Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Uma tipologia em Saúde Ambiental para a
Macrometrópole Paulista (MMP): subsídios para o
planejamento e a gestão socioambiental regional**

Natasha Ceretti Maria

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Saúde Pública para obtenção do título de Doutor em
Ciências.

Área de concentração: Saúde Ambiental

Orientadora: Profa. Dra. Aylene Emilia Moraes Bousquat

Co-orientadora: Dra. Anne Dorothee Slovic

São Paulo

2019

Uma tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP): subsídios para o planejamento e a gestão socioambiental regional

Natasha Ceretti Maria

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Ambiental

Orientadora: Profa. Dra. Aylene Emilia Moraes Bousquat

Co-orientadora: Anne Dorothee Slovic

Versão Corrigida

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da publicação

Biblioteca/ CIR: Centro de Informação e Referência em Saúde Pública

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Dados fornecidos pela autora

Maria, Natasha Ceretti

Uma tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP): subsídios para planejamento e a gestão socioambiental regional/ Natasha Ceretti Maria

Orientadora Aylene Emilia Moraes Bousquat

Co-orientadora Anne Dorothee Slovic

Nome: Maria, Natasha Ceretti

Título: Uma tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP):

subsídios para planejamento e a gestão socioambiental regional

Nome: Maria, Natasha Maria

Título: Uma tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP):
subsídios para o planejamento e a gestão socioambiental regional

Tese apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de doutor (a) em Saúde Pública.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

À meus pais e à minha família

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à minha mãe Vivian Ceretti Maria e o meu pai Mauricio Carlos Maria, pelo amor, dedicação, paciência e pelos valores éticos com que me criaram. Àqueles que sempre me apoiaram possibilitando toda a concretização desta caminhada.

À professoras e coordenadoras do programa Cleide Laviere Martins e Aylene Emilia Moraes Bousquat pelo auxílio .

À professora Helena Ribeiro pelas orientações que estão presentes nesse trabalho.

À Anne Dorothee Slovic, pelo apoio e todo auxílio na co-orientação deste trabalho.

Ao professor Paulo César Pereira Xavier por ter despertado a minha atenção para essa “transição metropolitana” e orientar os meus caminhos desde o mestrado.

Ao meu tio Walter Ceretti Junior, minha inspiração, pela paciência e auxílio intelectual na execução deste trabalho.

À minha família querida, avós, tios, tias, primos e primas. Que com carinho acompanharam meus passos. Em memória ao meu avô Professor Walter Ceretti, por ter despertado meu gosto pela literatura desde a juventude.

Em memória ao meu tio José Augusto Aires Pessoa, que terminou seu ciclo durante a execução deste trabalho. Aquele que foi meu segundo pai e sempre esteve presente durante a minha caminhada.

Ao colega doutorando do departamento de Epidemiologia Antônio Ralph, pela amizade e apoio com as análises estatísticas.

À todos os professores(as) e colegas de disciplinas pela amizade e apoio.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (fundação CAPES) pela concessão de bolsas de mestrado e doutorado e pelo financiamento da pesquisa.

“Quando a acumulação da riqueza não for mais de grande importância social, haverá grandes mudanças nos códigos morais. Seremos capazes de nos libertar de muitos dos princípios pseudomorais que nos atormentam há duzentos anos, pelos quais elevamos algumas das mais repugnantes qualidades humanas à posição das mais altas virtudes. Seremos capazes de nos dar o luxo de ousar avaliar o imperativo do dinheiro pelo que ele realmente vale. Amar o dinheiro enquanto posse – em contraposição a amar o dinheiro como meio para os gozos da vida – será reconhecido por aquilo que é, uma morbidez um tanto asquerosa, uma daquelas propensões semicriminosas, semipatológicas, que se deve encaminhar com um estremecimento aos especialistas em doenças mentais. Seremos finalmente livres para nos desfazer de todos os tipos de costumes sociais e práticas econômicas que afetam a distribuição de riqueza e de recompensas e penalidades econômicas, e que hoje conservamos a todo custo, por mais repugnantes e injustas que sejam, porque são tremendamente úteis à promoção da acumulação do capital ”

David Harvey

RESUMO

Maria, Natasha Ceretti. **Uma tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP): subsídios para o planejamento e a gestão socioambiental regional**. 2019. 204 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Uma das características do planejamento de sistemas de infraestrutura regionais em São Paulo é o reconhecimento de uma área denominada Macrometrópole Paulista (MMP) como recorte necessário para análise de formulação de políticas públicas integradas. A MMP abriga cinco regiões metropolitanas, sendo um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul. Atualmente a MMP é a maior evidência de um novo fato urbano de caráter metropolitano constituindo-se em uma região com grandes contrastes sociais e territoriais. Por isso, o cenário metropolitano atual vem exigindo a busca de instrumentos para além da escala municipal, especialmente porque a integração econômica das cidades e seu desenvolvimento estão acentuando problemas urbanos como a degradação ambiental, a falta de saneamento básico, desemprego, carência de infraestrutura urbana, entre outros, que afetam a qualidade de vida dos seus habitantes. Em mundo cada vez mais urbano, os problemas da vida nas cidades complexificaram-se e diversos desafios emergem para a promoção do desenvolvimento sustentável destas áreas. Neste sentido a proposta desse estudo foi investigar um sistema de classificação para estabelecer correspondências dos traços característicos do espaço na sociedade capitalista contemporânea, visando determinar tipos e sistemas que caracterizem as condições socioambientais da MMP e como essas condicionam à saúde ambiental e a sustentabilidade da região. O trabalho teve como objetivo estabelecer uma tipologia em saúde ambiental para os municípios que compõem a MMP considerando uma matriz de indicadores em saúde ambiental denominada de Força-Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA) em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Para a realização da tipologia a opção metodológica adotada foi a submissão dos indicadores a uma análise estatística de Agrupamento Hierárquica utilizando-se o programa estatístico R. A aplicação do software consistiu em uma inovação metodológica e analítica para a compreensão de sistemas urbanos em escalas regionais. De forma geral os resultados obtidos neste estudo revelaram uma grande heterogeneidade de condições de desenvolvimento presentes nos municípios que constituem a MMP. A tipologia dos municípios resultou na proposição de seis grandes agrupamentos com características socioambientais distintas. Coexistem no território municipalidades mais desenvolvidas economicamente e socialmente, municipalidades em níveis intermediários de desenvolvimento e municipalidades com grande precariedade urbana e desigualdades. Compreender as características desse desenvolvimento que ocorre de forma tão desigual no espaço produzindo uma heterogeneidade de condições ao longo do território pode ser um ponto de partida para se discutir aspectos determinantes que comprometem o alcance da sustentabilidade da MMP. Os resultados da tipologia podem ser vistos como uma maneira de classificar as condições socioambientais e de saúde, destacando a importância da escala regional como uma nova unidade territorial a ser explorada na busca de instrumentos e soluções adequados aos problemas da contemporaneidade. Os problemas da reestruturação econômica dessas áreas atingem mais de uma cidade fomentando assim, a

discussão política em espaços integrados por uma rede urbana densa e marcados por desafios institucionais em comum.

Palavras-chave: Macrometrópole Paulista, metropolização, planejamento urbano regional, saúde ambiental, FPSEEA, tipologia, ODS

ABSTRACT

Maria, Natasha Ceretti. **Environmental Health typology for the Macrometropole Paulista (MMP): subsidies for regional socio-environmental planning and management. 2019. 204 f.** Thesis (PhD in Public Health) - School of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, 2019.

