regionais (AU e Microrregião) da MMP.

<b>Aglomeramentos Urbanos</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>Municípios</b>
Jundiaí	7	Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista.
Piracicaba	22	Águas de São Pedro, Analândia, Araras, Capivari, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Elias Fausto, Ipeúna, Iracemápolis, Leme, Limeira, Mombuca, Piracicaba, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra e São Pedro.
<b>Microrregiões</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>Municípios</b>
Bragantina	10	Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem.

Fonte: EMPLASA (2012); elaborado por SÃO PAULO, SMA/CPLA (2016).

A AUP foi criada em 2012 com 22 municípios e em 2015, teve a integração do município de Laranjal Paulista (que não consta na Tabela 3.4 da EMPLASA). O município de Itapetininga foi integrado a RMS somente em 2016, configurando atualmente 27 municípios no total.

Desta forma, e de maneira geral, tem-se 4 tipos de agrupamentos (Tabela 3.3): duas unidades de pequeno porte (MRB e AUJ), três unidades de médio porte (AUP, RMBS e RMS), e duas regiões metropolitanas de porte grande (RMVPLN e RMC) e uma muito grande (RMSP).

Tabela 3.3 – Classificação da Unidade Regional por porte populacional

Graus de Semelhança por Volume Populacional	UNIDADE REGIONAL		Habitantes em 2015	Porte da unidade
	MRB	AUJ	< 1 milhão	pequena
AUP	RMBS RMS	Entre 1 e 2 milhões	média	
RMVPLN	RMC	Entre 2 e 3 milhões	grande	
	RMSP	Mais de 20 milhões	muito grande	

Fonte: Elaboração própria.

As regiões metropolitanas são grandes centros populacionais compostos pela cidade pólo e cidades subjacentes que integram a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Em termos de planejamento urbano regional, em 12 de janeiro de 2015 foi aprovado e sancionado do *Projeto de Lei do Estatuto da MetrÓpole* (BRASIL, 2015a),

que estabelece diretrizes para o planejamento, gestão e execução de *Funções Públicas de Interesse Comum* (FPIC) nas Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas; instrumentos de Governança Interfederativa e normas para os Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), entre outros. A exigência de Governança Interfederativa pressupõe a implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão, a gestão compartilhada das FPIC e participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão, acompanhamento da prestação de serviços e na realização de obras afetas à FPIC (Art.7º, Lei 13.089/15).

O prazo na Lei para implantação deste modelo de governança é de três anos, mas ele ainda não foi implantado seja no ESP, ou no restante do país.

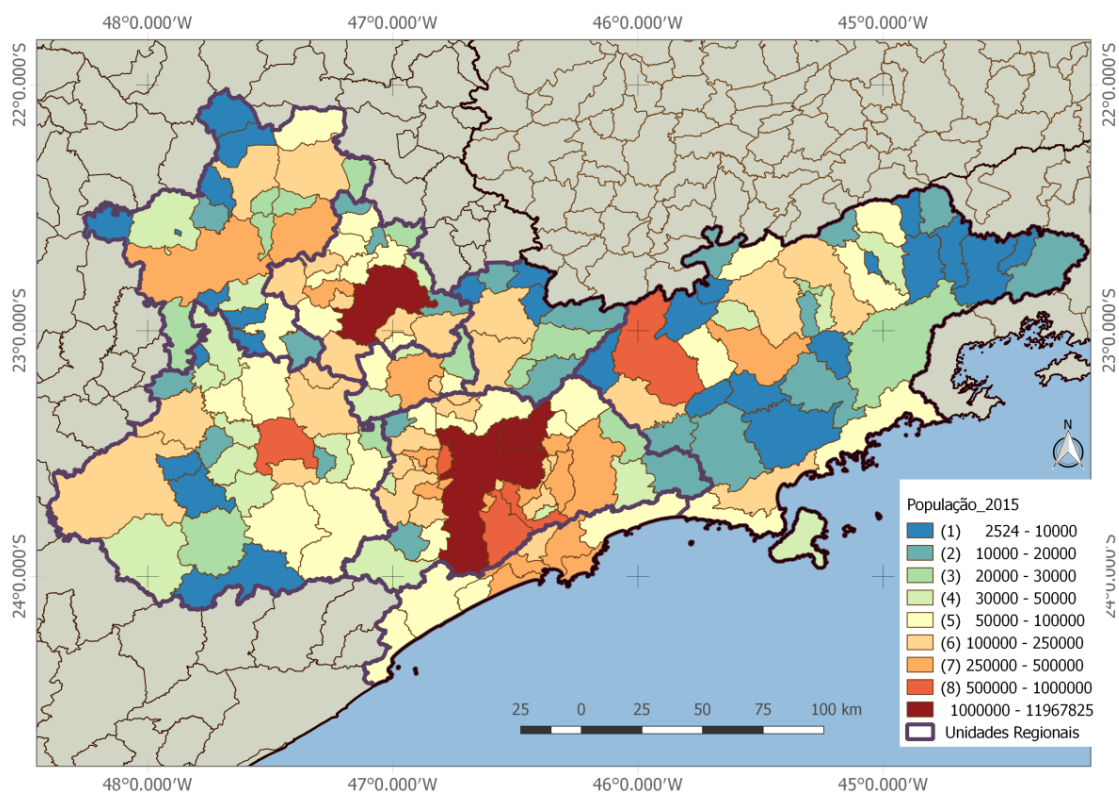
As *Funções Públicas de Interesse Comum* são atividades e serviços que causam impacto nos municípios integrantes como: transporte intermunicipal, sistema viário metropolitano, saneamento, uso do solo, aproveitamento de recursos hídricos, distribuição de gás encanado, preservação ambiental, saúde e desenvolvimento socioeconômico. As FPIC tem relação direta com a provisão de serviços públicos e bens comuns e, portanto, com a noção de consumo coletivo que define o “urbano” para Castells (2000).

### **3.1.2 Espaço Macrometropolitano: Consumo Coletivo nas células municipais**

As *células de consumo coletivo* da MMP apresentam condições bastante diferenciadas, afinal, a região abrange tanto o município de Águas de São Pedro com um pouco mais de 3mil habitantes, como São Paulo com seus quase 12 milhões de habitantes. De qualquer maneira, apenas 3 *células* possuem mais de 1 milhão de habitantes (Figura 3.6) – São Paulo e Guarulhos (RMSP), e Campinas (RMC).



Figura 3.6 – População Total das *células municipais* da MMP em 2015.

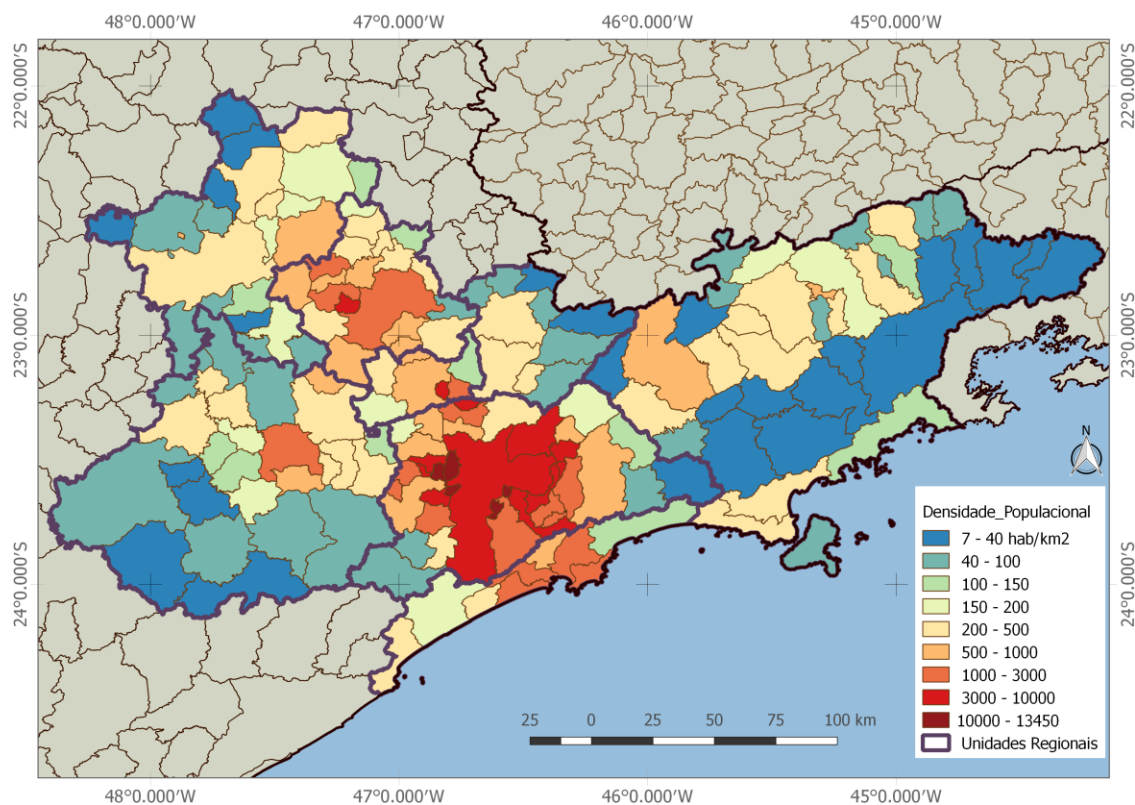


Fonte: Elaboração própria (BRASIL, MCIDADES, 2017c, segundo estimativa IBGE).

A maioria das *células* está abaixo dos 100 mil habitantes: 36% abaixo de 30 mil habitantes, 30% entre 30 e 100 mil habitantes, 28% entre 100 e 500 mil e o restante (6%) acima disso (8 municípios).

Em relação à densidade populacional (Figura 3.7), 48% das *células* contém até 200 habitantes por quilômetro quadrado. A outra metade apresenta valores que variam entre 200 hab/km<sup>2</sup> e 13 mil hab/Km<sup>2</sup> – o que está muito acima da média brasileira de 22,43 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2016).

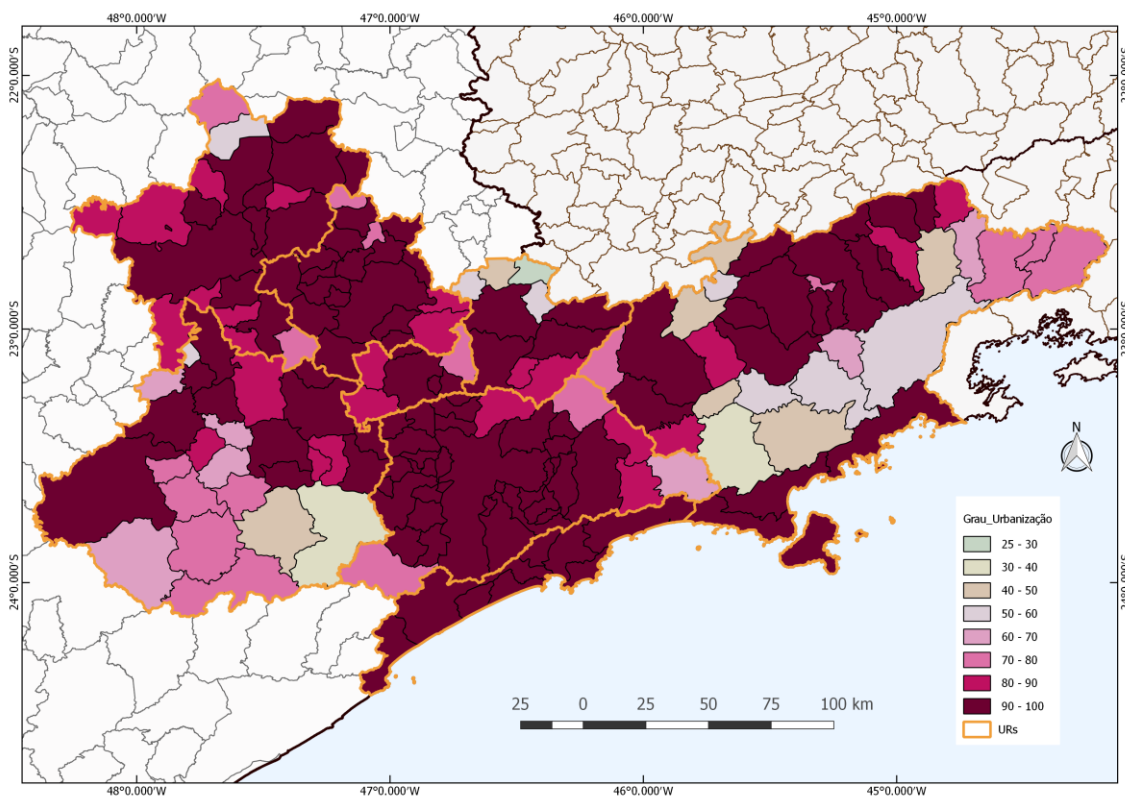
Figura 3.7 – Densidade Populacional nas *células de consumo coletivo* da MMP em 2015.



Fonte: Elaboração própria (BRASIL, MCIDADES, 2017c, segundo estimativa IBGE).

O elevado Grau de urbanização, como visto na tabela pode ser melhor visualizado para cada célula no mapa da Figura 3.8. O litoral da MMP é considerado altamente urbanizado com população mais de 90% urbana. Essa característica se estende na direção da RMSP e em seguida para a RMC e AUP. O Vale do Paraíba apresenta-se como a unidade regional com maior contraste entre municípios com menos de 50% de urbanização e os vizinhos próximos altamente urbanizados ao longo as principais vias rodoviárias. A RMS também apresenta este contraste, principalmente ao distanciar-se das regiões metropolitanas de SP e Campinas, nos limites da MMP.

Figura 3.8 – Grau de Urbanização das *células de consumo coletivo* em porcentagem.

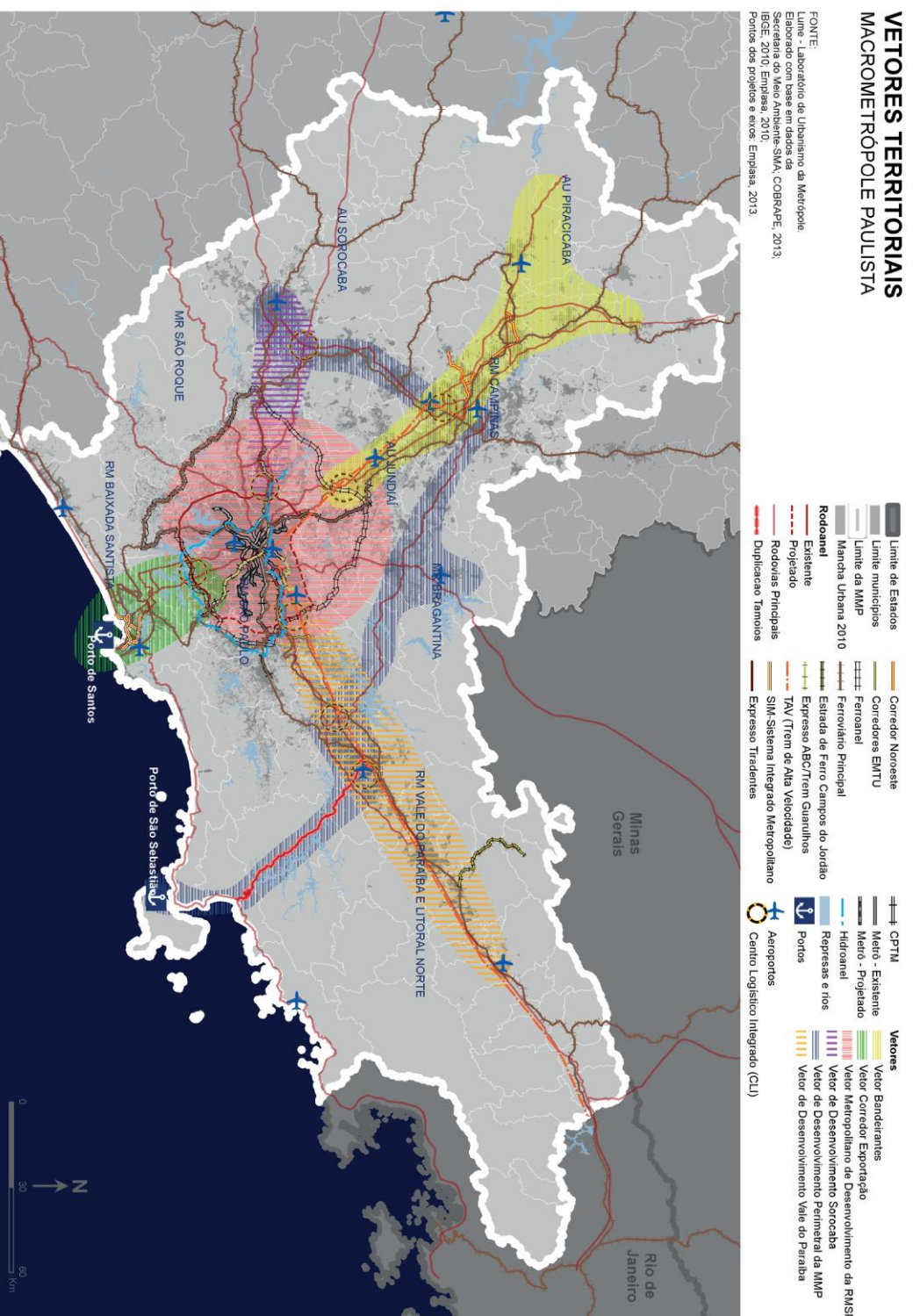


Fonte: Elaboração própria (dados IBGE, 2011).

É importante salientar que a lógica de planejamento regional através de vetores territoriais de desenvolvimento (eixos em diversas cores na Figura 3.9 apresentados pelo Plano de Ação da Macrometrópole Paulista (PAM)<sup>31</sup> mencionado anteriormente), intensifica metas e ações apenas ao longo dos eixos de maior urbanização formados pelo conjunto de *células* de cores mais escuras (Figura 3.8).

<sup>31</sup> Para informações detalhadas em relação a PAM ver: EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (EMPLASA). “Plano de ação para a macrometrópole paulista 2013-2040 – O future das metrópoles paulistas”, São Paulo, 2015.

Figura 3.9 – Vetores Territoriais de desenvolvimento para a Macrometrópole Paulista.

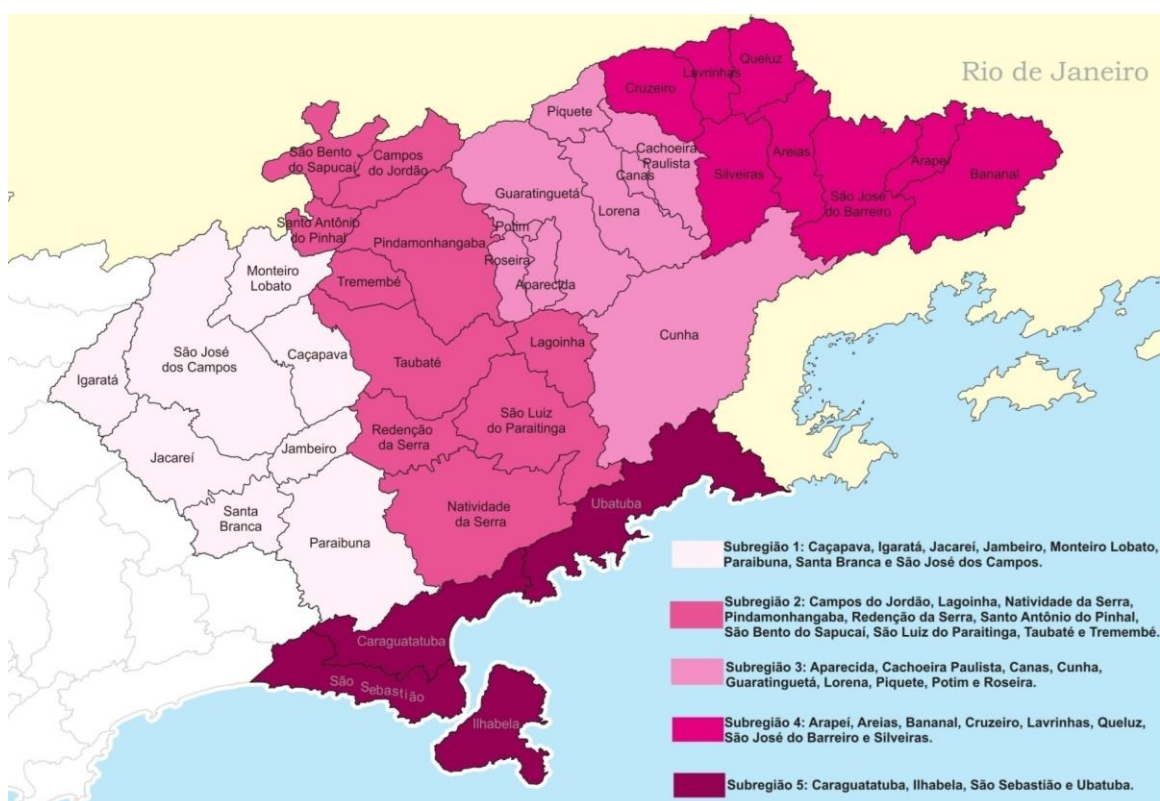


Fonte: EMPLASA (2015).

### 3.1.3 Espaço Metropolitano: Consumo Coletivo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN

A RMVPLN foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 1166 em 9 de janeiro de 2012 e por sua definição, trata-se de um conjunto de Microrregiões muito diversificadas (Figura 3.10).

Figura 3.10 – Sub-regiões (IBGE) da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte.

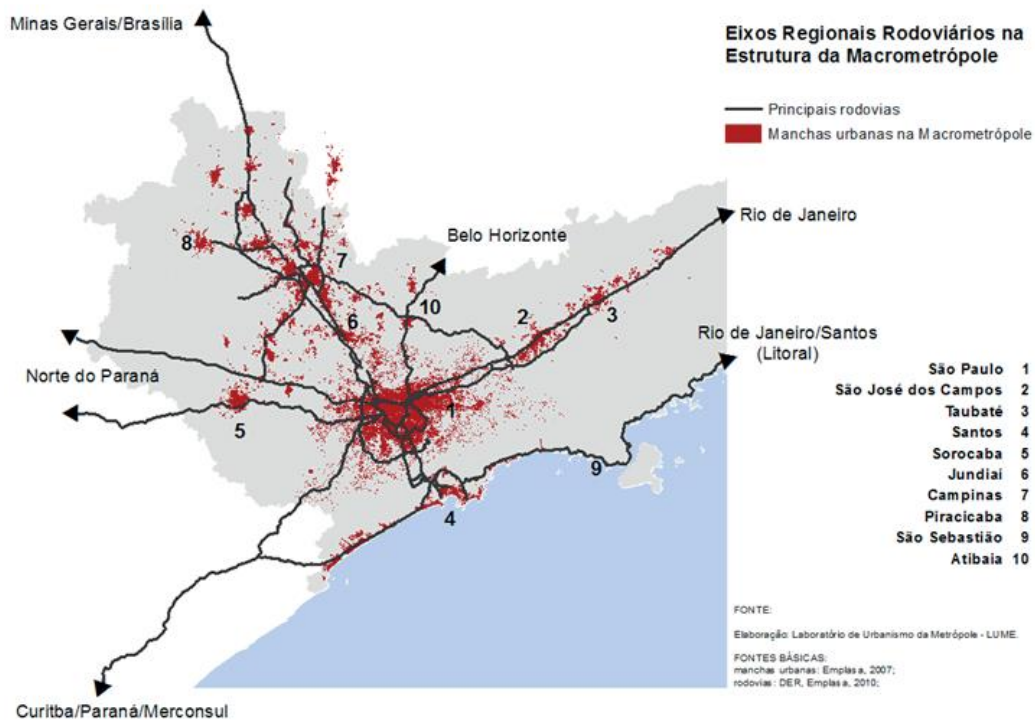


Fonte: EMLASA (2012).

Como parte importante do processo de dispersão da indústria metropolitana, as implantações industriais entre São Paulo e Rio de Janeiro foram sendo interligadas, criando um forte vetor urbano-industrial no Vale do Paraíba, com alta apropriação urbana do território pela valorização imobiliária na década de 1990 (QUEIROGA, 2005).

O desenvolvimento desta região é fortemente calcado na localização da infraestrutura rodoviária que cruza, literalmente ao meio, *as células de consumo coletivo* mais urbanizadas do Vale do Paraíba. A mancha cinza na Figura 3.11 representa uma das versões da Emplasa (2015) para a Macrometrópole Paulista.

Figura 3.11 – Eixos Regionais e Rodoviários na MMP.



Fonte: EMPLASA (2015).

Para analisar os processos de *estratificação urbana* observados a partir do *consumo coletivo* de bens e serviços relacionados ao saneamento ambiental nestes territórios apresentados, foram selecionadas algumas *células* considerando o resultado dos índices gerados, e a partir disto, será feito um diálogo com o planejamento proposto pelos órgãos governamentais para estas regiões.

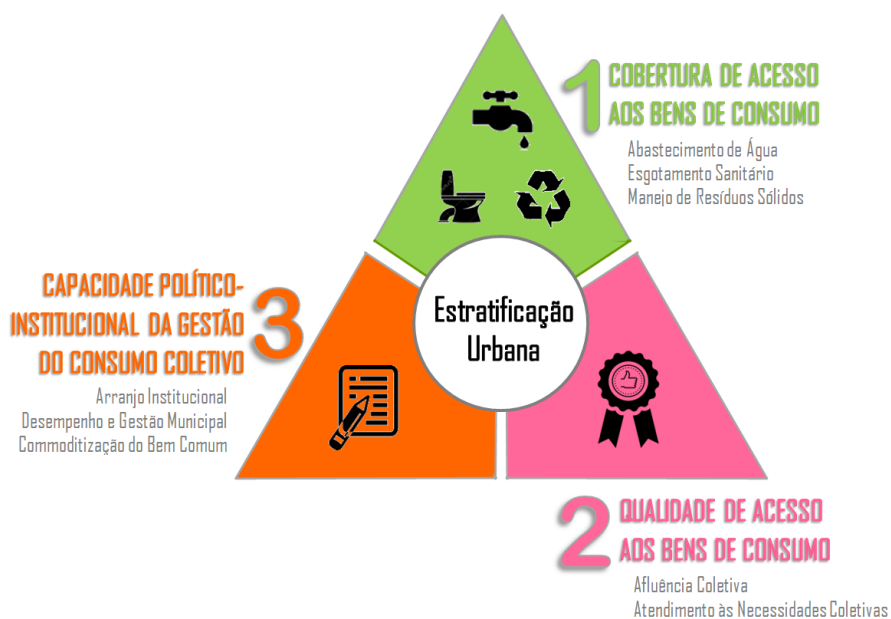
A sessão a seguir apresenta o modelo conceitual e a abordagem metodológica empregados nesta Tese.

### 3.2 Modelo Conceitual e Metodológico

Para a avaliação da *Estratificação Urbana*, no contexto desta Tese, foram observados os aspectos relacionados ao saneamento ambiental na região. A partir deste recorte, foram estabelecidas formas de medir e representar o *acesso aos meios e bens de consumo coletivo*, representados por meio do **Índice de Acessibilidade Coletiva - IAcess**. Desta forma, a *Estratificação Urbana*, é observada a partir das possibilidades de determinação do *acesso* aos bens e serviços de consumo coletivo. Ou seja, no contexto do *Saneamento Ambiental a Estratificação Urbana* é caracterizada como complemento àquilo que se pode medir e representar com o *Índice de Acessibilidade Coletiva*.

Por sua vez, o **Índice de Acessibilidade Coletiva - IAcess** é um índice multidimensional composto a partir das componentes de **Cobertura, Qualidade e Capacidade Político-Institucional** que são as dimensões utilizadas na avaliação da *Estratificação Urbana* (Figura 3.12) neste contexto. A primeira componente (*cobertura do acesso aos bens de consumo*) está relacionada à distribuição da estrutura física dos bens aos consumidores. A segunda diz respeito à *qualidade do acesso aos bens* e a terceira, representa a *capacidade político-institucional da gestão do consumo*.

Figura 3.12- Componentes da Acessibilidade Coletiva aos Bens de Consumo Coletivo para avaliação da Estratificação Urbana.



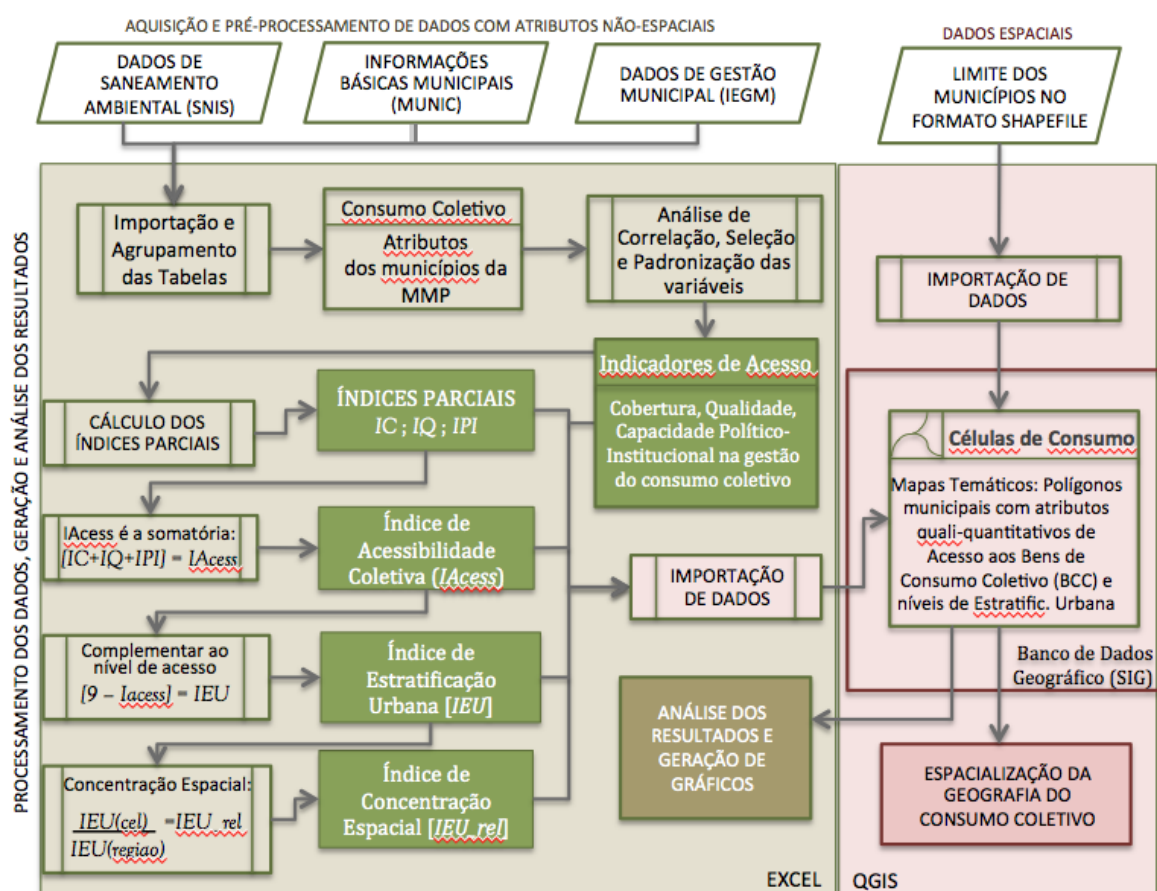
Fonte: Elaboração própria.

Partindo dessa premissa, as etapas subsequentes para a elaboração dos índices, a definição de sua aferição (medida) e de sua representação espacial, levaram em consideração essa relação entre *Estratificação* e *Acessibilidade*, construindo a espacialidade desta geografia do consumo coletivo.

### 3.2.1 Etapas da construção dos índices

Para a melhor compreensão das etapas de desenvolvimento metodológico desta tese, elaborou-se o esquema norteador abaixo (Figura 3.13).

Figura 3.13 – Fluxograma metodológico.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme o fluxograma acima, num primeiro momento, ocorre o processo de pesquisa, aquisição, análise e pré-processamento dos dados com atributos não espaciais. O agrupamento de informações provenientes de diferentes fontes (maior detalhamento no item 3.2.2) respeita um determinado código de identificação que é específico para cada célula de consumo (município). Desta forma é possível organizar as informações, ou seja, as variáveis candidatas à composição dos índices



finais, dentro de um Banco de Dados – o BD *Consumo Coletivo*. Em seguida, foram realizadas as análises de correlação de *Spearman*<sup>32</sup> (BAUER, 2007; CORDER, FOREMAN, 2009) como critério de seleção das variáveis. Com a matriz de variáveis finais, os valores das mesmas foram padronizados permitindo então calcular os Indicadores de Acesso; estes, por sua vez, compõem os índices parciais de Cobertura, Qualidade e Capacidade Político-Institucional – componentes fundamentais na construção do *Índice de Acessibilidade Coletiva (IAcess)*.

A medida de *Estratificação Urbana* é dada como complementar ao nível de acesso

### 3.2.2 Criação do banco de dados e seleção dos indicadores

Para construção do sistema de indicadores foram utilizados dados secundários, provenientes das seguintes fontes oficiais: o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (**SNIS**) do Ministério das Cidades, o Perfil dos Municípios Brasileiros (**MUNIC/IBGE**) e o Tribunal de Contas do ESP através do Índice de Efetividade da Gestão Municipal - **IEGM**.

Estas informações descritas a seguir, foram coletadas em nível municipal, e serão relacionadas aos componentes de acessibilidade aos bens de consumo coletivo, são elas:

- aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços, coletadas anualmente através de questionários aplicados aos órgãos responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento (**SNIS 2015**).
- informações sobre planejamento urbano, recursos para gestão municipal, arranjo produtivo local, terceirização, gestão ambiental e articulação institucional, organizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística através da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (**MUNIC 2015**); foram selecionadas apenas as informações mais diretamente relacionadas as atividades e serviços de saneamento.

<sup>32</sup> O coeficiente de correlação de *Spearman* é uma medida de correlação não-paramétrica, ou seja, pode ser utilizada quando há o desconhecimento da relação linear entre as variáveis, além de não requerer que as variáveis sejam quantitativas; pode ser usado para as variáveis medidas em nível ordinal.

- dados governamentais de gestão municipal e efetividade das políticas e atividades públicas desenvolvidas pelos gestores – somente aqueles ligados a relação mais direta entre saneamento e Meio Ambiente – organizados pelo Tribunal de Contas do ESP através do **iEGM 2015 – Índice de Efetividade da Gestão Municipal**. Contém informações sobre resíduos sólidos, educação ambiental, estrutura ambiental e conselho ambiental.

## **Os Dados de Saneamento Ambiental**

O SNIS - *Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento* é dividido em três grupos de publicações: **SNIS-AE** - as informações de serviços de água e esgotos, fornecidas ao SNIS pelos *Prestadores de Serviços* como companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e prefeituras; **SNIS-RS** - as informações sobre resíduos sólidos, fornecidas por órgãos gestores como autarquias, departamentos ou secretarias municipais; e as informações sobre o manejo de águas pluviais que devem ter sua primeira publicação ocorrendo entre 2017 e 2018, e por este motivo este último grupo não foi utilizado nesta pesquisa.

De acordo com a Lei nº 11.445/07 (art. 2º, IX e X), objetivando concretizar os princípios da transparência e controle social, o MCidades compila e disponibiliza ao público o banco de dados sobre os serviços públicos de saneamento.

Até 2009 o SNIS selecionava e convidava um pequeno grupo de municípios para uma amostra da situação nacional, mas em 2009 o MCidades passou a enviar o formulário eletrônico no sistema de coleta de dados na internet (SNIS Web) para todo o Brasil. Em 2015 (BRASIL-MC, 2017a,b,c) obteve:

- para o SNIS-AE, informações de abastecimento de água em 5.088 municípios, o equivalente a 91,3% dos habitantes do país; e 3.799 municípios para esgotamento sanitário (68,2% do total), representando o SNIS-2015 é a 21ª edição do diagnóstico gerado anualmente para AE desde 1995
- para o SNIS-RS, um crescimento de 28.7% na quantidade de municípios respondentes – de 372 municípios em 2008, parara a 1.964 em 2009, alcançou o número expressivo de 3.043 municípios em 2012 ou 81,1% da população urbana até que, no último SNIS-

2015, o 14<sup>o</sup> ano de existência (desde 2002), contou com a participação de 3.520 municípios, o equivalente a 82,8% da população urbana (63,2% da população total).

### **As Dificuldades com as Fontes de Dados no Brasil**

Durante o processo de seleção e organização dos dados, houve certa dificuldade para se obter muitas das informações de interesse pois, primeiro, a participação anual é uma decisão local e um município que vinha respondendo os últimos SNIS pode, por algum motivo, não ter respondido o último (2015), do qual alimentou-se principalmente o Banco de Dados da tese. Segundo, por motivos diversos, os prestadores de serviços deixam de responder algumas questões seja por desconhecimento, incapacidade institucional ou falta de interesse.

Um requisito fundamental para a construção de índices é que o município tivesse, pelo menos, fornecido dados tanto de Água e Esgoto (**AE**) como de Resíduos Sólidos (**RS**), ainda que algumas questões específicas não tenham sido declaradas. Em 2015, dos 174 municípios da MMP, 140 municípios forneceram a maior parte dos dados de AE e RS, 16 não responderam RS, 3 não responderam AE e 5 não responderam nada. Para não perder tamanha amostra, o procedimento realizado em relação a estes casos foi o de buscar na Base de Dados (BD) do SNIS se estes municípios responderam a informação nos três anos anteriores (2014, 2013 ou 2012) “recuperando” **23** municípios para RS e **5** para AE (Tabela 3.4). Casos como os de Analândia e Iracemápolis puderam ser absorvidos, pois responderam tanto AE quanto RS em 2013 e 2012, respectivamente. Através deste método foi possível contar também com outras *células* com “bom costume” de participação no SNIS como São Sebastião (RMVPLN), por exemplo, que desde o 1<sup>o</sup> volume do SNIS-RS em 2002 deixou de participar apenas em três deles (2004, 2009, 2015); ou Campos do Jordão (RMVPLN) que respondeu a todos os SNIS-AE de 1998 até 2015, mas participou do SNIS-RS somente quatro vezes (2010, 2012, 2013 e 2014). Estes, assim como a *célula* de maior porte (Carapicuíba - 392mil habitantes), ficariam de fora do BD criado.

Obteve-se assim, a seguinte configuração:

Tabela 3.4 – Células sem dados para o SNIS 2015 e solução para incorporá-los ao estudo.

	<b>Municípios RECUPERADOS</b>	<b>Pop 2015</b>	<b>Unidade Regional</b>	<b>SNIS-2015</b>	Substituído pelo SNIS 2012-13-14
01	Analândia	4.731	AUP	não resp. AERS	SNIS-AE,-RS 2013
02	Araçariguama	20.114	RMS	não resp. RS	SNIS-RS 2014
03	Arapeí	2.524	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2012
04	Bananal	10.775	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
05	Biritiba-Mirim	31.158	RMSP	não resp. RS	SNIS-RS 2014
06	Campos do Jordão	50.535	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
07	Carapicuíba	392.29	RMSP	não resp. RS	SNIS-RS 2012
08	Cordeirópolis	23.234	AUP	não resp. AE	SNIS-AE 2014
09	Cruzeiro	81.082	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
10	Embu-Guaçu	67.296	RMSP	não resp. RS	SNIS-RS 2012
11	Ibiúna	76.432	RMS	não resp. RS	SNIS-RS 2013
12	Igaratá	9.349	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2013
13	Iracemópolis	22.557	AUP	não resp. AERS	SNIS-AE,-RS 2012
14	Jambeiro	5.554	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2012
15	Juquitiba	30.443	RMSP	não resp. RS	SNIS-RS 2014
16	Lavrinhas	7.002	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
17	Mairinque	45.729	RMS	não resp. RS	SNIS-RS 2014
18	Monteiro Lobato	4.424	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
19	Paraibuna	18.125	RMVPLN	não resp. AE	SNIS-AE 2014
20	Peruíbe	64.531	RMBS	não resp. RS	SNIS-RS 2014
21	Salesópolis	16.462	RMSP	não resp. RS	SNIS-RS 2013
22	Santo A. do Pinhal	6.750	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
23	S. José do Barreiro	4.185	RMVPLN	não resp. AE	SNIS-AE 2014
24	São Pedro	32.231	AUP	não resp. RS	SNIS-RS 2012
25	São Sebastião	81.718	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
26	Silveiras	6.121	RMVPLN	não resp. RS	SNIS-RS 2014
	<b>Municípios NÃO-RECUPERADOS</b>	<b>Pop 2015</b>	<b>UR</b>	<b>SNIS-2015</b>	Respondeu alguma vez?
01	Areias	3.859	RMVPLN	não resp. AE	nunca
02	Cunha	22.090	RMVPLN	nenhum	nunca
03	Francisco Morato	168.24	RMSP	não resp. RS	nunca
04	Itapetininga	157.01	RMS	não resp. RS	último em 2011
05	Itaquaquecetuba	352.80	RMSP	não resp. RS	último em 2010
06	Mairiporã	92.323	RMSP	não resp. RS	último em 2010
07	Paulínia	97.702	RMC	não resp. RS	último em 2010
08	Pirapora Bom Jesus	17.646	RMSP	não resp. RS	nunca
09	Potim	22.450	RMVPLN	nenhum	nunca
10	Tuiuti	4185	MRB	não resp. AE	resp. até 2002

Fonte: Elaboração própria, (dados BRASIL, MCIDADES, diversos anos).