A central feature in the planning of regional infrastructure systems in São Paulo has been the recognition of an area called São Paulo Macrometropolis (MMP) as a necessary cut-off for the analysis of the formulation of integrated public policies. The MMP contains six metropolitan areas, being one of the largest urban conglomerates in the Southern Hemisphere. Currently, the MMP is the biggest evidence of a new metropolitan concept that constitutes a region with large social and territorial inequality. For this reason, the current scenario calls for research beyond the municipal scale, especially as the economic integration of cities and their development are accentuating urban problems such as environmental degradation, lack of basic sanitation, unemployment, and lack of urban infrastructure all of which affect the quality of life of its inhabitants. In an increasingly urban world, the problems of city life have become more complex, with several challenges emerging to promote the sustainable development of these areas. To this end, the proposal of this study was to investigate a classification system to establish correspondences of the characteristic features of space in contemporary society, aiming to determine types and systems that characterize the social and environmental conditions of the MMP and how they condition the environmental, health and sustainability of the region. The objective of this study was to establish a typology in environmental health for the municipalities that compose the MMP considering a matrix of environmental health indicators called Driving-Force-Pressure-State-Exposure-Effect-Action (DPSEEA) in line with the Sustainable Development Objectives (SDOs). For the accomplishment of the typology the methodology adopted was the submission of the indicators to a statistical analysis of hierarchical grouping using the Statistical Program R. The application of the software constitutes a methodological and analytical innovation as applied to the understanding of urban systems at regional scales. In general, the results obtained in this study revealed a great heterogeneity of developmental conditions present in the municipalities that constitute the MMP. The description of the municipalities resulted in the proposal of six large clusters with distinct socioenvironmental characteristics. More economically and socially developed municipalities coexist in the same regions at intermediate levels of development and municipalities with great urban precariousness and inequalities. Understanding the characteristics of this type of development, that occurs unequally in space and produces a heterogeneity of conditions throughout the territory can be a starting point to discuss determinant aspects that compromise the sustainability reach of the MMP. The results of the description can be seen as a way to classify the socio-environmental and health conditions, highlighting the importance of the regional scale as a new territorial unit to be explored in the search for appropriate solutions to address contemporary problems. The problems of the economic restructuring of these areas affect more than one city thus fomenting the political discussion in spaces integrated by a dense urban network and marked by joint institutional challenges.

Keywords: São Paulo Macrometropolis, metropolization, regional urban planning, environmental health, DPSEEA, typology, SDG

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	6
Resumo.....	9
Abstract.....	11
Lista de Figuras.....	16
Lista de Tabelas.....	17
Lista de Gráficos.....	18
Lista de Quadros.....	19
1. INTRODUÇÃO.....	21
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	29
2.1. Acordos internacionais e sua relação com o desenvolvimento sustentável urbano.....	29
2.2. A interface saúde-ambiente como parte integrante da sustentabilidade urbana.....	43
2.3. Sustentabilidade e saúde no contexto do planejamento e gestão territorial urbano.....	48
2.4. Como uma matriz de indicadores de saúde ambiental pode auxiliar o planejamento sustentável e a gestão das áreas urbanas.....	56
2.5. A escala macrometropolitana como unidade de planejamento e gestão sustentáveis.....	67
3. OBJETIVOS.....	83
3.1. Objetivo geral.....	83
3.2. Objetivos específicos.....	83

4. METODOLOGIA.....	84
4.1. Procedimentos da revisão.....	84
4.2. Dados gerais da área de estudo: A MMP.....	85
4.3. Procedimentos metodológicos da tipologia.....	100
4.3.1. Seleção dos indicadores.....	102
4.3.2. Análises estatísticas multivariadas.....	106
4.3.3. Análise de correlação entre as variáveis.....	114
5. RESULTADOS	115
5.1. Resultados da análise de correlação entre as variáveis da matriz FPSEEA.....	115
5.2. Resultados da tipologia.....	119
5.2.1. Agrupamentos.....	122
5.3. Tipos municipais da MMP.....	124
5.3.1. Agrupamento 1	125
5.3.2. Agrupamento 2.....	133
5.3.3. Agrupamento 3.....	141
5.3.4. Agrupamento 4.....	149
5.3.5. Agrupamento 5.....	157
5.3.6 Agrupamento 6.....	164

6. DISCUSSÃO.....	170
6.1. A tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP) e sua contribuição como instrumento analítico de uma tríade constitutiva do espaço na sociedade capitalista contemporânea.....	170
6.2. Aspectos técnicos sobre a tipologia e a aplicação conceitual da matriz FPSEEA considerando a inclusão dos ODS no planejamento urbano macrometropolitano.....	175
6.2.1. Integração dos ODS no planejamento da MMP.....	193
6.3. Instrumentos cooperativos intermunicipais na gestão territorial regional.....	196
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	206
8. RECOMENDAÇÕES.....	212
9. REFERÊNCIAS.....	214
ANEXOS.....	227
Anexo 1. Fichas de qualificação dos indicadores.....	228
Anexo 2. Municípios integrantes de algum consórcio municipal (2010-2015).....	250

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).....	35
Figura 2. - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	39
Figura 3. - Matriz FPSEEA	61
Figura 4. - Macrometrópole Paulista e suas unidades regionais.....	86
Figura 5. – Regiões metropolitanas e aglomerações urbanas de São Paulo por nível de integração.....	93
Figura 6. – Fotografia aérea do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas.....	94
Figura 7. – Fotografia aérea do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas.....	95
Figura 8. – Fotografia aérea do Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas.....	96
Figura 9. – Fotografia aérea do Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas.....	97
Figura 10. – Fotografia aérea do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas.....	98
Figura 11. – Fotografia aérea do Trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas.....	99
Figura 12.- Dendrograma hierárquico.....	119
Figura 13. - Mapa temático Agrupamentos da MMP	122
Figura 14. - Mapa temático Agrupamento 1.....	126
Figura 15. - Mapa temático Agrupamento 2.....	134
Figura 16. - Mapa temático Agrupamento 3.....	142
Figura 17. - Mapa temático Agrupamento 4.....	150
Figura 18. - Mapa temático Agrupamento 5.....	158
Figura 19. - Mapa temático Agrupamento 6.....	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. – Análise de classificação cruzada-porcentagem de classificação correta.....	112
Tabela 2. – Classificação cruzada entre as análises de agrupamento <i>Ward</i> e <i>K-means</i> baseada em 6 agrupamentos.....	112
Tabela 3. – Matriz de correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Força Motriz.....	116
Tabela 4. – Matriz de correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Pressão.....	116
Tabela 5. – Matriz de correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Situação.....	117
Tabela 6. – Matriz de correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Exposição.....	118
Tabela 7. - Matriz de correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Efeito.....	119
Tabela 8. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 1.....	126
Tabela 9. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 2.....	134
Tabela 10. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 3.....	142
Tabela 11. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 4.....	150
Tabela 12. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 5.....	158
Tabela 13. - Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 6.....	165

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. - Análise de Classificação Cruzada-porcentagem de classificação correta.....111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. - Exemplos de indicadores de saúde ambiental organizados segundo o modelo FPSEEA.....	65
Quadro 2. – Regiões institucionalizadas e municípios da MMP.....	88
Quadro 3.- Regiões institucionalizadas e sua principais atividades econômicas.....	90
Quadro 4. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Força Motriz da matriz FPSEEA.....	103
Quadro 5. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Pressão da matriz FPSEEA.....	103
Quadro 6. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Situação da matriz FPSEEA.....	104
Quadro 7. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Exposição da matriz FPSEEA.....	104
Quadro 8. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Efeito da matriz FPSEEA.....	105
Quadro 9. - Indicadores selecionados que corresponde a dimensão Ações da matriz FPSEEA.....	105
Quadro 10. - Etapas de uma análise de agrupamentos hierárquica.....	113
Quadro 11. - Característica do Agrupamento 1 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	132
Quadro 12. - Característica do Agrupamento 2 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	140

Quadro 13. - Característica do Agrupamento 3 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	148
Quadro 14. - Característica do Agrupamento 4 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	156
Quadro 15. - Característica do Agrupamento 5 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	163
Quadro 16. - Característica do Agrupamento 6 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.....	169
Quadro 17. - Fatores que favorecem e dificultam consórcios públicos intermunicipais.....	202

1. INTRODUÇÃO

São Paulo

Fonte: Nelson Kon (1996)

“Las grandes infraestructuras de movilidad son el esqueleto vital de una ciudad, algunas pasan desapercibidas, otras son la expresión más clara de la escala y los requerimientos físicos que caracterizan un centro urbano cualquiera. San Pablo, no es ajena a esta cuestión, estas fotografías lo demuestran sin lugar a objeción. La presencia de las infraestructuras hierre y desarticula, de forma contundente, los tejidos urbanos extensivos que caracterizan a esta enorme urbe latinoamericana”(KON, 1996, p.163).

Este estudo se caracterizou na perspectiva de continuidade ao estudo desenvolvido em nível de mestrado na Faculdade de Saúde Pública, intitulado *“Uma tipologia em saúde ambiental para a Região Metropolitana de São Paulo: analisando dimensões de sustentabilidade”*.

A dissertação analisou a possibilidade de uma tipologia em Saúde Ambiental para os municípios que compõem a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), por meio da identificação, levantamento e seleção de indicadores providos pelas instituições públicas do Estado de São Paulo e do país. A proposta foi investigar um sistema de classificação para estabelecer correspondências dos traços característicos de um conjunto de dados, visando determinar tipos e sistemas que caracterizem as condições socioambientais dos municípios e como essas condicionam à saúde ambiental dos mesmos, e, conseqüentemente, as dimensões de sua sustentabilidade. Portanto, o conjunto de indicadores selecionados está relacionado com parâmetros que podem influenciar a qualidade ambiental dos municípios e que devem ser contemplados por um desenvolvimento urbano sustentável (MARIA, 2015).

Foram selecionadas quatro categorias de indicadores: saneamento, ocupação do solo, qualidade do ar e cobertura vegetal. A escolha dessas categorias baseou-se na tentativa de selecionar indicadores que representassem os parâmetros de influência das pressões antrópicas na qualidade ambiental urbana, como infraestrutura, qualidade do ar e da água, gerenciamento de resíduos sólidos e a presença de espaços verdes. Cada um dos indicadores selecionados expressa condições socioambientais diferenciadas existentes no território da RMSP, que apontam demandas públicas específicas quando se pensa em qualidade e sustentabilidade do meio ambiente (MARIA, 2015).

Segundo Sobral e Freitas (2010) e Sobral e colaboradores (2011), os problemas ambientais que hoje se constituem em importantes elementos indutores da geração de doenças por meio da degradação dos ecossistemas e das mudanças climáticas, têm sido pouco considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais.

Com o objetivo de contribuir para o processo de operacionalização da tipologia em Saúde Ambiental para a RMSP, por meio de um conjunto de indicadores fornecidos pelo país,

foi proposta a utilização do modelo de organização ou sistema de indicadores denominado Força-Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA), elaborado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente (PNUMA) (SOBRAL et al. 2011).

Os indicadores selecionados foram submetidos a uma análise estatística multivariada de agrupamentos (clustering analysis). Análise de agrupamentos é um termo usado para descrever diversas técnicas numéricas cujo propósito fundamental é classificar valores de uma matriz de dados em grupos discretos (MARIA, 2015; OYVIND HAMMER; HAPER, RYAN, 2012).

Em termos gerais, os resultados obtidos revelaram uma heterogeneidade dos municípios que constituem a RMSP, tanto em termos sociais e de qualidade da infraestrutura do serviço público como para as condições ambientais. O principal aprendizado que pode ser extraído da tipologia sobre os municípios foi que, ao contrário da sobreposição de precariedades, que normalmente se verifica com relação às realidades socioeconômicas, habitacionais e da qualidade do serviço público, as condições ambientais não necessariamente caminham na mesma direção. Há uma coincidência espacial de territórios de precariedade urbana com espaços de remanescentes de áreas verdes, onde se localizam as principais áreas prestadoras de serviços ambientais, essenciais à sustentabilidade do conjunto metropolitano (MARIA, 2015).

Dada a inerente integração e a unidade presente nas regiões metropolitanas, muitas municipalidades e munícipes recorrem aos recursos naturais e/ou serviços públicos ofertados em outras localidades (PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016, p.113). Os municípios não são isolados por suas fronteiras territoriais em termos ambientais, assim municípios desprovidos de recursos demandam serviços ambientais de outras localidades, estabelecendo relações de interdependências, tanto socioeconômicas como ambientais (MARIA, 2015).

Portanto, os municípios de precariedade urbana, onde há carência de infraestrutura, mas que, entretanto são providos de recursos ambientais, uma vez identificados, seriam de

importância estratégica para o planejamento e a gestão de recursos em uma escala regional para manter a sustentabilidade ambiental do sistema metropolitano (MARIA, 2015).

Os sistemas regionais podem ser considerados como sistemas complexos, interdependentes e heterogêneos. Assim, o desenvolvimento do conhecimento sobre as características socioambientais das configurações metropolitanas pode teoricamente, promover respostas mais adequadas, contribuindo para a capacidade de planejar megacidades mais sustentáveis (STEINER, 2004; WU, 2014).

Os desafios atuais para a gestão urbana sustentável exigem considerar a dimensão ambiental que faz as megacidades enfrentarem novas perspectivas devido à reestruturação do espaço com as novas dinâmicas econômicas e das incertezas e possíveis riscos das alterações climáticas (CHAE, 2010). Neste sentido, o primeiro passo é produzir diagnósticos que podem orientar o planejamento de políticas públicas, considerando a heterogeneidade socioambiental dos municípios de sistemas regionais (MARIA, 2015; MARIA; SLOVIC, 2018).

Seguindo este contexto, a partir do estudo da RMSP propôs-se estender a elaboração da tipologia para um recorte regional macrometropolitano. A delimitação territorial selecionada é a área denominada Macrometrópole Paulista (MMP). Segundo Asquino (2010) e Tavares (2018), uma das características do planejamento de sistemas de infraestrutura regionais em São Paulo é o reconhecimento da MMP como recorte necessário para análise de benefícios e de impactos das políticas urbanas.

A MMP é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul. Abriga a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), entre as seis maiores do mundo, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), e outras quatro Regiões Metropolitanas sendo elas: da Baixada Santista, de Campinas, de Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Além disso, possui duas Aglomerações Urbanas, Jundiaí e Piracicaba e a Unidade Regional de Bragantina, ainda não institucionalizada. A delimitação territorial também considera oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos (SSRH/DAEE/COBRAPE, 2013).

Em termos de concentração populacional e econômica, a MMP corresponde a 75% da população do Estado e 83% do PIB estadual, ou o equivalente a 16% da população brasileira e 28% do PIB nacional (ASQUINO, 2010; EMPLASA, 2014).

A seleção da escala macrometropolitana como objeto de estudo não é uma simples abordagem de expansão da metrópole, mas se trata do reconhecimento de um novo patamar de interação territorial funcional e de suas interdependências, que demanda ampla revisão dos paradigmas existentes em torno dos instrumentos setoriais e locais (SILVA; NUCCI; COSTA, 2012).

Segundo Moura (2008), a Macrometrópole é uma categoria espacial que transcende as aglomerações urbanas em seu aspecto morfológico. Caracteriza-se pela concentração extremada da riqueza, do conhecimento e do poder enredando-se em um feixe de fluxos de variadas ordens que compõem uma multiescalaridade diversa e conflituosa.

A forma fragmentada das metrópoles contemporâneas que metamorfoseou a metrópole compacta típica dos séculos 19 e 20 possui características socioespaciais historicamente novas, tanto no interno, quanto relativo às suas relações externas (LENCIONI, 2008; LENCIONI, 2011a; LENCIONI, 2011b).

Nesse contexto surge a questão de que as regiões evoluídas a partir do processo de metropolização raramente coincidem com as regiões político-institucionais consolidadas a partir das metrópoles compactas dos séculos passados (ABDAL, 2010). Este fato gerou o reconhecimento de um déficit político na capacidade de administração das cidades (SCOTT et al., 2001; ARRAIS, 2008; HARVEY, 2011). Nesse mundo cada vez mais urbano, os desafios da vida nas cidades complexificaram-se e diversos desafios para a promoção do desenvolvimento sustentável permaneceram e se intensificaram como: a segregação socioespacial, as deficiências na infraestrutura urbana, os processos de gentrificação, a deterioração da qualidade de vida, e o déficit ou a precariedade habitacional, sobretudo para a população mais vulnerável (IPEA, 2016).

O cenário metropolitano atual exige a busca de respostas para além da escala municipal, especialmente porque a integração econômica das cidades tornou os problemas

como a degradação ambiental, falta de saneamento básico, desemprego, carência de infraestrutura urbana, entre outros, mais intensos. A escala regional é uma forma de dizer que os problemas da reestruturação dessas áreas atingem mais de uma cidade, fomentando assim, a discussão política em espaços integrados por uma rede urbana densa e marcados por desafios institucionais em comum. A maior dificuldade nesse campo está em encontrar referências aos arranjos políticos necessários e à identificação dos atores regionais, o que torna abstrata uma avaliação da capacidade de respostas para superação dos problemas da atualidade (SCOTT et al., 2001; ARRAIS, 2008).