Foram quatro as *células* de maior porte que apesar da participação no SNIS-AE 2015, tiveram participação no SNIS-RS apenas em 2010 e 2011 (Itapetininga). A decisão de não as agregar corresponde ao aumento do volume populacional que em cinco anos pode ser de mais de 10mil habitantes (31mil em Itaquaquetuba), podendo interferir significativamente em relação aos volumes de consumo coletivo. Neste caso, talvez a maior perda para a análise, por não adesão em 2015, seria o município de Paulínia<sup>33</sup>, pois seu aterro sanitário tem sido destino de RS exportado de diversos municípios por muitos anos.

Na sua última participação no SNIS-RS (2010), o município de Paulínia informou que a quantidade de RDO (resíduos domésticos) ou RPU (resíduos públicos) coletados pelo agente público, dentro do limite municipal em 2010, foi de zero toneladas, e pelo agente privado 17.906 toneladas – este montante equivale ao montante coletado, por exemplo, na cidade de porte semelhante, Mairiporã. Para o mesmo ano, ainda que nesta cidade os resíduos tenham sido coletados pelo agente público, o que leva a concluir: primeiro, que a informação pode estar de fato correta; e segundo, que é possível que se possa adotar algum procedimento para replicar as informações provenientes de municípios do mesmo porte ou com características semelhantes de alguma maneira, o que pode ser realizado em trabalhos futuros. Paulínia tem um baixo histórico de participação no SNIS-RS, mas sempre participou do SNIS-AE.

Observa-se o grande número de municípios pertencentes à RMVPLN com dificuldade em manter a sua participação no SNIS. Oito municípios do ESP nunca responderam nenhum questionário do SNIS (AE ou RS), entre eles, três da RMVPLN. Dois entre os oito são os municípios da RMVPLN - Cunha e Potim - ambos com 22.086 habitantes e 22.453 habitantes respectivamente, atrás em número de habitantes apenas de Ibaté com mais de 30mil habitantes. O outro município da RMVPLN que nunca respondeu o SNIS-AE foi Areias. Ao todo foram 11 municípios “recuperados” no Vale do Paraíba para avaliação da gestão de RS e outros 2 para

<sup>33</sup> Em 2015, 19 municípios de 4 unidades regionais diferentes AUP(2), AUJ(2), RMC (14/20), MRB(1), declararam enviar seus RSU para Paulínia. Foram eles: Americana, Araras, Arthur Nogueira, Bragança Paulista, Campinas, Conchal, Cosmópolis Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Louveira, Morungaba, Nova Odessa, Sumaré, Valinhos, Vinhedo. O Aterro Sanitário de Paulínia é operado pela Empresa Privada Estre, teve o início das operações em 2000 e o cadastro em 2004.

avaliação do abastecimento e esgotamento sanitário-AE. A recuperação de 33% dos municípios da RMVPLN contribui para a relevante averiguação da capacidade institucional nesta unidade regional.

Parte importante da base de dados nacional do MCidades, as *Informações de Política e Plano Municipal de SB*, foram introduzidas no SNIS-RS em 2009 e retiradas em 2013. Talvez a razão para dissociar tais questões de tamanha relevância do banco de dados seja a inconsistência dos dados. As *células* respondem que possuem Política ou Plano em um determinado ano e no ano seguinte respondem “Não”. Ou respondem alternadamente um ano “Sim”, outro “Não”, no seguinte “Sim”, no próximo “Não”. Quando respondem que “Sim”, não fornecem nenhuma outra informação complementar, seja data ou forma de aprovação da Política ou Plano, quais serviços fazem parte da política ou se as metas foram atingidas, deixando os espaços de resposta em branco.

Um grande número de *células* respondeu em 2010 que o município estava “*Em processo de elaboração*” de Consórcio Público (CP), mas nunca apresentou a SIGLA do CP, o ano de adesão, o nº e/ou ano da Lei que autoriza o município a construir o CP ou a relação de *células* que fariam parte do mesmo. Conseqüentemente, boa parte deles respondeu que “**Não**” era integrante de CP em todos os anos subsequentes<sup>34</sup>, ou seja, o Consórcio na verdade nunca fora criado.

Felizmente, diferentes municípios apresentam condições muito específicas de gestão e controle, não somente do manejo de RS, mas de todos os aspectos que integram as decisões de *planejamento urbano* dentro de cada limite municipal e, muitas vezes, estas condições podem ser precárias por uma série de limitações sejam orçamentárias, partidárias, de capacitação pessoal, entre outras. Desta forma, estas especificidades colaboraram para o difícil processo de coleta e organização das informações necessárias à produção de dados fundamentais para a elaboração de um *Banco de Dados* nacional e homogêneo, e conseqüentemente, para uma melhor gestão do *Bem Público*.

Procurando extrair ao máximo informações relevantes para avaliação da Capacidade Político-Institucional nas *células de consumo coletivo*, foram realizados

<sup>34</sup> 66 municípios da MMP responderam “*Em elaboração*” apenas para o ano de 2010.

determinados procedimentos de seleção para análise e exploração destes dados, e as seguintes práticas foram realizadas:

- mantém-se a informação como está para a *célula* que só respondeu um ano.

- se verificado que a *célula* respondeu “Sim” às questões principais (PO001, PO028 E PO042<sup>35</sup>) no último ano, mas não completou as demais respostas referentes àquelas perguntas (em relação a abrangência dos serviços, metas setoriais ou siglas, por exemplo), são copiadas as respostas do ano imediatamente anterior, caso estas existam.

Este procedimento foi realizado porque o intervalo entre os anos em que as questões exclusivamente de Política e Planejamento foram implantadas era de apenas 4 anos (2010-2013).

Outro ponto é a inconsistência das informações. Durante algumas verificações simples em sites diversos na internet foi possível notar que nem sempre as informações disponibilizadas pelos agentes responsáveis estão corretas. Não foi possível afirmar o motivo neste momento, e nem mesmo havia condições para verificar a confiabilidade das informações uma a uma. Um exemplo é a informação da *célula* de *São José dos Campos* em relação a *natureza jurídica* da prestadora de serviço de manejo de RS, declarada sempre como *Administração Pública Direta (APD)* nos últimos 10 anos de participação no SNIS-RS, enquanto trata-se de uma *Sociedade de Economia Mista (SEM)* local, fundada na década de 1970, ou seja, nem mesmo se trata de uma modificação da *natureza jurídica* ao longo dos anos, mas talvez da interpretação do órgão gestor municipal em relação a sua responsabilidade já que é a Prefeitura de SJC a acionista majoritária da URBANIZADORA MUNICIPAL S/A - URBAM. Aliás, os serviços de coleta são conhecidamente terceirizados à CAVO SERVIÇOS E SANEAMENTO S.A., mas a

<sup>35</sup> As questões são: PO001 – “O município possui Política de Saneamento Básico conforme a Lei 11.445/2007?”; PO028- “O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado nos termos da Lei 11.445/2007?”; e PO042 “O município é integrante de algum Consórcio Intermunicipal regulamentado pela Lei nº 11.107/2005 (gestão ou prestação de um ou mais serviços de manejo de RSU)”.

URBAM não coloca esta informação no site<sup>36</sup>. Felizmente esta informação aparece nos indicadores da MUNIC-2015.

A partir do descrito acima, e sendo a maior parte dos dados provenientes dos sistemas SNIS, a **amostra total** da área de estudo para a avaliação do *Índice de Estratificação Urbana (IEU)* – que será descrito nas próximas sessões – corresponde à 164 dos 174 municípios que formam a MMP, ou seja, esta pesquisa engloba 32.166.665 habitantes ou 97% da MMP:

**POPULAÇÃO TOTAL da MMP em 2015: 33.104.980**

**POPULAÇÃO TOTAL DO ESTADO DE SP em 2015: 44.396.484**

Portanto, os demais dados agregados provenientes dos diversos sistemas de informação utilizados para esta região de estudo cobrem esta mesma *amostra*, que equivale a 72% da população total do ESP no ano de 2015.

Assim, as Unidades Regionais são apresentadas segundo a sua população total na amostra (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 – Número total de habitantes da amostra e quantidade de municípios por Unidade Regional

UNIDADES REGIONAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO (total MMP: 174 municípios)							
MRB (09/10)	AUJ (07)	AUP (23)	RMBS (09)	RMS (26/27)	RMVPLN (36/39)	RMC (19/20)	RMSP (35/39)
408.405	771.335	1.440.105	1.797.500	1.888.074	2.404.989	2.996.479	20.459.778
POPULAÇÃO TOTAL DA AMOSTRA em 2015 = 32.166.665 habitantes (164 municípios)							

Fonte: Elaboração própria.

O número entre parênteses na Tabela 3.5 indica a quantidade de *células* com dados nos sistema de informação do Ministério das Cidades para os serviços de água e esgoto (**SNIS-AE**) e para o manejo de resíduos sólidos (**SNIS-RS**) para o ano de 2015<sup>37</sup> em relação ao total de *células* de cada unidade regional.

Para análise da **componente político-institucional da Acessibilidade** foram utilizadas as três fontes de dados distintas mencionadas no início de 3.2.2, todas para o ano de 2015: i) o próprio Sistema Nacional de Informações sobre o

<sup>36</sup> [www.urbam.com.br/sitenovo/servicos/limpeza-publica.aspx](http://www.urbam.com.br/sitenovo/servicos/limpeza-publica.aspx) Acesso em 12/07/2017.

<sup>37</sup> E demais anos para complementar informações faltantes conforme detalhado em 3.3.1.



Saneamento (**SNIS-AE**) e (**SNIS-RS**); ii) os dados da Pesquisa de Informações Básicas do Perfil dos Municípios Brasileiros (**MUNIC**) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, e iii) as informações provenientes do *Índice de Efetividade da Gestão Municipal (iEGM)* do Tribunal de Contas do estado de São Paulo - TCESP.

A vantagem dos dois últimos é que além de possuir uma quantidade abundante de informações sobre diversos aspectos da gestão municipal, possuem as informações para todos os *municípios* (sem exceção). O iEGM é o índice de desempenho da Corte de Contas Paulista, iniciado em 2014, com foco na análise da infraestrutura e processos dos entes municipais para avaliar a efetividade das políticas e atividades públicas desenvolvidas pelos seus gestores, e objetiva ser um índice perene, apresentado anualmente.

Segundo o TCESP (2016, p.1), *“os serviços públicos precisam ser modernizados, eficientes e efetivos, para acompanhar a evolução das necessidades sociais”*, e nesse contexto, a instituição propôs o que considera *“um novo paradigma de controle externo pelo Tribunal de Contas”*: O *Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEGM)* possui 7 dimensões ou índices temáticos: Educação, Saúde, Planejamento, Gestão Fiscal, Meio Ambiente, Cidades Protegidas e Governança de Tecnologia da Informação. No *IAccess*, foram adotados 14 indicadores referentes exclusivamente à dimensão *Meio Ambiente* do iEGM, porque possuíam informações relevantes para a avaliação dos *Arranjos Institucionais* na construção do *Índice de Capacidade Político-Institucional*.

### 3.2.3 Componentes determinantes da Acessibilidade

Conforme estabelecido anteriormente, a *Acessibilidade ao Bens de Consumo Coletivo* é medida através do *Índice de Acessibilidade Coletiva–IAcess*. Este é, por sua vez, formado de 3 dimensões conforme a Tabela 3.6, e as características de cada uma delas e seus indicadores serão detalhados nas sessões a seguir, bem como suas contribuições na formulação do índice final.

Tabela 3.6 – As componentes ou dimensões da acessibilidade de acordo com o *IAcess*

INDICE DE ACESSIBILIDADE COLETIVA: <i>IAcess</i>		
<b>componente estrutural</b> <i>Índice de Cobertura do Acesso ao Saneamento Ambiental</i> <b>IC</b>	<b>componente qualitativa</b> <i>Índice de Qualidade do Acesso ao Saneamento Ambiental</i> <b>IQ</b>	<b>componente institucional</b> <i>Índice de Capacidade Político-Institucional</i> <b>IPI</b>

Fonte: Elaboração própria.

Esta sessão trata da fase operacional dos conceitos apresentados, onde as três componentes (estrutural, qualitativa e institucional) são formadas de indicadores parciais encontrados nos sistemas abertos de informação. Foram utilizados como unidade territorial de análise os municípios da Macrometrópole Paulista.

#### a) Componente (Infra)Estrutural da Acessibilidade aos BCC

A componente *estrutural* da *acessibilidade coletiva* é a medida de ***cobertura de acesso aos bens de consumo coletivo*** que corresponde à existência/presença da infraestrutura física que permite a realização das condições estruturais mínimas de atendimento dos serviços coletivos urbanos. Trata-se do elemento mais *básico* da acessibilidade aos bens e serviços coletivos de saneamento ambiental.

A componente *cobertura de acesso aos bens de consumo coletivo* é representada pelo **Índice de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental (IC)** e composta de um único **fator** contemplando a *universalização do acesso* que é o primeiro princípio fundamental dos serviços de saneamento básico na Lei 11445/2007. A universalização do acesso é “*tributária de certa noção de igualdade, em que defende*

o acesso de todos aos bens e serviços produzidos na sociedade” (BRASIL, 2013). O preceito da universalidade não foi historicamente contemplado nas políticas brasileiras implementadas até então, sendo consolidado apenas em 2007 com a Lei 11.445. Tal lei remete à ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico a todos os domicílios ocupados.

“[...] possibilidade de todos os brasileiros poderem alcançar uma ação ou serviço que necessite, sem qualquer barreira de acessibilidade, seja legal, econômica, física ou cultural. Significa acesso igual para todos, sem discriminação ou preconceito” (BRASIL-PLANSAB, 2013).

O **fator**, por sua vez, é composto de indicadores referentes aos três aspectos de análise do acesso aos bens e serviços de saneamento básico: *Abastecimento Público de Água, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos*. O mesmo considera, basicamente, o percentual de atendimento “*minimamente adequado*” dos três serviços essenciais de saneamento básico<sup>38</sup>: habitantes com acesso à água potável por meio do sistema de rede geral de distribuição de água, habitantes com acesso ao sistema de rede coletora de esgotos<sup>39</sup> e habitantes com acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos.

Importante destacar que nas cidades, o termo “adequado” corresponde à provisão dos serviços de abastecimento<sup>40</sup> e esgotamento sanitário via sistemas de rede que abastecem o território de maneira generalizada, e realização de coleta direta dos resíduos por serviço de limpeza ou indireta quando colocados em caçamba<sup>41</sup>. As aglomerações urbanas são áreas com maior densidade populacional e neste sentido, estes sistemas coletivos via rede costumam ser considerados configurações ideais para garantir melhores condições de saúde e higiene para o maior número de pessoas.

<sup>38</sup> O manejo de águas pluviais é também considerado um serviço essencial de saneamento básico, entretanto não foi considerado por falta de dados. A coleta do SNIS em relação aos dados para o ano de 2015 foi iniciada em 2016, mas o Diagnóstico e os dados não foram divulgados até o fechamento deste trabalho.

<sup>39</sup> Não são incluídos os acessos que se utilizam de soluções individuais ou conectadas à rede de drenagem, como no caso dos esgotos.

<sup>40</sup> Sistema de Abastecimento de água para consumo humano é a instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição (MSaúde, 2011).

<sup>41</sup> A Coleta direta é a coleta porta-a-porta; a coleta indireta se dá através de sistemas estacionários posteriormente recolhidos pelo serviço de limpeza municipal.

O que devemos levar em consideração é que nem sempre este tipo de serviço pode ser considerado o ideal e o mais adequado. Em áreas mais rurais, por exemplo, onde as residências se encontram mais dispersas umas das outras, seria preferível que tanto o abastecimento quanto as soluções de coleta e tratamento de esgotos e resíduos fossem primordialmente realizadas dentro das propriedades e mais localmente, desde que ambientalmente adequadas. O que não significa que ações locais de captura ou descarte<sup>42</sup> de bens de consumo coletivo não possam ser melhor trabalhadas em grandes aglomerações.

Todos os indicadores desta componente estrutural correspondem à proporção de pessoas em domicílios particulares permanentes atendidas em relação à população total (urbana e rural).

Para o caso dos Resíduos Sólidos (RS), o PLANSAB considera adequada uma frequência de coleta domiciliar de no mínimo duas vezes por semana, enquanto o SNIS-RS admite adequada uma coleta por semana. Neste caso, como componente da *cobertura de acesso* será considerada simplesmente a existência de coleta de lixo no domicílio, independentemente da frequência, pela porcentagem da população residente atendida direta ou indiretamente por este serviço (a qualidade da frequência será avaliada pela próxima componente *qualitativa de acesso* dada pelo IQ).

Portanto, o **Índice de Cobertura de Acesso - IC** é composto dos seguintes indicadores de cobertura:

$$IC = \{ iC\acute{a}gua + iCesg - iCrsu \} \qquad \text{Equação 3.1}^{(43)}$$

<sup>42</sup> Correspondem a ações alternativas complementares ou não ao sistema de rede geral, que forneçam parcial ou integralmente o bem ou serviço como, por exemplo, a captação e filtragem realizando o aproveitamento de água da chuva na própria unidade habitacional ou quarteirão, ou a compostagem de resíduos orgânicos, diminuindo a pressão sobre os sistemas congestionados em aglomerados populacionais.

<sup>43</sup> O IC é composto de três grupos de indicadores separados nesta equação por *tema*: *iCágua* seria o conjunto de indicadores relacionados a cobertura do serviço de Abastecimento de Água, sendo formado apenas pelo indicador *iCAA* (porcentagem da pop. atendida com abastecimento de água). O *iCesg* é composto por dois indicadores relacionados a cobertura do serviço de Esgotamento Sanitário: *iCESc* e *iCESt*, referentes à porcentagem da população atendida pelos *serviços de Coleta de Esgotos e a porcentagem com Tratamento de esgotos*, respectivamente); e por fim, o *iCRsu*, referente a cobertura do serviço de Resíduos Sólidos, contempla apenas *iCRS* que é o Indicador de Cobertura de serviço de *Coleta Domiciliar de RS*.

ou seja,

$$IC = \frac{\{iCAA + iCESc + iCESt + iCRS\}}{4} * 3 \quad \text{Equação 3.2}$$

como explicados à seguir na Tabela 3.7:

Tabela 3.7 – Componentes do *Índice de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental*.

Fator	Variável/Indicador	unid
<b>[IC]</b> <b>Índice de Cobertura:</b> Universalização do Acesso aos Serviços Públicos Essenciais	<i>iCAA</i> Indicador de Cobertura Total da População atendida com Abastecimento de Água	% hab
	<i>iCESc</i> Indicador de Cobertura Total da População atendida com Coleta de Esgotos	% hab
	<i>iCESt</i> Indicador de Cobertura Total da População atendida com Tratamento de Esgotos	% hab
	<i>iCRS</i> Indicador de Cobertura Total da População atendida com Coleta Domiciliar de RS (RDO)	% hab

Fonte: Elaboração própria (baseado em BRASIL, MCIDADES, 2017a, b, c).

O *IC* é a média entre os indicadores que o compõem multiplicado por 3 para que possa ser relacionado com o Índice de Capacidade Político-Institucional - *IPI* na mesma escala. Adquirir o melhor resultado no *IPI* significa obter 3 pontos. Para que se possa avaliar a capacidade político-institucional e a cobertura de acesso na mesma célula de consumo, e na mesma escala, o *IC* máximo será também igual a 3 pontos.

A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Cobertura de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo (S.A.)** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.1.

#### **b) Componente Qualitativa da Acessibilidade aos BCC**

A segunda componente da *acessibilidade coletiva* é a medida de **qualidade de acesso aos bens de consumo coletivo** que corresponde às intensidades, deficiências e insuficiências na provisão de consumo coletivo.

A dimensão de *qualidade de acesso aos bens e meios de consumo coletivo* é aquela em que são observados outros princípios da Lei 11.445 para além da universalização da infraestrutura física em todo o território, verificando o nível de efetividade de princípios como o de **equidade, integridade e controle social** para

que sejam minimamente respeitados. A Dimensão de Qualidade do Acesso se utiliza dos quesitos que qualificam a cobertura dos serviços como intermitências, interrupções, quantidades produzidas e consumidas, frequências e tipos de serviços.

A Componente *Qualidade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo* é representada pelo **Índice de Qualidade de Acesso ao Saneamento Ambiental (IQ)** e o mesmo é composto por dois **fatores** que se contemplam: a *qualidade de afluência coletiva* (ou *intensidade do consumo coletivo*) e a *eficiência no atendimento* dos serviços coletivos urbanos essenciais, ambos relacionados ao Abastecimento Público de Água, Esgotamento Sanitário e Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (Tabela 3.8).

Tabela 3.8 – Fatores componentes da Qualidade do Acesso aos BCC.

<b>QUALIDADE DO ACESSO</b>	
<b>Afluência Coletiva:</b> Intensidade do Consumo Urbano	<b>Qualidade do Atendimento:</b> Demanda Coletiva

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, o **Índice de Qualidade do Acesso – IQ** é composto por dois fatores ou índices parciais: *iAC* (*afluência coletiva*), e *iQA* (*qualidade de atendimento*):

$$iAC = \{ iAC\acute{a}gua + iACesg + iACrsu \} \quad \text{Equação 3.3}^{44}$$

&

$$iQA = \{ iQA\acute{a}gua + iQAesg + iQArsu \} \quad \text{Equação 3.4}^{45}$$

Sendo:

*iAC* = Índice de Afluência Coletiva, e

*iQA* = Índice de Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva,

<sup>44</sup> O **iAC** é composto de três grupos de indicadores separados por *tema*: **iACágua** é o conjunto de indicadores relacionados a afluência coletiva do serviço de Abastecimento de Água, formado pelos indicadores *iACAc* (consumo médio de água per capita) e o *iACAd* (consumo de água). O **iACesg** é composto pelo indicador de afluência coletiva *iACENt* referente ao tratamento de Esgoto por Água consumida; e por fim, o **iACrsu** é composto por três indicadores de afluência coletiva do serviço de Resíduos Sólidos: *iACENr* (massa gerada de RSU per capita), *iACENx* (RSU exportado), e *iACRr* (massa de recicláveis). Estes indicadores foram descritos na tabela 3.11 e no Apêndice B, tabela B.1.

<sup>45</sup> O **iQA** é composto de três grupos de indicadores separados por *tema*: **iQAágua** é o conjunto de indicadores relacionados a *qualidade de atendimento* nos serviço de Abastecimento de Água; o **iQAesg** é composto pelos indicadores relacionados à qualidade de atendimento nos serviços de Esgotamento Sanitário; e o **iQArsu** é o conjunto dos indicadores de qualidade de atendimento nos serviços de manejo de Resíduos Sólidos. Todos eles foram descritos na tabela 3.11 e no Apêndice B, tabela B.2.

tem-se  $IQ = \text{Índice de Qualidade de Acesso ao Saneamento Ambiental}$ :

$$IQ = \frac{\{iAC + iQA\}}{2} * 3 \quad \text{Equação 3.5}$$

O  $IQ$  é a média entre  $iAC$  e  $iQA$  multiplicado por 3 para que possa ser relacionado com o  $IPI$  (Índice de Capacidade Político-Institucional) e o  $IC$  (Índice de Cobertura de Acesso) na mesma escala. Adquirir o melhor resultado no  $IPI$  significa obter 3 pontos. Para que se possa avaliar e comparar todas as dimensões de acesso na mesma *célula de consumo*, o  $IQ$  máximo será também igual a 3 pontos.

A seguir são descritos cada um dos fatores da *qualidade de acesso*.

### **Afluência Coletiva**

Afluência: ato ou efeito de afluir, afluxo. A Afluência pode ser a concorrência em grande quantidade (de pessoas ou coisas); corrente abundante, ou riqueza material, com grande produção e consumo (OXFORD Dictionary).

A **Afluência Coletiva** diz respeito a uma convergência em quantidade considerável, afluxo abundante de recursos ou bens materiais valiosos, decorrente da profusão do consumo de massa alimentado pelas concentrações urbanas. Observar a *afluência coletiva* é uma maneira de observar e medir a qualidade da *acessibilidade coletiva* (da população) pela disponibilidade de oferta abundante (ou falta) de serviços e bens em constante condição de acúmulo. Representa a opulência e riqueza material pelas altas taxas de produção e consumo no contexto das condições de acesso da população das cidades aos bens e meios coletivos. Qualquer que seja a propriedade de uso comum: a água tratada, o esgoto não tratado resultante do consumo daquela, e a necessidade de manejo de resíduos sólidos domésticos provenientes do consumo coletivo, existe um afluxo significativo de bens cujo benefício ou interesse é de responsabilidade da população como um todo, assim como a poluição gerada pela conseqüente *negligência coletiva*.

*Afluência* é sinônimo de *prodigalidade* e *quantidade*, e antônimo de *escassez* e *insignificância*. Comumente traduzida como o estado de possuir grande quantidade de dinheiro, posses ou riqueza, a *afluência* geralmente corresponde à

“prosperidade” e “abundância”, e são estes alguns dos aspectos que o **Índice de Afluência Coletiva – iAC** busca trazer para a discussão do consumo coletivo. A quantidade excessiva de fluxos de materiais e energia nas cidades, e o afluxo ou oferta mais ou menos abundante de serviços confere uma concentração de propriedade e riqueza nunca antes vistas, seja da riqueza desperdiçada ou da profusão de desigualdades. O *Índice de Afluência Coletiva* carrega a particularidade de *indicadores de produção conjunta de externalidades negativas* – como grandes volumes de esgotos gerados não coletados nem tratados pelo prestador, portanto, com destinação inadequada; e grandes massas geradas de resíduos sólidos sem separação ou reciclagem. Nota-se que, segundo a *Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS* de 2010, as opções de destinação final consideradas “*destinação adequada*” dos RSU devem ser a reutilização, reciclagem e a compostagem.

Portanto, o **Índice de Afluência Coletiva – iAC** é composto dos indicadores de qualidade para o abastecimento de água, esgotamento sanitário e RS (Tabela 3.9):

$$iAC = \{ iAC\acute{a}gua + iACesg + IAC\ rsu \} \quad \text{Equação 3.3}$$

ou seja,

$$iAC = \{ \frac{iACAc + iACAd + iACENT + iACENr + iACENx + iACRr}{6} \} \quad \text{Equação 3.6}$$

Onde tem-se o seguinte grupo de indicadores:

Tabela 3.9 – Componentes do Índice de Afluência Coletiva – iAC

Fator	Variável/Indicador	Unid.
<b>[iAC] Índice de Afluência Coletiva: Intensidade do Consumo Urbano</b>	<i>iACAc</i> de Consumo médio de água per capita	L/Hab/dia
	<i>iACAd</i> de Consumo de água disponível	% (vol ag)
	<i>iACENT</i> Tratamento do Esgoto por Água consumida	% (vol esg)
	<i>iACENr</i> de Massa gerada de RSU per capita	Kg/Hab/dia
	<i>iACENx</i> de Exportação de RSU para outros municípios	S/N
	<i>iACRr</i> de Massa gerada de Recicláveis per capita	Kg/Hab/mês

Fonte: Elaboração própria (baseado em BRASIL, MCIDADES, 2017a,b,c).



A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Afluência Coletiva** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.2.

A água é um bem de domínio público e um direito de todos. A quantidade de água disponível e consumida pelas pessoas é um aspecto importante do fornecimento de água para consumo doméstico que influencia na higiene e na saúde pública. A água de uso doméstico é aquela utilizada para todos os propósitos incluindo consumo, banho e preparação de alimentos e, portanto, existem requisitos de quantidade minimamente adequada (OMS, 2003). Assim, o indicador de consumo per capita, por exemplo, avalia o quão próximo de 110litros/hab/dia está o consumo em cada uma das *células de consumo* na área de estudo.

### **Qualidade do Atendimento à Demanda Coletiva**

A estratificação urbana em função da estratificação do consumo também pode ser mensurada, neste contexto, por uma não-satisfação da demanda. Para o consumidor do serviço, a eficiência corresponde ao atendimento adequado da demanda, com regularidade e manutenção do bem coletivo comum.

A concepção de prestação de serviço público está ligada à satisfação do interesse público, ou seja, das necessidades da coletividade como um todo. A *Constituição Federal*, no seu artigo 175, inciso IV, estabelece para o concessionário e também ao permissionário a obrigação de manter um serviço *adequado*.

A definição do serviço adequado encontra-se prevista no artigo 6º da Lei nº 8.987, de 1995<sup>46</sup>, que assim classifica o serviço desde que haja o pleno atendimento aos usuários. Ou seja, para que haja um serviço adequado mister se faz o atendimento das necessidades ou comodidades exigíveis pelos usuários, de forma objetiva.

“Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade de tarifas.” (BRASIL, 1995, Art. 6, Inc. 1º).

<sup>46</sup> Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal.

O *Índice de Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva* é o segundo fator do *Índice de Qualidade de Acesso – IQ* e é composto dos seguintes indicadores de qualidade do acesso (Tabela 3.10) relacionado ao abastecimento de água, esgoto e resíduos sólidos urbanos. Sendo:

$$iQA = \{ iQA_{\text{água}} + iQA_{\text{esg}} + iQA_{\text{rsu}} \} \quad \text{Equação 3.4}$$

ou seja,

$$iQA = \frac{\{ iQAAd + iQAAP + iQAEx + iQAEd + iQAES + iQARc + iQARs + iQARf + iQARr + iQARd \}}{10} \quad \text{Equação 3.5}$$

Tabela 3.10 – Indicadores de Qualidade do Atendimento à Demanda Coletiva – iQA.

Fator	Sigla	Variável/Indicador	Unid.
<b>[iQA] Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva: Eficiência dos Serviços</b>	<i>iQAAP</i>	de Qualidade dos Serviços de Manutenção das Economias atingidas por paralizações	Ecn/paralz
	<i>iQAAd</i>	de Qualidade por Tempo Médio de Duração das Paralizações	Hs/paraliz.
	<i>iQAEx</i>	de Qualidade dos Serviços de Manutenção da Rede de Esgotos	Extrav/km
	<i>iQAEd</i>	de Qualidade por Tempo Médio de Duração dos Serviços de Reparo na Rede de Esgotos	Hs/extrav.
	<i>iQAES</i>	de Qualidade por Tempo Médio de Duração dos Serviços Executados nos Sistemas AE	Hs/serv.
	<i>iQARc</i>	de Qualidade da Coleta domiciliar urbana direta de RS (porta-a-porta)	%
	<i>iQARs</i>	de Qualidade da Coleta Seletiva domiciliar urbana direta de RS (porta-a-porta)	%
	<i>iQARf</i>	de Frequência de Coleta Domiciliar Adequada RS	%
	<i>iQARr</i>	de Recuperação de Material Reciclável	%
	<i>iQARd</i>	de Qualidade do Manejo de Resíduos Sólidos - Destinação Final Adequada	Adeq/inad

Fonte: Elaboração própria (baseado em BRASIL, MCIDADES, 2017a,b,c; ).

A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.2.

As intermitências ou paralizações no fornecimento de água não só consistem em grande desconforto para o consumidor com a irregularidade do acesso, como caracterizam risco adicional à saúde onde a higiene não pode ser assegurada pelo

funcionamento comprometido dos sistemas de saneamento. Outra medida de qualidade de atendimento disponibilizada que beneficia o controle social sobre os serviços públicos de saneamento é a quantidade de domicílios atingidos por extravasamentos nos sistemas de esgotos.

A coleta dos resíduos domiciliares (supostamente apenas os *rejeitos* “*não reaproveitáveis*”) e a coleta seletiva<sup>47</sup> (resíduos que podem ser reciclados ou compostados) são consideradas adequadas em ambiente urbano quando os resíduos são coletados porta-a-porta e com regularidade mínima de 2 vezes por semana, conforme a PLANSAB<sup>48</sup> (BRASIL, 2013).

A Política Nacional de RS (PNRS) definiu o conceito de “*rejeito*” para os materiais que, depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. A compostagem é uma forma de saneamento e a forma mais viável economicamente para se tratar os resíduos orgânicos, seja em pequena ou larga escala, já que correspondem a cerca de 50% da matriz total de “lixo” brasileira, mas é uma prática pouco comum no Brasil e não se dispõe de dados relativos a estes volumes coletados. A recuperação do material reciclável/compostável é a condição mais adequada de destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A prática da coleta seletiva no País ainda se encontra em um patamar muito baixo, onde se verifica que em 2015 apenas 22,5% dos municípios do Brasil contavam com o serviço de coleta seletiva e 40,6% não, restando 36,8% sem informação. Para cada 10kg de resíduos disponibilizados para a coleta, apenas 470 gramas são coletadas de forma seletiva. (BRASIL, MCIDADES, 2017b).

Ao contrário da coleta regular de resíduos sólidos, onde a situação ideal seria a do progressivo decréscimo da quantidade gerada representando uma evolução sustentável do consumo coletivo, como métrica do indicador é desejável que a

<sup>47</sup> Coleta Seletiva é o conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papéis, plásticos, metais, vidros e outros), que tenham sido previamente separados dos demais resíduos considerados não reaproveitáveis. A SNSA considera os resíduos orgânicos compostáveis como parte da coleta seletiva.

<sup>48</sup> Plano Nacional de Saneamento Básico

quantidade coletada seletivamente aumente, ainda que não se perca de vista a necessidade de se conduzir o consumo coletivo progressivamente à negação da obsolescência programada<sup>49</sup> dos produtos contemporâneos. O tratamento da questão de RSU é um processo dicotômico e lento. A massa per capita coletada seletivamente em 2015 no país foi 17,7kg/hab/**ano** contra 13.8kg/hab/2014.

Quando contempladas todas as opções mais adequadas de destinação dos resíduos sólidos gerados, tem-se a condição de adequação do destino final para os *rejeitos* é dada pelo IQR, índice de qualidade do aterro sanitário fornecido pela CETESB que avalia desde 1997 as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos domiciliares nas *células* paulistas.

### **c) Componente Político-Institucional da Acessibilidade aos BCC**

“A articulação do sistema político-institucional organiza-se em torno de duas relações essenciais de “dominação-regulação” e “integração-repressão” que definem este sistema, e dos locais assim determinados. A expressão espacial do sistema institucional é, por um lado, a divisão do espaço (comunas, aglomerações, etc); por outro lado, é a ação sobre a organização econômica do espaço, através da regulação-dominação que as instituições exercem sobre os elementos do sistema econômico, entendidos na sua tradução espacial (processo de gestão)” (CASTELLS, 2000).

A componente Político-Institucional da Acessibilidade aos Bens de Consumo Coletivo refere-se, nesta Tese, à **capacidade institucional relativa à gestão dos bens e serviços de consumo coletivo no domínio do saneamento ambiental**. Caracteriza a qualidade da *operacionalização do acesso* aos recursos por parte das instituições envolvidas com a questão. Analisar o espaço enquanto expressão da estrutura social resulta, conseqüentemente, em estudar sua modelagem pelos elementos do sistema econômico, político e ideológico, bem como pelas combinações e práticas sociais que decorrem dele. (CASTELLS, 2000).

A análise político-institucional nesta Tese emprega uma estrutura analítica simplificada e objetiva compreender de certa forma se as intervenções políticas e

<sup>49</sup> Obsolescência Programada foi uma teoria inventada por Bernard London na década de 1930, conhecida por “obsolescência programada por obrigação legal” como proposta para acabar com a depressão de 1929, entretanto nunca fora colocada em prática. A ideia foi retomada na década de 1950, e ao invés de forçada ao consumidor, estes seriam “seduzidos” por ela. A definição de obsolescência programada seria um desejo por parte do consumidor, de possuir algo “um pouco mais novo”, um “pouco melhor”, antes do necessário.

de políticas públicas (como por exemplo a existência de Plano Diretor, Plano de Saneamento, Agenda 21 Local) interferem na capacidade do órgão gestor municipal de garantir os processos de consumo coletivo. A análise institucional é um campo interdisciplinar que avalia o quanto os participantes de um processo coordenam estrategicamente seu comportamento, operando com as restrições e oportunidades criadas tanto pelas instituições formais (leis, organizações) quanto pelas instituições informais (normas). Já a análise política considera a estrutura das relações de poder e dos interesses das diferentes partes interessadas que afetam a tomada de decisões e os resultados distributivos (LIMA-GREEN, 2008).

Objetiva-se avaliar não só a capacidade de gestão e desempenho institucional do município que é o responsável por zelar pela qualidade dos serviços prestados aos cidadãos em relação aos bens de saneamento ambiental - SA, mas também o desempenho das instituições concessionárias, assim como a articulação entre eles. A análise de dispositivos legais e arranjos institucionais envolvidos com o SA evidencia também a necessidade de gestão integrada verticalmente, envolvendo as escalas municipal, microrregional, macrorregional e até mesmo a nacional.

Desta forma, foram avaliadas duas vertentes principais no arranjo institucional municipal do saneamento: o *Poder Público Local-PPL* (ou Prefeitura Municipal-PM), suas políticas e planos, qualificando sua gestão institucional em relação aos instrumentos e ações para solucionar os problemas de saneamento ambiental existentes nas municipalidades; e o desempenho do *Prestador de Serviços-PS*, que pode ser a própria prefeitura ou outro órgão concessionário com a licença de serviço público.

O Prestador de Serviço de *manejo de resíduos sólidos* na maior parte dos municípios é representado pela própria prefeitura, ou seja, a *Administração Direta* (secretarias, departamentos, setores do poder público local) se constitui como a *natureza jurídica* para a qual se subordinam a maioria dos órgãos públicos gestores de manejo de resíduos sólidos urbanos.

É importante avaliar como está estruturada a **organização e gestão municipal** e seus principais instrumentos incluindo informações sobre planejamento, legislação, regulação, forma de prestação de serviços, dados cadastrais, consórcios

públicos, mecanismos de controle social, para que seja possível caracterizar adequadamente como está organizado o município frente os desafios do setor de saneamento ambiental como um todo.

Neste caso, o município é avaliado nas duas vertentes – CAPACIDADE\_1 e CAPACIDADE\_2 – explicadas na Tabela 3.11.

Tabela 3.11 – Descrição das vertentes de análise da Capacidade Político-Institucional	
<b>Vertentes</b>	<b>Capacidade Político-Institucional para o Saneamento Ambiental</b>
<b>Capacidade_1</b>	<p><i>Poder Público Municipal-PPL</i></p> <p>Capacidade técnica de resposta frente à necessidade de mediar a diminuição da desigualdade de acesso aos BCC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A célula contempla a presença de elementos institucionais necessários para regular, fiscalizar e proporcionar o acesso à população?</li> <li>A célula zela pela qualidade dos serviços prestados aos cidadãos?</li> <li>A célula que não presta diretamente os serviços, ainda que seja o responsável pelos serviços de saneamento, iniciou ou possui alguma relação com a empresa concessionária dos Serviços de AE-RS, exercendo seu poder concedente?</li> <li>Tendências de mercantilização/comodificação do bem comum</li> </ol>
<b>Capacidade_2</b>	<p><i>Prestação de Serviços-PS</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de gerir efetivamente o sistema técnico do serviço prestado</li> <li>Capacidade do concessionário em desempenhar adequadamente a provisão dos serviços com qualidade</li> </ol>

Fonte: Elaboração própria.

A necessidade de investigação da unidade municipal, *célula de consumo coletivo*, se destaca, pois é necessário estabelecer regimes de visibilidade para o importante papel do município na matriz de enfrentamento dos temas socioambientais como é o caso da água e do saneamento. E, muitas vezes, os municípios têm uma capacidade muito limitada de intervenção financeira, técnica e de gestão (ROLNIK, 2012).

O **Índice de Capacidade Político-Institucional** é composto pelos seguintes grupos de indicadores:

$$IPI = \{ IPI \text{ água\&esg} + IPI \text{ rsu} \} \quad \text{Equação 3.8}$$

ou seja,

$$IPI = \{ iAI (AE + RS) + iGD (AE + RS) + iTC (AE+RS) \} \quad \text{Equação 3.9}$$

As fórmulas acima procuram argumentar que todos os índices parciais procuram abranger tanto os serviços de água e esgoto (AE) como os de resíduos sólidos (RS), e a Tabela 3.12 apresenta a descrição as três componentes do *IPI*:

Tabela 3.12 – Componentes da Dimensão Político-Institucional do Saneamento Ambiental.

<b>Componentes da Dimensão Político-Institucional</b>
iAI: Arranjos Institucionais Municipais do Saneamento Ambiental
iGD: Gestão e Desempenho Institucional do Prestador de Serviços
iTC: Tendências de Comodificação do Bem Comum

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, o *IPI* é igual a soma dos três grupos:

$$iAI = \left\{ \frac{\text{indicadores de Arranjo Institucional}}{18} \right\} +$$

$$iGD = \left\{ \frac{\text{indicadores de Gestão \& Desempenho}}{7} \right\} + \quad \text{Equação 3.10}$$

$$iTC = \left\{ \frac{\text{indicadores de Tendência de Comodificação}}{7} \right\}$$

A seguir são apresentadas

Tabela 3.13, Tabela 3.14 e Tabela 3.15 com a descrição resumida dos indicadores que compõem a *Dimensão Político-Institucional* de acordo com a componente.

Tabela 3.13 – Indicadores de Arranjos Institucionais Municipais em S.A. – iAI.

<b>Sigla</b>	<b>Variável/Indicador</b>	<b>Fonte</b>
<i>AR001</i>	Instrumento Básico da Política Urbana	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>AR002</i>	Instrumento da Política de Saneamento I	<i>SNIS-RS (MCidades)</i>
<i>AR003</i>	Instrumento da Política de Saneamento II	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR004</i>	Instrumento da Política de Saneamento III	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR005</i>	Instrumento de Política de Saneamento IV	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR006</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão do Saneamento Ambiental I	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>AR007</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental I	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR008</i>	de Arranjo Institucional para a Qualidade Ambiental	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR009</i>	de Arranjo Institucional para a Educação ambiental	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR010</i>	de Arranjo Institucional Sustentável	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR011</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental II	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR012</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental III	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR013</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental IV	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR015</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental V	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR016</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental VI	<i>iEGM 2015 (TECSP 2016)</i>
<i>AR017</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Territorial I	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>AR018</i>	de Arranjo Institucional Local	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>AR019</i>	de Arranjo Institucional para a Gestão Territorial II	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>

Fonte: Elaboração própria (dados do BRASIL, MCIDADES, diversos anos; IBGE, 2016 e TECSP, 2016).

A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Arranjos Institucionais Municipais** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.3.

Tabela 3.14 – Indicadores de Gestão e Desempenho Institucional – iGD.

<b>Sigla</b>	<b>Variável/Indicador</b>	<b>Fonte</b>
<i>GE001</i>	de Gestão e Desempenho Institucional I	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>GE002</i>	de Gestão e Desempenho Institucional II	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>GE003</i>	de Gestão e Desempenho Institucional III	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>GE004</i>	de Gestão do Bem Comum I	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>GE005</i>	de Gestão do Bem Comum II	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>GE006</i>	de Gestão do Bem Comum III	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>GE007</i>	de Gestão do Bem Comum IV	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>

Fonte: Elaboração própria (dados do BRASIL, MCIDADES, diversos anos e IBGE, 2016).



A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Gestão e Desempenho Institucional** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.3.

Tabela 3.15 – Indicadores de Tendência de Comodificação do Bem Comum - iTC.

<b>Sigla</b>	<b>Variável/Indicador</b>	<b>Fonte</b>
<i>CO001</i>	de Desempenho Financeiro	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>CO002</i>	de Perdas na Distribuição	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>CO003</i>	de Faturamento de Água	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>CO004</i>	de Suficiência de Caixa	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>CO005</i>	de Incidência de despesas com serviços de manejo de RSU	<i>SNIS-RS 2015 (MCidades)</i>
<i>CO006</i>	de Terceirização da Coleta RDO	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>
<i>CO007</i>	de Terceirização da Limpeza Urbana	<i>MUNIC 2015 (IBGE 2016)</i>

Fonte: Elaboração própria (dados do BRASIL, MCIDADES, diversos anos e IBGE, 2016).

A descrição e justificativa de cada um dos indicadores componentes do **Índice de Tendência de Comodificação do Bem Comum** estão detalhadas no Apêndice B - Tabela B.3.

A análise dos dispositivos legais e dos arranjos institucionais envolvidos com o saneamento ambiental busca por obstáculos e problemas locais que muitas vezes podem ter soluções de cooperação intermunicipal. O histórico de concessões dos serviços de saneamento às companhias estaduais a partir dos anos 1970 foi parte da Política Nacional de Saneamento do governo federal (PLANASA) ficando o setor a cargo de diversos órgãos encarregados da gestão urbana. A gestão associada voluntária, dos entes federados por convênio de cooperação ou consórcio público de serviços, segue o preceito do Artigo 241 da Lei nº 11.445 de 2007, segundo o qual a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios podem autorizar a gestão associada dos serviços públicos de interesse comum por meio de lei.

Sendo a universalização dos serviços de saneamento uma tarefa de longo prazo, que depende de investimento, mas também do uso eficiente dos sistemas, aumentar a eficiência na gestão é um dos principais desafios para as prestadoras de serviços. A Lei do Saneamento (11.445/07) prevê também a promoção de alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica, financeira e gerencial dos serviços.

Esta Tese, ao utilizar-se do instrumento previsto na PNRS, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS), apropria-se de mais um importante instrumento de planejamento e gerenciamento disponível para toda a sociedade.

A sessão de planejamento e políticas públicas do SNIS foi acrescentada em 2009 e a partir de 2013 os dados já não estão mais disponíveis no sistema. Sendo assim, é necessário que a sociedade exerça o controle social sobre este instrumento e esteja atenta aos reais motivos destas modificações tão importantes que interferem diretamente no planejamento e gestão territoriais.

### **Análise de correlação: seleção dos indicadores finais**

Com o intuito de evitar o alto grau de correlação entre as variáveis candidatas, a priori foi realizada a correlação de *Spearman* entre as variáveis candidatas em cada componente, objetivando selecionar apenas aquelas que apresentaram coeficiente de correlação abaixo ou igual a 0,60. Com esse procedimento estatístico, algumas variáveis foram retiradas, outras reposicionadas entre as dimensões do Índice (verificar quadros finais no Apêndice B).

Assim, obtiveram-se algumas correlações significativas e a solução adotada é apresentada na Tabela 3.16:

Tabela 3.16 – Resultado da Correlação de *Spearman*.

	Variável 1*	Variável 2*	Coef. de Correlação	Solução
<b>IQ</b>	Esgoto pcp	IN046_E	0,90	Manter IN046_AE
<b>IQ</b>	IN049_A	IN052_A	0,96	Deslocar IN049_AE para o IPI
<b>IPI</b>	IN010_AE	IN028_AE e IN049_A	0,62 0,88	Retirar IN010_AE
<b>IPI</b>	IN003/IN004_AE	IN101_AE	0,71	Manter IN101_AE
<b>IPI</b>	“Existem Ações e medidas de contingenciamento na rede municipal de Ensino?”	“Existem Ações e medidas de contingenciamento na rede municipal de Atenção Básica à Saúde”	0,87	Manter “Existem Ações e medidas de contingenciamento na rede municipal de Atenção Básica à Saúde”
<b>IC</b>	IN055_A	IN056_E	0,75	Manter ambas
<b>IQ</b>	IN072_A	IN071_A	0,68	Manter ambas
<b>IQ</b>	IN030_RS	IN031_RS	0,67	Manter ambas
<b>IPI</b>	IN012_AE	IN101_AE	0,61	Manter ambas

\* os códigos das variáveis aparecem de acordo com a fonte de dados original.

Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c e IBGE, 2016).

Foram duas as variáveis retiradas do *Índice de Qualidade de Acesso – IQ*. Com a intenção de criar um indicador de *Afluência Coletiva* que “carregasse a particularidade de *indicadores de produção conjunta de externalidades negativas*” (item 3.4, b) foi criada uma medida de negligência coletiva, relacionada com a *destinação inadequada* de esgotos não coletados ou não tratados. Esta variável, inicialmente criada a partir de dados brutos do SNIS-AE, foi denominada “*Esgoto gerado per capita sem coleta ou coletado sem tratamento*”. Ela foi **eliminada** por apresentar alta correlação (0,90) com a importante variável *Índice de Esgoto Tratado referido à Água Consumida* (IN046\_E). Os dois certamente estão relacionados a mesma questão e ao mesmo dado, a diferença está na unidade: a variável criada tinha como unidade *litros por habitante por dia* e a IN046\_E é medida em *porcentagem*. Como componente do *Índice de Afluência Coletiva – IAC*, o IN046 (código do SNIS-AE) passa a ser denominado *iACENt*.

A segunda variável do *IQ* não foi retirada do *IAccess*, mas realocada para o *IPI*. Verificou-se que o *Índice de Perdas na Distribuição* (IN049\_A), altamente correlacionado com o *Índice de Consumo de Água* (IN052\_A) estaria mais relacionado a *Comodificação do Bem Comum (iTC)* do que a *Afluência Coletiva (iAC)*. Desta forma, mantém-se um importante indicador relacionado tanto a gestão da água quanto aos limites de sua comercialização, agora como componente do *Índice de Capacidade Político-Institucional*.

Para o *IPI*, o indicador *Índice de micromedição relativo ao volume de água disponibilizado* (IN010 no SNIS-AE) apresentou alta correlação com o *Índice de Faturamento de Água* (IN028\_AE) e o *Índice de Perdas na Distribuição* (IN049\_A) e foi retirado.

O *Indicador de Modicidade Tarifária* (criado pela razão entre os índices *Despesa Total com serviços por m<sup>3</sup> faturado* (IN003) e *Tarifa média praticada* (IN004) do SNIS-AE) apresentou correlação = 0,71 com o *Índice de Suficiência de Caixa* (IN101 no SNIS-AE) e foi retirado.

No entanto, algumas variáveis com coeficiente de correlação acima de 0,60 foram mantidas. Os indicadores de RS *Taxa de Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva*

*porta-a-porta* (IN030\_RS) apresentou correlação com o Índice de *Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada* (IN031\_RS), mas não foram retirados nenhum dos dois pois a prática da reciclagem é ainda muito insipiente no Brasil e as informações sobre este assunto muito raras e difíceis de ser encontradas, portanto, qualquer dado mantido é altamente favorável à análise.

O *Indicador de Economias atingidas por paralizações* (IN071\_A) é uma informação valiosa para avaliação da qualidade do acesso a água, no entanto costuma ter uma participação muito baixa de respostas por parte dos prestadores de serviços (53% de participação em 2015), assim como o *Indicador de duração média das paralizações* (IN071\_A com 59% de participação). Mais uma vez, trata-se de preservar as respostas daqueles que participaram, utilizando-as como importantes parâmetros de qualidade.

O *Indicador de Desempenho Financeiro* (IN012\_AE) apresentou coeficiente de correlação no limite de corte (0,61) com o *Indicador de Suficiência de Caixa* (IN101\_AE) e a decisão de manter ambos está mais uma vez relacionada a raridade das informações disponíveis, neste caso para avaliação das tendências de comodificação/mercantilização do bem comum no desempenho da gestão do prestador de serviço.

Os indicadores de *cobertura total da população atendida com abastecimento de água* (IN055\_A) e de *cobertura total da população atendida com esgotamento sanitário* (IN056\_E) não foram retirados do IC apesar da alta correlação, de certa forma esperada, já que água consumida e esgotos consequentemente gerados a partir deste consumo estão necessariamente relacionados. O IC é composto de apenas 4 variáveis básicas que representam o conceito fundamental de acessibilidade mínima a infraestrutura de acesso aos BCC relativos ao Saneamento Ambiental, portanto é importante que se conheça a porcentagem de cobertura de acesso a cada um destes serviços separadamente.

### 3.2.4 Elaboração do Índice de Estratificação Urbana - IEU.

O **Índice de Estratificação Urbana (IEU)** é dado pelo valor *complementar* ao **Índice de Acessibilidade Coletiva (IAcess)** ou seja, no contexto aqui apresentado, a *Estratificação Urbana* é a medida adotada para identificar as condições mais precárias de acessibilidade aos bens de consumo coletivo relativos ao saneamento ambiental. No mundo *ideal*, uma célula ou unidade regional com excelentes condições de acesso aos bens de consumo coletivo – 100% de *Acessibilidade Coletiva Universal* em seu território ( $IAcess = 9$ ) – apresenta um nível de *Estratificação Urbana* igual a zero ( $IEU = 0$ ).

Conforme demonstrado no fluxograma (Figura 3.13 da pág. 68), primeiramente foram aplicadas transformações lineares nos indicadores para que as escalas de cada indicador variassem de 0 a 1, conforme proposto por Anazawa (2012), onde o valor máximo representa uma condição de *maior acessibilidade* e, portanto, *menor estratificação urbana*. Para compatibilizar a escala de indicadores que apresentavam valores com lógica inversa à adotada, os valores escalonados foram subtraídos de 1, colocando-os na mesma lógica de valores dos demais indicadores. O escalonamento foi aplicado com o intuito de uniformizar as escalas de valores dos indicadores para que pudessem ser agregados.

A seguinte equação de reescalonamento foi utilizada:

$$E(x) = \frac{V(x) - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \quad \text{Equação 3.11}$$

Onde:

$E(x)$  = Valor escalonado obtido para o município

$V(x)$  = Valor obtido para o município

$V_{min}$  = Menor valor observado entre os municípios para o indicador

$V_{máx}$  = Maior valor observado entre os municípios para o indicador.

Após as devidas transformações na escala, os indicadores de cada uma das dimensões foram somados e novamente escalonados, para a obtenção dos *Índices parciais compostos* (Tabela 3.17) que, colocados em mesma escala, representam

cada uma das três dimensões consideradas na composição da *Acessibilidade Coletiva*.

Tabela 3.17 – Índices Parciais Componentes da Acessibilidade Coletiva.

<b>Componente Estrutural</b>	<b>Componente Qualitativa</b>	<b>Componente Institucional</b>
Índice de Cobertura de Acesso IC	Índice de Qualidade de Acesso IQ	Índice de Capacidade Político-Institucional IPI

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, estes *Índices Parciais compostos* foram somados dando origem ao produto final, o *Índice de Acessibilidade Coletiva - IAcess*.

Os resultados foram espacializados seguindo a lógica da Tabela 3.18 que permite realizar comparações entre as unidades de consumo coletivo. Para os **Índices Parciais de Acessibilidade ao SA** tem-se o intervalo de classes de zero a três, já que todos eles (*Cobertura, Qualidade e Político-Institucional*) foram escalonados para um mesmo intervalo. A soma dos três *índices parciais* resulta no valor do *Índice de Acessibilidade Coletiva - IAcess*, e sendo a *estratificação* uma espécie de medida “*inversa*” da *acessibilidade*, ambas são classificadas dentro de um intervalo de zero a nove. Desta forma, quanto mais próximo de nove for o *IAcess*, maior a *acessibilidade coletiva* e menor a *estratificação urbana*, e vice-versa. A classificação dos intervalos para os índices segue a Tabela 3.18:

Tabela 3.18 – Classificação dos intervalos para os índices parciais de *acessibilidade* (entre 0 e 3) e para o *Índice de Estratificação Urbana* (intervalo entre 0 e 9).

CLASSIFICAÇÃO		INTERVALOS DAS CLASSES			CLASSIFICAÇÃO	
<i>Acessibilidade Coletiva</i>		Acesso IC/IQ/IPI (0-3)	Acesso IAcess (0-9)	Estratificação IEU (9-0)	<i>Estratificação Urbana</i>	
6	Acesso Ruim	0,00 a 0,99	0,00 a 2,97	6,03 a 9,00	Totalmente estratificado	1
5	Baixo Acesso	1,00 a 1,49	2,98 a 4,47	4,53 a 6,02	Altamente estratificado	2
4	Acesso mediano	1,50 a 1,99	4,48 a 5,97	3,03 a 4,52	Estratificação mediana	3
3	Acesso Melhorado	2,00 a 2,49	5,98 a 7,47	1,53 a 3,02	Estratificação leve	4
2	Acesso Quase Universal	2,50 a 2,99	7,48 a 8,97	0,03 a 1,52	Muito pouco estratificado	5
1	Acesso Universal	3,00	8,98 a 9,00	0,00 a 0,02	Sem Estratificação	6

Fonte: Elaboração própria.

Cada um dos 164 municípios da MMP foi classificado conforme seus respectivo *índice de estratificação urbana (IEU)* e procedeu-se a espacialização com a geração de uma cartografia para a *geografia do consumo coletivo*.

### Concentração Espacial

A partir dos resultados obtidos com esta classificação da *acessibilidade e estratificação* (Tabela 3.18), e com o intuito de avaliar a *concentração espacial* das melhores e piores condições de *acesso e estratificação*, criou-se um coeficiente de localização operacionalizado através de um **Índice de Concentração Espacial - IEUrel**.

O *Índice de Concentração Espacial - IEUrel* calculado para cada célula de consumo coletivo equivale a relação entre o valor do *Índice de Estratificação Urbana - IEU* na célula  $IEU(i)$  e o *IEU* médio da região de análise -  $IEU(MMP)$  para a análise de concentração da célula ( $i$ ) em relação à toda a Macrometrópole, e  $IEU(RMVPLN)$  para a análise de concentração entre as células do Vale do Paraíba.

Adaptado a partir da ideia apresentada em PARRY et al (2013) para medir a extensão em que os equipamentos públicos em diferentes localizações da cidade estão em equilíbrio, o *IEU\_rel* é uma medida, na perspectiva geográfica, da concentração de *células de consumo* (municípios) no espaço de análise.

O mapa resultante baseia-se na classificação da Tabela 3.19e apresenta as *células de consumo coletivo* que necessitam de uma observação mais detalhada.

Tabela 3.19 – Classificação da Concentração Espacial da célula de consumo.

$IEU_{rel}$ :	Classificação da célula de consumo	Concentração Espacial
$\frac{IEU(i)}{IEU(MMP)}$	$IEU_{rel}(i) > IEU(MMP)$	Maior que a Região
	$IEU_{rel}(i) = IEU(MMP)$	Igual a Região
	$IEU_{rel}(i) < IEU(MMP)$	Menor que a Região

Fonte: Elaboração própria.

A sessão seguinte apresenta os Resultados encontrados e a Discussão feita a partir da perspectiva da *geografia do consumo coletivo*, como abordado nesta Tese.

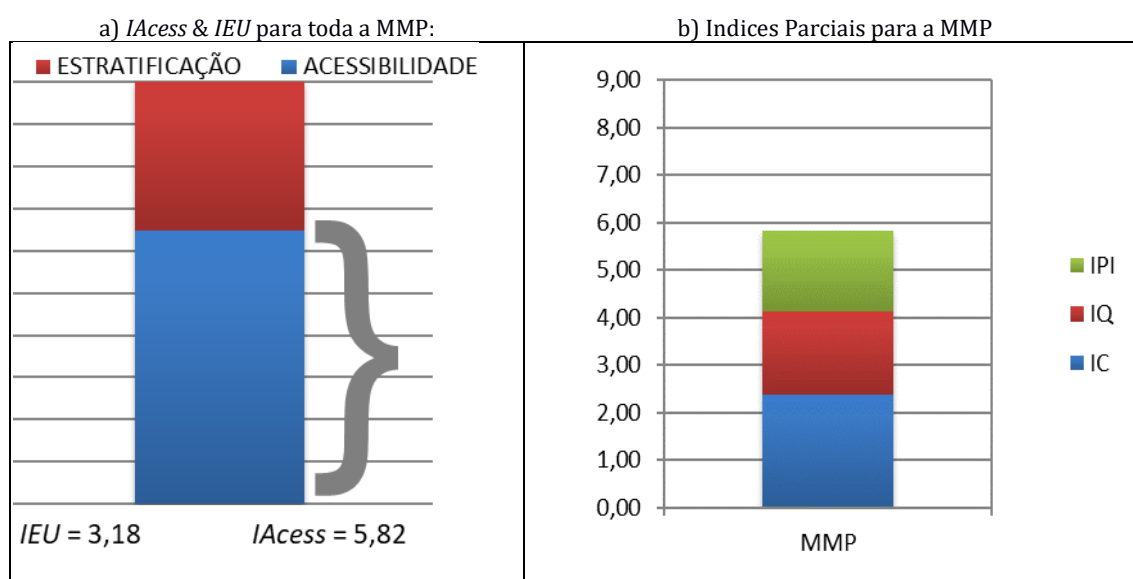


## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados para a Macrometrópole

O *Índice de Estratificação Urbana (IEU)* final para toda a MMP foi igual a 3,18, o que representa uma condição de *estratificação leve* numa escala que vai de Zero (*sem estratificação*) a Nove (*totalmente estratificado*), resultado de um *Índice de Acessibilidade Coletiva (IAcess)* classificado como de *acesso melhorado* igual a 5,82 (Figura 4.1 – gráfico à esquerda).

Figura 4.1 – *IAcess & IEU* finais e componentes parciais do *IAcess* para a MMP.



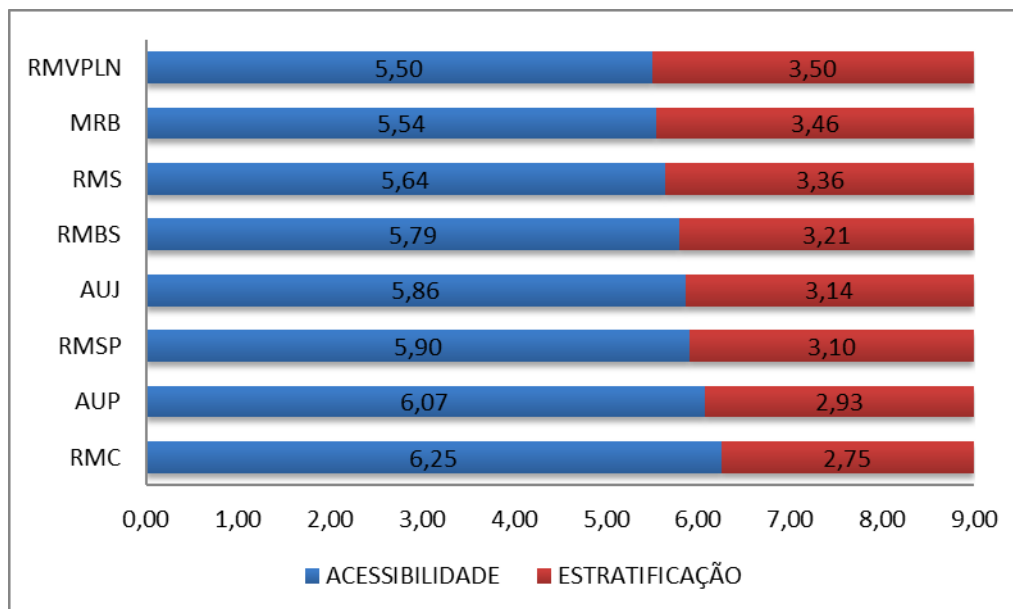
Fonte: Elaboração própria.

Ambos os gráficos apresentam a mesma escala vertical de acessibilidade/estratificação até 9 pontos. O gráfico da direita (b) representa os valores das componentes da *Acessibilidade Coletiva*, ou seja, a soma total das três componentes será igual ao valor o *IAcess* (5,82 para a MMP no gráfico da esquerda). Quanto mais próximo do Acesso Universal, mais próximo estará o *IAcess* da nota 9 e menor será o nível de *estratificação urbana* da localidade estudada.

As Unidades Regionais da MMP apresentaram níveis medianos de *estratificação urbana* – entre a classificação *leve* e *mediana* (Figura 4.2) – que correspondem as classificações de *acesso melhorado à mediano* – considerados inadequados quando relacionados às condições de atendimento aos parâmetros de qualidade para a

verdadeira universalização do acesso, como defende a legislação brasileira. Entretanto nenhuma das regiões atingiu níveis muito baixos de acesso:

Figura 4.2 – Índices complementares *IEU* e *I<sub>Acess</sub>* para as Unidades Regionais<sup>50</sup> da MMP.



Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 4.3 são apresentados: **(a)** os valores do *IEU* especializados, **(b)** os índices parciais para cada Unidade Regional e **(c)** a representação gráfica da contribuição de cada Índice Parcial para a composição do índice final *I<sub>Acess</sub>* por unidade regional. A Unidade Regional *menos estratificada* é a Região Metropolitana de Campinas - **RMC** que apresentou *IEU* = 2,75 correspondente a classificação de *acesso melhorado*. Esta região apresentou o melhor *Índice de Cobertura* - *IC* entre os agrupamentos (*IC*=1,76), atrás apenas da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS. A **RMBS** apresentou *IEU* = 3,21, ou seja, um índice de *estratificação urbana mediana*, e *acessibilidade mediana* – semelhante as demais URs.

O pior nível de acesso ocorre na Região Metropolitana do Vale do Paraíba - **RMVPLN** (*I<sub>Acess</sub>* = 5,50 e *IEU* = 3,50) correspondendo ao maior nível de *estratificação* entre as unidades. Apresentou todos os índices parciais entre os mais baixos encontrados entre todas as unidades. Em *Capacidade Político-*

<sup>50</sup> RMVPLN\_Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte; MRB\_Microrregião Bragantina; RMS\_Região Metropolitana de Sorocaba; RMBS\_Região Metropolitana da Baixada Santista; AUJ\_Aglomeración Urbana de Jundiaí; RMSP\_Região Metropolitana de São Paulo; AUP\_Aglomeración Urbana de Piracicaba; RMC\_Região Metropolitana de Campinas.

*Institucional - IPI* obteve uma das piores pontuações atrás apenas da Aglomeração Urbana de Jundiaí - **AUJ**, e em termos de *Qualidade de Acesso aos BCC - IQ*, a segunda pior atrás da RMBS. Para a *Cobertura de Acesso aos BCC - IC*, a RMVPLN atingiu a mesma pontuação das Regiões de Sorocaba - **RMS** e São Paulo - **RMSP** ( $IC = 2,26$ ), e ficou acima da Microrregião Bragantina - MRB apenas.

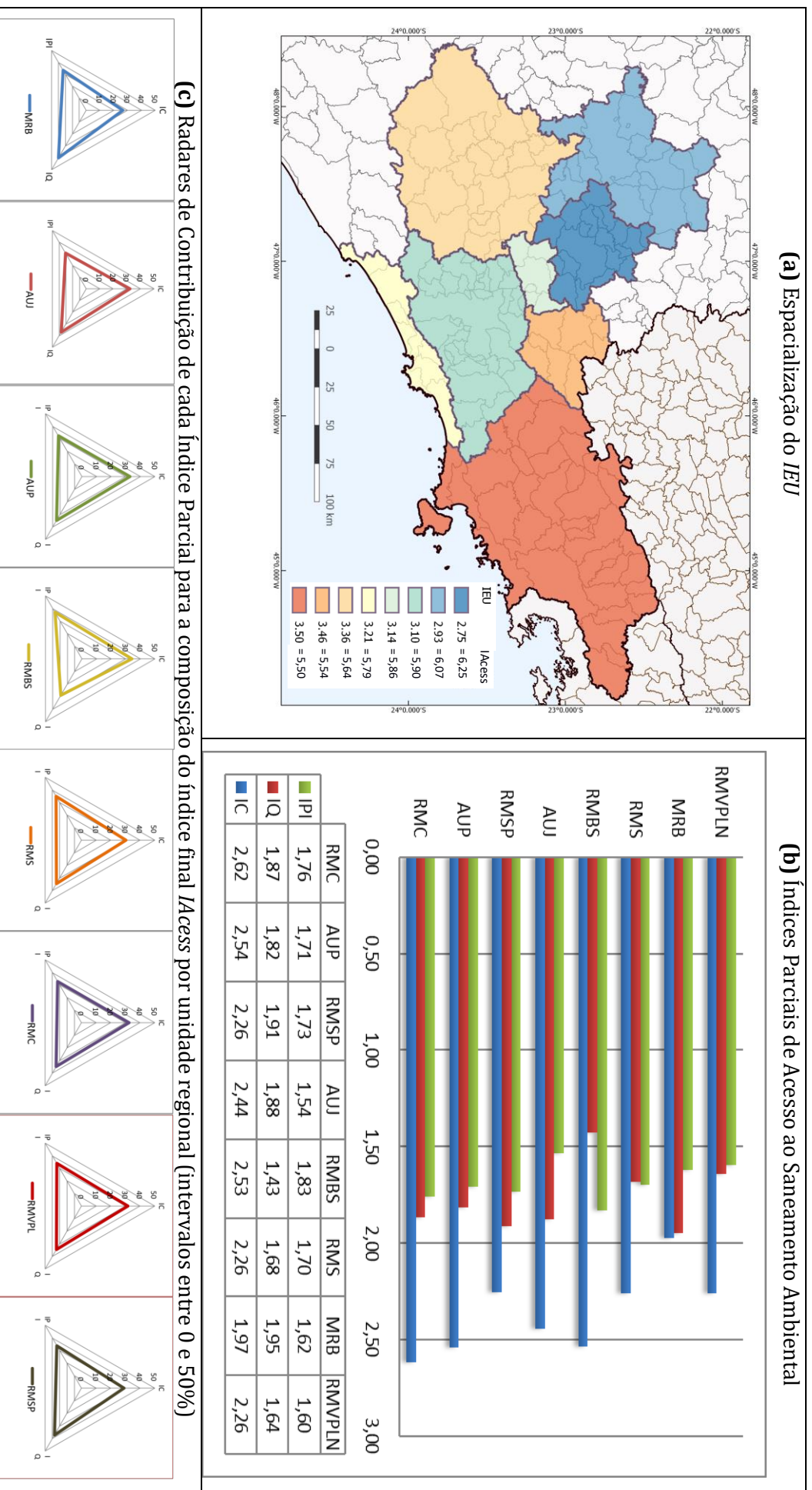
Entretanto a **MRB** se destaca com o maior *IQ* seguida da RMSP e da AUJ. A RMBS apesar de apresentar condições de *acesso quase universal* em relação à cobertura ( $IC=2,53$ , 3º melhor do grupo) e a melhor capacidade político-institucional ( $IPI=1,83$ ), teve o pior desempenho entre as 8 URs em relação a *qualidade de acesso* ( $IQ=1,43$ ), o que neste ponto a coloca no patamar de *Baixo Acesso*.

A campeã em *qualidade de acesso* foi a menor das regiões (MRB), com um acesso *mediano* correspondente ao  $IQ=1,95$ , seguida da RMSP com  $IQ=1,91$ . Estes resultados indicam a necessidade de uma maior desagregação dos dados quando se trata de grandes aglomerações urbanas: no caso da regiões metropolitanas de São Paulo - RMSP e Campinas - RMC, os resultados seriam mais reveladores e importantes para avaliação de políticas e da geografia do consumo coletivo se a mesma qualidade dos dados disponíveis em escala municipal, fosse disponibilizada por distrito, ou subprefeitura – na cidade de São Paulo, as subprefeituras ou 32 “*pequenos municípios*”, contemplam grupos populacionais de cerca de 200 a 600 mil habitantes (PSP, 2017), o que corresponde ao total da população de toda a Microrregião Bragantina - MRB (412 mil habitantes).

Na Figura 4.3c, tem-se a sequência de *radares* com a contribuição de cada dimensão da acessibilidade para o *IAcess* em cada uma das unidades regionais. Existe um certo equilíbrio entre as contribuições variando de 30 a 40% em todas elas com exceção da MRB que, apesar da maior contribuição da *qualidade de acesso* (40,01%) para a composição do seu índice, apresenta uma contribuição menor da *cobertura de acesso* (26,65), ou seja, a qualidade do que é atendido é melhor e mais visível. A RMSP também apresentou contribuição menor da *cobertura* (29,14%) na composição do *IAcess*.

A contribuição da *qualidade se acesso* foi predominante em seis das oito regiões (exceção da RMBS e RMS, ambas com predomínio de contribuição da *capacidade político-institucional*).

Figura 4.3 – Índice de Estratificação Urbana - IEU para as Unidades Regionais da MMP.



#### 4.2 Estratificação nas *células* de consumo coletivo

A Figura 4.4 apresenta o mapa da *Acessibilidade Coletiva* representada pela espacialização dos valores do *IAcess* nas *células de consumo coletivo* da MMP. Como explicado anteriormente, a baixa estratificação é resultado de melhores condições de acesso aos bens de consumo coletivo. Portanto, para as *células* em verde mais escuro ( $6,0 < IAcess < 7,0$ ) o *acesso (melhorado)* está mais próximo do universal (azul na legenda), o que não foi alcançado por nenhuma *célula*. Ao todo, 42% das *células* foram enquadradas na classificação de acesso “*melhorado*” = *levemente estratificado*, e a maioria (58%) foram classificadas com *acesso “mediano” = estratificação mediana*.

Os *radares* com os valores dos *índices parciais* para cada UR, ajudam a identificar, regionalmente, que a *acessibilidade* em todas as URs tem sido representada principalmente pela *cobertura de acesso*. As dimensões de qualidade e capacidade político-institucional tiveram menos peso, ou seja, índices com valores menores que dois quando a *cobertura* se mantém em torno de 2,5.

A Figura 4.5 apresenta os *índices parciais* segundo a seguinte ordem: *Cobertura (IC)*; *Qualidade (IQ)* e os componentes *Afluência Coletiva (iAC)* e *Qualidade de Atendimento (iQA)*; e a *Capacidade Político-Institucional (IPI)*, com componentes *Arranjo Institucional (iAI)*, *Gestão e Desempenho Institucional (iGD)* e *Tendências de Comodificação do Bem Comum (iTC)*. Entre os 3 índices IC, IQ e IPI, somente o IC possui *células* com *acesso universal* (azul).

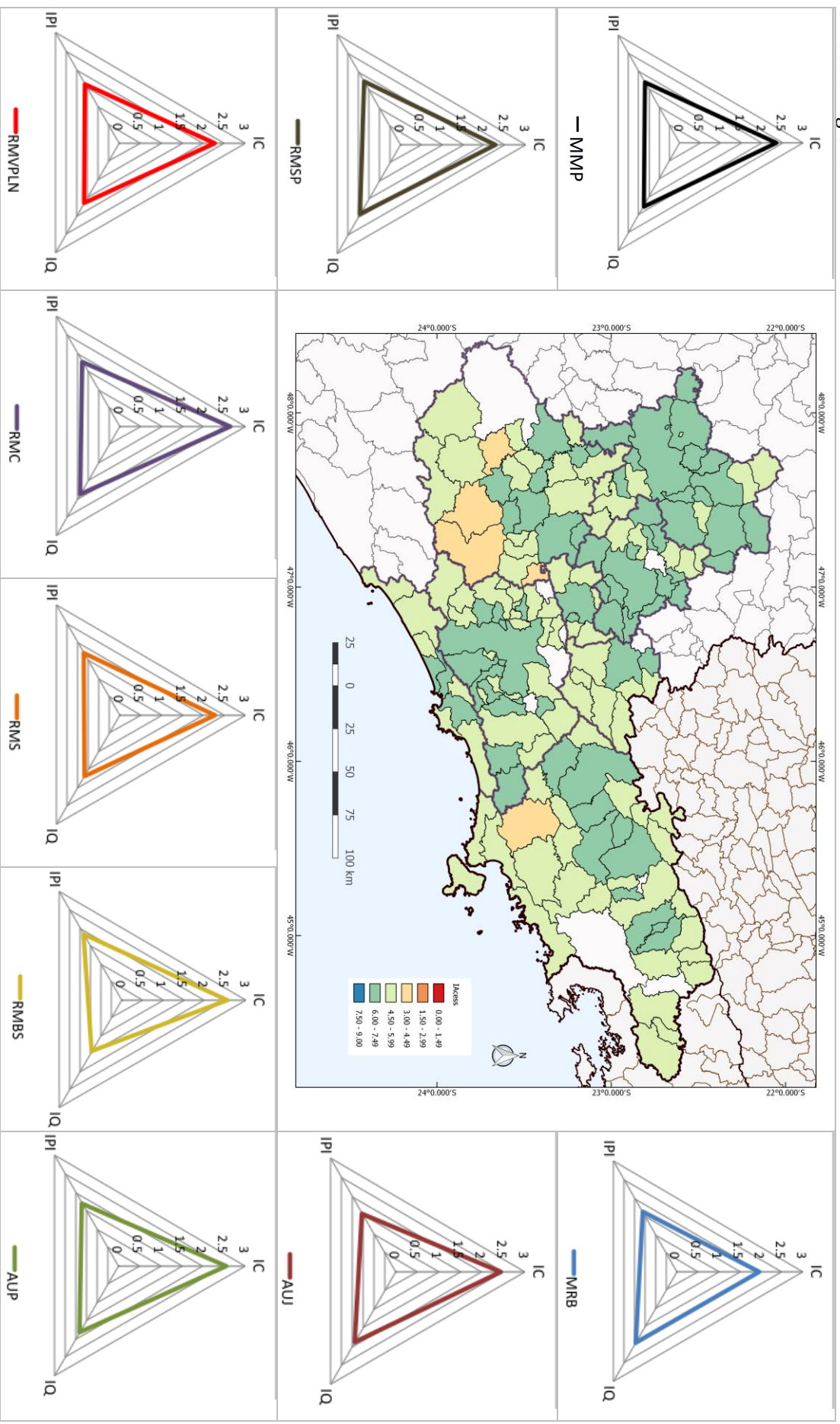
Em relação as componentes da *qualidade de acesso*, cinco *células* apresentaram *acesso quase universal* no índice de *afluência coletiva* e oito em *qualidade de atendimento*.

O litoral apresenta as piores condições de qualidade de acesso, juntamente com boa parte da RMVPLN e da RMS. Na RMBS o problema maior se refere à *afluência coletiva*, o que implica a necessidade de avaliação mais detalhada em relação as especificidades da *intensidade do consumo coletivo* no território costeiro em escala *intra-urbana*, que deve levar em consideração principalmente o movimento sazonal de grandes volumes populacionais por turismo de verão.

Em relação as componentes do IPI, o *Índice de Arranjo Institucional - iAI* apresenta o maior número de *células* com o que se poderia denominar uma “*capacidade político-institucional próxima à universal*”<sup>51</sup>, portanto melhores condições em relação as demais componentes do índice parcial *IPI*. A incidência da “*capacidade universal*” no *iAI* não ocorre para as mesmas *células* em azul (Figura 4.5) nos índices *iGD (Gestão & Desempenho)* e *iTC – (Tendências de Comodificação do Bem Comum)*: apenas a *célula* de Campinas apresentou *iAI* e *iGD* “*universais*”. No geral, os piores resultados para a composição da *capacidade político-institucional* da *célula de consumo coletivo* ocorreram no *iTC*, um fenômeno que parece se estender a partir da capital São Paulo, e com proeminência nas *células* mais populosas.

<sup>51</sup> A condição denominada “*universal*” para parâmetros de avaliação da *capacidade político-institucional* representa uma mesma satisfação em relação aos serviços que o “*ideal de acesso universal*” representa para os aspectos de *cobertura* e *qualidade de acesso aos bens de consumo coletivo*.