As soluções propostas devem ser de caráter abrangente e que envolvam esforços de vários níveis federativos. Assim, a gestão regional deve ser conduzida de modo coordenado e cooperativo entre municípios. Portanto, trata-se de reconhecer que os problemas metropolitanos atuais requerem abordagens de caráter sistêmico e intervenções integradas que necessitam de um equacionamento entre diversas instâncias de poder, principalmente quando as questões socioambientais produzem externalidades negativas que transpõem as fronteiras municipais (MARIA, 2015).

Há poucos estudos metropolitanos ou dirigidos a megacidades, que foquem a fragmentação do território e suas interdependências, de forma necessariamente equilibrada às dimensões de sustentabilidade de grandes conglomerados urbanos (MARIA, 2015; MARIA; SLOVIC, 2018). Partindo dessa premissa e esperando contribuir com o estudo de aspectos relacionados com a gestão e o planejamento em uma escala regional, a pesquisa pode aprimorar a aplicação de uma tipologia em saúde ambiental como um instrumento metodológico capaz de auxiliar o planejamento e a formulação de políticas públicas adequadas para lidar com desafios que o fenômeno da metropolização paulista impõe à qualidade do ambiente urbano e à saúde de seus habitantes (MARIA; SLOVIC, 2018).

A análise das condições e tendências das interações entre forças motrizes (entendidas como os fatores que, em escala macro, influenciam os processos ambientais que podem afetar a saúde humana) e pressões socioeconômicas por meio da estruturação de sistemas de indicadores constitui um desafio para a Saúde Pública, uma vez que os problemas ambientais

são simultaneamente, problemas de saúde, afetando os seres humanos e as sociedades em múltiplas escalas e dimensões (FREITAS; GIATTI, 2009).

Após as conferências de Estocolmo e a Rio-92, influenciadas pelas questões levantadas pelo movimento ambientalista, emergiu em paralelo uma Saúde Pública que tem como estratégia mudar o foco das práticas centradas nos aspectos biomédicos da atenção para uma compreensão preventiva do estado de saúde, passando a direcionar sua atenção para as dimensões social e ambiental da saúde. Esta tendência é fortemente corroborada desde a proposição dos Objetivos do Milênio e atualmente pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ambos formulados pela Organização das Nações Unidas (FREITAS, 2003; KICKBUSH; BUSS, 2014; PNUD, 2015).

Neste contexto, indicadores em um contexto de saúde ambiental podem ser utilizados de forma estratégica na formulação de uma classificação que possibilite estabelecer uma tipologia em saúde ambiental para qualificar localidades municipais inseridas em uma escala regional (MARIA; SLOVIC, 2018).

A ferramenta metodológica adotada neste estudo busca também identificar as similaridades e diferenças de desenvolvimento entre as cidades, pois estas são essenciais para se discutir e planejar ações dirigidas à sustentabilidade do território. Desconsiderar as similaridades e diferenças, e consequentemente a heterogeneidade de cada localidade dos sistemas metropolitanos pode determinar o fracasso e a insustentabilidade das políticas públicas, quando estas consideram as cidades de maneira isolada negligenciando suas interdependências (MARIA, 2015; MARIA; SLOVIC, 2018).

Assim justifica-se um estudo de uma tipologia em Saúde Ambiental utilizando uma matriz de indicadores nesta área como uma ferramenta de auxílio para a compreensão das características de desenvolvimento de um sistema macrometropolitano, destacando a importância da escala regional como uma nova unidade territorial a ser explorada na busca de instrumentos e soluções que sejam mais adequados para lidar com os desafios e as exigências dos problemas contemporâneos (MARIA; SLOVIC, 2018).

Desse modo, considerou-se a hipótese de que é possível por meio da construção de uma Tipologia em Saúde Ambiental e sua representação espacial, explorar uma tríade constitutiva do espaço na sociedade capitalista contemporânea, a partir de uma concepção lefebvriana sobre o espaço, considerando este espaço como sendo “homogêneo”, “fragmentado” e “hierarquizado” (LÉFÈBVRE, 1974; LENCIONI, 2010), e que a partir dessa constituição, é que derivam as desigualdades socioespaciais de desenvolvimento que afetam a sustentabilidade ambiental e a saúde de territórios urbanos regionais como a MMP.

A dinâmica do crescimento das cidades não pode ser totalmente prevista ou controlada, no entanto, deve ser influenciada por um planejamento e uma gestão adequada do território (WU, 2014). Desta forma, o conhecimento científico é essencial para auxiliar os que se encarregarão de tomar decisões (KAY, 2000).

Além dessa introdução, segue uma revisão conceitual que se caracteriza como subsídio teórico, conceitual e metodológico norteador da abordagem desenvolvida neste estudo.

A revisão está dividida em cinco tópicos que abordam, de forma inter relacionada, as seguintes questões:

- Acordos Internacionais e sua relação com o Desenvolvimento Sustentável Urbano;
- A interface saúde ambiente como parte integrante da sustentabilidade urbana;
- Sustentabilidade e Saúde no contexto do planejamento urbano;
- Como uma matriz de indicadores em saúde ambiental pode auxiliar o planejamento e a gestão de áreas urbanas;
- A unidade territorial Macrometropolitana como nova unidade de planejamento e gestão sustentáveis.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Acordos Internacionais e sua relação com o Desenvolvimento Sustentável Urbano

O que se denomina “Ambiente Natural” é objeto de transformação pela atividade humana. As intervenções humanas nas paisagens naturais, ao longo da história, produziram o que alguns autores consideram como “Segunda Natureza” (HARVEY, 2011, p.151).

Esta natureza que é remodelada pela ação humana principalmente marcada pela ascensão do sistema econômico capitalista passa por um processo denominado por Harvey (2011) p.151 de “Destruição Criativa sobre a Terra”.

Com a expansão do capital, a taxa de propagação desta destruição tem aumentado muito. Os vestígios da influência humana estão por todas as partes do planeta, podendo ser observadas mudanças nos regimes climáticos, modificações nas qualidades da atmosfera e da água, acúmulo de substâncias no ambiente (como os agrotóxicos) e a extinção de plantas e animais, entre outros. A história do capital está repleta de consequências ambientais, que muitas vezes não são intencionais, mas que podem ter longa duração e serem irreversíveis para a taxa de vida ecológica (HARVEY, 2011, p.152).

A recente aceleração das agressões à biosfera pelas atividades antrópicas é tão intensa que este fato pode estar marcando uma ruptura suficientemente distinta das eras geológicas anteriores. Ao menos no âmbito das ciências humanas já foi inaugurado um novo período que está sendo denominado de “Antropoceno” (VEIGA, 2017).

Segundo Veiga (2017), não há dúvida de que, desde meados do século XX, os humanos passaram a exercer imensa pressão sobre alguns dos mais cruciais ciclos biogeoquímicos, como por exemplo, os do carbono e do nitrogênio. É fato que de todo o dióxido de carbono atribuído às atividades humanas, que acabou por ser estocado na atmosfera três quartos foram emitidos apenas nos últimos 70 anos. O número de veículos motorizados passou de 40 para 850 milhões e a produção de plásticos de 1 para 350 toneladas. Simultaneamente, a quantidade de nitrogênio sintético (principalmente da fertilização agrícola) foi de 4 para mais de 85 milhões de toneladas (MCNEILL; ENGELKE, 2014 apud Veiga, 2017).

A degradação social e ecológica decorrente do desenvolvimento econômico capitalista se mostrou um modelo carregado de contradições históricas que culminaram na identificação de uma “Crise Ambiental Global” (MARIA, 2015).

O processo de industrialização iniciado na Inglaterra no século XVIII foi capaz de causar grandes impactos globais que fizeram emergir, no final do século XX, o que Veiga (2011) (2013) (2017) considera como um novo valor norteador do desenvolvimento, que é a “Sustentabilidade”.

Da preocupação desta crise nasce a busca por um modelo de desenvolvimento mais equilibrado, que ficou consagrado como “Desenvolvimento Sustentável” (DS). O conceito reconhece que os objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento devem estar harmonizados com uma gestão ecologicamente prudente dos recursos naturais e do meio ambiente que garanta a satisfação das necessidades das futuras gerações sem comprometer as da geração presente. A ideia evoca a necessidade de profundas transformações nos padrões de produção e consumo que não têm a possibilidade de perdurar se continuar na lógica vigente (NASCIMENTO, 2012).