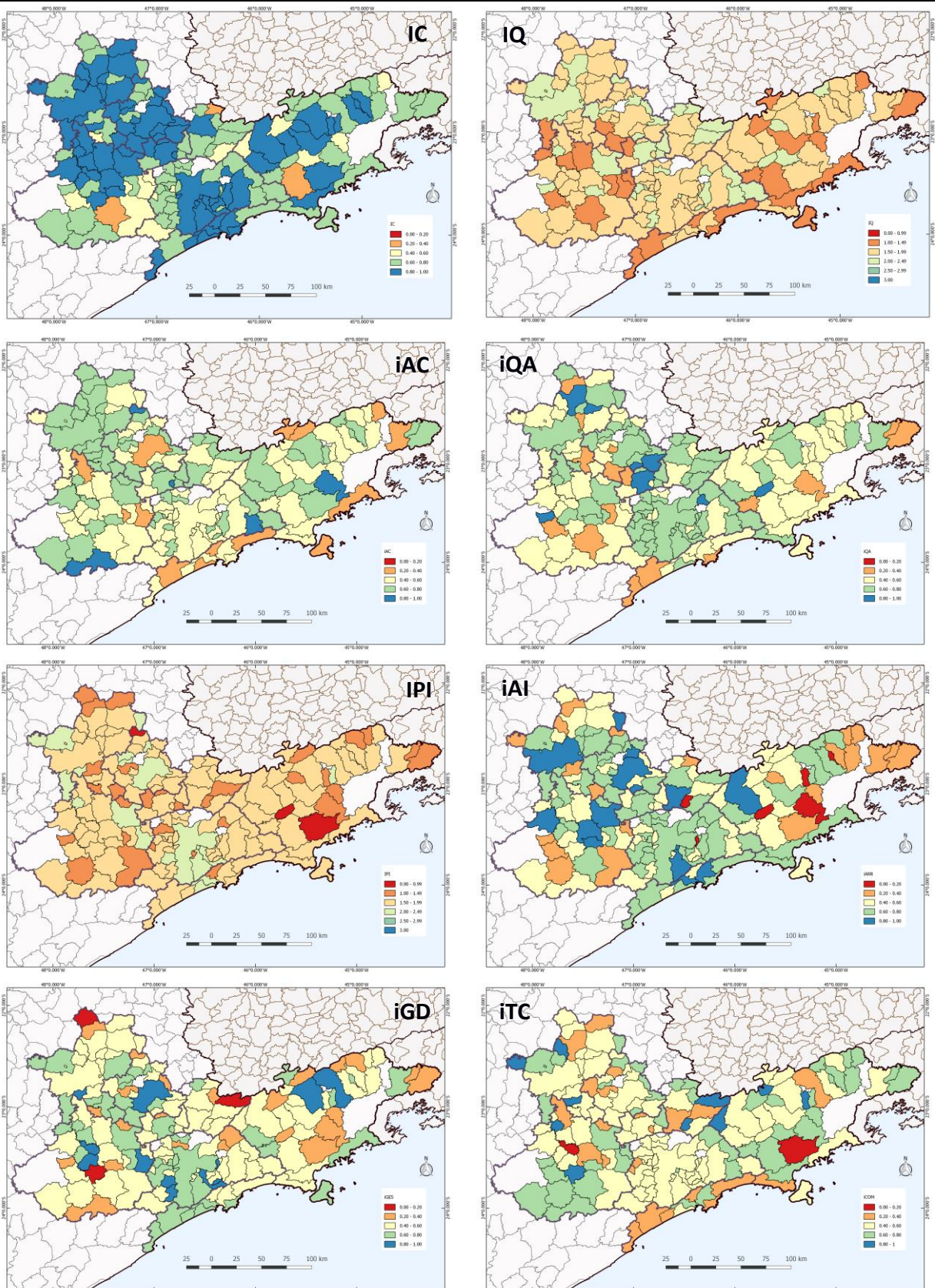
Figura 4.4 – Mapa central com *I*access nas células de consumo coletivo da MMP e radares com os 3 índices parciais componentes do *I*access para cada Unidade Regional.



Fonte: Elaboração própria.



Figura 4.5 – Índices Parciais e seus componentes para as células da MMP (intervalos de 0 a 3).



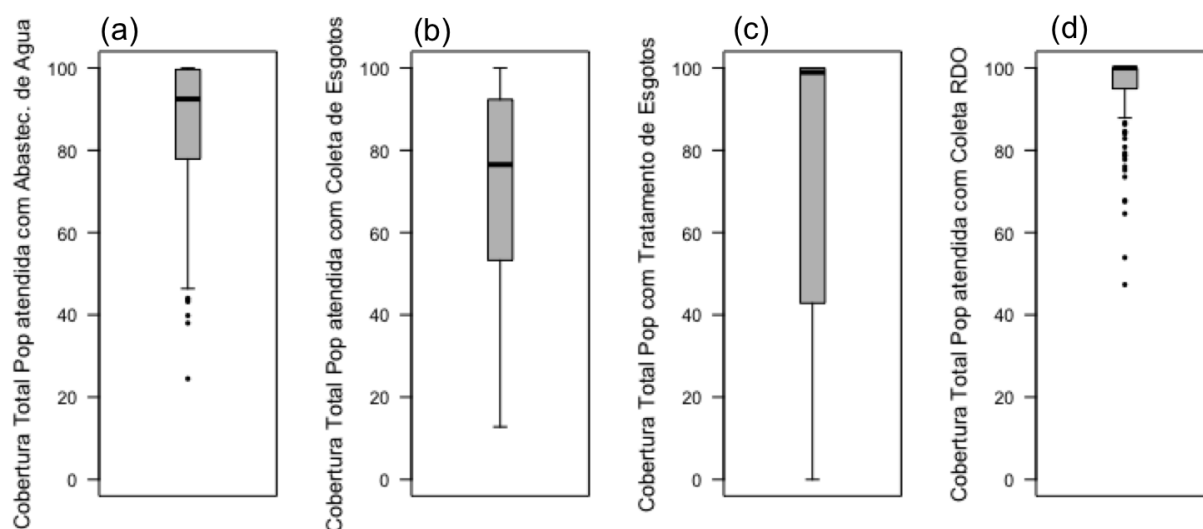
■ (pior acesso): 0,0 a 0,2; ■: 0,2 a 0,4; ■ (acesso médio): 0,4 a 0,6; ■: 0,6 a 0,8; ■ (melhor acesso): 0,8 a 1.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.2.1 Avaliação da Cobertura de Acesso ao Bens de Consumo Coletivo relativos ao Saneamento Ambiental

A MMP apresentada a seguinte configuração dos indicadores que compõem o *Índice de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental* para o ano de 2015:

Figura 4.6 – Cobertura Total de Serviços Básicos de Saneamento no Total da Macrometrópole



Fonte: Elaboração própria.

A cobertura de acesso ao saneamento básico não é completa nesta região (Figura 4.6) como se espera de um território cuja média do PIB per capita é R\$36mil (2015) e o IDH 0,783 (2010), condições melhores que a maior parte do país. De forma geral, os serviços básicos de saneamento apresentam uma cobertura igual ou superior a 80% da população atendida na maioria das *células de consumo coletivo* da Macrometrópole Paulista. Uma maior variabilidade é observada para o caso do esgotamento sanitário, onde a média para a cobertura de coleta de esgotos (Figura 4.6.b) é de 71,66% e algumas *células* podem apresentar coleta inferior a 20%. A média de tratamento de esgotos (Figura 4.6.c) é 72,83% sendo que 21 *células* na região como um todo não possuem tratamento algum de esgotos. O abastecimento de água varia de forma considerável, embora apenas nove *células* tenham um atendimento inferior a 50% da população e 36 possuam 100% de acesso ao abastecimento de água.

Entretanto, é na variabilidade geral dos dados de cobertura da rede de esgotamento sanitário – tanto de coleta como de tratamento de esgotos – que aparece o primeiro alarme em relação à baixa *qualidade* dos serviços de saneamento básico prestados,

*qualidade* esta relativa a responsabilidade em relação a solução de diluição de esgotos pelo lançamento em corpos d'água. A gestão do abastecimento de água tem sido efetiva através de investimentos contínuos para garantir a água nos domicílios, mesmo que provenientes de longas distancias, entretanto o mesmo não é feito em relação à água pós-consumo, que constitui um fluxo de cerca de 80% da água consumida (ABNT, 1993).

Para a cobertura do tratamento destes esgotos coletados, a publicidade dos dados isolados poderia levar a interpretações graves: quando metade das *células* (85 unidades) trata 98,93% ou mais dos seus esgotos, pode-se equivocadamente acreditar que o cenário seja algo além de razoável, mas o fato é que muitas *células* tratam praticamente 100% **do pouco esgoto que coletam**, desviando o restante para os cursos d'água sem qualquer tratamento - 25 *células*<sup>52</sup> que declararam tratar de 98 a 100% do esgoto coletado, coletam até 50% do esgoto gerado, sendo 4 delas com coleta inferior a 20% (BRASIL, MCIDADES, 2017c).

O último *Diagnóstico do Manejo de RSU* que divulgou a base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para o ano de 2015 (BRASIL, MCIDADES, 2017b), inferiu que 98,6% da população urbana brasileira possuía cobertura do serviço regular de coleta domiciliar<sup>53</sup>.

A seguir será apresenta-se a situação da *cobertura de acesso* em cada unidade regional.

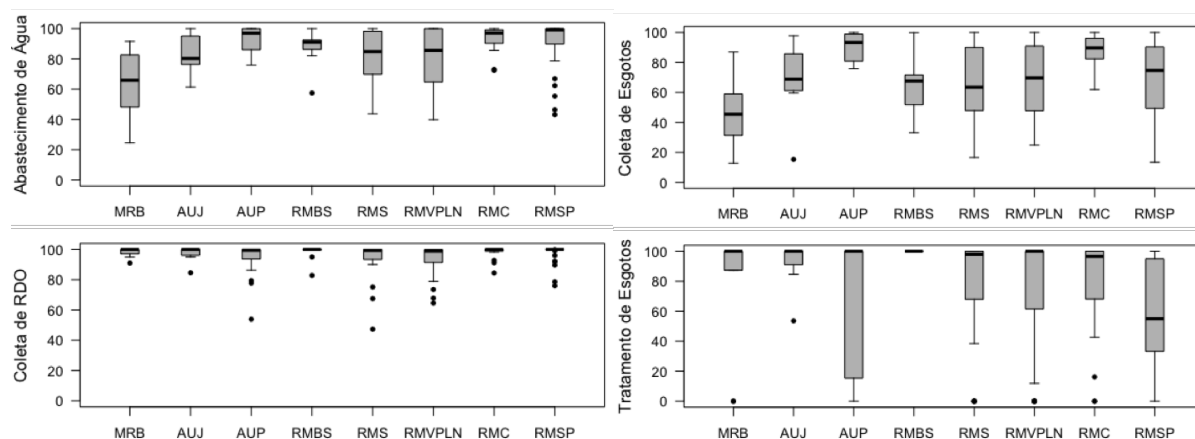
### **Cobertura por Unidade Regional**

Na MMP, os indicadores de Cobertura de Acesso ao Saneamento Ambiental para o ano de 2015 segundo as Unidades Regionais divididas em cinco Regiões Metropolitanas, duas Aglomerações Urbanas e uma Microrregião Bragantina, apresentam a seguinte configuração com diferenças significativas no padrão de serviços de saneamento básico (Figura 4.7):

<sup>52</sup> São elas: Alambari, Araçoiaba da Serra, Bertiooga, Biritiba-Mirim, Embu-Guaçú, Guararema, Ibiúna, Igaratá, Ilhabela, Itanhaém, Itapeverica da Serra, Jambuí, Jarinu, Juquitiba, Monteiro Lobato, Nazaré Paulista, Pinhalzinho, Piracaia, Redenção da Serra, Santo Antônio do Pinhal, São Lourenço da Serra, São Luís do Paraitinga, São Sebastião, Ubatuba e Vargem.

<sup>53</sup> Este dado baseia-se na participação dos 3.520 municípios, o que corresponde a 63,2% do total de municípios do país, 82,8% da população urbana e 79,4% da população total.

Figura 4.7 – Cobertura Total dos serviços de Saneamento Básico por Unidades Regionais.



Fonte: Elaboração própria (baseado em BRASIL, MCIDADES, 2017c).

A Cobertura de Abastecimento de Água (*iCAA*) apresentou diferenças significativas entre algumas das unidades regionais consideradas ( $\chi^2= 22,291$ ,  $df = 7$ ,  $p=0,002$ ). As diferenças mais significativas (Tabela 4.1) aparecem primeiramente entre a pequena MRB, que apresentou a menor cobertura em relação a todas as demais unidades, e a RMSP com maior cobertura em relação às vizinhas RMS e RMVPLN. A RMVPLN tendeu a menores coberturas em relação às distantes RMC e AUP (valores marginais de significância). As regiões AUP, RMBS, RMC e RMSP, com valores de mediana  $\approx 100\%$ , possuem as melhores coberturas de abastecimento de água na área de estudo. Contudo, é válido salientar que em todas as regiões, a cobertura de acesso à água é maior que 80% para mais da metade da população de cada região com exceção da MRB.

Tabela 4.1 – Valores de significância (p) para a comparação par-a-par entre as unidades regionais em relação à cobertura de abastecimento de água usando o teste *a posteriori* de *Conover* para comparações múltiplas de amostras independentes pelo teste de *Kruskal-Wallis*.

	AUJ	AUP	MRB	RMBS	RMC	RMS	RMSP
AUP	0,160	-	-	-	-	-	-
MRB	0,098	<0,001	-	-	-	-	-
RMBS	0,797	0,224	0,041	-	-	-	-
RMC	0,180	0,965	0,001	0,251	-	-	-
RMS	0,795	0,084	0,015	0,961	0,110	-	-
RMSP	0,089	0,712	0,000	0,123	0,693	0,022	-
RMVPLN	0,815	0,057	0,013	0,929	0,080	0,956	0,011

Fonte: Elaboração própria.

A *Cobertura de Acesso a Coleta de Resíduos Sólidos Domésticos (iCRS)* apresentou uma homogeneidade entre as unidades regionais, tendo a maioria das *células* em todas as regiões apresentado uma cobertura maior que 90% (Figura 4.7). Essa homogeneidade é observada na não significância no teste de *Kruskal-Wallis* entre as regiões ( $\chi^2=11,684$ ;  $df=7$ ;  $p=0,111$ ). No entanto, as regiões AUP e RMS apresentaram uma variabilidade maior do que as demais. Nessas, o primeiro quartil de *células* apresentou valores que chegaram a 50-60% de cobertura, assim como na RMVPLN onde a cobertura da coleta de RDO chega a 64,59% na célula Lagoinha e 67,81% em Monteiro Lobato.

Para o *esgotamento sanitário*, a variabilidade é grande em praticamente todas as regiões, havendo diferença significativa entre muitas delas. A coleta de esgotos ( $\chi^2=35,456$ ,  $df = 7$ ,  $p<0,0001$ ) nas unidades regionais mais interioranas AUP e RMC difere das demais regiões (Tabela 4.2), com quase 100% das *células* acima de 80% (apenas 3 na RMC e 5 na AUP tem taxas entre 62 e 79%).

Tabela 4.2 – Valores de significância (p) para a comparação par-a-par entre as unidades regionais em relação à cobertura de coleta de esgotos usando o teste a posteriori de *Conover* para comparações múltiplas de amostras independentes pelo teste de *Kruskal-Wallis*.

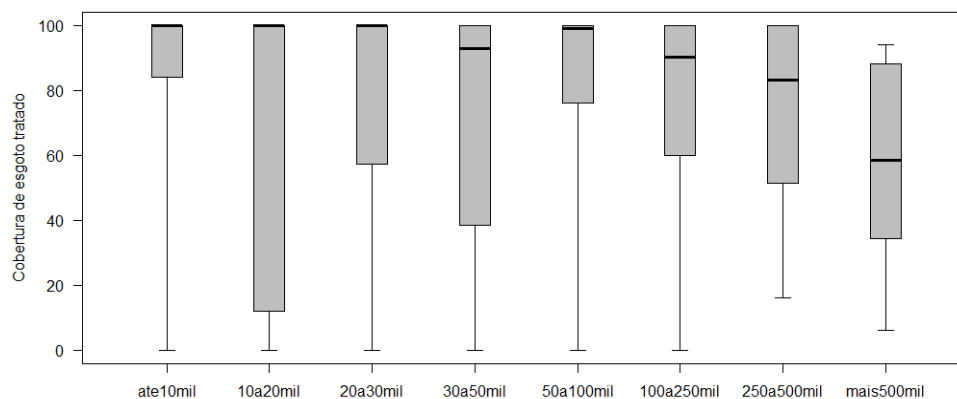
	AUJ	AUP	MRB	RMBS	RMC	RMS	RMSP
AUP	0.01479	-	-	-	-	-	-
MRB	0.09633	3.0e-06	-	-	-	-	-
RMBS	0.66202	0.00133	0.18867	-	-	-	-
RMC	0.03787	0.65649	2.2e-05	0.00521	-	-	-
RMS	0.80230	6.9e-05	0.05877	0.76872	0.00080	-	-
RMSP	0.88771	0.00025	0.01700	0.45604	0.00274	0.52397	-
RMVPLN	0.99144	0.00011	0.02432	0.54663	0.00142	0.66620	0.81994

Fonte: Elaboração própria.

Condições de precariedade em relação ao esgotamento sanitário estão presentes tanto no caso da MRB – região de ocupação mais “recente” e em processo de construção da unidade regional de planejamento, que tem a maioria das *células de consumo* em condições de *Cobertura de Coleta (iCESc)* menores que 70% – como no que representa a **MMP** ter metade de *todas as células* com mais de um milhão de habitantes (exceção da RMC) com menos de 70% de cobertura de coleta (Figura 4.8). Esta curva descendente entre as médias de cobertura de tratamento de esgoto por aumento da classe

populacional, visível no gráfico abaixo, é uma tendência perigosa nos grandes aglomerados urbanos brasileiros que precisa de maior investigação.

Figura 4.8 – Cobertura de Atendimento Total com Tratamento de Esgotos **Coletado** (*iCESt*) por classe populacional<sup>54</sup>.

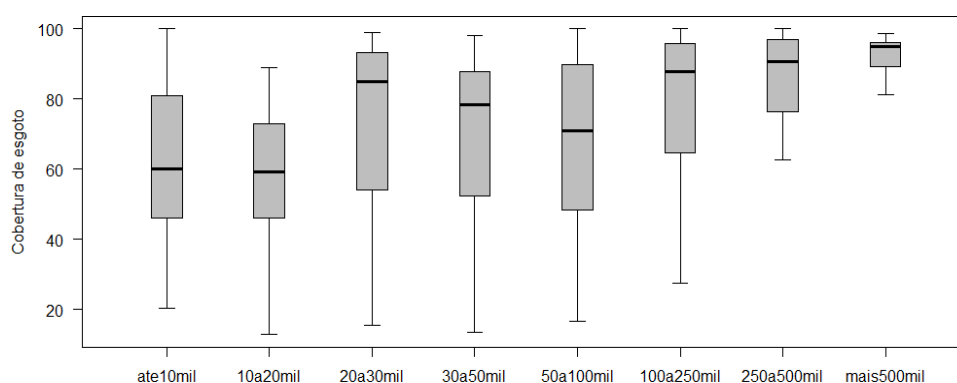


Fonte: Elaboração própria.

A Figura 4.9, acompanhada da Figura 4.10, ilustra o problema grave da *produção coletiva de externalidades negativas* referente a destino das águas residuais pós-consumo:

- *altas taxas de tratamento de esgotos* para baixos níveis de *coleta* nas *células* menores;
- *baixa taxa de tratamento de esgotos* para *maiores níveis de coleta* nas *células* maiores.

Figura 4.9 – Cobertura de Atendimento Total com Rede Geral de Coleta de Esgoto ou Fossa Séptica (*iCESc*) por classe populacional<sup>55</sup>.



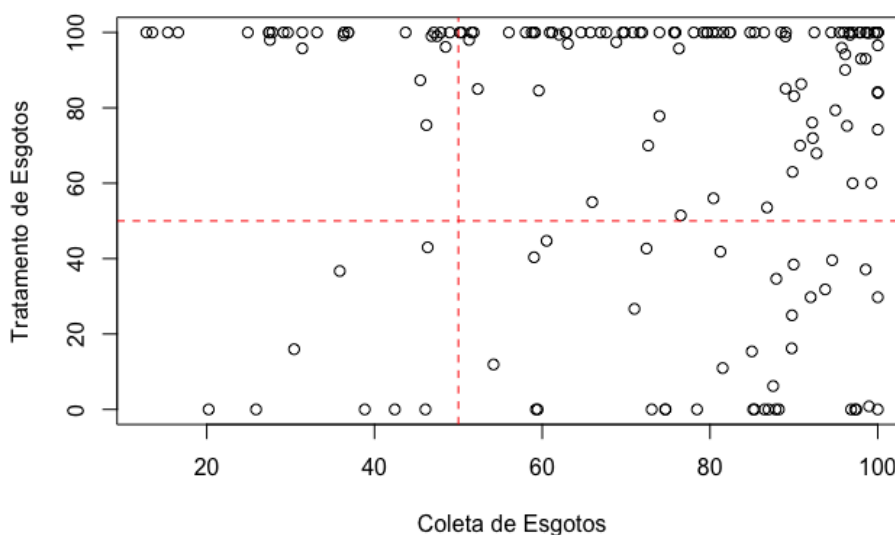
Fonte: Elaboração própria.

<sup>54</sup> Eixo vertical: cobertura de esgoto tratado dada pela porcentagem do volume de esgoto tratado referente ao esgoto coletado. Eixo horizontal: oito grupos de milhares de habitantes.

<sup>55</sup> Eixo vertical: porcentagem da população residente em domicílio servido por rede coletora de esgoto ou fossa séptica. Eixo horizontal: oito grupos de milhares de habitantes.

No gráfico de dispersão da Figura 4.10 não se observa uma correlação entre coleta e tratamento ( $r$  de Pearson = -0,126;  $p=0,108$ ).

Figura 4.10 – Gráfico de Dispersão entre a *Cobertura de Coleta de Esgotos (iCESc)* e *Tratamento de Esgotos (iCESt)*<sup>56</sup>.



Fonte: Elaboração própria.

É possível identificar três grupos distintos: uma relação de *células* com variadas condições de coleta e nenhum tratamento, uma concentração peculiar de *células* com 100% de tratamento nas mais variadas condições de coleta, e uma maior dispersão de *células* com taxas superiores a 50% de coleta nas mais variadas condições de tratamento.

A AUP, uma região de transição, pois já agrega perto de 1.5 milhões de habitantes, apresenta boas condições de *cobertura de abastecimento* e *coleta de esgotos*, mas apresenta 7 *células* com taxas de *tratamento* entre 0 e 24,97%, todos eles com menos de 60mil habitantes, perdendo apenas para a RMSP, que de fato agrega um enorme contingente populacional, uma *coleta de esgotos* “*mediana*” (50% das *células* com até 70% de coleta) e um *tratamento de esgotos* que varia de 0-100%, com metade das *células* abaixo da faixa dos 60% de *tratamento*. A RMBS (UR de porte médio) representa o caso comentado anteriormente: tem alto acesso à água (89,8%), 100% das *células* com

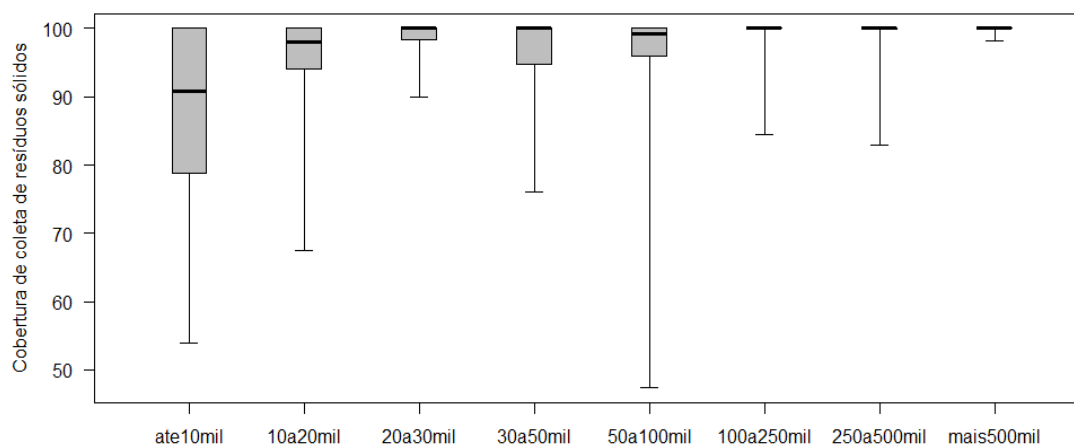
<sup>56</sup> Eixo vertical: Porcentagem do volume de esgoto tratado referente ao volume de esgoto coletado. Eixo horizontal: porcentagem da população residente em domicílio servido por rede coletora de esgoto ou fossa séptica.

100% de *Cobertura de Tratamento de Esgoto*, referente a uma *coleta* muito ruim entre 33% e 72%.

Em relação à *coleta de esgotos* existe certo padrão na provisão de serviços com médias em torno de 70% nas Regiões Metropolitanas, com exceção da RMC (média 90%). São regiões com alta variabilidade de atendimento – na faixa abaixo dos 20% até 100% de coleta. Abaixo deste padrão de atendimento, somente a MRB apresenta 75% das *células* com até 60% de coleta.

Foi observado que estrutura física de acesso ao SB é ainda precária principalmente nas *células de consumo* menores (menor volume populacional) e em relação ao esgotamento sanitário, estando próxima da universalização somente em relação à coleta de RS, para municípios com mais de 20mil habitantes (Figura 4.11).

Figura 4.11 – Cobertura Total do Serviço de Coleta Domiciliar segundo a classe populacional<sup>57</sup>.



Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, é preciso qualificar porque os serviços não estão de fato universalizados.

#### 4.2.2 Avaliação da Qualidade de Acesso: Afluência Coletiva

A Tabela 4.3 a seguir apresenta as médias gerais para a MMP dos indicadores que compõem o *Índice de Afluência Coletiva*.

<sup>57</sup> Eixo vertical: porcentagem da população residente em domicílio atendido, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo. Eixo horizontal: oito grupos populacionais por milhares de habitantes.



Tabela 4.3 – Média Geral dos Indicadores componentes do *iAC* para a MMP.

<i>iACAc</i>	<i>iACAd</i>	<i>iACEt</i>	<i>Esgoto sem tratamento per capita</i>	<i>iAENr</i>	<i>iACRx</i>	<i>iACRr</i>
159,4 L/H/dia	66,03%	51,32%	72,76 L/H/dia	0,854 Kg/H/dia	45%	24,69 Kg/H/ano

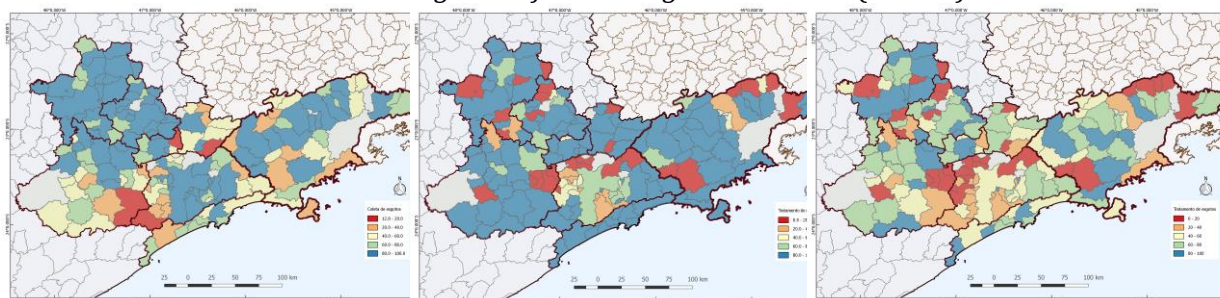
Fonte: Elaboração própria.

A média de *consumo de água* (*iACAc*) para cada um dos habitantes da MMP é de quase 160 litros por habitante por dia, quantidade total consumida 44% maior do que a OMS considera suficiente<sup>58</sup> para uma pessoa “*saciar a sede, cuidar da higiene e preparar alimentos*” (OMS, 1993), e que somada, é responsável por 66% do *volume total de água disponível para consumo* (*iACAd*), produzido pelos sistemas de abastecimento da região no ano de 2015.

O *indicador de tratamento de esgotos referente à água consumida* (*iACENT*) é de 51,32% do total dos esgotos gerados em toda a populosa macrometrópole o que, em outras palavras, representa uma *externalidade negativa* constante e contínua ocasionada por cada um dos habitantes da MMP que lançam uma média de 73 litros de esgotos diariamente nos cursos d’água sem qualquer tratamento.

A Figura 4.12 ilustra as condições de acesso ao *esgotamento sanitário* nas células da MMP, de acordo com o indicador utilizado.

Figura 4.12 – Espacialização do: (a) *Indicador de Cobertura de Coleta de Esgotos* (*iCESc*), (b) *Indicador de Cobertura de Tratamento de Esgotos* (*iCESt*) (c) *Indicador de Tratamento de Esgotos referente à água consumida* (*iACENT*).



(a) (b) (c)  
Legenda: ■ 0 a 20%; ■ 20 a 40%; ■ 40 a 60%; ■ 60 a 80%; ■ 80 a 100%

Fonte: Elaboração própria.

<sup>58</sup> De acordo com a Organização das Nações Unidas uma pessoa necessita de pelo menos 110 litros de água por dia.

O mapa central (*iCESt*) ilustra extremos de baixíssima *cobertura de tratamento do esgoto coletado* (vermelho – de 0 a 20%) imediatamente vizinhos das *células* em azul com 80 a 100% de *tratamento*. No mapa à esquerda (*iCESc*) as cores quentes mostram onde as *células* azuis do mapa central perdem “credibilidade”, e no mapa à direita (*iACENT*) as cores frias (verde e azul) representam melhor onde o esgoto gerado está de fato sendo tratado já que se referem ao total da água consumida.

A segunda produção conjunta de *externalidade negativa* confere uma média de 0,854 quilogramas de resíduos (*iACENr*) provenientes do consumo de cada um dos 33 milhões de habitantes que não são reciclados, nem reaproveitados, mas enterrados sob o solo, ação designada “*adequada*”. Independentemente da real adequação do destino final destes resíduos, 45% das *células de consumo* (74 das 164 que participaram do SNIS-RS) **exportam** os RSU (*iACENx*) para outra célula, mas não fazem parte de Consórcio Público algum, ou seja, as *células* não têm condições de enterrar os restos do seu próprio processo de consumo dentro de sua própria *célula de consumo*, transferindo a responsabilidade (diariamente) a outrem.

Apenas 25Kg de *material reciclável* são *coletados anualmente para cada habitante* (*iACRr*) da MMP. De acordo com a tendência dos atuais níveis de consumo de uma sociedade “*recém-chegada*” a um “*patamar mínimo*” de desenvolvimento econômico capitalista “ideal”, e enquanto a *capacidade de consumo* for de “*certa forma novidade*” para grande parte dos brasileiros, políticas públicas de incentivo à coleta seletiva - **Indicador de Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva** (*iACRr*) - e de incentivo ao tratamento das águas residuais/pós-consumo - **Indicador de Tratamento de Esgotos em relação à Água Consumida** (*iACENT*), são os únicos indicadores de *Afluência Coletiva* que deveriam aumentar ao longo das próximas décadas.

### **Capacidade Político-Institucional e Qualidade de Acesso**

Não há dúvida de que muito se tem a fazer em relação a necessidade de conscientizar a sociedade, através de programas e campanhas de comunicação e mobilização social, sobre o tema da redução do consumo em geral, afinal, conforme Santos (2007) “*numa*

*sociedade tornada competitiva pelos valores que erigiu como dogmas, o consumo é o verdadeiro ópio”.*

“O poder do consumo é contagiante, e sua capacidade de alienação é tão forte que a sua exclusão atribui às pessoas a condição de alienados. Daí a sua força e o seu papel perversamente motor na sociedade atual” (SANTOS, 2007, pg.48)

Entretanto no Brasil, ainda que houvesse uma intervenção forte e precisa no consumo *per capita* de água por motivos de contingenciamento, os indicadores de perdas no sistema de distribuição de água tratada são bastante elevados, ainda que venham melhorando nos últimos anos. De acordo com o MCidades, a média nacional para 2015 foi de 36,7%, sendo 32,9% na região Sudeste e 33,5% no estado de SP. A meta do PLANSAB é reduzir a média nacional de perdas nos sistemas de distribuição para 31% até 2033 (Tabela 4.4). O relatório do ITB (2017) mostrou que nas bacias PCJ, por exemplo, não houve tendência de redução de perdas entre 2010 e 2015 quando metade das *células de consumo* ainda apresentavam perdas superiores a 30%.

Tabela 4.4 – Indicador de perdas na distribuição no âmbito nacional - Brasil e Regiões – para o ano de 2010 e as Metas do PLANSAB para 2018, 2023 e 2033.

Indicador A6	Ano	Brasil (%)	N (%)	NE (%)	SE (%)	S (%)	CO (%)
Porcentagem do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
	2018	36	45	44	33	33	32
	2023	34	41	41	32	32	31
	2033	31	33	33	29	29	29

Fonte: ITB (2017).

Segundo os dados acima, mais uma vez, outras regiões do país podem apresentar indicadores piores que o Sudeste por exemplo, mas nenhuma delas contém o volume populacional desta parte do país, principalmente o ESP, o que definitivamente agrava a situação para altas taxas de consumo coletivo e concentrações de *externalidades negativas* relativas a ele.

As perdas de água no sistema de distribuição se caracterizam como ineficiências técnicas e são inerentes a qualquer sistema de abastecimento de água. Portanto os sistemas sempre apresentam perdas, mas estas devem ser minimizadas pois quando elevadas, “representam desperdício de recursos naturais, operacionais e de receita para o prestador de serviços” (BRASIL, MCIDADES, 2017a).

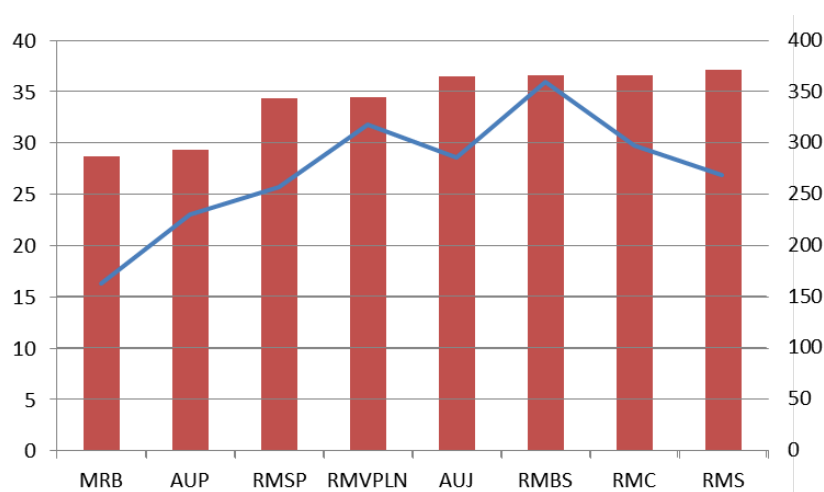
A perda real ou física diz respeito ao volume de água produzido e disponibilizado para distribuição que não chega aos consumidores, causado por vazamentos nas adutoras, redes de distribuição, reservatórios e ramais prediais. Perdas aparentes ou não-físicas estão relacionadas ao volume de água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas por algum motivo não contabilizado, gerando perdas econômicas de faturamento ao prestador de serviços.

São falhas [ ] decorrentes de erros de medição (hidrômetros inoperantes, com submedição, erros de leitura, fraudes, equívocos na calibração dos hidrômetros), ligações clandestinas, *by pass* irregulares nos ramais das ligações (conhecidos como gatos), falhas no cadastro comercial e outras situações. Nesse caso, então, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada (BRASIL, MCIDADES, 2017).

Os elevados índices de perdas demonstram a necessidade de melhor eficiência administrativa e atuação dos prestadores de serviço em ações para melhoria da gestão das perdas de água.

O indicador médio de *perdas na distribuição* na MMP é de 34,34%, maior que a média do Sudeste e do estado. Na Figura 4.13 é possível observar nas barras em vermelho, as porcentagens de perdas no sistema de distribuição de água potável (escala da esquerda) para as URs e as perdas de água por ligação<sup>59</sup>, através da linha azul (escala da direita), em litros/dia/ligação.

Figura 4.13 – Perdas de Água nos Sistemas de Distribuição das Unidades Regionais.

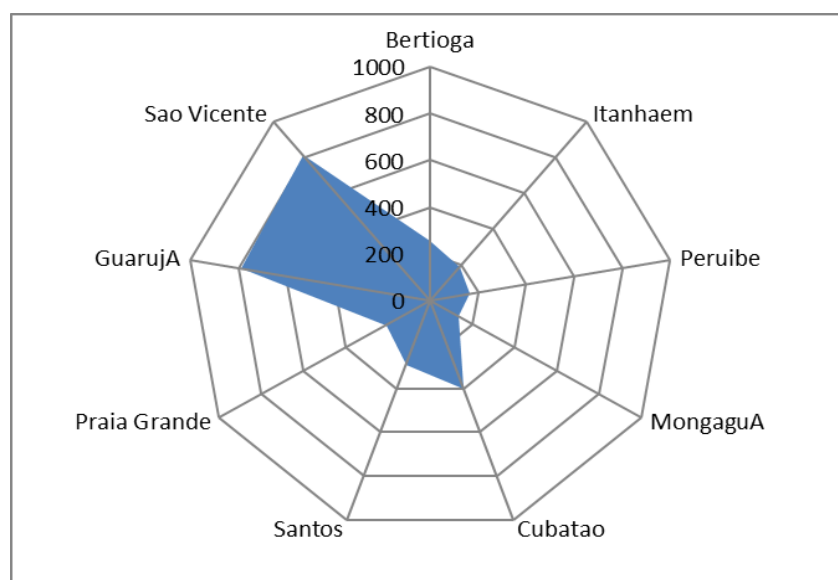


Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c).

<sup>59</sup> Ligação é o ramal predial conectado à rede de distribuição de água ou à rede de coletora de esgoto. Pode ser ativa ou inativa (sem uso).

A RMBS apresenta os maiores valores para ambos indicadores de perdas. Uma média de cerca de 350 litros por dia são perdidos em cada ramal predial das *células de consumo coletivo* da RMBS. O problema maior parece estar nas *células* Guarujá e São Vicente, que chegam na faixa dos 800 litros por dia (Figura 4.14)

Figura 4.14 – Perdas de água por ligação nas *células de consumo* da RMBS.

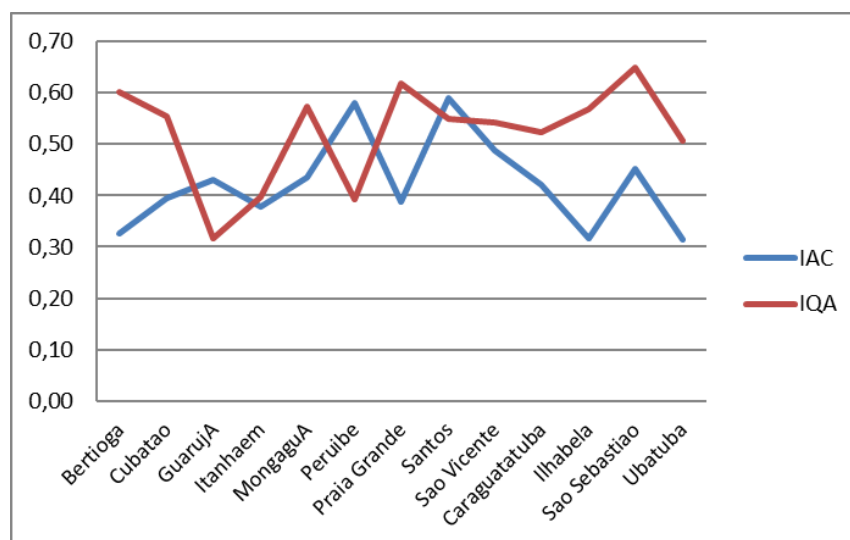


Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c).

Nenhuma das células da RMBS ficou entre as 10 colocadas entre as mais estratificadas ou menos estratificadas da MMP, mas a maioria apresentou os *IQs* mais baixos de toda a região, principalmente no quesito *afluência coletiva*.