Mesmo com um longo período de crescimento econômico acompanhado por desenvolvimento humano, este ocorreu de forma profundamente desigual entre as nações gerando países em condições de subdesenvolvimento e totalmente dependentes das nações desenvolvidas. Além da desigualdade entre as nações, o capitalismo operou com vários momentos de crises e conflitos bélicos que culminaram na necessidade de formular uma gestão coordenada da ordem econômica, com certo grau de cooperação entre as nações (MARIA, 2015)

Com a derrota do nazifascismo, foi fundada, em 1945, a Organização das Nações Unidas (ONU), cuja principal missão foi a de favorecer condições de progresso e desenvolvimento econômico e social (VEIGA, 2013, p.14).

As questões econômicas e sociais foram as primeiras a serem tratadas por uma governança global. Os países começaram a formar blocos hegemônicos para coordenar as políticas econômicas, que ficariam conhecidos como G7/G8 e depois, posteriormente com a

entrada de países emergentes na economia mundial, o G20. Os questionamentos sempre se concentraram na busca de soluções para os graves problemas sociais e econômicos entre as nações (VEIGA, 2013, p.19-20).

Entretanto, a percepção de que emergiam problemas ambientais que podiam ser vinculados ao avanço do industrialismo aumentou as críticas ao modelo dominante (VEIGA, 2013, p.47).

A questão ambiental se formaliza no âmbito internacional com a publicação, pelo Clube de Roma, em 1971 que apresentava as consequências do progresso industrial para o planeta. Outro marco histórico importante foi a realização de uma Conferência Mundial que, possibilitasse um acordo internacional para reduzir a emissão de gases responsáveis pelas chuvas ácidas. O resultado foi a realização da Conferência de Estocolmo em 1972, uma reunião mundial que se realizou em meio ao impacto do Clube de Roma, constituindo uma etapa histórica para a evolução do tratamento de questões ao meio ambiente no plano internacional (LAGO, 2006).

O termo Desenvolvimento Sustentável começa a partir desses momentos a ganhar corpo, assumindo grande importância, tornando-se uma preocupação de expressão política mundial que gerou uma série de encontros, reuniões e conferências que fomentaram a formulação de vários documentos e acordos internacionais, entre as nações participantes (VEIGA, 2013).

As primeiras reações da ONU após a Conferência de Estocolmo foram no sentido de defender a necessidade do crescimento econômico para os países pobres, considerando a pobreza como uma das causas fundamentais dos problemas ambientais. Este é um momento importante, pois a questão ambiental ganha uma dimensão social, além da ambiental e da desenvolvimentista econômica, constituindo os consagrados três pilares ou dimensões do DS (NASCIMENTO, 2012).

Em 1982, foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que geraria uma Conferência que tornou público em 1987 um documento chamado “Nosso Futuro Comum” também conhecido como Relatório Brundtland (1991) (ROMEIRO, 2012). O

documento consagra a dimensão social como parte integrante da questão ambiental: “A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais do mundo” (NASCIMENTO, 2012). É neste trabalho que se consagra a definição mais conhecida e citada do DS:

“Desenvolvimento Sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem às suas próprias necessidades” (RELATÓRIO DA COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1987).

A definição do Relatório Bruntland não estabelece um estado estático, mas um processo dinâmico que pode continuar a existir sem a lógica autodestrutiva predominante. As diferentes forças que atuam no sistema devem estar em balanço para que o sistema como um todo se mantenha no tempo (BELLEN, 2006, p.24-25).

Uma década depois, em 1992, ocorreu na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, conhecida como ECO/92, que foi considerada um marco na discussão das questões ambientais do planeta, e reuniu representantes do governo de 170 países (VEIGA, 2013, p.28-29). A ECO/92 já mencionava a pobreza e a degradação ambiental em decorrência do crescimento urbano e principalmente para as cidades subdesenvolvidas (MARIA, 2015) .

Todas as reuniões mundiais citadas se centraram nos problemas do meio ambiente e desenvolvimento, evidenciando as questões sociais como a pobreza e a degradação ambiental que atingem principalmente os países em desenvolvimento e subdesenvolvidos (MARIA, 2015).

Essas reuniões e documentos considerados marcos internacionais continuaram repercutindo mundialmente e geraram desdobramentos nas décadas posteriores que modificaram e nortearam novas visões sobre a governança global do desenvolvimento colocando como prioridade fundamental o enfrentamento das desigualdades (VEIGA, 2013, p.35).

Com o avanço do processo de globalização, todos os países ficaram interconectados de maneira mais ampla, havendo grande expectativa de que houvesse ampliação das

oportunidades e melhora nas condições de vida entre as nações. No entanto, o que se observou ao longo das décadas posteriores, foi a continuidade das desigualdades e da degradação ambiental (VEIGA, 2013).

Há uma grave violação de um direito humano essencial, conforme declaração da ONU de 2010. Um contingente populacional expressivo vive em condições indignas de acesso a bens e serviços essenciais ao pleno gozo da vida. E se a provisão desses bens e serviços lhe fosse ofertada, possibilitaria, por sua vez, seu acesso a outros estágios de realização social (SOUZA et al., 2015, p.7).

Quase uma década após a ECO/92, cerca de 1,1 bilhão de pessoas sobreviviam com menos de US\$ 1 por dia, na faixa considerada de extrema pobreza, uma em cada seis crianças ainda encontrava-se abaixo da linha de pobreza, faltava água potável, alimentação adequada, assim como cuidados básicos com a saúde e serviços sociais necessários para a sobrevivência (UNICEF BRASIL; SECRETARIA DE GOVERNO DO BRASIL, 2015; PNUD, 2015).

Para dar uma resposta e enfrentar este panorama, em setembro de 2000, uma Cúpula foi convocada na sede das Nações Unidas em Nova York reunindo o maior número de dirigentes mundiais em toda a história da humanidade. Nesta data crucial, 189 países-membros da ONU e 23 organizações internacionais elaboraram a Declaração do Milênio. Os líderes mundiais concordaram que o desenvolvimento humano é fundamental para o progresso social e econômico sustentáveis em todos os países, e que por isso contribuem para a segurança global (UNICEF BRASIL; AGENDA PÚBLICA 2009; PNUD, 2015; ODM BRASIL).

Após várias reuniões entre os organismos internacionais com diversos representantes, a delegação publicou os Objetivos do Milênio (ODM). Este documento acordou que os dirigentes dos países participantes se comprometessem até 2015 em avançar de forma “mensurável” em áreas críticas do desenvolvimento humano (AGENDA PÚBLICA 2009; PNUD, 2015; ODM BRASIL).

Segundo Rezende (2007) os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio foram formulados a partir de uma condensação do que foi acordado na Declaração do Milênio de

setembro de 2000, na qual se expunha de modo ampliado, as metas que seriam, nas décadas seguintes, perseguidas.

Os ODM foram adotados com a proposta de promover uma abordagem global e uma estratégia coordenada pela promoção da dignidade humana e enfrentamento, simultâneo, de mazelas como pobreza, fome, doenças, analfabetismo, degradação ambiental e discriminação contra as mulheres (SECRETARIA DE GOVERNO DO BRASIL, 2015; PNUD, 2015).

Qual é o marco e o maior avanço que difere a publicação dos ODM de todos os outros documentos, Cúpulas e reuniões internacionais anteriores?

Com a publicação desses objetivos, ficaram finalmente estabelecidos parâmetros para medir os resultados dos programas e ações implementados para alcançar de forma concreta às metas priorizadas pelo documento. Além disso, foi uma forma de institucionalizar esses parâmetros para os países em desenvolvimento, e também para aqueles que aportam recursos para programas de desenvolvimento e instituições multilaterais, como o Banco Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (UNICEF BRASIL).

Os ODM tinham como objetivo central estabelecer parcerias mundiais para o desenvolvimento e algumas metas para reorientar as posições dos países mais pobres no mercado exportador, assumindo-se que os países menos desenvolvidos têm necessidades especiais que devem ser atendidas, como facilitar sua inserção no mercado mundial. O foco estava em dirigir ações sobre as desigualdades, principalmente as arraigadas nas sociedades dos países do Hemisfério Sul fomentando uma cooperação Norte-Sul-Sul.

O compromisso conhecido como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) ficou constituído por 8 objetivos, 21 metas e 60 indicadores, sendo eles (Figura 1):

1. Acabar com a fome e a miséria
2. Oferecer educação básica de qualidade para todos
3. Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres
4. Reduzir a mortalidade infantil

5. Melhorar a saúde das gestantes
6. Combater a Aids, a malária e outras doenças
7. Garantir qualidade de vida e respeito ao meio ambiente
8. Estabelecer parcerias para o desenvolvimento

Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)

Fonte: PORTAL ODM Brasil, acesso. jan. 2019

O Brasil tornou-se signatário da Declaração do Milênio logo após a sua publicação. De acordo com o Programa das Nações Unidas no Brasil no cumprimento das metas dos ODM o Brasil foi um dos países que mais avançou neste sentido. São apontados como os principais fatores que possibilitaram essas conquistas, a implantação de políticas públicas que priorizaram as metas estabelecidas e o engajamento dos diferentes atores públicos privados e da sociedade civil (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Outro fator importante de ser mencionado foi o foco na municipalização das Metas do Milênio:

“Esse arranjo nacional possibilitou o desenvolvimento de diversas ações e atividades nos últimos anos, as quais fortaleceram o enfrentamento das desigualdades e a aceleração no alcance dos ODM, ao levar as metas do milênio para as cidades” (PNUD, 2015).

Em fevereiro de 2009, o governo federal lançou a Agenda de Compromissos-Governo Federal e Municípios 2009-2012. O documento reconhece a importância estratégica dos municípios no esforço nacional de cumprimento dos ODM e apresenta como eles podem contribuir para a redução das desigualdades sociais e para o desenvolvimento humano. Esta Agenda foi uma ferramenta importante que incentivava os gestores públicos a acompanhar seu desempenho (AGENDA PÚBLICA, 2009).

A Declaração do Milênio foi destinada para reduzir os problemas que foram considerados mais urgentes na época e adaptados para cada realidade nacional (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Após quinze anos, uma nova proposta, delineada a partir da publicação dos ODM muito mais ampla, inclusiva e audaciosa foi aprovada pela ONU no dia 25 de setembro de 2015 (PORTAL ODS BRASIL).

Um plano de ação universal para as pessoas, para o planeta, e para prosperidade intitulado de Agenda 2030 reuniu 193 países em uma ampla consulta pública que envolveu governos, sociedade civil, setor privado, universidade e instituições de pesquisa para uma nova agenda global de desenvolvimento, prestando atenção às vozes dos mais pobres e mais vulneráveis. A consulta incluiu o Trabalho Aberto sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Assembleia Geral e pelas Nações Unidas. Esta agenda traz como prioridades libertar a raça humana da pobreza e proteger o planeta direcionando o mundo para um caminho “sustentável” e “resiliente” (PORTAL ODS BRASIL).

Os objetivos e metas estimularão ação para os próximos 15 anos em cinco áreas consideradas de importância crucial para a humanidade e para o planeta sendo elas: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parceria. A prioridade da agenda é acabar com a pobreza e a fome em todos os lugares, combater as desigualdades dentro e entre os países (PORTAL ODS BRASIL).

Embora muitos indicadores tenham evoluído positivamente no sentido de redução das desigualdades, muitos dos problemas universais ainda se mantiveram, por isso a Agenda 2030 possui também a ambição de concluir o que os ODM não conseguiram alcançar, e, além disso, expandir questões globais importantes que não foram contempladas e que merecem um grau de atenção por parte das nações.

Veiga (2013) p.23-24 menciona lacunas importantes não abordadas pelo ODM podendo ser mencionadas as seguintes questões:

- No ODM7 sobre garantir a qualidade de vida e o respeito ao meio ambiente que corresponde à dimensão ambiental, não são incorporadas questões cruciais como as mudanças climáticas, a erosão da biodiversidade e o grave problema das áreas oceânicas que se tornaram zonas mortas por excesso de nitrogênio;
- O ODM8 que se refere à dimensão econômica e social do desenvolvimento é extremamente vago mencionando apenas que devem ser realizadas parcerias entre as nações em prol do desenvolvimento, mas não inclui o combate as desigualdades.

Para alcançar este intento chegou-se a um acordo que expandiu os 8ODM da Declaração do Milênio para 17 objetivos e 169 metas (Figura 2), envolvendo temáticas diversificadas sendo eles:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável e saneamento para todos
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível a energia para todos

8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos
9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
13. Tornar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos
14. Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Figura 2- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Fonte: Itamaraty, acesso. jan. 2019.

Ficam visíveis que as lacunas mencionadas por Veiga (2013) ganham objetivos específicos com a publicação dos novos ODS. As mudanças climáticas, a questão oceânica e a erosão da biodiversidade são reconhecidas e tratadas pelos ODS13, ODS14 e ODS15 respectivamente. A redução das desigualdades dentro dos países e entre eles também ganha destaque sendo abordada especificamente pelo ODS10. Ganham reconhecimento também os impactos da urbanização com a inclusão do ODS11.

Todos os princípios já buscados pela Declaração do Milênio como os direitos humanos e a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas continuaram sendo os norteadores dos ODS. Eles são integrados e indivisíveis, equilibram e ampliam as três dimensões do Desenvolvimento Sustentável: econômica, social e a ambiental (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; PORTAL ODS BRASIL).

A nova Agenda é guiada pelos propósitos e princípios da Carta das Nações Unidas, incluindo o pleno respeito pelo Direito Internacional. Fundamenta-se na Declaração Universal

dos Direitos Humanos, tratados internacionais de direitos humanos, a Declaração do Milênio e os resultados da Cúpula Mundial de 2005. Ela é informada por outros instrumentos, tais como a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; PORTAL ODS BRASIL).

A Agenda também reafirma os resultados de todas as grandes conferências e cúpulas das Nações Unidas que estabeleceram uma base sólida para o Desenvolvimento Sustentável. Estas incluem a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; a Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social; o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento; a Plataforma de Ação de Pequim; e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Reafirmam, também, a continuidade dada a estas conferências, incluindo os resultados da Quarta Conferência das Nações Unidas sobre os Países Menos Desenvolvidos; a Terceira Conferência Internacional sobre Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento; a Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Países em Desenvolvimento sem Litoral; e a Terceira Conferência Mundial da ONU sobre a Redução do Risco de Desastres. Os desafios e compromissos contidos nestas grandes conferências e cúpulas são inter-relacionados e exigem soluções integradas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

As metas dos ODS são globais, com cada governo definindo suas próprias metas nacionais, guiados pelo nível global de ambição. Cada governo tem autonomia para decidir como as metas devem ser incorporadas nos processos, políticas e estratégias nacionais de planejamento (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

As questões referentes ao desenvolvimento urbano ganharam importância a partir dos ODS principalmente no mundo contemporâneo, pois o aumento do crescimento demográfico e a urbanização ameaçam a sustentabilidade ambiental das cidades (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

A Organização das Nações Unidas elaborou um programa específico para os Assentamentos Humanos denominado ONU-Habitat. O programa foi estabelecido em 1978, como resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Habitat I). A sede da Agência com foco em urbanização sustentável tem sede na cidade de Nairóbi no

Quênia. A ONU Habitat trabalha com todos os temas relacionados à vida nas cidades e com todos os atores (governamentais, setor privado e sociedade civil) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

O programa participa ativamente das agendas globais, incluindo a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Como parte desta Agenda, a ONU-Habitat é responsável pelo ODS11, conhecido como “ODS Urbano”, que busca “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

E mais relacionada ao tema central do trabalho do ONU-Habitat, foi adotada a Nova Agenda Urbana em outubro de 2016, como resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano e Sustentável que ficou conhecida como Habitat III ocorrida na cidade de Quito no Equador (conferências realizadas de 20 em 20 anos), que reconheceu o explosivo crescimento demográfico e a urbanização como fenômenos em escala mundial que necessitam de uma reflexão sobre esses processos e seus problemas (IPEA, 2016; ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

Esta Agenda é um documento orientado para ação que definiu padrões globais para alcance do desenvolvimento urbano sustentável, repensando a forma como “construímos, gerenciamos e vivemos nas cidades” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

Neste período, o Brasil aprovou marcos importantes como o Estatuto da Cidade (2001), a criação do Ministério das Cidades (2003) e o Conselho das Cidades (2004). A partir disso, o governo brasileiro desenvolveu políticas para o enfrentamento dos desafios de suas cidades, por meio da fixação de metas públicas e investimentos maciços nos setores de saneamento básico, mobilidade urbana e habitação (IPEA, 2016).