Toda a parte litorânea da MMP (RMBS e parte da RMVPLN) apresentou menor *qualidade de acesso aos bens de consumo coletivo* (Figura 4.15).

Figura 4.15 – Valores dos índices componentes da *Qualidade de Acesso: Afluência Coletiva (iAC)* e *Qualidade do Atendimento (iQA)* das células litorâneas da MMP (0 a 1).



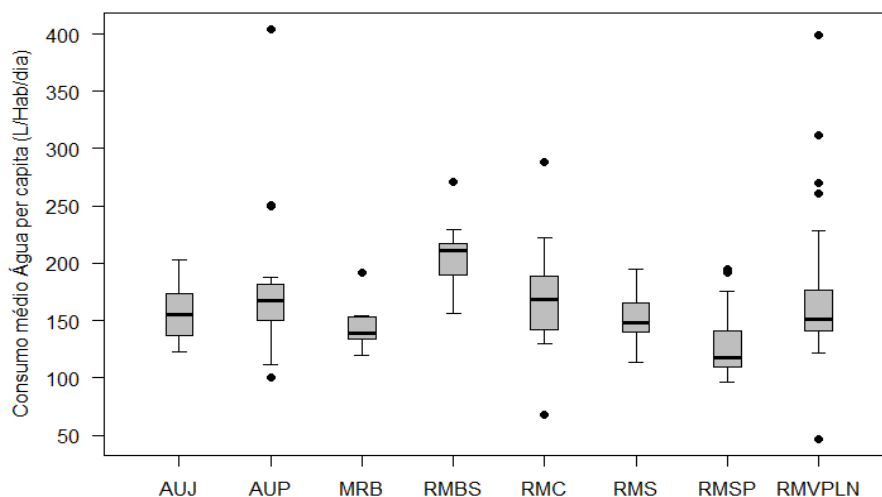
Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c).

As células do litoral norte (RMVPLN) apesar de possuírem IQAs mais altos, possui níveis mais baixos de *afluência coletiva* em relação a RMBS.

Em síntese, a RMBS apresenta:

- consumo per capita de água por volta de 200 L/hab/dia, acima de todas as URs e muito acima do “ideal” estabelecido de 110 L/hab/dia (Figura 4.16);

Figura 4.16 – Consumo de água per capita por UR.



Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c).

- consumo da maior parte da água disponível;
- 3/9 células tratam aproximadamente 80% do esgoto gerado referente à água consumida, o restante (6/9) tratam entre 40% e 65% da água consumida;
- Exportam RSU para outra célula, mas não integram Consórcio Público (exceção Santos);
- Coleta seletiva praticamente insipiente.

Já as *células* do litoral norte:

- consomem entre 200 e 312 L/hab/dia de água
- consomem a maior parte da água disponível ou mais (114% em Ilha Bela);
- metade trata cerca de 40% do esgoto referente a água consumida e a outra metade de 70 a 82%;
- exportam RSU sem participar de CP;
- possuem uma Coleta Seletiva insipiente.

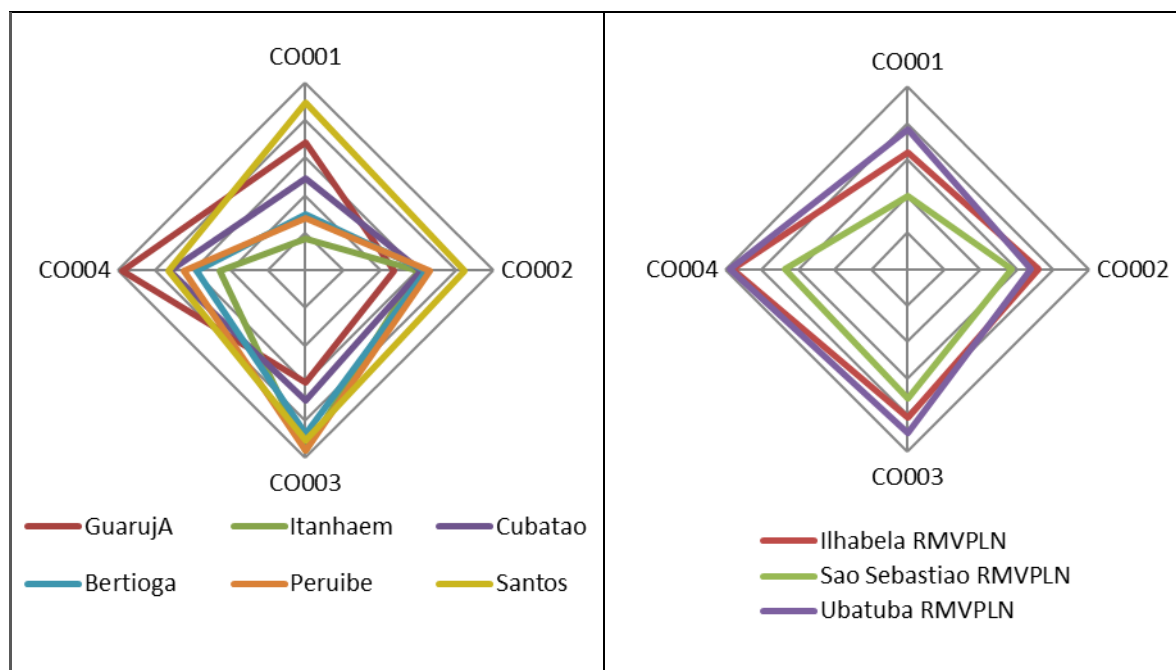
Todas as *células* litorâneas possuem a mesma configuração em relação a natureza jurídica do prestador de serviços (com exceção de Ubatuba para RS<sup>60</sup>): *Sociedade de Economia Mista* regional (SABESP) como provedor de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e *Administração Pública Direta* como provedor responsável sobre o manejo de RSU.

A RMBS possui um *IPI* mais elevado que as demais regiões. De acordo com os mapas dos índices parciais (Figura 4.5), observamos que a RMBS apresenta bom Arranjo Institucional enquanto os piores resultados foram encontrado para o *ITC – Índice de Tendências de Comodificação do Bem Comum*.

De acordo com a Figura 4.17, nenhuma das *células* litorâneas se classificou entre as 10 melhores ou piores no ranking da *estratificação* na MMP, contudo, em se tratando dos índices parciais, e suas componentes, as seguintes *células* (Figura 4.17) apresentaram as maiores dificuldade de acesso.

<sup>60</sup> Sociedade de Economia Mista local (municipal).

Figura 4.17 – *Indicadores de Tendências de Comodificação (iTC)* dos serviços de água e esgotos nas *células* do litoral paulista.



CO001 - Indicador de Desempenho Financeiro  
 CO002 - Indicador de perdas na Distribuição (quanto mais alto, menos perdas no sistema)  
 CO003 - Indicador de Faturamento  
 CO004 - Indicador de Suficiência de Caixa

Fonte: Elaboração própria (dados BRASIL, MCIDADES, 2017c)..

Considerando o total da MMP, a *qualidade do acesso* é um problema grave em Itanhaém, Guarujá, Ilha Bela e Ubatuba. Em relação à *Afluência Coletiva*, Itanhaém e Bertioga (RMBS), e Ilha Bela e Ubatuba (RMVPLN) se destacam pelos baixos níveis; e em relação à *Qualidade de Atendimento*, Peruíbe e Guarujá apresentam os piores índices (Figura 4.17). Em relação a comodificação, os municípios de Itanhaém, Bertioga, Peruíbe e São Sebastião têm Desempenho Financeiro e Suficiência de Caixa baixos. Guarujá, além das altas perdas, possui baixa suficiência de caixa.

Procurando encontrar padrões de ocorrência de determinados tipos de acesso, serão analisadas a seguir as *células* de consumo mais e menos estratificadas da MMP.



## **Intensidades da Estratificação**

Para alcançar os objetivos de localizar os padrões de distribuição espacial da *estratificação* baseados nas condições de *acessibilidade* das *células de consumo*, foi realizada uma última etapa de classificação que se refere a magnitude da disparidade e concentração espacial na provisão de bens de consumo coletivo relativos ao saneamento ambiental.

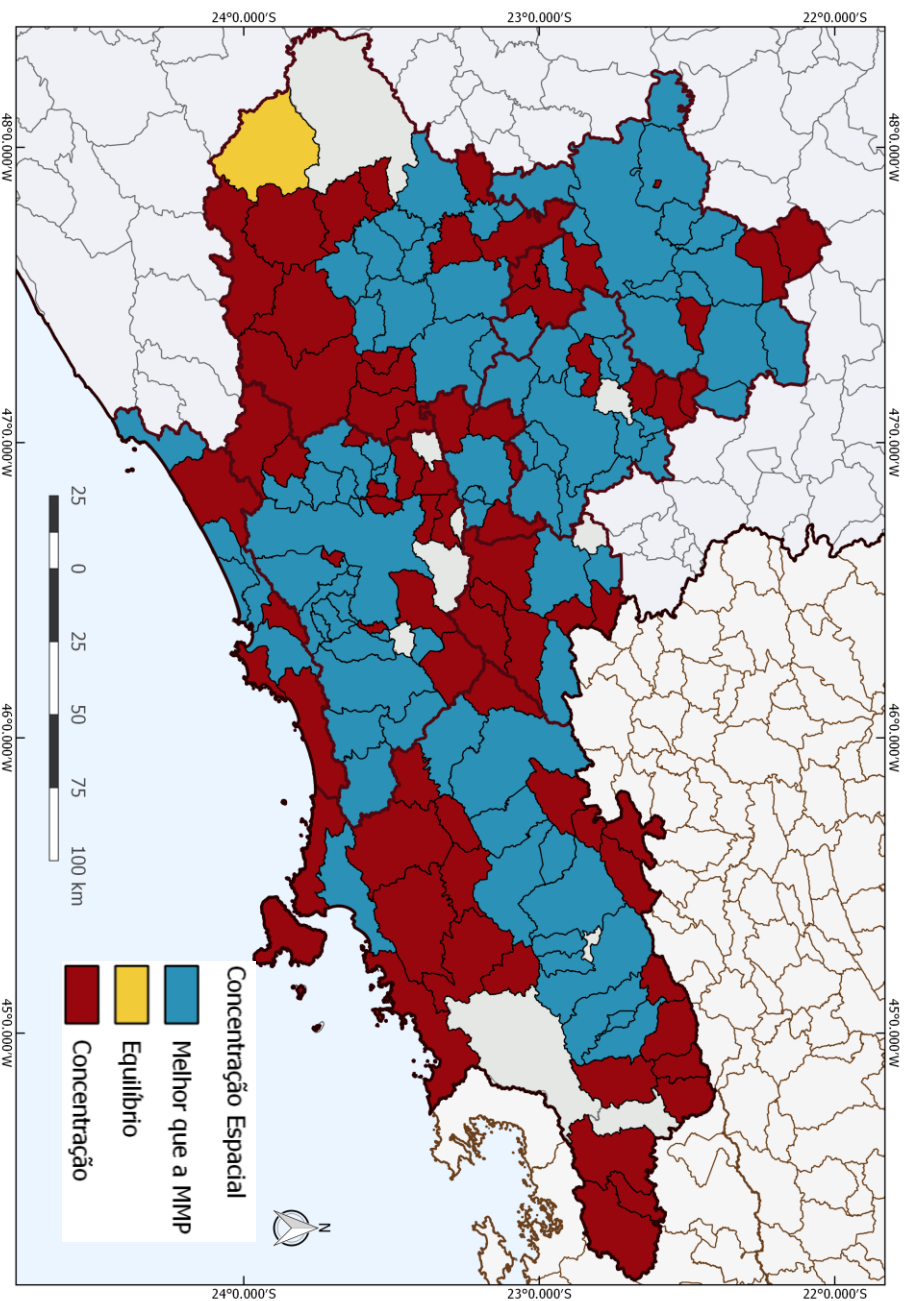
A aplicação da medida de *concentração* – o *Índice de Concentração Espacial* - ocorre pela utilização do *Índice de Estratificação Urbana Relativo* – *IEUrel*, apresentado no mapa da Figura 4.18.

A estratificação urbana enquanto consequência da falta de acesso ao saneamento ambiental se concentra principalmente: na parte sudoeste e norte do limite administrativo da RMSP; em partes do litoral; e ao longo do Vale do Paraíba com exceção do eixo SP-RJ nas *células* servidas pelas rodovias Presidente Dutra e Airton Senna, e até o município de Cachoeira Paulista. No limite com o RJ a concentração de *células estratificadas* é completa, (com exceção das *células* não participantes deste estudo, por falta de dados Potim, Cunha e Areias).

Na parte norte da MMP, a estratificação está concentrada nos limites administrativos das URs onde as *células* da AUP, RMC e RMS se concentram. A estratificação, de fato, parece ser um fenômeno que se concentra nestas “*áreas de transição*” entre unidades regionais diferentes, e assim metade das *células* que compõem a estreita faixa litorânea também sofre com este processo.

Desta forma, serão analisadas a seguir as *células* de destaque com valores extremos de estratificação urbana, melhor visualizadas nos mapas com as seleções das 10 *células* mais e menos estratificadas de acordo com cada um dos índices calculados, parciais e finais (Figura 4.19).

Figura 4.18 – Índice de Concentração Espacial (IEUrel) para as células da MMP



Fonte: Elaboração própria.

**Legenda:**

**ESTRATIFICAÇÃO**

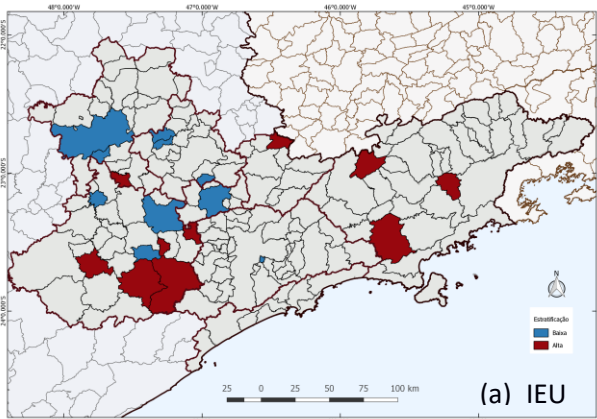
Se  $IEU(i) < IEU(MMP)$   
a célula tem menos que a região (azul)

Se  $IEU(i) = IEU(MMP)$   
Equilíbrio (baixo ou alto)

Se  $IEU(i) > IEU(MMP)$   
concentração espacial nas células (verm)

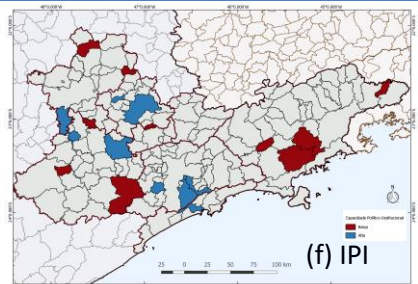
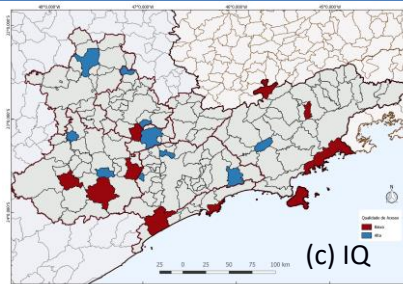
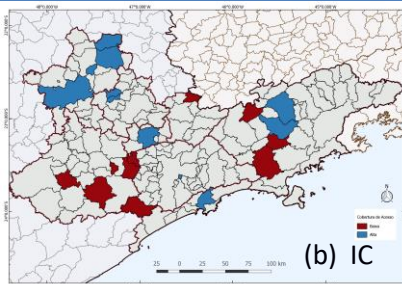
$IEU(MMP) = 5,50$

Figura 4.19 – As 10 células mais e menos estratificadas.



< (à esquerda) As 10 células mais estratificadas (com menos acesso aos BCC) em vermelho; As 10 células menos estratificadas, (com maior acesso aos BCC) em azul.

(abaixo) as 10 células em melhores condições de acesso e as 10 células em piores condições, de acordo com cada um dos três índices parciais e suas respectivas componentes.



(a) IEU\_Índice de Estratificação Urbana

(b) IC\_Índice de Cobertura de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo

(c) IQ\_Índice de Qualidade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo

(d) IAC\_Índice de Afluência Coletiva

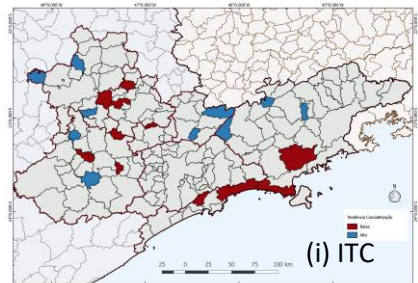
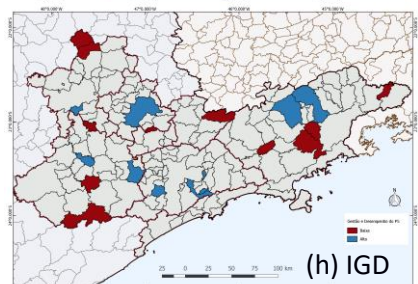
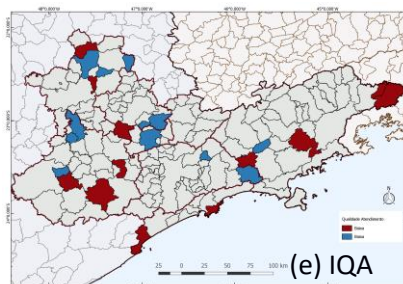
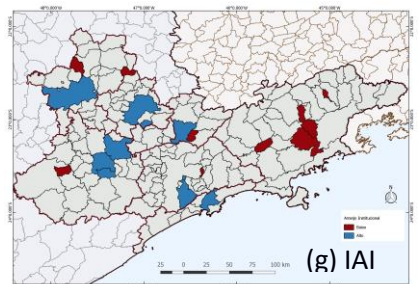
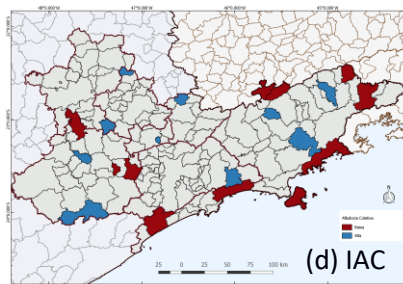
(e) IQA\_Índice de Qualidade de Atendimento à Demanda Coletiva

(f) IPI\_Índice de Capacidade Político-Institucional

(g) IAI\_Índice de Arranjos Institucionais Municipais

(h) IGD\_Índice de Gestão e Desempenho Institucional

(i) ITC\_Índice de Tendência de Comodificação do Bem Comum

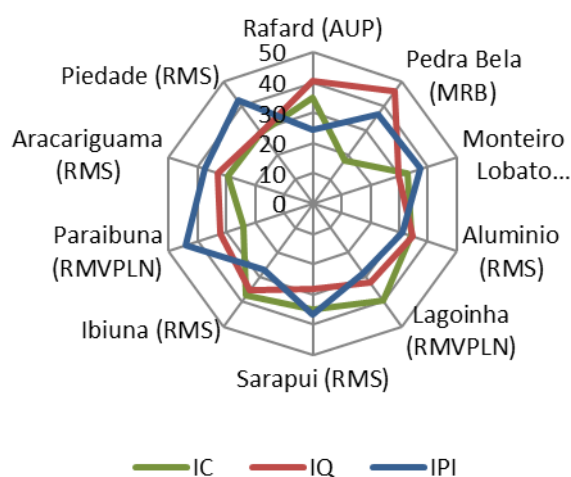


Fonte: Elaboração própria.

O gráfico e a tabela a seguir apresentam a contribuição de cada uma das dimensões de acesso para o *I*Acess nas 10 *células* mais estratificadas da MMP. A amostragem leva em consideração tanto a forte concentração de *células* estratificadas na RMS (cinco *células*) como as três *células* da RMVPLN, restando apenas uma da AUP e uma da MRB.

Figura 4.20 – Contribuição das dimensões para o *Índice I*Acess nas 10 *células* mais estratificadas da MMP

Célula	UR	IC	IQ	IPI
1 Piedade	(RMS)	28,97	28,96	42,07
2 Aracariguama	(RMS)	29,67	32,97	37,36
3 Paraibuna	(RMVPLN)	23,97	32,08	43,96
4 Ibiuna	(RMS)	37,59	35,24	27,17
5 Sarapui	(RMS)	34,88	28,32	36,80
6 Lagoinha	(RMVPLN)	39,31	32,31	28,38
7 Alumínio	(RMS)	34,09	34,76	31,15
8 M. Lobato	(RMVPLN)	32,78	29,81	37,41
9 Pedra Bela	(MRB)	17,58	45,97	36,45
10 Rafard	(AUP)	34,99	40,52	24,49



Fonte: Elaboração própria.

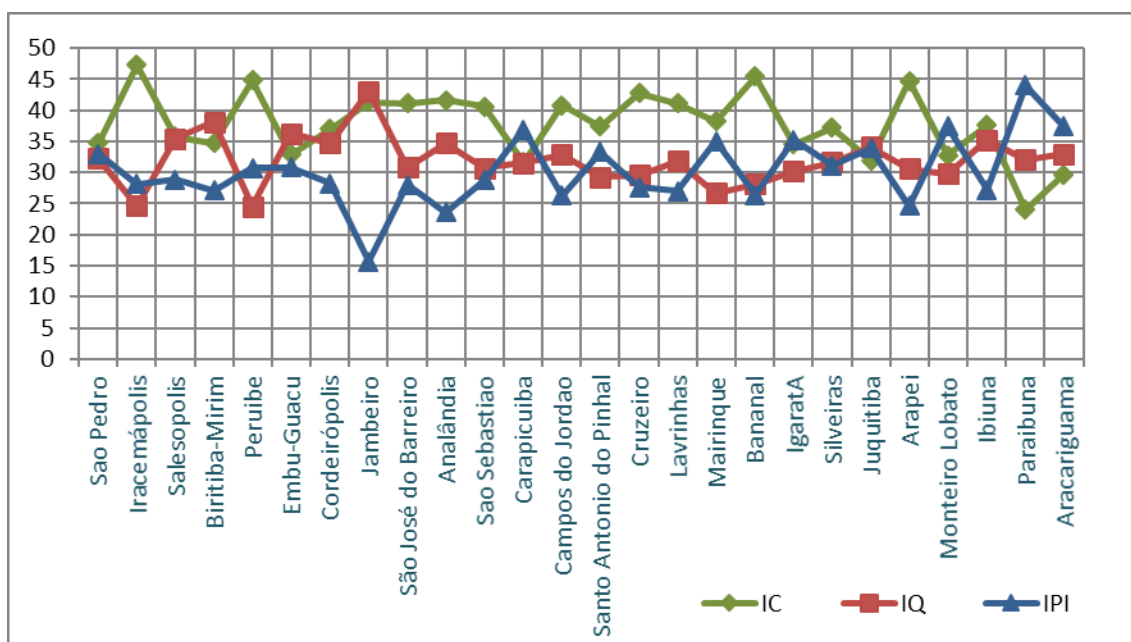
As situações são bastante heterogêneas. A *célula* da AUP (Rafard), da MRB (Pedra Bela) e Alumínio (RMS) obtiveram maior contribuição da *qualidade de acesso* na composição do *I*Acess. No geral, a contribuição da *cobertura de acesso* tem sido mais representativa, entretanto neste grupo ela o foi somente em Lagoinha (RMVPLN) e Ibiúna (RMS).

Metade do grupo se caracteriza pela maior força da contribuição da *capacidade político-institucional* na composição da acessibilidade de cada *célula*.

Entre eles, quatro foram *células "recuperadas"* (Figura 4.21) durante o processo de seleção e organização dos dados, conforme descrito na metodologia, são eles conforme o grau de urbanização entre parêntesis: Araçariguama (100%), Ibiúna(35%), Paraibuna (30%) e Monteiro Lobato (43%), os dois últimos, integrantes da RMVPLN. Paraibuna e Monteiro Lobato estão entre as *células* com o menor *Índice de Cobertura de Acesso* de toda a MMP e Ibiúna entre os piores *IPIs* da MMP.

De acordo com a Figura 4.21, a dificuldade de participação no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento ao longo dos últimos anos pode estar relacionada com a baixa *capacidade político-institucional* conforme mencionado na sessão 3.2.2. A contribuição do *IPI* é menor na maioria dos casos abaixo, com exceção exatamente de Araçariguama, Paraibuna e Monteiro Lobato (e Carapicuíba).

Figura 4.21 – Contribuição das dimensões da acessibilidade para a composição do IAcess nas células “recuperadas” durante o processo de construção do Banco de Dados.



Fonte: Elaboração própria.

Outros exemplos de células “recuperadas” entre as 10 menos capacitadas político-institucionalmente (Figura 4.19d) são Jambeiro e Arapeí, ambas na RMVPLN.

As 10 células apresentam a mesma natureza jurídica na provisão dos serviços com exceção de Paraibuna para AE e Lagoinha para RS (Tabela 4.5).

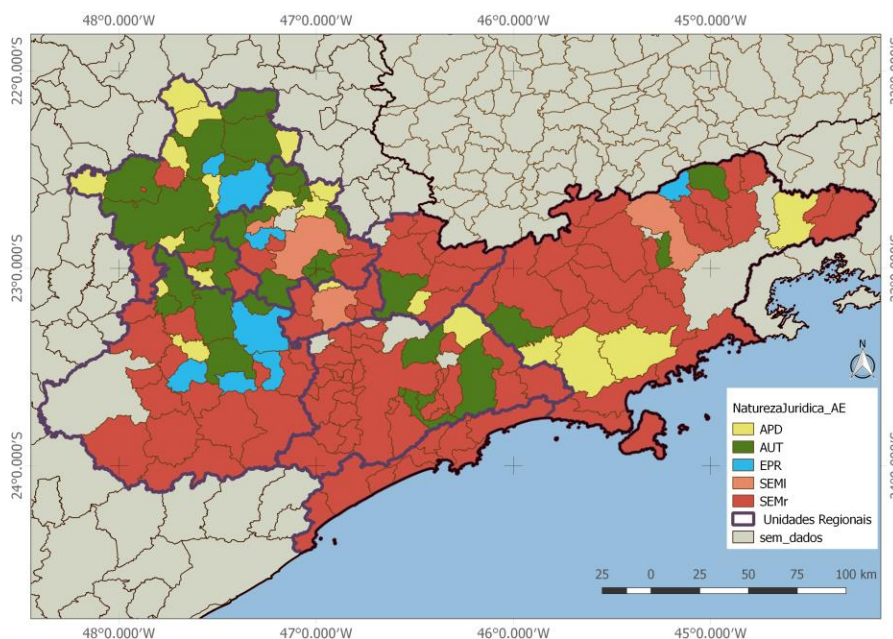
Tabela 4.5 – Natureza Jurídica das 10 células mais estratificadas da MMP.

	<b>10 mais estratificados</b>	<b>UR</b>	<b>Grau de Urbanização</b>	<b>Natureza Jurídica AE</b>	<b>Natureza Jurídica RS</b>
<b>1</b>	<i>Piedade</i>	<i>(RMS)</i>	45%	SEMreg	APD
<b>2</b>	<i>Aracariguama</i>	<i>(RMS)</i>	100%	SEMreg	APD
<b>3</b>	<i>Paraibuna</i>	<i>(RMVPLN)</i>	30%	APD	APD
<b>4</b>	<i>Ibiuna</i>	<i>(RMS)</i>	35%	SEMreg	APD
<b>5</b>	<i>Sarapui</i>	<i>(RMS)</i>	74%	SEMreg	APD
<b>6</b>	<i>Lagoinha</i>	<i>(RMVPLN)</i>	65%	SEMreg	EPU
<b>7</b>	<i>Aluminio</i>	<i>(RMS)</i>	84%	SEMreg	APD
<b>8</b>	<i>M. Lobato</i>	<i>(RMVPLN)</i>	43%	SEMreg	APD
<b>9</b>	<i>Rafard</i>	<i>(AUP)</i>	88%	APD	APD
<b>10</b>	<i>Pedra Bela</i>	<i>(MRB)</i>	25%	SEMreg	APD

Fonte: Elaboração própria.

São cinco as opções de *Natureza Jurídica* dos prestadores de serviços públicos de Saneamento Ambiental (SEM, AUT, APD, EPU e EPR) explicadas a seguir.

Figura 4.22 – Natureza Jurídica do Prestador de Serviços de Água e Esgotos-AE em 2015.



Fonte: SNIS-AE 2015 (BRASIL, MCIDADES, 2017c).

A *Sociedade de Economia Mista* (SEM) é uma entidade paraestatal, criada por lei, com capital público e privado que pode apresentar Administração Pública ou Privada. No primeiro caso, de maioria pública nas ações com direito a voto, a gestão é exclusivamente pública e todos os dirigentes são indicados pelo poder público. A SEM com Administração Privada tem a participação dos sócios privados na gestão dos

negócios da empresa e um ou mais dirigentes escolhidos e designados por sócios privados (BRASIL, MCIDADES, 2015b).

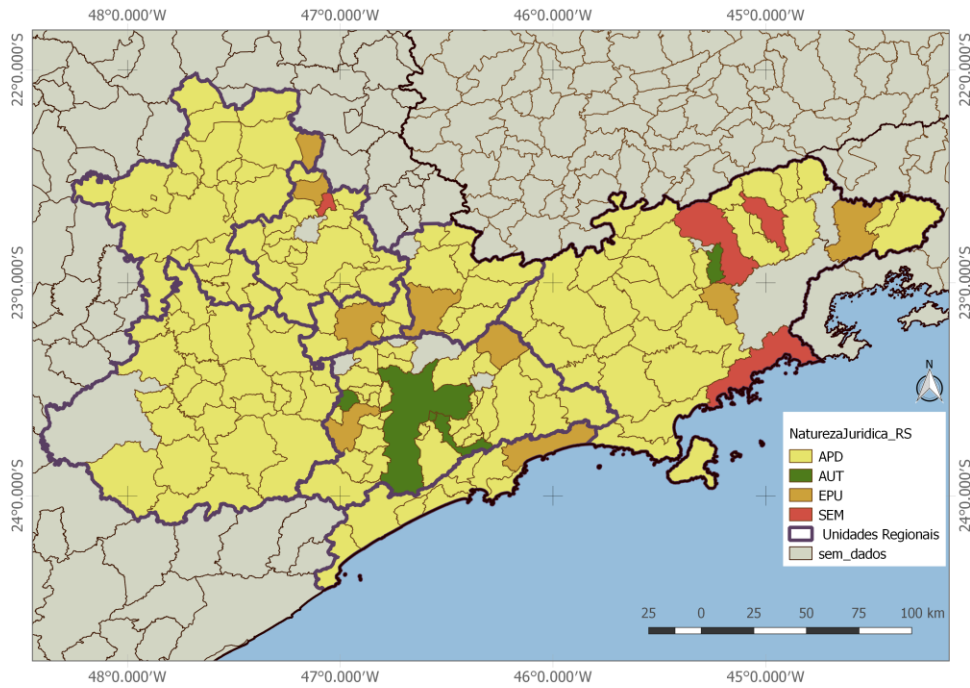
A administração pública pode criar uma pessoa jurídica de direito público, a *Autarquia* (AUT), através de lei específica, para desenvolver atividade típica do estado, o que significa ter as mesmas prerrogativas e sujeições da administração direta. É um serviço autônomo com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios, com gestão administrativa e financeira descentralizada.

Em relação à Natureza Jurídica, dos 164 municípios considerados, a situação mais frequente é aquele em que se encontram 94 deles – possuem *Sociedades de Economia Mista* (**SEM**) de abrangência regional como provedor de serviços de Água & Esgotos-AE (Figura 4.22) e *Administração Pública Direta* (**APD**) de abrangência local como provedor dos serviços de Resíduos Sólidos-RS (Figura 4.23). A concessionária estadual dos serviços de água e esgotos em todos estes 94 municípios é a SABESP e as APD, com suas secretarias, departamentos e setores, responsáveis pelo manejo de RS. Dois municípios da RMVPLN são providos em todos os serviços por SEM, sendo servidos pela SABESP (regional) e localmente pela Vale Soluções Ambientais em Cachoeira Paulista, e pela Prefeitura Municipal em Ubatuba. Outros dois municípios, Itapevi e São Paulo (ambos RMSP), tem os serviços de AE providos regionalmente pela SABESP e RS por *Autarquias* locais (**AUT**).

Ao todo a SABESP atende à 101 municípios, sendo Bertioga (RMBS), Cotia (RMSP) e Lagoinha (RMVPLN) os três com provisão do manejo de RS via *Empresa Pública* (**EPU**).

Ao todo, 63 municípios têm serviços de AE providos localmente. Apenas quatro deles têm seus serviços de AE sob provisão de SEM local: Guaratinguetá (RMVPLN) com AUT para RS, Jundiaí (AUJ) com EPU para RS, e Campinas e Nova Odessa (ambos RMC) com RS sob provisão de APD-Local. Vinte têm os serviços de AE sob provisão de APD-Local (17 têm a provisão de RS também via APD, sendo 14 sob o mesmo departamento ou secretaria); os demais três municípios têm a provisão dos RS feita por empresas públicas.

Figura 4.23 – Natureza Jurídica do Prestador de Serviços de Resíduos Sólidos-RS em 2015.



Fonte: SNIS-RS 2015, (BRASIL, MCIDADES, 2017c).

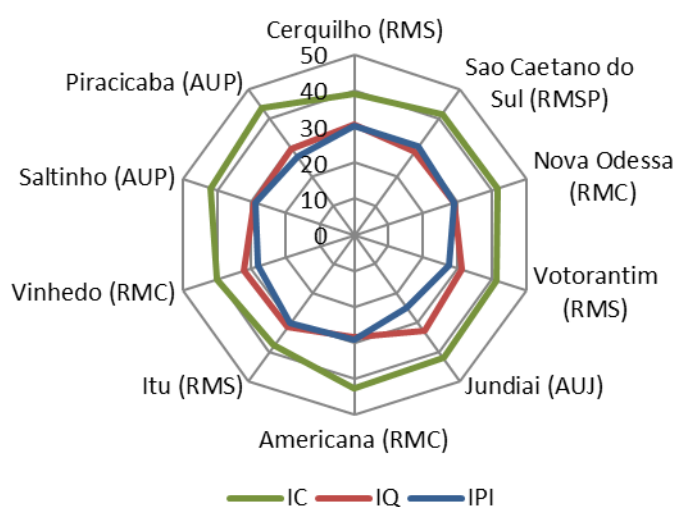
As AUT para AE estão presentes em 31 municípios. Apenas os serviços de AE tem unidades com provisão por *Empresas Privadas (EPR)* locais – total de oito municípios com população entre 14mil e 300mil habitantes. Entretanto, é bastante frequente a terceirização dos serviços de RS, o que não elimina a participação de EPRs no manejo de RS, e pode ser visto através dos *Indicadores de Capacidade Político-Institucional*.



## As células em melhores condições

A Figura 4.24 e a Tabela 4.6 a seguir apresentam a contribuição de cada uma das dimensões de acesso para o *I*Acess nas 10 células menos estratificadas da MMP. A amostragem contém três células da RMS, três da RMC, duas da AUP, e uma da RMSP e uma da AUJ. A localização dessas células pode ser verificado na (Figura 4.23).

Figura 4.24 – Contribuição das dimensões para o Índice *I*Acess nas 10 células menos estratificadas da MMP.



Fonte: Elaboração própria.

As maiores contribuições nestas células menos estratificadas foram sempre da cobertura de acesso, enquanto a qualidade e a capacidade mantêm um certo equilíbrio em torno de 30% de contribuição para a acessibilidade coletiva.

Tabela 4.6 – Contribuição das dimensões para a Acessibilidade Coletiva na células menos estratificadas

Célula - 10 mais	UR	Grau Urbaniz.	IC	IQ	IPI
1 Cerquilha	(RMS)	95%	39,05	30,67	30,28
2 Sao Caetano do Sul	(RMSP)	100%	41,35	28,44	30,22
3 Nova Odessa	(RMC)	98%	41,75	29,12	29,13
4 Votorantim	(RMS)	96%	41,33	31,16	27,51
5 Jundiai	(AUJ)	96%	42,21	32,85	24,94
6 Americana	(RMC)	99%	42,49	28,32	29,19
7 Itu	(RMS)	94%	37,91	31,69	30,39
8 Vinhedo	(RMC)	97%	40,03	32,05	27,92
9 Saltinho	(AUP)	83%	41,92	29,21	28,87
10 Piracicaba	(AUP)	98%	43,43	29,64	26,93

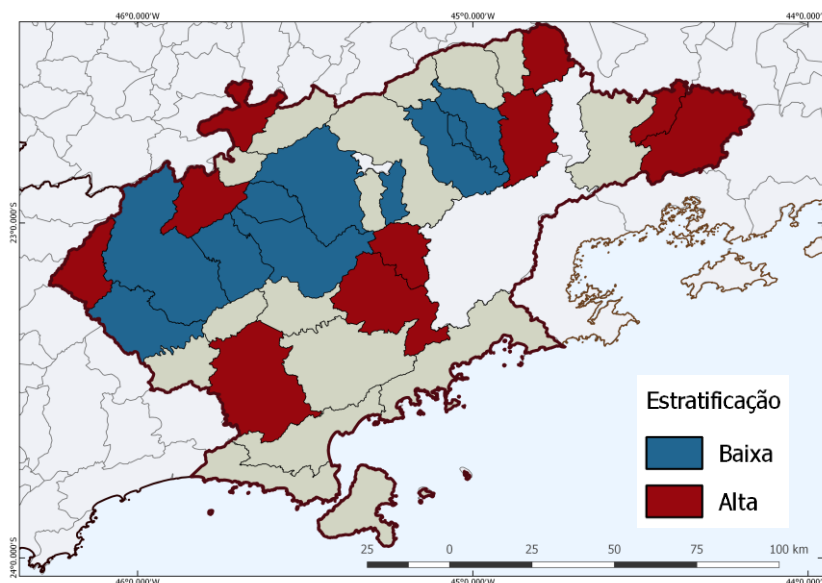
Fonte: Elaboração própria.

A concentração e predominância nas regiões de Campinas e Piracicaba entre as *células* com melhor desempenho pode estar relacionada com a maior diversificação da Natureza Jurídica dos prestadores dos serviços de água e esgotos, já que para o manejo de RS a natureza jurídica é basicamente a mesma em toda a MMP (predominância de Administração Pública Direta).

#### 4.3 Consumo Coletivo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN

A mesma avaliação é realizada para a RMVPLN. A Figura 4.25 mostra as 10 *células* de consumo coletivo com maior nível de estratificação (em vermelho) e as 10 *células* com menor nível de estratificação (em azul).

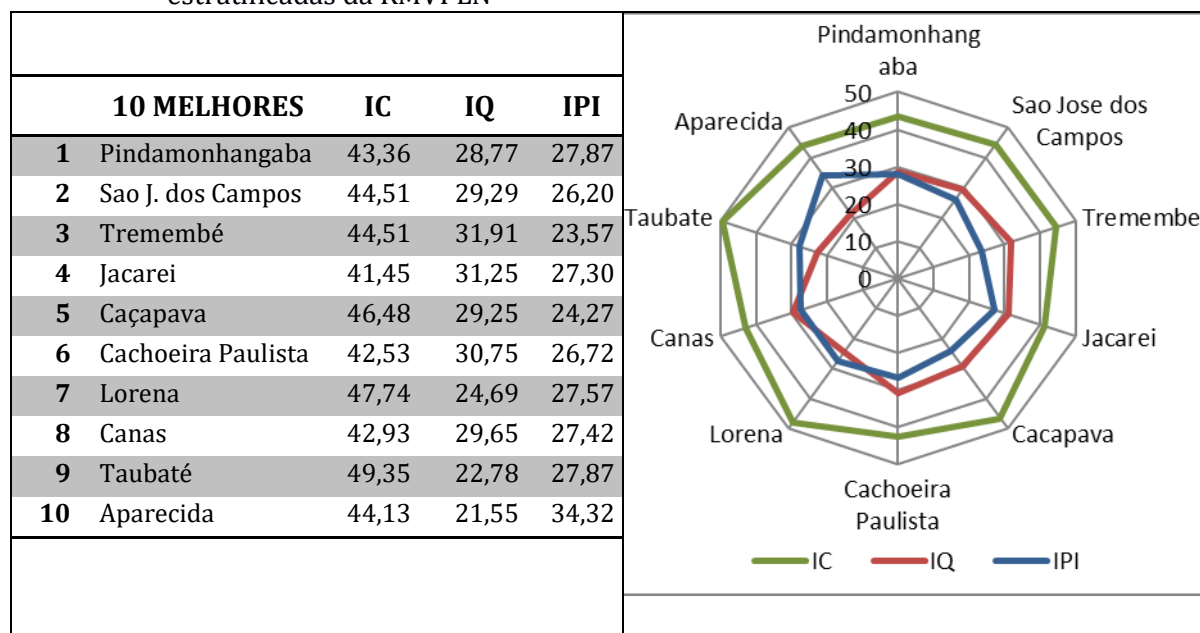
Figura 4.25 – As 10 *células* mais e menos estratificadas.