O debate sobre o desenvolvimento urbano é de especial interesse para o Brasil porque este possui a quarta maior população urbana do mundo e o país também é integrante da região da América Latina e Caribe, atualmente a região mais urbanizada do globo (80%) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL; RIBEIRO, 2016).

A projeção de que a população urbana até 2050 passe de 54% para 66% da população mundial elevou a importância de se pensar sobre o desenvolvimento sustentável nas cidades (IPEA, 2016; ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

Com relação ao desenvolvimento urbano a Agenda traz o seguinte reconhecimento:

“Reconhecemos que o desenvolvimento urbano e a gestão sustentáveis são fundamentais para a qualidade de vida. Propõem-se a trabalhar com as autoridades e as comunidades locais para renovar e planejar nossas cidades e assentamentos humanos, de modos a fomentar a coesão das comunidades e a segurança pessoal e estimular a inovação e o emprego. Vamos reduzir os impactos negativos das atividades urbanas e dos produtos químicos que são prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente, inclusive através da gestão ambientalmente racional e a utilização segura das substâncias químicas, a redução e reciclagem de resíduos e o uso mais eficiente de água e energia. Vamos trabalhar para minimizar o impacto das cidades sobre o sistema climático global. Vamos também ter conta tendências e projeções populacionais nas nossas estratégias de desenvolvimento e políticas urbanas, rurais e nacionais” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL, acesso em: jan. 2019).

Segundo Marguti e colaboradores (2016) no documento da agenda, o Direito à Cidade é colocado como “o coração da Nova Agenda Urbana”, que é o paradigma para a estruturação de uma nova maneira de pensar as cidades e a urbanização, por meio da realização das diretrizes contidas nos acordos internacionais dos direitos humanos, dos ODS e do cumprimento da própria agenda Habitat.

O Direito à Cidade é centrado no ideal de cidade como “bem comum”, sendo constituído pela união de todos os direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais, já regulamentados nos tratados internacionais de direitos humanos a que devem ter acesso os habitantes das cidades e que, portanto, devem ser incorporados na efetivação do planejamento e gestão inclusivos, na governança urbana e nas políticas públicas (MARGUTI et al., 2016, p.21)

Esta Nova Agenda Urbana se constitui em referência essencial para as políticas voltadas para as cidades nas próximas décadas.

Considerando que os impactos globais das megacidades podem afetar e transcender escalas temporais e espaciais, colocando em risco a saúde e o bem-estar de seus habitantes a

abordagem dos ODS permite um tratamento integrado da saúde que vai além do enfrentamento médico das doenças. As relações de causa e efeito entre ambiente e saúde passam a ser ampliadas e cruciais para um futuro saudável para o planeta, que assegure vidas saudáveis e promoção do bem-estar. A saúde neste contexto é essencial para o desenvolvimento global inclusivo, pois é um indicador tanto resultado como contribuinte do desenvolvimento sustentável (KICKBUSH; BUSS, 2014).

2.2. A interface saúde-ambiente como parte integrante da sustentabilidade urbana

Muitos problemas ambientais globais estão relacionados com o grande crescimento populacional no planeta.

As taxas mais elevadas de crescimento ocorrem nos países mais pobres. Dos 7,3 bilhões de habitantes no globo, em 2015, aproximadamente só 15% vivem em países desenvolvidos, e os restantes 85% vivem em países em desenvolvimento (LUEDDEKE, 2016 apud RIBEIRO, 2016, p.37).

Este aumento demográfico planetário também veio acompanhado de um acelerado processo de urbanização.

A urbanização é um aspecto marcante do desenvolvimento da humanidade, e caracteriza-se por mudanças demográficas em massa e rápida expansão em grande escala de áreas urbanas e do ambiente construído (FRAGKIAS et al., 2013). Atualmente, 54 % da população mundial é urbana (SALDIVA 2018, p.7).

Este processo não ocorreu de forma homogênea ao redor do mundo. Embora as taxas de urbanização sejam bem mais elevadas nos países desenvolvidos, o processo de urbanização é mais exacerbado nos países em desenvolvimento onde se concentra a maior população urbana do planeta (RIBEIRO, 2016, p.39).

Na América Latina e no Caribe ocorreu uma urbanização muito acelerada no século XX e atualmente 80% da sua população é urbana. Dentre as maiores cidades latinas do mundo destaca-se São Paulo com aproximadamente 21 milhões de habitantes (RIBEIRO, 2016, p.40).

Há um grande processo de crescimento e emigração de populações rurais para as cidades no mundo em desenvolvimento, pois estas são os locais onde são oferecidas as maiores oportunidades de acesso a serviços básicos, como saúde, educação, transporte, energia, habitação, água encanada, saneamento e mercado de trabalho (RIBEIRO, 2016, p.41).

Entretanto, mesmo as cidades sendo os motores do desenvolvimento tecnológico e do crescimento econômico e, conseqüentemente, melhorando o bem-estar de seus habitantes, esta imensa população em expansão gera demandas que não acompanham o ritmo de seu crescimento e de suas necessidades (MARIA, 2015). As condições de vida urbana no Brasil e na maior parte do mundo ainda são, em geral, bastante precárias (SOUZA et al., 2015, p.7)

Principalmente nas cidades do mundo em desenvolvimento e com níveis elevados de pobreza esse crescimento exacerbado gera déficits de infraestrutura e serviços que acarretam grandes impactos, tanto sociais como ambientais. Por exemplo, a carência de saneamento básico gera impactos, ambientais e sanitários. Neste panorama, bens públicos passam a ser escassos no atendimento de suas populações gerando condições insalubres e ambientes degradados que afetam com maior intensidade os mais pobres (MARIA, 2015).

Duas pessoas em cada cinco habitantes da população mundial ainda carecem de saneamento básico adequado. As Nações Unidas estimam que cerca de 2,4 bilhões de pessoas usam instalações de saneamento inadequadas e 946 milhões (quase 1 bilhão) defeca à céu aberto (GINÉ-GARRIGA et al., 2017; WHO, 2015).

Mesmo este cenário tendo impactos diretos ao desenvolvimento humano, como pobreza crônica, aumento da incidência de doenças e morte, bloqueio das oportunidades de educação e degradação ambiental, esta condição ainda persiste como um grande desafio de Saúde Pública Global a ser enfrentado (WHO, 2015)

Em contraposição ao cenário de desigualdades de acesso aos recursos básicos da vida, o aumento dos níveis de consumo *per capita* dos centros urbanos também vem contribuindo de forma alarmante para a degradação do meio ambiente e o esgotamento dos

recursos naturais que já ultrapassam a capacidade de regeneração dos ecossistemas e a reposição de seus recursos (RIBEIRO, 2016, p.42).

As áreas urbanas em expansão causam problemas, como a perda de terrenos agrícolas e naturais, a fragmentação de florestas e a perda de zonas úmidas importantes (ACHILAS et al., 2011).

Existem relações entre os possíveis desequilíbrios ambientais que impactam direta e indiretamente à saúde humana.

“Qualquer alteração em um dos elementos de algum ecossistema, natural ou construído pode provocar mudanças em todos os outros. A supressão de vegetação de um local, por exemplo, afeta solo, o lençol freático, a forma de captação de água de chuva e de superfície, o clima regional o modo de vida das populações e as morbidades que podem acometê-las. Assim, entende-se que as mudanças ambientais apresentam riscos que podem afetar a sobrevivência da vida na terra” (RIBEIRO, 2016, p.69).

As cidades também consomem muita energia predominantemente de combustíveis de biomassa e fósseis. A liberação de dióxido de carbono e poluentes provenientes da combustão desses combustíveis é responsável pela produção de gases de efeito estufa que contribuem com os Efeitos das Mudanças Climáticas, elevando a temperaturas do planeta (RIBEIRO, 2016, p.43).