Fonte: Elaboração própria.

À seguir, com o uso do *índice de concentração espacial* referido à RMVPLN, procura-se responder às questões colocadas nos objetivos da Tese referentes às 10 *células* com melhor e pior *acesso a bens e serviços* de Saneamento Ambiental na RMVPLN, indicando a contribuição de cada dimensão para a medida síntese da RM. A Figura 4.26 apresenta as *células* da RMVPLN com melhores condições de acesso.

Figura 4.26 – Contribuição das dimensões para o Índice *I*Acess nas 10 *células* menos estratificadas da RMVPLN



Fonte: Elaboração própria.

Novamente, como na MMP, a contribuição da cobertura é consideravelmente maior. Na RMVPLN ultrapassa os 40% de contribuição chegando a 50% no caso de Taubaté. Aliás, a contribuição do *IQ* em Taubaté foi a mais baixa de todas (23,57%).

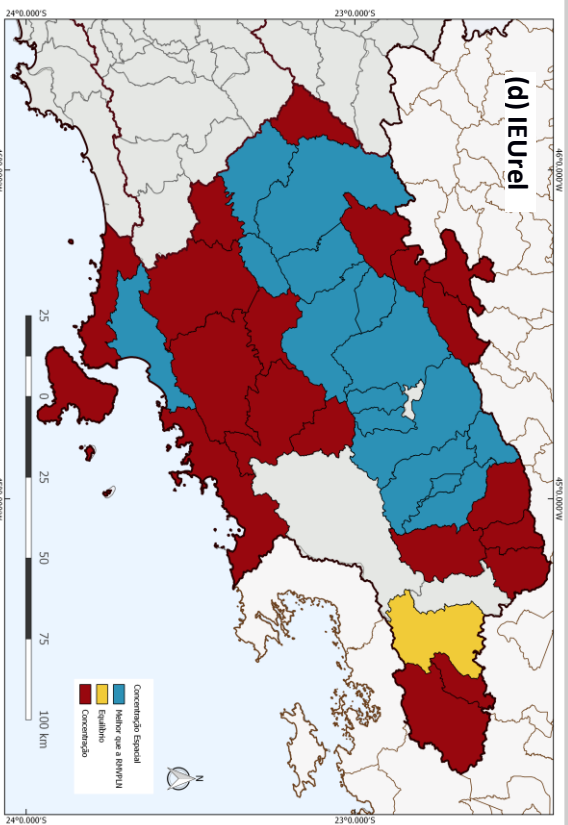
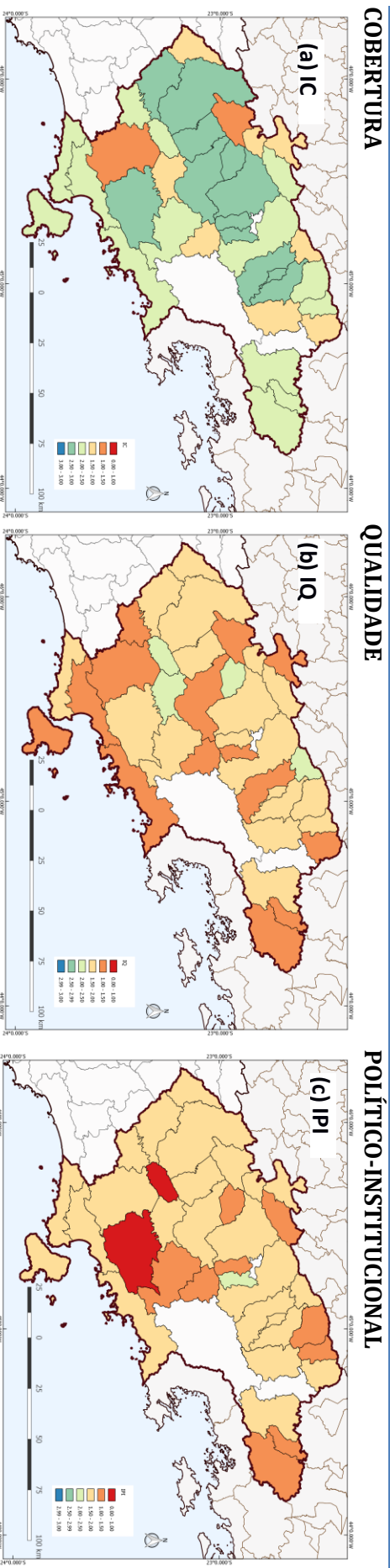
As 10 *células* se encontram no eixo da Rodovia Dutra e apenas três delas (Figura 4.27) apresentaram *qualidade de acesso* razoável, estando as demais em condições piores. Todas apresentaram níveis mais baixos de capacidade político-institucional (*IPI*).

A natureza jurídica não parece ter influenciado diretamente de maneira positiva ou negativa, já que a maioria é provida com os serviços da SEM regional, com exceção de Jacareí (AUT), e as *células* com outros tipos de natureza não se enquadraram nem entre as piores nem a melhores *células*.

A Figura 4.27 mostra que as concentrações de *células* mais e menos estratificadas não acompanha a delimitação das sub-regiões do IBGE (Figura 3.10) para a RMVPLN, mas se concentram em toda a região com exceção do eixo Jacareí-Cachoeira Paulista ao longo da Rodovia Presidente Dutra.

A *célula* de São José do Barreiro foi a única a apresentar o mesmo *IEUrel* da RMVPLN (Figura 4.27).

Figura 4.27 – Índices Parciais e Índice de Concentração Espacial (IEU Relativo para as células da RMVPLN.



**Legenda do Mapa (d)**

Concentração Espacial

Melhor que a RMVPLN

Equilíbrio

Concentração

**Legenda para (a, b, c)**

0,00 - 1,00

1,00 - 1,50

1,50 - 2,00

2,00 - 2,50

2,50 - 3,00

3,00 - 3,00

**Explicação da Legenda d:**

**ESTRATIFICAÇÃO**

Se IEU(i) < IEU(RMVPLN) A célula tem menos que a região (azul)

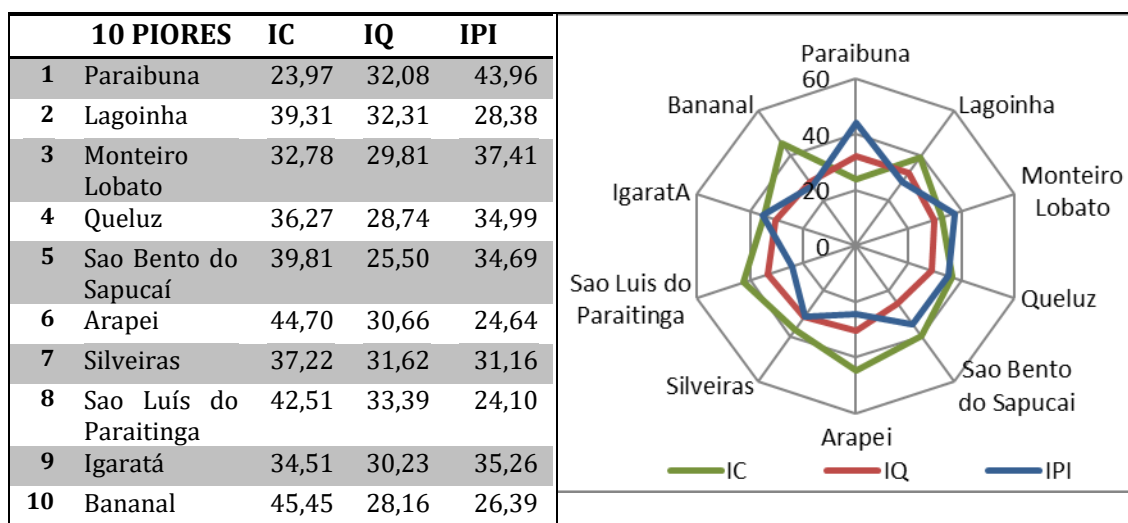
Se IEU(i) = IEU(RMPVP) Equilíbrio (baixo ou alto) (amarelo)

Se IEU(i) > IEU(RMVPLN) Concentração espacial nas células (vermelho)

Fonte: Elaboração própria

Em relação as 10 piores (Figura 4.28), a *cobertura de acesso* também contribuiu mais para o índice final. Lembrando que as *células* de Paraibuna, Lagoinha e Monteiro Lobato não só apresentaram os piores índices da RMVPLN como para toda a MMP. Com exceção de Lagoinha que tem grau de urbanização igual a 65%, as outras têm grandes porções de seus territórios em áreas rurais, sendo menos adensados.

Figura 4.28 – Contribuição das dimensões para o *I<sub>Acess</sub>* nas 10 *células* mais estratificadas da RMVPLN.



Fonte: Elaboração própria.

Desta forma é importante explorar suas componentes com mais cuidado.

A Figura 4.29 mostra quais foram os indicadores que tiveram maior impacto na posição destas *células* em (a) *cobertura*, (b) *afluência coletiva*, (c) *qualidade de atendimento*, e (d) *gestão e desempenho do PS*.

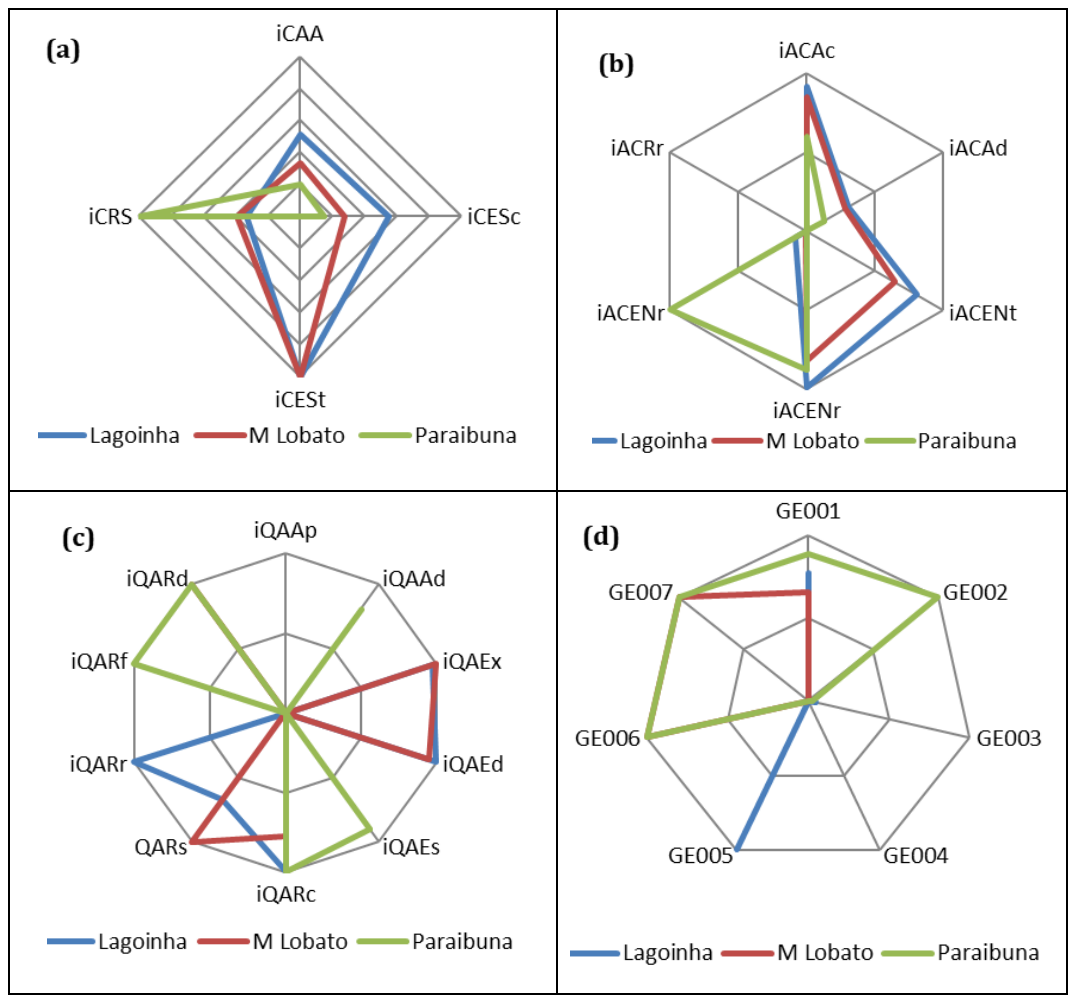
Interessante observar que os sete municípios de Arapeí, Bananal, Igaratá, Monteiro Lobato, Paraibuna e Silveira presentes nesta lista, foram “*recuperados*” no processo de seleção dos indicadores conforme explicado em 3.2.2.

Primeiramente, as três primeiras colocadas na condição de mais estratificadas contam com níveis *muito baixos* dos indicadores mais básicos de cobertura de *abastecimento* de água (iCAA na Figura 4.29) e cobertura de *coleta* de esgotos (iCESc). Lagoinha e M. Lobato também não contam com

bons serviços de *coleta* de RDO (iCRS). E Paraibuna não *trata* nenhuma gota dos esgotos gerados (iCESt).

Em *afluência coletiva* apesar de não serem *células* com alto consumo de água per capita (iACAc); consomem boa parte da água disponível para consumo (iACAd); com exceção de Paraibuna, tratam um pouco mais da metade dos esgotos referentes à água consumida (iACENT); não geram grandes quantidades de RSU (iACENr); apenas Paraibuna tem coleta seletiva entre as 3 (iACRr); e todas exportam RSU (iACENx) sem que façam parte de *consórcio público* para que se justifiquem quanto a responsabilidade sobre a *externalidade negativa* da exportação dos restos do consumo coletivo.

Figura 4.29 – Contribuição dos indicadores para a Cobertura de Acesso (a) para as subdimensões da Qualidade - a *Afluência Coletiva* (b) e a *Qualidade de Atendimento* (c) - e para a *Gestão e Desempenho do Prestador de Serviços* (d) nas 3 *células* mais estratificadas da RMVPLN.



Fonte: Elaboração própria.

Em relação a *qualidade de acesso* apresentam configurações distintas:

- em relação ao indicador de *economias atingidas por paralizações (iQAAP)*, pela falta de informação no SNIS, todas foram punidas por não responderem;
- Paraibuna, apesar de não responder quantas paralizações ocorreram no sistema em 2015 (*iQAAP*), respondeu a *duração média das paralizações (iQAAd)*, e obteve um melhor posicionamento que as demais que não responderam, pois foram apenas 16hs/ano.
- Em relação a qualidade dos serviços de manutenção da rede de esgotos, foram apresentados valores para o número de *extravasamentos de esgotos por extensão de rede (iQAEx)* muito abaixo em relação a MMP o que acarretou na obtenção de bons índices, com exceção de Paraibuna que não respondeu, e obteve a pior pontuação.
- Para o indicador de *duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos (iQAEd)*, Monteiro Lobato e Lagoinha apresentaram poucas horas e obtiveram alto *iQAEd*, ao contrário de Paraibuna que mais uma vez foi punida por não responder.
- Devido ao bom “reposicionamento” de Paraibuna neste indicador de *duração média dos serviços executados para AE (iQAES)*, uma decisão de preenchimento de dados faltantes apresentada no desenvolvimento metodológico foi significativa neste contexto. Quando uma célula, com altos índices de *não-resposta*, apresentava alguma informação para o indicador em anos imediatamente anteriores, esta informação era “reposicionada” para 2015. Foi o caso de Paraibuna, que ao invés de ser punida pela *não-resposta*, obteve bom posicionamento pelo baixo valor encontrado. Ao contrário, em Monteiro Lobato e Lagoinha este mesmo valor foi alto em 2015 e declarado.

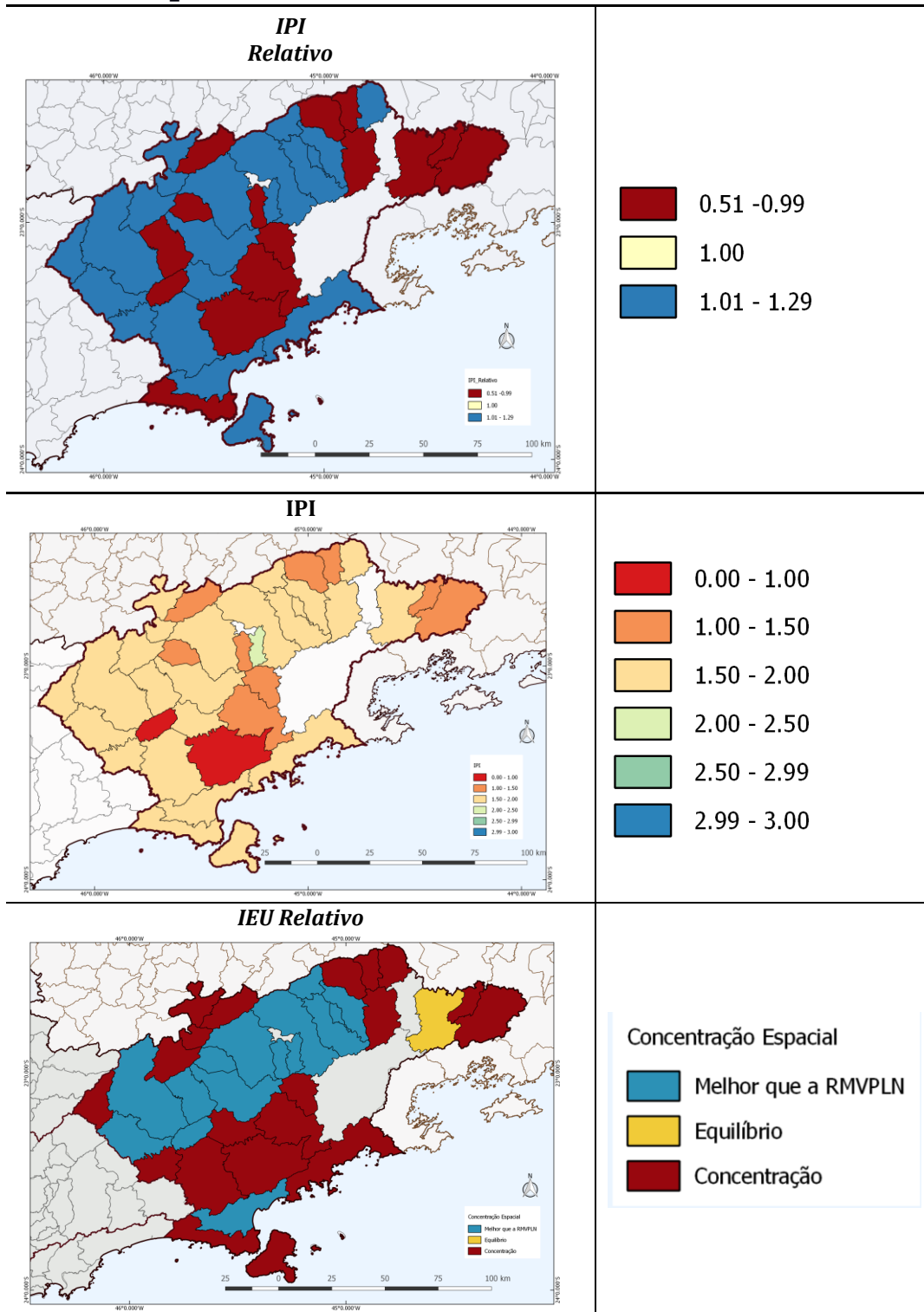
- As 3 *células* apresentaram boas *taxas de cobertura de serviço de coleta domiciliar porta-a-porta (iQARc)* e boas *taxas de cobertura de serviço de coleta **seletiva** porta-a-porta (iQARs)*, com exceção de Paraibuna que não respondeu a esta questão.
- Para as *taxas de recuperação de materiais recicláveis (iQARr)* Lagoinha tem o melhor índice (42,25%) da MMP, o que a torna referência de melhor valor no escalonamento do indicador para todas as *células*. Monteiro Lobato tem uma taxa quase insipiente (0,24%) e Paraibuna não respondeu.
- Em compensação, para o *percentual da população atendida com frequência de coleta de RS diária ou 2 a 3 vezes por semana (iQARf)*, apenas Paraibuna se enquadrou no quesito, e as demais *células* apresentaram frequências de apenas uma vez por semana, o que lhes acarretou o decaimento do indicador.
- Por último, para o Índice de Qualidade de Aterro de RS (*iQARd*) apenas Lagoinha não obteve o valor máximo.

Em termos de *Capacidade Político-Institucional*, entre as três *células* apenas Lagoinha apresentou *IPI\_rel* menor que a RMVPLN, juntamente com as vizinhas Roseira, São Luiz do Paraitinga e Natividade de Serra, configurando uma concentração espacial em torno da capacidade destas *células* em relação à estas questões.

- Em matéria de Gestão e Desempenho Institucional (iGD) para os Serviços de Água e Esgotos, as três *células* de Lagoinha, M. Lobato e Paraibuna apresentaram uma boa margem de despesa de exploração (GE001), o que indica uma possível razão equilibrada entre despesa e receita no desempenho da gestão dos serviços de AE.



Figura 4.30 – Índice *IPI\_Relativo* em (a) concentração espacial em torno da capacidade político-institucional; (b) *Índice Político-Institucional – IPI*; (c) *IEU\_Relativo*.



**IPi rel:** Se  
**IPi(i) < IPI (RMVP)** – célula maior capacidade P-I (azul)  
**IPi(i) = IPI (RMVP)** – célula equilíbrio c/ RM  
**IPi(i) > IPI (RMVP)** – concentração espacial (vermelho)

Fonte: Elaboração própria.

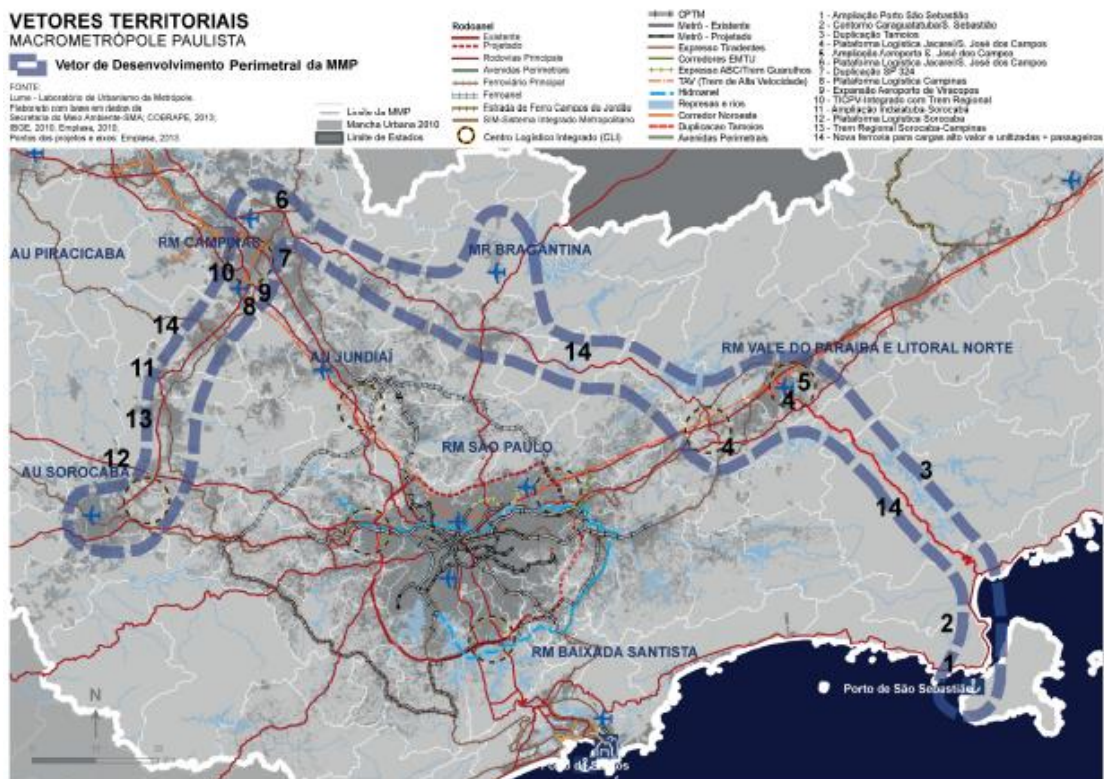
- Nos demais indicadores iGD, referentes ao Manejo de RS, apresentam diferentes configurações:
- Paraibuna (verde na Figura 4.29d) é a única de se utiliza de balança para pesagem rotineira dos RSU (GE002); também é a única que possui Taxa de Poder de Polícia (GE006) e Iluminação Pública (GE007).
- A única célula com Taxa de Limpeza Urbana é Lagoinha. Nenhuma delas possui bons indicadores de incidência de despesas com manejo de RSU nas despesas da prefeitura (GE003) e não possuem Taxa de Coleta de Lixo (GE004).
- Nenhuma delas terceiriza os serviços de Coleta de RDO ou de Limpeza Urbana (CO006 e CO007), mas Paraibuna, cujo grau de urbanização é de apenas 30%, declarou que a incidência de despesas com empresas contratadas para execução dos serviços (CO005) é de 100%.
- Em relação aos Arranjos Institucionais (iAI), são medianamente engajados com exceção de Lagoinha, que de fato não se posicionou bem no IPI\_rel (Figura 4.30).
- Monteiro e Paraibuna obtiveram 9 entre os 18 pontos para satisfazer os quesitos do iAI; Lagoinha apenas três.
- Lagoinha (65% urbana) não possui Plano Diretor (PD), Política ou Plano de Saneamento Básico (PMSB). Monteiro Lobato (43% urbana) está em processo de elaboração do Plano Diretor e possui PMSB. Paraibuna, apesar de majoritariamente rural, possui os três. Todas declararam estar em processo de elaboração do Plano Municipal de Manejo dos Resíduos Sólidos.
- Nenhuma célula participa de Consórcio Público ou Programa que promova a melhoria contínua da qualidade ambiental. Nenhuma célula iniciou o processo de elaboração da Agenda 21 Local.

## Considerações Finais Sobre os Resultados

Os altos níveis de estratificação e problemas de baixa acessibilidade na MMP – e consequentemente na RMVPLN – estão localizados exatamente nas áreas não prioritárias pelos órgãos de planejamento, nos planos existentes para *desenvolvimento* das mesmas, vide os *vetores* na Figura 3.9 (Subtítulo 3.2.1).

Entre os vetores principais, o *vetor de desenvolvimento perimetral* (Figura 4.31) que cruza a RMVPLN no sentido transversal, busca não mais que a integração econômica rápida através dos eixos rodoviários e ferroviários para o escoamento da produção no interior do estado, as plataformas logísticas (SJC, Jacareí, Campinas e Sorocaba), e o porto de São Sebastião, negando toda a diversidade ou precariedade do entorno, ou as questões mais delicadas voltadas aos recursos naturais, os recursos hídricos e sua integração com o saneamento.

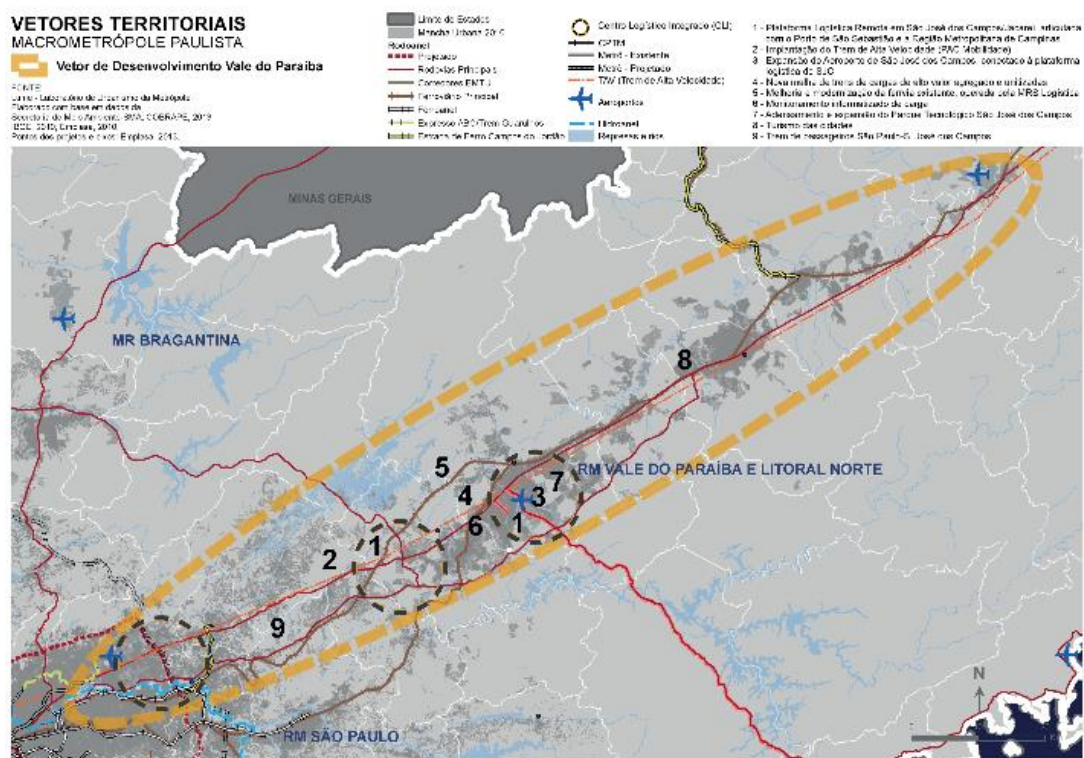
Figura 4.31 – Vetores Territoriais de Desenvolvimento para a MMP – Perimetral da MMP.



As intenções iniciais apresentadas na introdução do PAM 2013-2040 (EMPLASA, 2015) em relação a necessidade de integração das *políticas setoriais* não se sustentam nas proposições dos vetores e ações deste processo de planejamento. A questão ambiental é sempre simplificada pela criação de “*unidades de conservação*” isoladas no tempo e no espaço, as vezes com algumas intenções de *corredores ecológicos* voltados exclusivamente à preservação da biodiversidade.

Os planos para o RMVPLN (Figura 4.32) também **desconsideram** todas as *células “mais doentes”* diagnosticadas pela **falta de acesso de qualidade aos bens de consumo coletivo** relacionados ao saneamento ambiental, do qual dependem essencialmente para existir.

Figura 4.32 – Vetor de Desenvolvimento do Vale do Paraíba.



Fonte: Emplasa (2015).

Para Tavares (2016), a MMP segue a mesma tradição dos “*modelos de integração*” através de eixos com a finalidade de organizar o território a partir da constituição de regiões sob a influência de importantes faixas de

infraestrutura econômica, e *dialogam com premissas neoliberais* de qualificação do território pela competitividade em escala global. Reschilian e Uehara (2015) reclamam, primeiro, a ausência de critérios para a institucionalização das regiões metropolitanas no Brasil, e em seguida o caráter restrito, pontual e concentrador da criação desta nova escala regional que é a MMP, contribuindo para a “*permanência da primazia da metrópole de SP no país e para seu papel de núcleo regional (do bloco latino-americano) na rede global de cidades*”.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual contexto de um mundo com forte tendência e influência do modo de vida predominantemente urbano, a noção de que eventos catastróficos estão completamente dissociados dos “*riscos diários triviais*”<sup>61</sup> na delimitação das prioridades políticas só leva à intensificação dos problemas urbanos.

A cidade, categoria essencialmente coletiva, conforma uma rede sistêmica de infraestrutura produzida coletivamente através da provisão do ente público.

No documento Nova Agenda Urbana da Conferência HABITAT III da ONU, 150 países acordaram que no mundo, a situação mais urgente a ser enfrentada, do ponto de vista do urbano e das cidades, é a **precariedade urbana**. Ou seja, o maior desafio deste século, em um mundo cuja população é majoritariamente urbana, é a questão da pobreza, da desigualdade e precariedade das cidades, onde a informalidade e irregularidade se tornaram regra e não mais exceção no mundo urbano capitalista.

Esta Agenda representa um parâmetro orientador para o alinhamento das políticas públicas em todo o planeta que vem sendo melhor definido a partir do início do século XXI. Em 2001 o Brasil aprovou o inovador *Estatuto da Cidade* (Lei 10.257) que já apresentava muitas das ideias agora presentes na HABITAT III, mas passados 16 anos após a sua promulgação, a aplicação dos instrumentos inovadores ali apresentados não ocorreu de forma prioritária, sistêmica e integrada como requerida. Neste aspecto, reverter a predominância de valores econômicos e financeiros em detrimento da função social das cidades é fundamental, visando o uso da cidade de maneira pública e coletiva.

Em 2009 foi implementado no país o Plano Nacional de Mudança do Clima (PNMC) que visa, entre outros objetivos, a integração e harmonização das políticas públicas em diversos setores. Considerando a relevância do mesmo para o contexto das mudanças climáticas, verifica-se ser insuficientemente esclarecedor quando relacionado ao entendimento dos processos de consumo coletivo da população.

<sup>61</sup> Falta de saneamento ambiental adequado, por exemplo.

O documento menciona a palavra *consumo* 75 vezes ao longo do PNMC, porém, o *consumo* energético corresponde a 56 delas. Outras 18 menções são relativas ao *consumo* industrial, de madeira e de CFCs e HCFs. A palavra aparece, em contexto levemente “*aproximado*” ao conceito de *consumo coletivo*, uma única vez e na *apresentação*, referindo-se aos *padrões insustentáveis de produção e consumo dos países mais ricos*, relacionando o “*esforço justo e equitativo*” do comitê para incluir no plano, “*todas as populações*”, “*especialmente os mais pobres e que nada fizeram para gerar o problema*”.

Mas de fato, considerando as alternativas elencadas na sessão “*Oportunidades de Mitigação*” (cap. IV do PNMC), as chances de que estas populações construam maior resiliência não foram plenamente consideradas neste plano. O plano inclui instrumentos, mecanismos e ações nos setores de Energia, Florestas, Indústria, Resíduos, Transportes e Saúde, mas esta última, por exemplo, recebeu apenas meia página sobre as iniciativas e as medidas do Ministério da Saúde para redução da vulnerabilidade no âmbito do *Sistema Único de Saúde*, com uma breve citação ao “*Fortalecimento das medidas de saneamento ambiental*”.

Os *Resíduos*, são mencionados basicamente pelo seu *potencial de aproveitamento energético* e por conter *elevado teor de carbono* e que portanto, são importantes fontes de emissão de gases de efeito estufa. Sem dúvida, é importante salientar que 59% dos resíduos sólidos (RS) no país tem ainda como destino final os inadequados *lixões*, e que estes contribuem para o aumento de emissões de gases. Mas este não é ponto crucial. O cerne da questão é o nível atual e a tendência de aumento da *geração de resíduos* em si, assim como o grau de *poluição* que representam. O fato de gerarmos tanto resíduo e poluição condena o caráter insustentável inerente ao sistema de desenvolvimento econômico global e a capacidade de resiliência do planeta. Entretanto, o plano destaca a importância do estabelecimento de *medidas de redução de gases* ou o *aumento do potencial de geração de energia “renovável”* proveniente de aterros sanitários, mas não menciona a redução do *consumo* como *proxy* da redução da geração de RS, ou seja, subentende-se desta



maneira o benefício do aumento da geração de resíduos como fonte de energia, e ainda por cima *ironicamente* “renovável”.

Ao final do Decreto, em “*Instrumentos para Implementação das Ações*”, o PNMC cita a importante “*harmonização*” entre as Leis Federais de *Saneamento, Resíduos Sólidos e Consórcios Públicos*, porém o entendimento deste processo não envolve a melhoria da qualidade e resiliência do ambiente urbano ou a distribuição dos bens e serviços de consumo coletivo, mas os “*benefícios indiretos importantes na mitigação por meio da conservação de energia e materiais (Item 15. Legais, Parágrafo 3º)*”.

Quando a Política Nacional de Mudanças Climáticas define que “*os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da PNMC*” (artigo 11), tem-se uma grave *inversão* de propósitos.

Para que a *Política de Mudanças Climáticas* não resulte nos mesmos infortúnios da “*falta de implementação*”, dos quais sofrem tantas outras políticas públicas no Brasil, ela deve ser, a princípio, ***integradora das políticas setoriais***. A PNMC deve complementar e auxiliar a política urbana e setorial com inserção no território, na construção da transformação do *urbano precário em urbano civilizatório*.

Assim, as necessidades da *Nova Agenda Urbana* devem ser consideradas e reforçadas neste plano, pois maiores serão as possibilidades de enfrentar e construir estratégias de *mitigação e adaptação* por meio da construção da cidadania a partir das cidades.

Não terá sucesso um plano sobre mudanças climáticas que aponta os problemas inerentes à urbanização, mas constrói na prática uma modelagem voltada exclusivamente para eventos episódicos extremos, quando a população sofre os inconvenientes da falta de higiene e consequências à saúde pela falta de serviços tão básicos de acesso à água potável, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.

A implementação efetiva dos *instrumentos e políticas de saneamento* atende à proteção do meio ambiente (art. 225 da CF) e à proteção da ordem

urbanística (art. 182, CF), além de erradicar a pobreza e reduzir as desigualdades sociais.

Nesta perspectiva, se torna relevante para gestores e estudiosos, levar em consideração a *estratificação* urbana, por meio da avaliação dos fatores influenciadores da *acessibilidade* aos *bens de consumo coletivo*, partindo de um caso peculiar de concentração de riqueza, população e urbanização como o Estado de São Paulo.

### **5.1 Síntese dos Resultados e hipóteses de pesquisa**

A estratificação urbana é um fenômeno de intensidade mediana quando se trata da observação da Macrometrópole Paulista como um todo, o que significa que, no geral, a população encontra menos de 2/3 das condições de acesso ideal.

A cobertura dos serviços de saneamento ambiental é a única que alcança a média de 80% da população servida com abastecimento de água e 90% com coleta de RS na macrometrópole, ainda que os serviços de esgotamento sanitário apresentem um dos piores problemas da região, com alta variabilidade dos índices de tratamento, alguns inferiores a 20% em algumas *células*.

Entre as unidades regionais, as regiões interioranas das unidades de Campinas e Piracicaba apresentam as melhores condições de acesso. Por outro lado, a RMVPLN apresentou a pior condição de acesso, traduzindo as diferenças de um território amplo, de ligação entre as maiores concentrações populacionais do país, mas que, majoritariamente rural e de baixa densidade, contempla diferentes necessidade de acessibilidade ao saneamento ambiental que nem sempre podem ser mensuradas pela disponibilidade de sistemas em rede.

O *Índice de Afluência Coletiva* no estado de SP reforça sua posição de maior gerador de externalidades negativas no país: mais de 50% dos esgotos gerados não são tratados e o maior gerador de resíduos sólidos em volume absoluto no país, além de ser o terceiro maior consumidor per capita de água.

## 5.2 Considerações sobre o método

Na busca por um melhor entendimento da problemática da *estratificação urbana* no espaço territorial, foi criada uma metodologia para que, à partir de sistemas de informação disponíveis na unidade espacial municipal, se pudesse criar um indicador para apontar as regiões e os municípios com maior ou menor *acessibilidade aos bens de consumo coletivo*, considerando, para tal, aspectos de *cobertura e qualidade* de acesso, bem como aspectos *político-institucionais* associados ao saneamento ambiental.

Entretanto, o uso de indicadores sintéticos contempla uma tendência de mascarar aspectos e diferenças regionais importantes principalmente porque estes indicadores fazem uso de *sistemas de informação* disponíveis que não pressupõem tais divergências em sua formação, tratando municípios muito diferentes como iguais. Neste contexto, durante o processo de construção dos *índices parciais* por exemplo, obteve-se um conjunto interessante de dados com grande potencial de exploração, que se dissolveu durante o processo de sistematização em resultados numéricos únicos que “*deixaram de revelar porque tentaram nivelar*”.

A unificação destes dados expõe uma lógica estrutural de produção de informação visível no Brasil, que peca pela coleta insuficiente de diferenças radicais de constituição das unidades espaciais, e de suas respectivas demandas de produção da informação para embasar diferentes ações políticas e de gestão territorial.

No entanto, é possível afirmar que o estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre possíveis métricas de avaliação da *acessibilidade* das populações que vivem em ambiente urbano, enquanto constituição fundamental do *urbano civilizatório* em áreas metropolitanas.

### 5.3 Sugestões para futuros trabalhos

Este estudo abre portas no conhecimento sobre o tema, mas os resultados apresentados não esgotam as questões relacionadas ao objeto de estudo, pelo contrário, demandam novas interpretações. A seguir, algumas sugestões para futuras investigações em estudos urbanos:

- a) Analisar e discutir os critérios e parâmetros de definição de **regiões metropolitanas e aglomerações urbanas** brasileiras, respeitando e identificando as especificidades e o potencial rural no planejamento de grandes parcelas do território nacional onde vivem milhões de pessoas;
- b) Adotar critérios de classificação diferentes para os municípios predominantemente rurais e para predominantemente urbanos;
- c) Na elaboração de instrumentos de planejamento como os **indicadores agregados**, é importante considerar métricas específicas para diferentes agrupamentos de municípios, com situações territoriais e institucionais distintas, que permitam a comparação entre unidades de mesmo porte em diferentes escalas;
- d) Elaborar estudos que possam gerar mecanismos de feedback aos órgãos gestores criando novos regimes de visibilidade para as demandas de produção da informação dos municípios menores, com características radicalmente diferentes do padrão de desenvolvimento urbano metropolitano;
- e) Inclusão de dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Ambiental (SNIS) referentes a *drenagem e manejo de águas pluviais* nos estudos sobre as condições de acessibilidade aos bens de consumo coletivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7229** - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, Set 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 1004** - Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, Jan 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. São Paulo, 2015.
- AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT (AFD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO CIUDAD HUMANA (FCH). **O financiamento da cidade latino-americana** – instrumentos a serviço de um desenvolvimento urbano sustentável. *Savoirs communs*, Brasília, n. 16, março de 2014.
- ANAZAWA, T. M.; FEITOSA, F. F.; MONTEIRO, A. M. V. Vulnerabilidade socioecológica no litoral norte de São Paulo : medidas, superfícies e perfis de ativos. **Geografia** (Rio Claro), v. 38, n. 1, p. 189-208, jan./abr. 2013.
- ARANTES, P. F. Em busca do urbano. marxistas e a cidade de São Paulo nos anos de 1970. **Novos Estudos**, n. 83, março 2009.
- BARROS, P. B. A. Os bens públicos e a inserção do Estado na economia: uma análise sobre a reforma do Estado a partir do conceito de “bens públicos” e da análise institucional. – In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA (ENAPG), 2006, São Paulo, **Anais...** São Paulo: EnAPG, 2006.
- BAUER, L. **Coefficiente de correlação de Spearman**. 95 p. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Epidemiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BECKER, B. K.; BICALHO, A. M. S. M.; MAGNAGO, A. A.; CARVALHO, L. C. D.; COSTA, I. S. C.; NETO, M. F. Contribuições ao estudo dos padrões de consumo alimentar urbano: o consumo de leite na Guanabara. Secretaria de Planejamento da Presidência da república, IBGE – Diretoria Técnica. Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica. **Bol. Geográfico. Rio de Janeiro**, v. 33, n. 241, p. 73-109, jul./ago, 1974.
- BLOMQVIST, L.; BROOK, B.W.; ELLIS, E.C.; KAREIVA, P.M.; NORDHAUS, T.; SHELLENBERGER, M. Does the shoe fit? Real versus imagined ecological footprints. **PLoS Biology** v.11, n. 11, e1001700, 2013. doi:10.1371/journal.pbio.1001700.
- BRANDÃO, C. Transformar a provisão de bens e serviços públicos e coletivos nos espaços urbanos e regionais do Brasil. **E-metropolis**, n. 23, ano 6, dez. 2015.

BRASIL. **1a Conferência Nacional de Saneamento Ambiental**. Brasília: Congresso Nacional, 1999.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 8.211 de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2014a.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto 24.643 de 10 de Julho de 1934**. Decreta o Código das Águas. Rio de Janeiro, 1934.

BRASIL. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. 1990.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 1997.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Lei de Saneamento Básico. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2007.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.

BRASIL. COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (CIM). Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007. **Plano Nacional de Mudança do Clima – PNMC**. Brasília, dezembro de 2008.

BRASIL. **Estatuto da Cidade** - 3. Ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008. 102p.

BRASIL. **Estatuto da Metrópole**. Lei nº 13.089 sancionada em 15 de janeiro de 2015a.

BRASIL. **Lei nº 8.987 de 13 de Fevereiro de 1995**, Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. Brasília, 1995.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). Organização Pan-Americana da Saúde. **Política e plano municipal de saneamento ambiental**: experiências e recomendações. Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: OPAS, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SNSA). **Plano Nacional de Saneamento Ambiental – PLANSAB**. Brasília, maio de 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: MCidades, 2014b. Disponível em: <<http://goo.gl/p10QHw>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento**: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Brasília: MCidades, 2014c, 2014d, 2016a, e 2017a. (referentes aos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015, respectivamente).

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento**: Diagnóstico dos Serviços de Resíduos Sólidos. Brasília: MCidades, 2014e, 2015b, 2016b, e 2017b. (referentes aos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015, respectivamente).

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCidades). SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS)**: série histórica. Brasília: MCidades, último acesso em julho de 2017. 2017(c).

BRASIL. **PL1144/2003** - Projeto de Lei nº 1144 de 2003 - para instituição da Política Nacional de Saneamento Ambiental, de autoria da Sra. Maria de Carmo Lara. Disponível em: [www.camara.gov.br](http://www.camara.gov.br).

BRASIL. **Portaria nº 150, de 10 de Maio de 2016**. Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e dá outras providências. Diário Oficial da União, nº89, 11 de maio de 2016. ISSN 1677-7042. 2016c.

BRENNER, N.; SCHMID, C. Planetary urbanization. In: GANDY, M. (ed.). **Urban constellations**. Berlin: Jovis, 2012, p. 10-13.

BUCHANAN, J. M. An economic theory of clubs. **Economica**, New Series, v. 32, n. 125, 1995.

CARMO, R. L.; DAGNINO, R. S.; FEITOSA, F. F.; JOHANSEN, I. C.; CRAICE, C. População e consumo urbano de água no Brasil: interfaces e desafios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS DA ABRH, 20., Bento Gonçalves. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2013.

CARVALHO, A. A.; ALVES, J. E. D. Padrões de consumo dos arranjos familiares e das pessoas que moram sozinhas no Brasil e em Minas Gerais: uma análise de gênero e renda. SEMINÁRIO ECONOMIA MINEIRA, 14, 2010, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2010.

CARVALHO E. Lei exige fim de lixões até este sábado; 60% das cidades não se adequaram. **G1-Globo Comunicações E Participações S.A.** São Paulo, 2 de agosto

de 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2014/08/lei-exige-fim-de-lixoes-ate-este-sabado-60-das-cidades-nao-se-adequaram.html>>.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. (1972). Tradução de Arlene Caetano. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 1ª Reimpressão, 2000.

CHEN, A., YANG, C., KONGSOMSAKSAKUL, S., LEE, M. Network-based Accessibility Measures for Vulnerability Analysis of Degradable Transportation Networks. **Networks and Spatial Economics**, 7: 241-256, 2007.

CITIGROUP GLOBAL MARKETS INC. **Solutions for the global water crisis** – the end of ‘free and cheap’ water. New York: Citi GPS: Global Perspectives & Solutions, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **Saneamento básico para gestores públicos**. Brasília/DF: CNM, 2009.

CONSELHO NACIONAL DAS CIDADES (CONCIDADES); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Relatório brasileiro para o Habitat III**. Brasília, 2016. 139p. Relatório aprovado pelo Conselho das Cidades no dia 17 de Setembro de 2015 e pelo Grupo de Trabalho Habitat, instituído pela Resolução Administrativa nº29 de 2014 do ConCidades.

CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric statistics for non-statisticians: a step-by-step approach**. John Wiley & Sons, 2009.

COSTA, G. M. Consumo coletivo e a questão urbana: notas para discussão. **Análise&Conjuntura**, Belo Horizonte, v.1 n. 3, p. 164-174, set/dez, 1986.

COUCLELIS, H. From sustainable transportation to sustainable accessibility: can we avoid a new ‘tragedy of the commons’? In: JANELLE, D. J.; HODGE, D. C. **Information, Place, and Cyberspace: Issues in Accessibility**. Berlin: Springer, 2000, Ch. 23, p.341-356.

CRAICE, C. População e Consumo: considerações para o debate ambiental. **Revista Espinhaço**, v.1, n. 1, p. 15-24, 2012.

CURRAN, S; SHERBININ, A. Completing the picture: the challenges of bringing “consumption” into the population environment equation. **Population and Environment**, v. 26, n. 2, p. 107-131, 2004.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO GOVERNO DO ESTADO DE SP (DAEE). **Plano Diretor de aproveitamento dos recursos hídricos 2014-2040 da macrometrópole paulista - MACROMETRÓPOLE** – Sumário Executivo. São Paulo, Outubro de 2013.

DAVIS, M. **Planet of slums**. London & New York: Verso Editorial. 2006.

DUNLEAVY, P. **Urban political analysis**. London: Macmillan, 1980.



- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (EMPLASA). **Rede urbana e regionalização do Estado de São Paulo**. São Paulo: 2011.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (EMPLASA). **Macrometrópole paulista – dados e indicadores 2013**. São Paulo, Dezembro de 2012.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (EMPLASA). **Plano de ação da macrometrópole paulista 2013-2040 – O futuro das metrópoles paulistas**. São Paulo, 2015.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO (EMPLASA). **Macrometrópole paulista**. São Paulo, 2017  
<<https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>> último acesso 19/06/2017.
- EUROPEAN UNION/DIRECTORATE-GENERAL FOR ENVIRONMENT (EU-DGE) EUROPEAN COMMISSION. Analysis of the potential of the ecological footprint and related assessment tools for use in the EU's thematic strategy on the sustainable use of natural resources. **Sustainable use of natural resources**, 2008. Disponível em [<http://ec.europa.eu/environment/natres/studies.htm>]. Acessado em 5 de Julho de 2017.
- FEITOSA, F. F.; MONTEIRO, A. M. V.; CÂMARA, G. De conceitos a medidas territoriais: a construção de índices espaciais de segregação urbana. In: ALMEIDA, C.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M.V. (orgs.). **Geoinformação em urbanismo**: cidade real vs. cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, p. 86-105, 2007.
- FREIRE DE MELLO, L.; SATHLER, D. A demografia ambiental e a emergência dos estudos sobre população e consumo. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, Rio de Janeiro, v. 32, n.2, p. 357-380, maio/ago. 2015.
- GIAMPIETRO, M. S. A. Footprint to nowhere. **Ecological Indicators**, v. 46, p. 610–621, 2014.
- GLAESER, E. **Triumph of the city**: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier. Penguin Books; 2012
- GRAZI, F.; VAN DEN BERGH, J.C.J.M.; RIETVELD, P. Welfare economics versus ecological footprint: modeling agglomeration, externalities and trade. **Environmental and Resource Economics**. v. 38, n. 1, p. 135–153, 2007. doi:10.1007/s10640-006-9067-2.
- HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, 1968.
- HARVEY, D. Possible urban worlds. **The Fourth Megacities Lecture**, p.124, 2000. Disponível em: <http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/MegacitiesLectur4Worlds.pdf>.

HARVEY, D. Mundos urbanos possíveis. **Novos Estudos - CEBRAP**, n. 63, p.3-8, julho de 2002.

HOGAN, D. J. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. In: TORRES, H.; COSTA, H. (orgs.) **População e meio ambiente: debates e desafios**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2000.

HOGAN, D. J.; BERQUÓ, E.; COSTA, H. S. M. **Population and environment in Brazil: Rio +10**. Campinas: CNPD, ABEP, NEPO, 2002.

HOORWEG, D.; BHADA-TATA, P. What a waste - a global review of solid waste management. Washington, DC: World Bank, 2012. **Urban Development Series Knowledge Papers**. Disponível em: [http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What\_a\_Waste2012\_Final.pdf].

HOWARD, G. BARTRAM, J. **Domestic water quantity, service level and health**. WHO/SDE/WSH/03.02. 39pgs. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**: características da população e dos domicílios - resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **MUNIC - Perfil dos municípios brasileiros** - coordenação de população e indicadores sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA (IMAFLOA); GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE (ICLEI). **Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012)**: setor de resíduos. São Paulo: Observatório do Clima, Agosto de 2014.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Human settlements, infrastructure and spatial planning** - Chapter 12, Final Draft of the Working Group III contribution to the IPCC 5th Assessment Report-AR5: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. 2014.

ITAMARATY, POLÍTICA EXTERNA. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Brasília, 2016. Acesso em 27 Junho de 2017, 16. [http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/135-agenda-de-desenvolvimento-pos-2015]. Última Atualização: 02 de Junho de 2016 - 17:04.

INSTITUTO TRATA BRASIL (ITB); REINFRA CONSULTORIA. **O caso das Bacias PCJ**. Perdas de água nos sistemas de distribuição como agravante à vulnerabilidade das bacias hidrográficas. São Paulo, 2017. Produto 4- Estudo Final. Versão Executiva, PCJ.

- KATES, R.W. Population and consumption – what we know, what we need to know. **Environment**, v.2, n. 3, p. 10-19, 2000. World's Population: People and Hunger, Article 6, Annual Editions.
- KATZ-GERRO, T.; TALMUD, I. Structural analysis of a consumption-based stratification indicator: relational proximity of household expenditures. **Social Indicators Research**, v. 73, p. 109-132, 2005.
- LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. Rio de Janeiro: Editora Documentos Ltda, 1999.
- LIMA-GREEN, A. P. **Análise político-institucional da gestão das águas na Bacia Lagos São João**, RJ. 2008. P. 124. Rio de Janeiro: Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Engenharia, 2008.
- MACKELLAR, F. L.; LUTZ, W.; PRINZ, C.; GOUJON, A. Population, households, and CO2 emissions. **Population and Development Review**, v. 21, n. 4, 1995.
- MARICATO, Ermínia. É a questão urbana, estúpido! Cidades rebeldes, **Le Monde Diplomatique Brasil**. 2013. Disponível em: [http://www.diplomatique.org.br/artigo.php?id=1465]. Acesso em 01 ago 2013.
- MARQUES, E. C. Equipamentos de saneamento e desigualdades no espaço metropolitano do Rio de Janeiro. **Cad. Saúde Pública**, RJ, v. 12, n.2, p.181-193, abr-jun, 1996.
- MIHAI, F-C, APOSTOL, L. Regional disparities in urban population access to sanitation services. Case study: Romania. **Mediterranean Journal of Social Sciences**. v. 3, n. 6. March 2012.
- MIHAI, F-C. One global map but different worlds: worldwide survey of human access to basic utilities. **Human Ecology**, v. 45, n. 3, p. 425-429, June 2017. doi:10.1007/s10745-017-9904-7.
- MONTE-MÓR, R. L. What is the urban in the contemporary world? **Cad. Saúde Pública** [online], Rio de Janeiro, v.21, n.3, p.942-948, 2005. ISSN 1678-4464/2005.
- MORETTI, R. de S.; ESCAMES, E. F.; CIRQUEIRA, L. N. Desafios das políticas públicas intersetoriais - O caso da Represa Billings e seu aproveitamento múltiplo. In: Artur Zimmerman; Ana Maria Dietrich. (Org.). *Café com PP*. 1ed.Santo André: Universidade Federal do ABC, 2012, v. 1, p. 123-142..
- MORETTI, J. A.; MORETTI, R. S. Saneamento como importante elemento do direito à cidade: ponderações sobre a política municipal de saneamento em São Paulo. **Direito, Estado e Sociedade - Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-Rio**. n. 45, p. 61-81, 2014b.

MUELLER, C. C. O debate dos economistas sobre a sustentabilidade – uma avaliação do processo produtivo de Georgescu-Roegen. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.35, n.4, p.687-713, out-dez, 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) - HUMAN DIMENSION COMMITTEE ON CLIMATE CHANGE. **Environmentally significant consumption: research directions**. National Academy of Science Press, 1997.

NOVAES, R.; JACOBI, P. R. A construção da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil: avanços, limites e aprendizados. O caso da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. In: JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. (orgs.). **Dimensões Políticas Institucionais da Governança da Água na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, 2009.

OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE APLs (OBAPL). **APLs, o que são?** Disponível em: [portalapl.ibict.br/menu/itens\_menu/apls/apl\_o\_que\_sao.html] Acesso em Ago, de 2017.

OJIMA, R. Dimensões da urbanização dispersa e uma proposta metodológica para estudos comparativos. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, São Paulo, v.24, n. 2, p.277-300, jul./dez, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Guidelines for drinking-water quality: volume 1 – Recommendations**. 2. ed., Geneva, Suíça, 1993.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Domestic Water Quantity, Service Level and Health**. Autores: Howard, Guy; Bartram, Jamile. WHO/SDE/WSH/03.02. 39pgs. 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS) e UNICEF 2014. **Progress on drinking water and sanitation - 2014 update**. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112727/1/9789241507240\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112727/1/9789241507240_eng.pdf?ua=1)> Acesso em 15/06/2014.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Promoting sustainable consumption: good practices in OECD countries** © OECD, 2008. [<https://www.oecd.org/greengrowth/40317373.pdf>]. Acessado em 3 de Julho de 2017.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. New York, Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. A diagnostic approach for going beyond panaceas. **PNAS**, v.104, n.39, p.15181-15187, 2007.

PARRY, J. A.; KUCHAY, N. A.; GANAIE, S. A. & BHAT, M. S. Spatial analysis of urban amenities in Srinager City Jammu and Kashmir. **Global Journal of Arts Humanities and Social Sciences**, March, v.1, n. 1, p. 20-31, 2013.

- PELLING, M. **The vulnerability of cities**. London: Earthscan, 2003.
- PINCH, S. **Cities and services** - the geography of collective consumption. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1985.
- PREFEITURA DE SAO PAULO (PSP). SECRETARIA MUNICIPAL DE PREFEITURAS REGIONAIS. **Dados demográficos dos distritos pertencentes às prefeituras regionais**. Disponível em: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/subprefeituras/dados\_de\_mograficos/index.php?p=12758]. Acesso em Agosto de 2017.
- QUEIROGA, E. F. A Megalópole do sudeste brasileiro: a formação de uma nova entidade urbana para além das noções de macro-metrópole e de complexo metropolitano expandido. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 11., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPUR, 2005.
- REES, W. E. Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. **Environment and Urbanization**, v. 4, n. 2, October 1992.
- REES, W.; WACKERNAGEL, M. Urban ecological footprints: why cities cannot be sustainable - and why they are a key to sustainability. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 16, p.223–248, 1996.
- RESCHILIAN, P. R.; UEHARA, A. Y. Arranjos institucionais no Brasil – paradoxos de riqueza e déficit social: o estudo da dimensão territorial para o planejamento e a macrometrópole paulista. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ENANPUR, 16, 2015, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ENANPUR, 2015.
- RIOS-NETO, E. L. G. A relação entre população e desenvolvimento 15 anos após a Conferência do Cairo. In. **Brasil, 15 anos após a Conferência do Cairo**. ABEP, 2009.
- RODRIGUES, Arlete M. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana**. São Paulo: Hucitec, 1998.
- ROGERS, Richard. **Cities for a small planet**. Westview Press, 1998.
- ROLNIK, R. Resíduos sólidos urbanos: repensando suas dimensões. In: BESEN, G. R.; FREITAS, L.; JACOBI P. R. (orgs.). **Política nacional de resíduos sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEE USP/ OPNRS, 2017.
- SABATINI, F.; SIERRALTA, C. Medição da segregação residencial: meandros teóricos e metodológicos e especificidade latino-americana. In: CUNHA, J. M. P. **Novas metrópoles paulistas** - população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: Núcleo de Estudos de População-NEPO/UNICAMP, 2006.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **The Review of Economics and Statistics**, v. 36, n 4, Nov., p. 387-389, MIT Press 1954.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. (1987). 7. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

\_\_\_\_\_. **Espaço e método**. (1985). 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Técnica, espaço, tempo** – globalização e meio técnico-científico informacional. (1994). 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1997b.

SANTOS, M. C. L.; DIAS, S. L. F. G. **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais**. São Paulo: IEE-USP, 2012.

SÃO PAULO (ESTADO). **Lei Complementar Estadual nº 1.166 de 9 de janeiro de 2012** – cria a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte e dá providências correlatas. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL (CPLA). **Limite das áreas urbanas do Estado de São Paulo - 2005**. Produzido a partir da classificação de imagens IRS do ano de 2005. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br>>

SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). **Meio ambiente paulista: relatório de qualidade ambiental 2016**. 1. ed. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Organizadores Edgar C. Barros.

SAUNDERS, P. **Social theory and the urban question**. 2. ed. London and New York: Routledge, 1986. First published in 1981.

SILVA, H.; BARBIERI, A. F.; MONTE-MÓR, R. L. Demografia do consumo urbano: um estudo sobre a geração de resíduos sólidos domiciliares no município de Belo Horizonte. **Rev. Bras. Pop.**, RJ, v.29, n.2, p. 421-449, 2012.

SORENSEN, A. B. The structural basis of social inequality. **The American Journal of Sociology**, v. 101, n. 5, p. 1333-1365, Mar, 1996.

SOUZA, M. M. S. A dominialidade das águas e a questão das fontes situadas em propriedade privada. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 12, n.63, abr. 2009. Disponível em: [[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=5926](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=5926)]. Acesso em ago 2014.

STERN, P. C. et al. **Environmentally significant consumption: research directions**. Committee on the Human Dimensions of Global Change, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. 1997.

STRANGE, T.; BAYLEY, A. **Sustainable development: linking economy, society, environment**. OECD, 2017. ISBN 978-92-64-055742 © OECD 2008.

[<https://www.oecd.org/insights/41774407.pdf>]. Acessado em 3 de Julho de 2017. OECD Insights Series.

SUTHERLAND, C.; LEWIS, B. **Water and sanitation service delivery in e-therwini: a spatially differentiated model.** Chance 2 Sustain, Opinion, EADI- European Association of Development Research and Training Institutes and European Commission, European Research Area: Nov 2012.

TAVARES, J. C. Eixos: novo paradigma do planejamento regional? Os eixos de infraestrutura nos PPA's nacionais, na IIRSA e na macrometrópole paulista. **Caderno Metropolitano.** São Paulo, v.18, n.37, p. 671-695, set/dez 2016.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TECESP). **Índice de efetividade da gestão municipal – IEGM.** São Paulo, outubro de 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TECESP). **Índice de efetividade da gestão municipal – 2º anuário, exercício 2015.** São Paulo, novembro de 2016.

UNHABITAT. HABITAT-III **The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development.** Quito, October, 2016. [[http://habitat3.org/wp-content/uploads/Draft-Outcome-Document-of-Habitat-III-E\\_29556.pdf](http://habitat3.org/wp-content/uploads/Draft-Outcome-Document-of-Habitat-III-E_29556.pdf)]. Acessado em 3 de Julho de 2017.

UNITED NATIONS (UN). Sustainable development. AGENDA 21. In: CONFERENCE ON ENVIRONMENT & DEVELOPMENT, 1992. Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. **Anais...** Rio de Janeiro: United Nations Division for Sustainable Development, 1992. Disponível em: <[www.sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf](http://www.sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf)>

UNITED NATIONS (UN). **The sustainable development agenda.** January, 2016. [<http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>]. Acessado em 3 de Julho de 2017.

UNITED NATIONS COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UN-CDS). In: The Oslo ministerial roundtable conference on sustainable production and consumption, 6-10 February Oslo, Norway. **Proceedings...** 1995.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human Development Report.** New York: Oxford University Press, 1998.

UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). **Framework of Actions for the follow-up to the Programme of Action of the International Conference of Population and Development Beyond.** 2014.

UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). **Programme of Action.** Cairo, 1994. - Adopted at the International Conference on Population and Development, Cairo 5-13 September 1994.

UNITED NATIONS/SUSTAINABLE DEVELOPMENT SUMMIT (UN-SDS). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. 25-27 of September, New York, 2015.  
[[http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)].  
Acessado em 3 de Julho de 2017.

UNITED NATIONS (UN). **United nations millennium declaration**. Resolution adopted by the General Assembly, 55th Session, 18 Sept. 2000.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UN-DESA). **World urbanization prospects: the 2005 revision**. New York: Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, 2006.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UN-DESA). **World urbanization prospects: the 2014 revision, highlights** New York: Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, 2014. (ST/ESA/SER.A/352).

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UN-DESA). **World economic and social survey 2013: sustainable development challenges**. New York, 2013.

van den BERGH, J.C.J.M; GRAZI, F. Ecological footprint policy? Land use as an environmental indicator. **Journal of Industrial Ecology**. v. 18, n.1, p.10-19, 2014. ISSN 1088-1980.

van den BERGH, J.C.J.M.; VERBRUGGEN, H. Spatial sustainability, trade and indicators: an evaluation of the “ecological footprint”. **Ecological Economics**, v. 29, n. 1, p. 61-72, 1999.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. Studio Nobel, 1998.

\_\_\_\_\_. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. **Estudos Avançados** v. 25, n.71, p. 37-58, 2011.

WALDMAN, M. **Água, lixo e energia**: proposições teóricas para um tríade temática. Paper para a Semana de Ciência e Tecnologia – Ed. 2012, Instituto Federal de Minas Gerais. Disponível em: <[www.mw.pro.br](http://www.mw.pro.br)>

\_\_\_\_\_. **Lixo**: Cenários e Desafios – Abordagens básicas para entender os resíduos sólidos. São Paulo (SP): Cortez Editora, 2010.

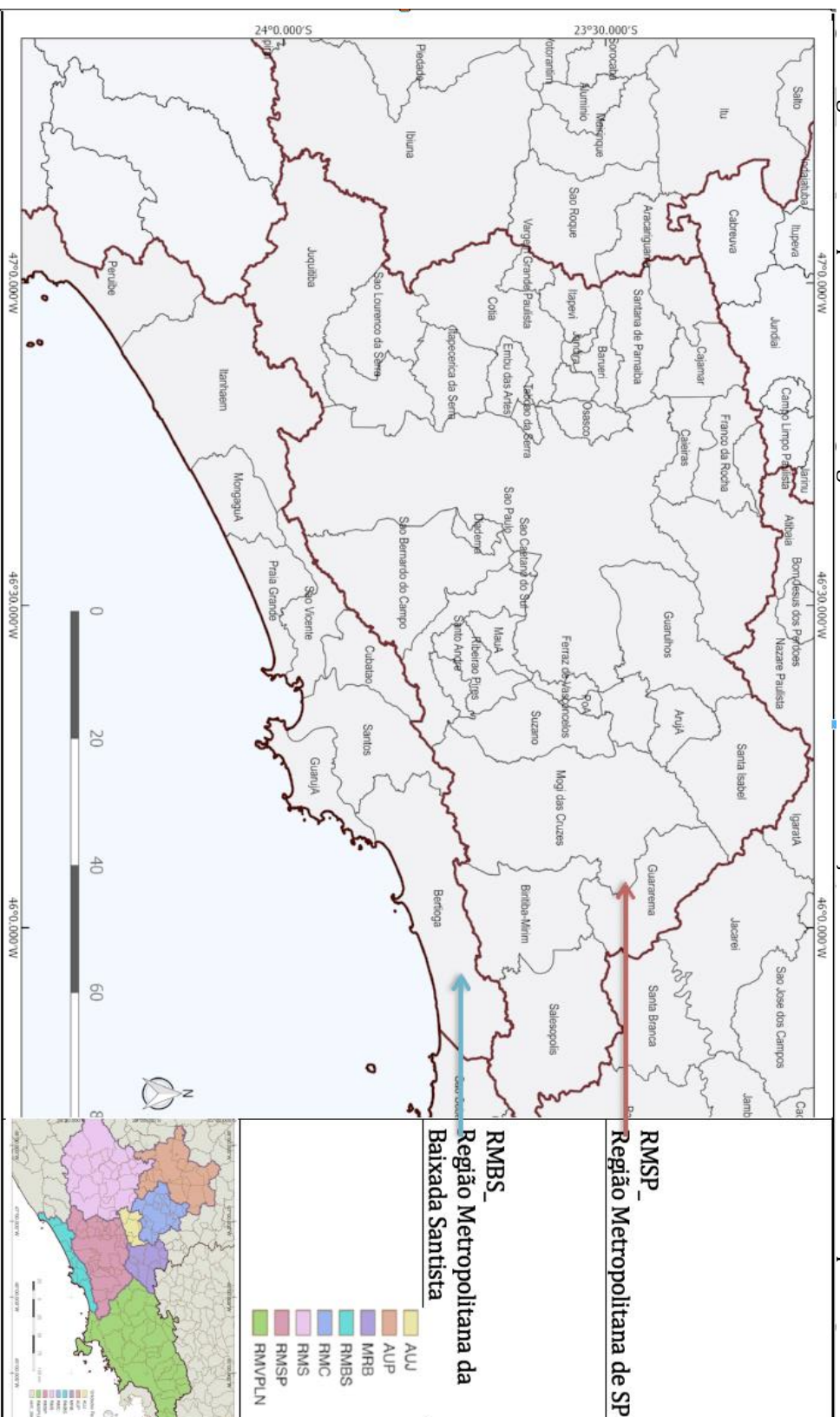
ZHANG, C. Collective Consumption. **Encyclopedia of consumer culture**. 2011. SAGE Publications. 15 Oct. 2011. <<http://www.sage-reference.com/view/consumerculture/n78.xml>>.



## **APÊNDICES**

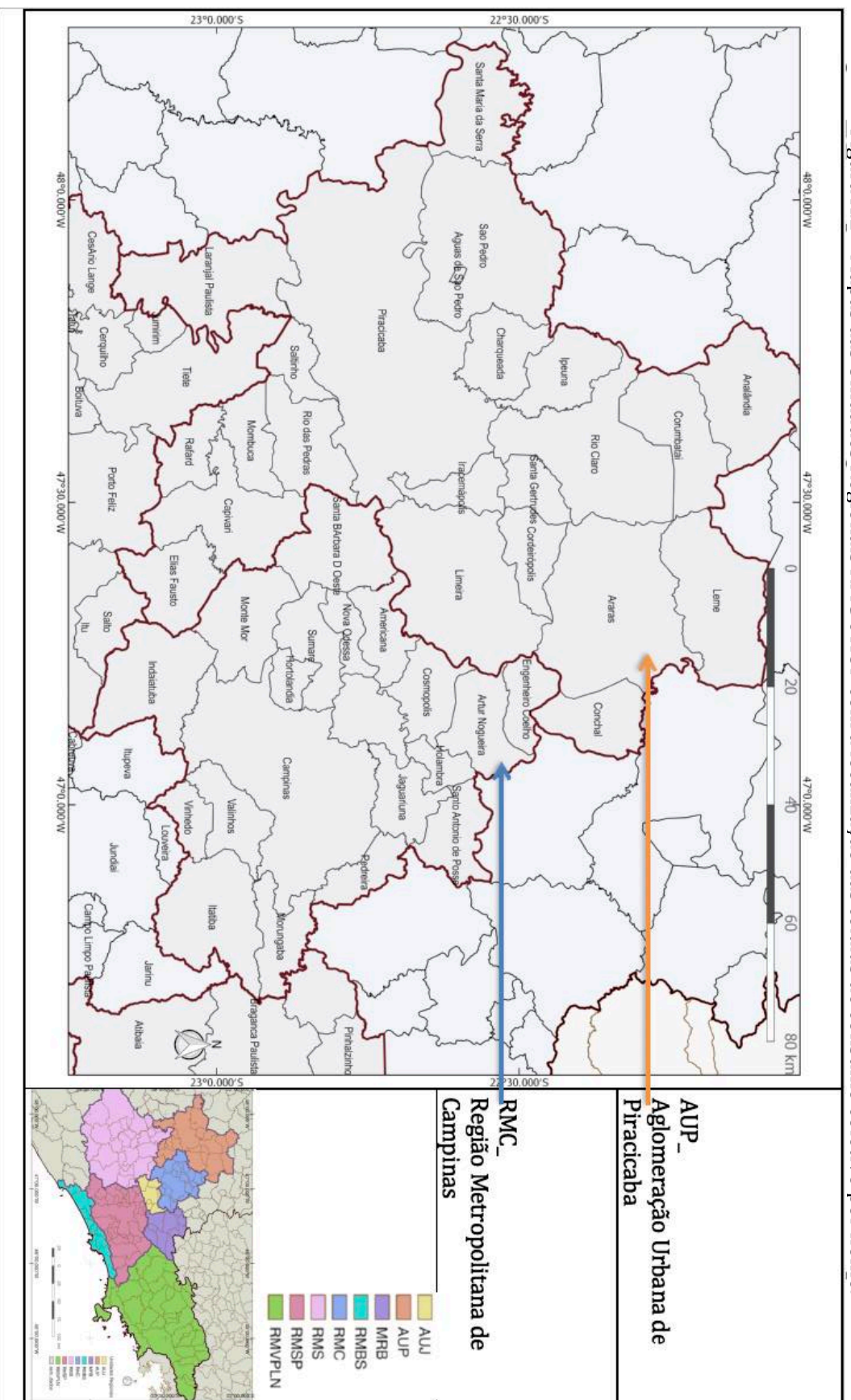
## APÊNDICE A - Informações Adicionais – Localização das células de consumo nas Unidades Regionais

Figura A.1 – Mapas das Unidades Regionais RMSP e RMBS com a localização das células de consumo coletivo por nome.



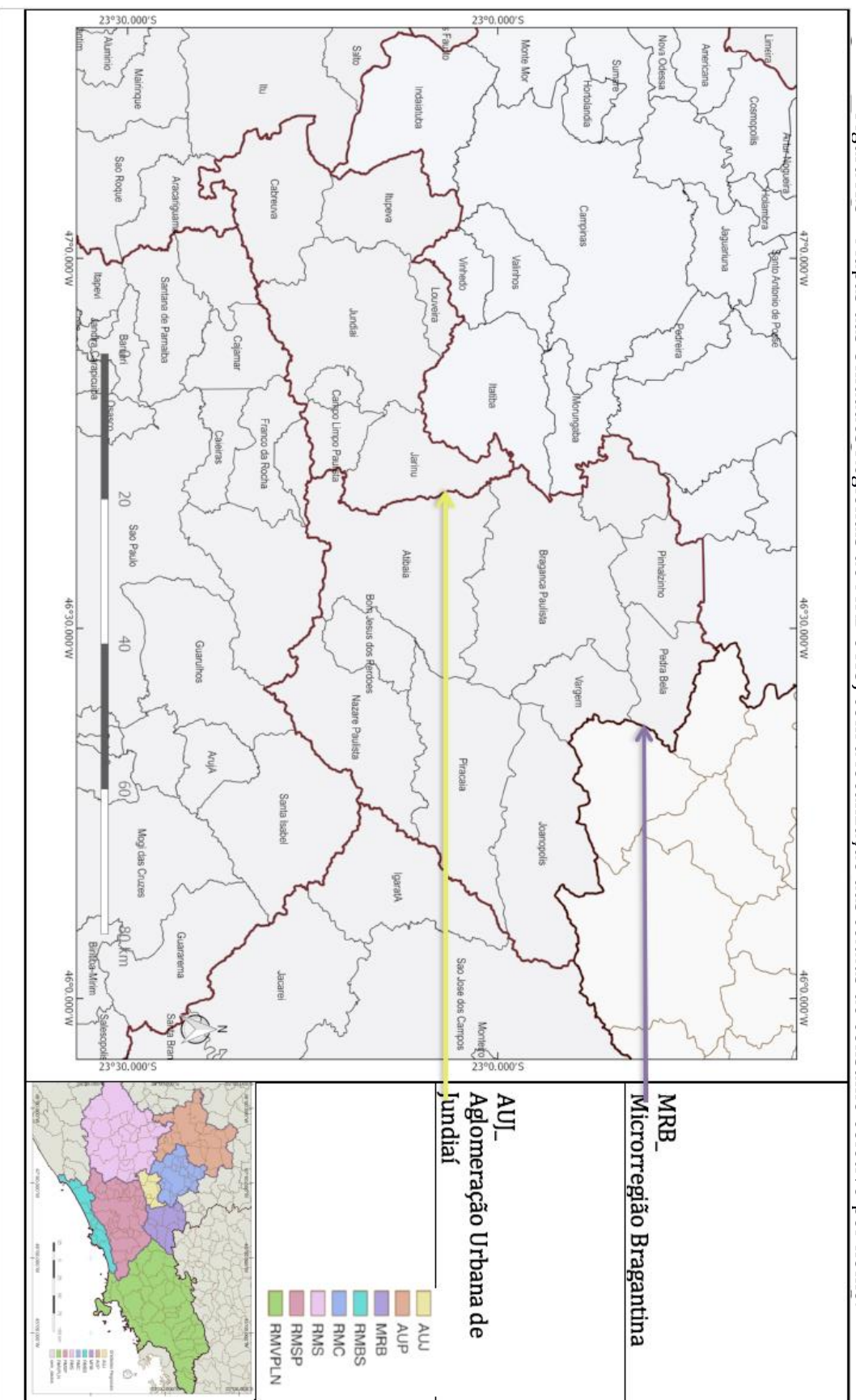
Fonte: Elaboração própria.

Figura A.2 – Mapas das Unidades Regionais RMC e AUP com a localização das células de consumo coletivo por nome.



Fonte: Elaboração própria.

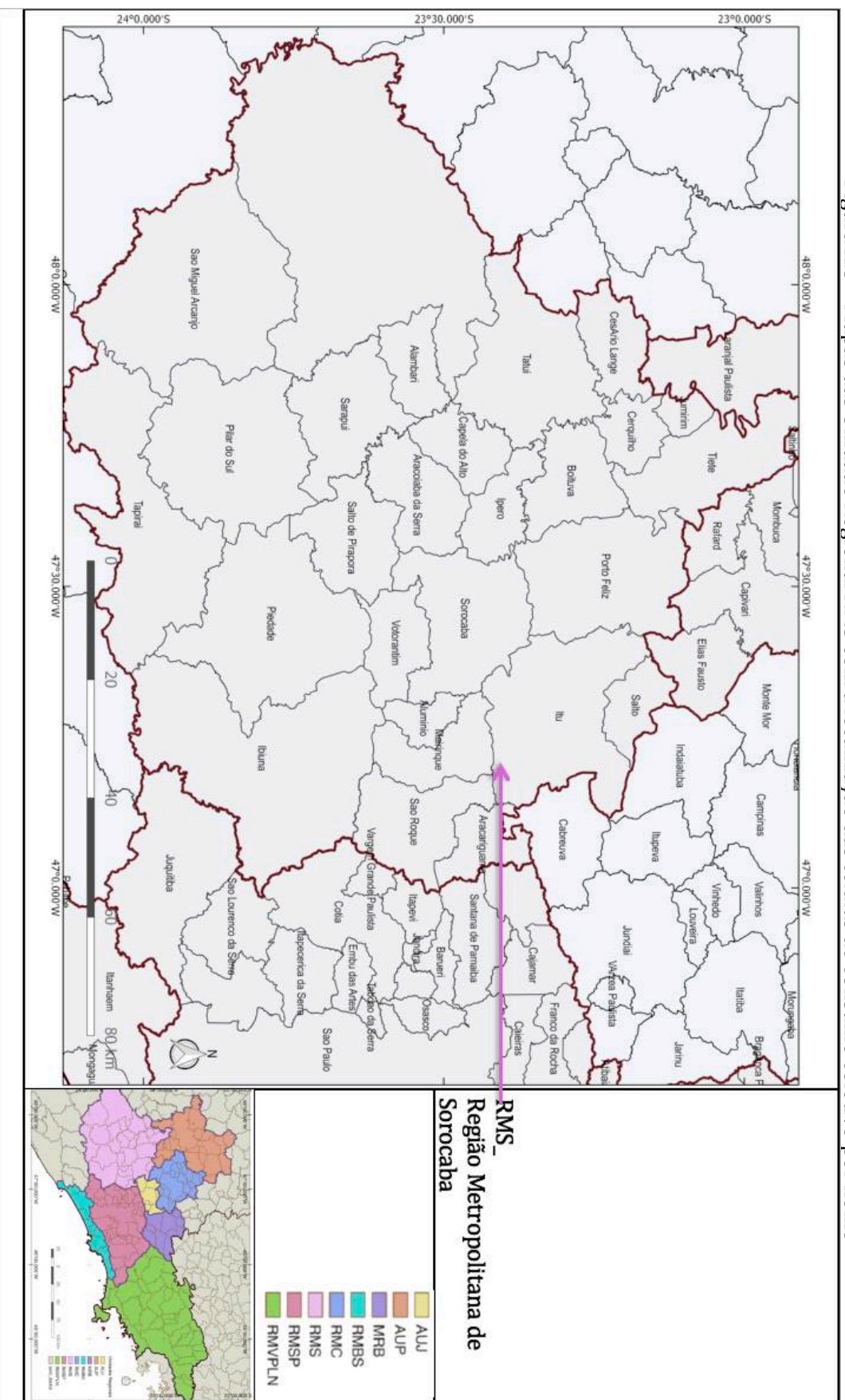
Figura A.3 – Mapas das Unidades Regionais de MRB e AUJ com a localização das células de consumo coletivo por nome.