Os outros poluentes que são emitidos pela combustão dessas fontes energéticas têm efeitos comprovados sobre o ser humano e são responsáveis por patologias respiratórias, circulatórias, oftalmológicas e alguns tipos de câncer, que impactam fortemente os serviços de saúde, demandando gastos expressivos para o enfrentamento dessas enfermidades (RIBEIRO, 2016, p.43; SALDIVA, 2018, p.74).

Cada vez mais se perde tempo nos deslocamentos nas cidades. Hoje, a maior parte das cidades brasileiras tem os veículos como principal fonte emissora de poluentes atmosféricos (SALDIVA, 2018, p.68). Andrade e colaboradores (2012) avaliaram seis regiões metropolitanas brasileiras (Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Curitiba, Porto Alegre e São Paulo) e apontaram, de forma conclusiva, que os veículos emitem mais de 60% dos poluentes nas cidades.

O aumento da frota promove uma redução na velocidade do trânsito. Com isso, seus habitantes passam cada vez mais tempo imóveis em meio a congestionamentos respirando um ar cheio de poluentes. No mundo, segundo dados da OMS, a poluição ambiental é responsável pela morte prematura de mais de 3 milhões de pessoas (sendo 7 mil só na grande São Paulo) e por cerca de 800 mil prematuros anuais (SALDIVA, 2018, p.74).

Os habitantes das grandes cidades enfrentam um largo espectro de contaminações que não se limita só ao ar. A poluição está presente no solo, nos alimentos, nas águas superficiais e de subsolo e nos oceanos. A falta de saneamento expõe os seres humanos às fontes inseguras de águas contaminadas tanto por substâncias orgânicas como inorgânicas (MCMICHAEL, 2000; RIBEIRO, 2016, p.43).

Outra consequência ambiental importante relacionada ao excesso de consumo das grandes cidades é a dificuldade na gestão dos resíduos sólidos e a interferência crescente do despejo inadequado desses resíduos que causam problemas com a contaminação dos solos, degradação dos recursos hídricos, além de gerar condições propícias para a proliferação de vetores de doenças (JACOBI, 2006).

O desenvolvimento urbano também modifica aspectos que recaem sobre o estado psicológico, fisiológico e culturais dos seus habitantes (FORATTINI, 1991). Existem fatores comportamentais ligados aos hábitos dos indivíduos que são estimulados pelo modo de vida dos ambientes urbanos. Ribeiro (2016) p.41 destaca que as grandes cidades dificultam as atividades físicas, promovem hábitos alimentares não saudáveis, aumentam a prevalência de obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares e respiratórias.

Outros problemas, nos grandes centros urbanos, decorrentes de hábitos culturais e condições ambientais que também devem ser destacados são: aumento de transtornos mentais (40% da população já passaram ou passam por episódios de depressão ou ansiedade), aumento da contagiosidade, ilhas de calor urbanas e alterações do regime de chuvas e aumento da violência urbana (SALDIVA, 2018).

A saúde humana depende de ambientes salubres e de sistemas naturais preservados. Portanto, todos os impactos mencionados são questões que interferem e ameaçam a qualidade do ambiente, o bem-estar social e o desenvolvimento.

A qualidade do ambiente é uma questão de fundamental importância para a sustentabilidade das áreas urbanas. Jacobi (2006a) (2006b) define a sustentabilidade urbana como uma dimensão do desenvolvimento sustentável, pois representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometem os sistemas ecológicos e sociais nos quais as comunidades se sustentam.

Como mencionado por Saldiva (2018) p.8, as cidades ao mesmo tempo em que são os espaços da convivência humana, são também os espaços onde habitam os fatores do adoecer.

A saúde urbana deveria ser uma pauta urgente para todos os seus habitantes permeando as seguintes questões. A cidade nos adoce? Por quê? Quais são as principais doenças? Como elas nos atingem? O que fazer para ter boa qualidade de vida nas grandes cidades? Por isso para Saldiva (2018) p.10-11, a ecologia urbana deve ser incorporada aos valores fundamentais dos Direitos Humanos.

Portanto, nas megacidades do mundo em desenvolvimento questões urbanas que permeiam as relações na interface saúde-ambiente devem ganhar destaque no desenvolvimento urbano (MARIA, 2015).

Em uma compreensão atenciosa, tanto dos ODM quanto dos ODS, fica claro que quase todos os objetivos estão indiretamente relacionados à saúde ou vão contribuir para a saúde de forma direta dos grandes centros urbanos (OPAS/OMS BRASIL). Nessa perspectiva, Buss e colaboradores (2016) destacam que todos os ODS podem ser conceituados como determinantes da saúde.

Segundo Souza e colaboradores (2015) p.7,

“As relações em torno da tríade modelo de desenvolvimento, ambiente e saúde são complexas e precisam ser reconhecidas para a formulação de novas maneiras de abordar esse problema visando à superação das precárias condições de vida da maior parte da humanidade” (SOUZA et al., 2015, p.7).

Ainda pelos autores p.8 e p.12,

“Um novo olhar deve incorporar a perspectiva do modelo de desenvolvimento e a compreensão de nossa relação com o ambiente. Tal perspectiva sobre o ambiente ainda é muito recente e as respostas dos Estados-nação diante da força das grandes corporações ainda se mostram insuficientes. O desenvolvimento orientado para a qualidade de vida e bem-estar, assim como para a sustentabilidade, vai muito além do crescimento econômico ou do consumo” (SOUZA et al., 2015, p.8-12).

2.3. Sustentabilidade e saúde no contexto do planejamento e gestão territorial urbana

O desenvolvimento urbano sustentável foi identificado como um dos principais desafios das sociedades contemporâneas (SPILLER, 2016).

Devido à rápida urbanização e ao aumento dos padrões de vida das cidades com excesso de consumo, a sustentabilidade de nossas sociedades se torna cada vez uma questão mais urgente à medida que a demanda massiva por recursos altera os ecossistemas e degrada o meio ambiente. Nossa atual insustentabilidade urbana está enraizada no consumo massivo de recursos e na produção de resíduos acima da capacidade de depuração dos ecossistemas (AGUDELO-VERA et al., 2011).

Se considerarmos as cidades como sistemas ou organismos, estas se diferenciam quando as suas partes crescem, tornando-se organismos complexos, mais eficientes, mais processadores de matéria e energia, mais desenvolvidos economicamente, socialmente, tecnologicamente e culturalmente (BRAGA; CARVALHO, 2004). São, portanto, sistemas dinâmicos em estado contínuo de mudança (AGUDELO-VERA et al., 2011).

As áreas urbanas, ao se expandirem em grandes metrópoles, exigem vastas quantidades de recursos e energia para funcionarem e começam a competir intensamente por espaço, exibindo diferentes tipos de uso da terra (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011). Por isso, os problemas são mais intensos para as aglomerações onde as atividades humanas se

concentram gerando impactos ambientais, conflitos sociais, disfunções econômicas e políticas (BRAGA; CARVALHO, 2004).

Em um mundo de cidades, está se tornando cada vez mais claro que o desenvolvimento urbano é um desafio crucial, e talvez seja a questão ambiental mais significativa atualmente e no futuro. É por isso que a questão desenvolvimento sustentável urbano passa a ser uma discussão central na política e no planejamento (NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

Para garantir a sustentabilidade urbana, as cidades devem ser planejadas pensando em uma forma ideal que permita gerenciar os recursos de forma equilibrada e ao mesmo tempo promover uma alta qualidade de vida aos seus habitantes. Juntamente com o planejamento urbano o desenvolvimento urbano sustentável requer a integração da gestão dos recursos ambientais no planejamento (AGUDELO-VERA et al., 2011).

O planejamento urbano surge no contexto histórico do desenvolvimento das cidades em resposta a diferentes questões urbanas como, a demanda por melhores condições de vida, segurança, condições comerciais, saneamento adequado, gestão de resíduos, entre outras (AGUDELO-VERA et al., 2011).

O planejamento urbano tem sido uma área de pesquisa em desenvolvimento, especialmente desde a era industrial, com a forte urbanização no final do século XVIII surgindo como resposta e como uma crítica as condições de vida insalubres e a poluição presentes nas cidades (AGUDELO-VERA et al., 2011) .

Atualmente, o planejamento das cidades responde