Fonte: Elaboração própria.



Figura A.5 – Mapas das Unidade Regional RMS com a localização das células de consumo coletivo por nome



Fonte: Elaboração própria.

## APÊNDICE B - Ficha dos Indicadores por Dimensão

Tabela B.1 – Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Cobertura de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo relativos ao Saneamento Ambiental (IC).

CLASSIFICAÇÃO	CÓD	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
COBERTURA UNIVERSAL	iCAA	<b>Total da Cobertura de População atendida com Serviços de Abastecimento de Água</b>	Trata-se da Porcentagem de pessoas com acesso à água potável por meio de Rede Geral de Distribuição. É dada pela razão entre a <b>população total residente atendida</b> por rede geral de abastecimento <b>E</b> a população total residente em domicílios particulares permanentes (x 100).	Município com 100% de cobertura = 1 Município com 0% de cobertura = 0	A <b>garantia das águas públicas</b> para abastecimento das “ <i>necessidades da vida</i> ” é prioridade no Código das Águas (BRASIL, 1934). A universalização do acesso é o primeiro princípio fundamental base para a prestação de serviços públicos de saneamento na Lei nº11445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. A disponibilidade de infraestrutura no território também constitui um indicador das suas condições de desenvolvimento e representa a responsabilidade do Estado sobre o Bem Coletivo.
	iCESc	<b>Total da Cobertura de População atendida com Serviço de Coleta de Esgotos</b>	É dada pela razão entre a <b>população residente</b> em domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica no domicílio, <b>E</b> a população total residente em domicílios particulares permanentes (x 100).	Município com 100% de cobertura = 1 Município com 0% de cobertura = 0	A cobertura total acesso à coleta é a forma mais básica de <b>desvio das águas residuais</b> das residências em áreas urbanas e, portanto, a medida mais utilizada para verificação das condições sanitárias. No entanto, considera apenas o acesso a rede coletora ou fossa séptica (ligada ou não à rede coletora). Não considera a destinação do esgoto coletado, portanto, essas formas de ESG SAN podem ou não inibir as possibilidades de contaminação do solo, subsolo, lençol freático e corpos d'água superficiais. Representa a responsabilidade do Estado sobre o Bem Coletivo.

(continua)

Tabela B.1 - Conclusão.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
COBERTURA UNIVERSAL	iCESt	de Cobertura Total da População atendida com Serviço de Tratamento de Esgotos	Razão entre o [Volume de Esgotos Tratado + Volume de Esgoto Importado Tratado + Volume de Esgoto Bruto Exportado Tratado] E [Volume de Esgotos Coletado + Volume de Esgoto Bruto Importado] (x 100).	Município com 100% de cobertura = 1 Município com 0% de cobertura = 0	A cobertura de tratamento considera <b>apenas o esgoto coletado</b> pela rede geral. Esta forma de ESG SAN inibe as possibilidades de contaminação do solo, subsolo, lençol freático e corpos d'água superficiais. Este indicador não considera o esgoto não coletado que é jogado diretamente nos corpos d'água. Representa a responsabilidade do Estado sobre o Bem Coletivo.
	iCRS	de Cobertura Total da População atendida com Serviço de Coleta Domiciliar de RS (RDO)	Razão entre a população residente atendida, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo no domicílio E a população total residente em domicílios particulares permanentes (x 100).	Município com 100% de cobertura = 1 Município com 0% de cobertura = 0	A <b>universalização do acesso</b> à coleta de resíduos sólidos considera tanto a coleta porta-a-porta como também formas indiretas de serviço como o lixo depositado em caçamba de serviços de limpeza, tanque ou depósito. Representa a responsabilidade do Estado sobre o Bem Coletivo.

(continua)



Tabela B.2 – Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Qualidade de Acesso aos Bens de Consumo Coletivo relativos ao Saneamento Ambiental (IQ).

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>AFLUÊNCIA COLETIVA</b>	iACAc	<b>de Consumo médio de água per capita</b>	Razão entre o [Volume de Água Consumido menos - Volume de Água Tratada Exportado] E a Pop Total residente atendida por Rede Geral de Abastecimento multiplicado por (1000000/365), para o ano de 2015.	O indicador será próximo de 1 quanto mais próximo de 110 litros/hab/dia (valor de referência: quantidade <i>ideal</i> segundo a OMS, 2003). O indicador tende a ZERO quanto mais distante de 110 litros/hab/dia, seja para mais ou para menos.	Média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para <b>satisfazer</b> os consumos domésticos, comercial, público e industrial Quanto mais próximo do valor considerado ideal para o consumo per capita, melhor: Indicador de consciência ambiental e coletiva. Quanto mais baixo ou muito mais alto, sinal de inadequação.
	iACAd	<b>de Consumo de água disponível</b>	Razão entre o Volume de Água Consumido E o [Volume de Água Produzido + Tratado Importado menos o Vol de Serviço] multiplicado por (1000000/365).	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	Quanto menor o consumo do volume de água <b>disponibilizado</b> , melhor: Sinal de moderação no uso do bem comum. O volume de água consumida inclui volumes estimados para usuários de ligações não medidas.

(continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>AFLUÊNCIA COLETIVA</b>	iACENT	<b>de Tratamento do Esgoto por Água consumida</b>	Razão entre o [Volume de esgoto tratado + Volume esgoto Exportado] E [Volume de Água Consumido menos (-) Volume Água Tratado Exportado] (x100).	A proporção deve ser próxima à unidade, neste caso o indicador será = 1 Caso contrário, o valor tenderá a ZERO.	Quantidade de água residual destinada ao tratamento em relação ao volume total de água potável consumida. Este indicador mostra de fato qual o volume de <b>água residual gerada que não contaminará</b> o solo, subsolo, lençol freático e corpos d'água superficiais.
	iACENT	<b>de Massa gerada de RSU per capita</b>	Razão entre a [Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) + Qtd. Resíduos Sólidos Públicos (RPU) coletados por agentes públicos, privados e outros + Qtd. recolhida na coleta seletiva por associações e cooperativas] E População urbana do município (kg/hab./dia).	Município com maior geração de RSU per capita = 0 Município com menor geração de RSU per capita = 1	A quantidade de resíduos urbanos gerados reflete a condição de consumo coletivo. Quanto maior a quantidade gerada, menor o nível de conscientização da população em relação a <b>intensidade do consumo</b> de bens materiais, e maior o impacto sobre o meio ambiente.

(continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>AFLUÊNCIA COLETIVA</b>	iACENx	<b>de Exportação de RSU para outros municípios</b>	O município EXPORTA para outro município os resíduos sólidos coletados. SIM ou NÃO.	Município que não exporta RS ou exporta, mas é integrante de Consórcio Público = 1 Município que exporta RS e não pertence a consórcio = 0	O fato de um município exportar seus RS e não fazer parte de nenhum Consórcio Intermunicipal é um indicador de que ele não possui <b>capacidade para gerenciar o bem comum</b> e não assume a responsabilidade em relação os resíduos do próprio consumo coletivo.
	iACRr	<b>de Massa gerada de Recicláveis per capita</b>	Razão entre a quantidade total de materiais recicláveis e a população urbana do município	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	A quantidade de resíduos coletados seletivamente reflete a condição de consumo coletivo: quanto maior a quantidade de material reciclável, melhores os níveis de responsabilização do Estado e de <b>conscientização</b> da população, e menor o impacto sobre o meio ambiente. Este indicador pode ser relacionado com o indicador de massa recuperada per capita de recicláveis (código IN032 do SNIS-RS 2015) para melhor classificação do município.

(continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b>	iQAAP	<b>de Qualidade dos Serviços de Manutenção das Economias atingidas por paralisações</b>  * Economia corresponde ao relógio domiciliar que mede o consumo do cliente (família/domicílio).	Corresponde a quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações, de seis horas ou mais, no sistema.  * Paralisação é uma interrupção no fornecimento de água ao usuário por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento. Inclui interrupções decorrentes de reparos e queda de energia.	Menor número de economias atingidas (serviço mais eficiente) = 1  Caso contrário = 0	As interrupções podem ser decorrentes de reparos e queda de energia e nem sempre representa falta de comprometimento do prestador de serviço.  Como o dado não pode ser utilizado separadamente, é classificado essencialmente como <b>prejudicial ao usuário</b> .
	iQAAAd	<b>Qualidade por Tempo médio de Duração das Paralisações</b>	Razão entre a Duração total ou soma das Paralisações maiores que 6hs no ano E Quantidade de Paralisações no sistema de distribuição de água.	Razão igual a ZERO = 1 Razão de maior valor = 0	Quanto menor a quantidade de horas/ano de paralisações no sistema, melhor; corresponde à um serviço mais <b>eficiente</b> .

(Continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b>	iQAEx	<b>Extravasamentos de esgotos por extensão da rede</b>  * Extravasamento: fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos.	Razão entre a Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados E extensão da rede de esgotos em Km.	Razão de menor valor = 1 Razão de maior valor = 0	Quanto menor o valor, menor a necessidade de manutenção indicando boas condições do sistema e/ou <b>eficiência</b> do serviço.
	iQAEd	<b>Duração média dos serviços de reparo aos extravasamentos registrados</b>  *Duração: quantidade de horas, no ano, despendida no conjunto de ações para solução dos problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgotos, desde a primeira reclamação junto ao PS até a conclusão do reparo.	Razão entre o tempo total da execução dos serviços (em horas) E Quantidade de serviços executados (horas/serviço).	Razão de menor valor = 1 Razão de maior valor = 0	Quanto menor o valor, mais <b>eficiente</b> é o serviço de manutenção do sistema de esgotamento sanitário.

(Continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b>	iQAES	<b>de Duração média dos serviços executados</b>	Razão entre a quantidade total anual dos serviços executados nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário relativa às reclamações ou solicitações feitas E Quantidade anual de horas despendida no conjunto de ações para execução dos serviços desde a 1ª reclamação até a conclusão dos serviços (fechamento da ordem de serviço).	Razão de menor valor = 1 Razão de maior valor = 0	Por ser considerada informação obrigatória, apresenta uma amostra mais significativa (do que a variável anterior) e refere-se a qualidade dos serviços de água e esgotos juntos; os valores são mais expressivos demonstrando maior controle operacional dos prestadores de serviços.  Corresponde a qualquer serviço realizado decorrente das <b>reclamações</b> ou <b>solicitações</b> tais como a verificação de falta d'água; conserto na rede, adutoras, ligações prediais; execução de ligações; instalação ou aferição de hidrômetros, vistorias; outros.
	iQARc	<b>de Coleta domiciliar urbana direta porta-a-porta</b>	Taxa de Cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação à população urbana do município.	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	"Diferenciação na <b>qualidade da prestação de serviço de coleta</b> regular domiciliar admitindo como "atendida" apenas a população urbana que é servida de coleta direta, ou seja, porta-a-porta, não incluindo aquela população atendida por caçambas estacionárias, fato comum em locais de urbanização precária, sobretudo nas entradas das favelas de grandes centros urbanos." (BRASIL, M.Cidades, 2017).

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b>	iQARs	<b>de Coleta seletiva domiciliar urbana porta-a-porta</b>	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à pop urbana do município.	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	A coleta seletiva, assim como a triagem ou a reciclagem são parte do conjunto de atividades integradas no gerenciamento dos resíduos. Sua adoção sistêmica colabora com o <b>aumento da vida útil dos aterros</b> , e com a diminuição da importação de matéria-prima e exploração de recursos naturais, contribuindo para o equilíbrio ecossistêmico.
	iQARf	<b>de Frequências de Coleta Domiciliar Adequada</b>	-Razão entre a pop atendida com frequência DIÁRIA pelo serviço de RDO E pop. total; -Razão entre a pop atendida com frequência de 2 ou 3x sem E pop. total; -Razão entre a pop atendida com frequência de 1 x semana E pop. total	Se a Densidade Populacional é maior que 1000hab/km <sup>2</sup> a frequência deve ser diária. Se a densidade for menor, a frequência deve ser aquela definida pelo PLANSAB	-Responsabilidade executiva do poder público municipal com o bem-estar dos habitantes; -o PLANSAB admite como <b>adequada</b> uma frequência de coleta domiciliar de pelo menos <b>2x/semana</b> ; -o SNIS admite como adequada uma frequência de coleta domiciliar de pelo menos 1x/semana

(continua)

Tabela B.2 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<p><b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b></p>	<p>iQARR</p>	<p><b>de</b> <b>Recuperação de Material Reciclável</b></p>	<p>Taxa de recuperação dada pela Razão entre a quantidade total de materiais recicláveis recuperados E as Quantidades de resíduos domésticos e públicos coletados pelos agentes público, privado e outros e também a coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores.</p>	<p>Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0</p>	<p>A grande maioria dos municípios não pratica, rotineiramente, a pesagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva, o que dificulta o <b>controle</b> e impossibilita o planejamento e o manejo adequado dos restos do consumo coletivo. Pode-se afirmar que tal procedimento seja praticado em um número mínimo de cidades, se restringindo praticamente às grandes. Mesmo assim, a indisponibilidade de balanças rodoviárias, a dispersão das cargas de recicláveis enviadas a diversos galpões de triagem, ou mesmo o varejo com que se trabalha normalmente, tornam imprecisos tais quantitativos, muitas vezes estimados a partir do que se é comercializado em determinado período acrescido de determinado índice de rejeitos.</p>

(continua)



Tabela B.2 – Conclusão.

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>QUALIDADE DE ATENDIMENTO</b>	iQARd	<b>Manejo de Resíduos Sólidos - Destinação Final em Aterro Sanitário Adequado</b>	Para os dados disponibilizados pela CETESB, o TECSP (2015) considerou: 0,0 a 7,0: condição inadequada (locais sem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública); De 7,1 a 10,0: condição adequada	Município com aterro de resíduos adequado = 1  Município com aterro de resíduos inadequado = 0	O problema da destinação inadequada de RS é significativo no Brasil, agravado pelo aumento histórico da geração de RS, o esgotamento da capacidade dos aterros existentes e a escassez de espaços para disposição dentro dos limites municipais. A tendência de aumento da exportação de RS também revela a necessidade dos municípios assumirem a responsabilidade em relação a <b>destinação adequada</b> do Bem Comum – os resíduos sólidos provenientes do consumo coletivo de bens materiais.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela B.3 – Descrição e justificativa das variáveis selecionadas - Índice de Capacidade Político-Institucional (IPJ).

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMEN- TO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR001	Instrumento Básico da Política Urbana	Possui Plano Diretor (PD)?	Sim = 1 Não = 0	O PD é instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, estabelecido na Constituição Federal do Brasil de 1988, que define as regras para organizar as atividades urbanas. O ordenamento territorial adequado através de uma política que respeite as funções sociais da cidade contribui para o fortalecimento do município como o ente federativo responsável pelo espaço urbano local. O PD tornou-se <b>obrigatório</b> aos municípios com mais de <b>20mil habitantes</b> à partir do Estatuto da Cidade.
	AR002	Instrumento da Política de Saneamento I	Possui Política de Saneamento Básico (PSB)?	Sim = 1 Não = 0	A Política Municipal de Saneamento é o meio pelo qual o município pode <i>demonstrar autonomia e competência</i> para organizar, regular, controlar e promover a realização dos serviços de saneamento ambiental de natureza local no âmbito do seu território, podendo fazê-lo diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, associado com outros municípios ou não, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional.
	AR003	Instrumento da Política de Saneamento II	Possui Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)?	Sim = 1 Não = 0	O PMSB deve ser <i>destinado a articular, integrar e coordenar recursos</i> tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros. A Lei Nacional de SB determinou a <b>obrigatoriedade</b> dos municípios realizarem seus planos de S.B. no que concerne às diretrizes estabelecidas.

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR004	<b>Instrumento da Política de Saneamento III</b>	Possui <b>Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</b> (PMGIRS) nos termos da Lei 12.305/2010?	Sim = 1 Não = 0	A Política Nacional de RS exige a elaboração dos planos de RS pelos estados e municípios devendo os envolvidos obedecer ao que dispõem as diretrizes e metas desta política. A Lei prevê a exigência dos PMGIRS como condição para que o município tenha <b>acesso aos recursos da União</b> , destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de RS. (BRASIL, 1999)
	AR005	<b>Instrumento de Política de Saneamento IV</b>	Possui <b>Plano de Resíduos da Construção Civil</b> (PRCC) que aborde itens tais como coleta, transporte e destinação final?	Sim = 1 Possui parcialmente = 0,50 Não = 0	Apesar da variação da geração de resíduos da construção civil em função do grau de desenvolvimento econômico, a participação destes em relação a massa total dos RSU varia de 41% a 70% no país. Segundo o CONAMA 448/2012, estes resíduos <b>não podem ser dispostos em aterros</b> de RSU. Além disso, o sector da construção civil é um dos que mais contribui com altas emissões de CO2 e produção de resíduos sólidos.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR006	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão do Saneamento Ambiental I</b>	O município faz parte de <b>Consórcio Público</b> na área de Saneamento Básico, Gestão das Águas ou Manejo de RS?  *De acordo com o art. 241 da CF a finalidade da criação de um consórcio público é a gestão associada dos serviços públicos, ou seja, dois ou mais entes federados podem se unir para prestar um serviço público de interesse comum.	Sim = 1 Não = 0	Os consórcios públicos surgem como forma de solução, de modo colegiado, em um novo arranjo institucional para a gestão municipal e como <b>instrumento de planejamento regional</b> para a possível solução de problemas comuns. Constituem-se em alternativa importante para melhorar a eficiência da prestação de serviços públicos e possibilita a discussão de um planejamento regional da ampliação da oferta de serviços, racionalização de equipamentos, ampliação da cooperação regional, entre outros.
	AR007	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental I</b>	Possui alguma <b>estrutura organizacional</b> para tratar de assuntos ligados ao meio ambiente municipal?	Sim = 1 Não = 0	A articulação da dimensão ambiental com a gestão regional e urbana, apesar de constar na lei do <b>Estatuto da Cidade</b> de 2001, ainda é um processo em contínua construção e disputa. Problemas relacionados aos recursos hídricos, ocupações de áreas de mananciais, encostas, fundos de vale e de proteção da vegetação, e processos de degradação do solo, são vistos de forma setorializada, desconectada do planejamento urbano. Tensões entre o uso público e privado dos recursos bióticos e abióticos da cidade e seu entorno envolvem inclusive as práticas de saneamento ambiental.

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR008	<b>de Arranjo Institucional para a Qualidade Ambiental</b>	Possui ou participa de algum programa ou ação que promovam a melhoria contínua da <b>qualidade ambiental</b> no município?	Possui ou participa = 1 Não Possui ou participa = 0	Difícil promover a <i>melhoria</i> quando a qualidade ambiental foi sempre tão ameaçada por processos inadequados de uso e ocupação do solo, ausência de preservação dos recursos naturais, e crescimento significativo da degradação das águas superficiais e subterrâneas sobretudo em áreas urbanas densamente povoadas. No entanto é importante que o município zele <b>continuamente</b> por melhores condições ambientais.
	AR009	<b>de Arranjo Institucional para a Educação ambiental</b>	Adota na <b>rede escolar</b> municipal algum programa ou ação de <b>educação ambiental</b> ?	Sim = 1 Não = 0	A escola deve ser o pivô dos investimento para uma transformação sócio cultural que irá culminar na <b>mudança de hábitos</b> e na construção de novas demandas coletivas.
	AR010	<b>de Arranjo Institucional Sustentável</b>	Estimula entre seus órgãos e entidades de sua responsabilidade projetos e/ou ações que promovam o <b>uso racional de recursos naturais</b> ?	Estimula todos os seus órgãos = 1 Estimula parcialmente = 0,50 Não estimula seus órgãos ou entidades = 0	A <b>cultura do desperdício</b> segue padrões de produção e consumo que refletem a ausência de políticas públicas na área, e é uma <i>condição</i> que atinge todas as classes sociais. A implantação de dispositivos de uso racional dos recursos (água, coleta seletiva, reuso ou reciclagem de material, etc.) de forma sistemática e simultânea à intensificação da urbanização e crescimento populacional é essencial no combate aos impactos e poluição do meio físico.

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR011	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental II</b>	Participa de alguma <b>instância* de planejamento e gestão regional</b> que promova a melhoria contínua da gestão ambiental municipal e da região em que está inserida?  *Ex.: Comitê de bacia, conselho regional/metropolitano, conselho gestor de APA - Área de proteção Ambiental.	Sim = 1 Não = 0	A Constituição Federal de 1988 aponta os ordenamentos territorial e regional como instrumentos de planejamento, elementos de organização e ampliação da racionalidade espacial de ações e políticas públicas. A participação do município em conselhos e comitês regionais permite colocar tais instrumentos em prática e efetuar a <b>revisão/manutenção periódica</b> das políticas e dinâmicas de alcance regional, impulsionando a necessidade de cooperação entre diferentes esferas administrativas e contemplando a funcionalidade do Estado.
	AR012	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental III</b>	Participa do <b>Programa Município VerdeAzul?</b>  * Programa da Secretaria do Estado do Meio Ambiente.	Sim = 1 Não = 0	Tem o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a <b>descentralização e valorização da agenda ambiental</b> nos municípios. A relevância da participação no programa está na convergência dos 10 critérios de avaliação relacionados: ao tratamento de esgoto da população urbana; soluções de manejo de RS; regularização ambiental de imóveis rurais, pagamento por serviços ambientais e gestão da biodiversidade; planos e ações de arborização urbana; políticas e ações de educação ambiental; ações ou melhorias sustentáveis no sector público; gestão das águas; qualidade do ar; estrutura ambiental e conselho ambiental.

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR013	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental IV</b>	Existem ações e medidas de <b>contingenciamento</b> para provisão de água potável e de uso comum para a rede municipal da Atenção Básica* da Saúde?  *A Atenção Básica é um conjunto de ações, de caráter individual e coletivo, situadas no primeiro nível de atenção dos sistemas de saúde, voltadas para a promoção da saúde, a prevenção de agravos, tratamento e a reabilitação.	Sim = 1 Não = 0	Uma das maneiras de evitar a instabilidade dos serviços de abastecimento de água decorrente de períodos recorrentes de escassez hídrica, é através da existência de ações e medidas de contingenciamento que possam trazer a necessidade de novos hábitos e contribuir de maneira relevante para garantir a estabilidade da provisão de água nos sistemas de <b>saúde</b> ao longo do tempo.
	AR015	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental V</b>	Há um <b>plano emergencial</b> com ações para fornecimento de água potável à população em caso de sua escassez?  *Planos Emergenciais (PE) definem o modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a ser empenhado em operações de proteção civil a nível municipal.	Sim = 1 Não = 0	Planos emergenciais podem contribuir para evitar a instabilidade do abastecimento de água em períodos de escassez hídrica, pois antecipam os desencadeamentos possíveis através de cenários e definição de procedimentos, contribuindo para o aumento da <b>capacidade de resposta</b> à emergência e de gestão do Bem Comum.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
ARRANJO INSTITUCIONAL	AR016	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Ambiental VI</b>	Existem ações e medidas de <b>contingenciamento</b> para os períodos de estiagem?	Sim = 1 Não = 0	A intensificação da ocorrência de eventos hidrológicos extremos e chuvas abaixo das mínimas históricas, causando instabilidade na vazão dos cursos d'água e impossibilidade de regularização dos sistemas de abastecimento de toda a região, requer a adoção urgente de ações e medidas de contingenciamento para garantir maior estabilidade da provisão de água nos sistemas de saúde ao longo do tempo.
	AR017	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Territorial I</b>	O município iniciou o processo de elaboração da <b>Agenda 21 Local</b> ?  * Segundo o Glossário do MUNIC (IBGE, 2016), a Agenda 21 é um “instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. A Agenda 21 Local é o processo de planejamento participativo de um determinado território, que envolve a implantação de um Fórum de Agenda 21.”	Sim = 1 Não = 0	Objetiva estimular <b>sistemas integrados de gestão urbana</b> que contemplem a descentralização e as parcerias, a fim de “melhorar a qualidade e a eficiência tanto institucional quanto dos serviços prestados à população”. Propõe a criação de autoridade metropolitana o que, na prática, significa criar uma legislação comum e consórcios participativos entre as prefeituras das regiões metropolitanas para a gestão integrada de seus serviços públicos, garantindo governança e sustentabilidade nas cidades.

(continua)



Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>ARRANJO INSTITUCIONAL</b>	AR018	<b>de Arranjo Institucional Local</b>	<p>Existe dentro do município <b>Arranjo Produtivo Local?</b></p> <p>* APL são aglomerados de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.</p>	<p>Sim = 1</p> <p>Não = 0</p>	<p>Arranjo Produtivo Local é importante para a análise do acesso aos bens de consumo coletivo porque avalia a capacidade político-institucional através dos <b>arranjos entre agentes</b> econômicos, políticos e sociais com foco em um conjunto específico de atividades econômicas. Pode envolver empresas produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria ou serviços; organizações públicas e privadas voltadas para a formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.</p>

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>ARRANJO INSTITUCIONAL</b>	AR019	<b>de Arranjo Institucional para a Gestão Territorial II</b>	<p>Faz parte do <b>Programa Territórios da Cidadania?</b></p> <p>* O Programa Territórios da Cidadania é um programa federal que tem como objetivo promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. A participação social e a integração de ações entre governo federal, estados e municípios são fundamentais para a construção dessa estratégia.</p>	<p>Sim = 1</p> <p>Não = 0</p>	Os Territórios da Cidadania são formados por um conjunto de municípios com as mesmas características econômicas e ambientais, <b>identidade e coesão social, cultural e geográfica</b> . Maiores que o município e menores que o estado, os Territórios demonstram, de forma mais nítida, a realidade dos grupos sociais, das atividades econômicas e das instituições de cada localidade. Isso facilita o planejamento de ações governamentais para o desenvolvimento dessas regiões.
<b>GESTÃO E DESEMPENHO</b>	GE001	<b>de Gestão e Desempenho Institucional I</b>	<b>Margem de Despesa de Exploração</b> dada pela razão entre a Despesa de Exploração (DEX) E Receita Operacional Direta Total [Água + Esgoto + Água Exportada (bruta e tratada) + Esgoto bruto Importado]	<p>Razão de menor valor = 1</p> <p>Razão de maior valor = 0</p>	O prestador de serviço recebe mais do que arrecada? Importante verificar as condições de atendimento dos serviços para inferir se está <b>de fato investindo</b> na melhoria do próprio sistema.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>GESTÃO E DESEMPENHO</b>	GE002	<b>de Gestão e Desempenho Institucional II</b>	É utilizada <b>Balança para Pesagem</b> rotineira dos resíduos sólidos coletados?	Sim = 1 Não = 0	Permite aumentar a precisão de <b>controle</b> do volume coletado de RS auxiliando os responsáveis (município) em relação ao manejo e destinação adequada do bem comum. Do contrário a informação deve ser estimada, o que leva à imprecisão inclusive quanto a distinção das quantidades coletadas de RDO e RPU. Permite maior controle social.
	GE003	<b>de Gestão e Desempenho Institucional III</b>	Percentual de <b>Incidência das Despesas</b> com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	Em 2015 no Brasil, apesar do <b>aumento populacional e do consumo</b> , houve uma redução do percentual dos custos dos serviços de manejo de RS em relação as despesas da administração municipal para todos os serviços públicos. O Supremo Tribunal Federal (STF) não reconhece a legalidade de cobrança para todos os serviços de manejo de resíduos e limpeza pública, portanto o município nem sempre pode cobrar determinados serviços dos usuários, onerando os cofres públicos. O problema é bem crítico nas cidades, pois o SNIS mostra que historicamente houve uma elevação contínua do percentual das despesas correntes da Prefeitura com o manejo a medida que aumenta o porte populacional.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
GESTÃO E DESEMPENHO	GE004	<b>de Gestão do Bem Comum I</b>	Possui cobrança de <b>Taxa de Coleta de Lixo?</b>	Sim = 1 Não = 0	Assegura sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento por meio de remuneração pela cobrança dos serviços. Confere maior probabilidade de <b>reflexão</b> pelo pagador em relação ao geração de RS pela comunidade que consome e descarta o que não tem mais interesse.
	GE005	<b>de Gestão do Bem Comum II</b>	<b>Possui cobrança de Taxa de Limpeza Urbana?</b>  * Se refere a taxa cobrada com a justificativa de prestação por parte da municipalidade dos serviços de manutenção da limpeza pública, em geral, como a varrição de ruas, limpeza de parques e praças, capinação de ruas, podas de árvores e limpeza de buetros.	Sim = 1 Não = 0	A utilização da taxa de Limpeza Urbana é um instrumento utilizado pelo município com a finalidade de garantir maior <b>autonomia financeira</b> . Diferentemente do imposto devido pelo contribuinte independentemente de qualquer contraprestação por parte do Estado, a taxa é a exigência financeira à pessoa privada ou jurídica para usar certos serviços fundamentais. Portanto, se há esta cobrança, a <b>qualidade</b> do serviço deve ser melhor.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>GESTÃO E DESEMPENHO</b>	GE006	<b>de Gestão do Bem Comum III</b>	<p>Possui cobrança de <b>Taxa de Poder de Polícia?</b></p> <p>* Esta taxa é a exigência financeira à pessoa privada ou jurídica pelo exercício do poder de polícia que se refere à intervenção do Estado na regulamentação de questões relativas à segurança, higiene, ordem social e urbana, autorização para o funcionamento de atividades econômicas, etc. Medida comum utilizada pelos municípios para aumentar a sua base de arrecadação.</p>	<p>Sim = 1</p> <p>Não = 0</p>	<p>Poder de que dispõe a administração pública para delimitar a execução de atividades e condicionar o <b>uso de bens em benefício da coletividade</b>. O poder de polícia estabelece limitações administrativas, como, por exemplo, o alvará para a realização de alguma atividade, ou ainda a fiscalização de atividades ou bens sujeitos ao controle da administração pública. São exemplos de taxas de poder de polícia as taxas de localização, de licença de funcionamento, de publicidade, entre outras. Pode envolver a qualidade dos serviços relativos à segurança, higiene, e a ordem social e urbana.</p>
	GE007	<b>de Gestão do Bem Comum IV</b>	<p>Possui cobrança de <b>Taxa de Iluminação Pública?</b></p>	<p>Sim = 1</p> <p>Não = 0</p>	<p>A taxa é uma das medidas mais comuns utilizadas pelos municípios para aumentar a sua base de <b>arrecadação</b>. A taxa de iluminação pública é a taxa mais cobrada, entre os serviços fundamentais, nos municípios brasileiros.</p>

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
TENDÊNCIA DE COMODIFICAÇÃO DO BEM COMUM	C0001	<b>de Desempenho financeiro</b>	Razão entre a Receita Operacional Direta Total [Água + Esgoto + Água Exportada (bruta e tratada) + Esgoto bruto Importado] <b>E</b> Despesa Total com os Serviços	Razão de maior valor = 1 Razão de menor valor = 0	Se o município gasta mais do que arrecada é um sinal de <b>ineficiência na gestão do bem comum.</b>
	C0002	<b>de Perdas na distribuição</b>	Razão entre o Volume de água [Vol Produzido + Vol. Tratado Importado - Vol. Serv] menos o Volume de Água Consumido <b>E</b> Volume de Água (Prod+Trat.Imp.- Serv.). Valores em %. O indicador classifica o menor valor encontrado (0,62) = 1 e o maior valor (95,22) = 0.	Razão de menor valor = 1 Razão de maior valor = 0	Quanto maiores as perdas, pior a situação. As perdas no sistema de distribuição constituem um importante indicador de eficiência do serviço. São perdas reais (ou físicas) referentes a toda água disponibilizada para distribuição que não chega aos consumidores, seja por problemas de vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema, mas principalmente vazamentos em tubulações da rede de distribuição provocados pelo excesso de pressão ou qualidade do material, idade das tubulações ou ausência de monitoramento. Caracteriza o <b>desperdício do recurso comum</b> e a menor possibilidade de consumir e/ou armazenar o que foi produzido.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
TENDÊNCIA DE COMODIFICAÇÃO DO BEM COMUM	CO003	<b>de Faturamento de água</b>	Razão entre o Volume de Água Faturado E [Volume de água produz (+) Volume tratado importado menos (-) o Volume serviço] (x100).	O indicador será próximo de 1 quanto mais próximo de 100%	Se o volume anual de água debitado ao total de economias tanto as medidas quanto as não medidas para fins de faturamento é muito maior do que o Volume de Água Produzido e Importado, é preciso verificar se o <b>serviço</b> prestado é, no mínimo, <b>adequado</b> , pois o PS está faturando a partir de parâmetros adotados de consumo mínimo ou médio que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos.
	CO004	<b>de Suficiência de caixa</b>	Razão entre a Arrecadação total E [Despesa de Exploração (+) Despesa Total com os Serviços (+) Despesas Fiscais ou Tributárias] (x100).	O indicador será próximo de 1 quanto mais próximo de 100%	Retrata o fluxo financeiro e o nível de arrecadação das receitas do prestador de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; reflete, quando comparado ao histórico de investimentos necessários no sistema de saneamento, possíveis condições inadequadas de <b>acumulação de capital</b> com falta de investimento, inadmissível na gestão do Bem Comum.

(continua)

Tabela B.3 – Continuação.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
TENDÊNCIA DE COMODIFICAÇÃO DO BEM COMUM	C0005	de Incidência de despesas - serviços de manejo RSU	Percentual da incidência das despesas com <b>empresas contratadas</b> para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU.	Razão de menor valor = 1 Razão de maior valor = 0	A gestão do bem comum deve ser pública e permanecer em mãos públicas. O modelo de <b>gestão pública deve ser eficaz, de qualidade e para todos.</b> É necessário contrapor a sua mercantilização e privatização reconhecendo que os serviços essenciais de saneamento básico constituem um direito e as ações devem estar acima dos interesses corporativos e político.
	C0006	de Terceirização da Coleta de RDO	Terceiriza a <b>Coleta de RDO</b> , mesmo que parcialmente.	Sim = 1 Não = 0	O serviço de coleta de lixo é um serviço público municipal quase sempre feito com <b>apoio</b> de empresas privadas. A terceirização é uma prestação direta de serviço com apoio de particular (selecionado através de concorrência pública) e esta empresa privada realiza a execução material do serviço em nome do Estado. É importante lembrar que nesta modalidade, prejuízos causados ao usuário serão <b>indenizados pelo Estado</b> e não pela empresa prestadora (que não tem relação jurídica com o usuário).

(continua)



Tabela B.3 – Conclusão.

CLASSIFICAÇÃO	CÓD.	INDICADOR	DESCRIÇÃO	ESCALONAMENTO [0-1]	JUSTIFICATIVA
<b>TENDÊNCIA DE COMODIFICAÇÃO DO BEM COMUM</b>	C0007	<b>Terceirização da Limpeza Urbana</b>	<b>Terceiriza a Limpeza Urbana</b> , mesmo que parcialmente?	Sim = 1 Não = 0	A incidência de gastos com a varrição varia muito entre os municípios (com exceção dos zeros, os gastos oscilam entre 3,36 e 70,78%). É preciso verificar se aquele município que gasta mais com limpeza urbana, terceiriza os demais serviços, para avaliar, além da qualidade dos serviços prestados, o interesse e a responsabilidade do Estado sobre o Bem Coletivo.

Fonte: Elaboração própria.

## APÊNDICE C - Ficha dos Principais Conceitos

<b>Concessionário:</b>	(SNIS-RS, MCidades, 2017)
Quem obteve concessão, licença, outorga ou privilégio de exploração de serviço público; pessoa física ou jurídica que recebeu permissão para explorar ou para oferecer serviços de utilidade pública, vendendo certo produto ou serviço.	
<b>Consórcio Público:</b>	(Art. 2º, inciso I, Decreto 6.017/07)
Pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107 de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.	
<b>Controle Social:</b>	(PL 1144/2003, que institui a PNSA)
mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informação, representação técnica e participação nos processos de decisão do serviço.	
<b>Direito à Salubridade Ambiental:</b>	(PL 5296/2005, institui as diretrizes para os serviços públicos de SB e a PNSB)
todos tem direito à vida em ambiente salubre, cuja promoção e preservação é dever do Poder Público e da coletividade. É obrigação do Poder Público promover a salubridade ambiental, especialmente mediante políticas, ações e a provisão universal e equânime dos serviços públicos necessários. É garantido a todos o direito a níveis adequados e crescentes de salubridade ambiental e de exigir dos responsáveis medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou reparadoras em face de atividades prejudiciais ou potencialmente prejudiciais à salubridade ambiental.	
<b>Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos:</b>	(SNIS-RS, MCidades, 2017)
Conjunto de procedimentos inerentes à coleta, transporte, triagem, reaproveitamento, reuso, reciclagem, tratamento e disposição final de RSU. Contempla os serviços essenciais ou acessórios, rotineiros ou eventuais, obrigatórios ou facultativos de manejo de RSU prestados em um determinado município, abrangendo entre outros: a coleta domiciliar e comercial regular (RDO), a coleta de resíduos públicos (RPU), a coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS), a coleta de resíduos de construção e demolição (RCC), a varrição de vias e logradouros públicos, a roçada e capina de vias e logradouros públicos, a pintura de meios-fios, a desobstrução de bocas-de-lobo, a lavação de vias, a limpeza de praias e margens de rios e córregos na área urbana, a destinação final de RSU em aterros sanitários ou aterros controlados, a operação de unidades de triagem e/ou compostagem, a operação de unidades de transbordo, e outros.	

**Resíduos Sólidos Domésticos (RDO):** (SNIS-RS, MCidades, 2017)

Resíduos resultantes das atividades domiciliares ou comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.

**Resíduos Sólidos Públicos (RPU):** (SNIS-RS, MCidades, 2017)

Resíduos sólidos resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, desobstrução de bocas-de-lobo, limpeza de praias e/ou margens de rios e córregos, poda da arborização pública, e outros.

**Resíduos Sólidos Urbanos (RSU):** (SNIS-RS, MCidades, 2017)

Resíduos resultantes das atividades domiciliares ou comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.

**Saneamento Ambiental:**

Projeto de Lei que “Dispõe sobre a Política Municipal de S.A., seus instrumentos e dá outras providências”

Conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas, fundamentalmente, como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade vigentes, o manejo sustentável de esgotos sanitários, águas pluviais, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida da população urbana e rural.

**Saneamento Básico:** (PL 5296/2005, institui a PNSA)

o conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbano e rural, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais;

**Salubridade Ambiental:**

Projeto de Lei que “Dispõe sobre a Política Municipal de S.A., seus instrumentos e dá outras providências”

Estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural. É indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida.

**Subsídios:** (PL 1144/2003, que institui a PNSA)

instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda

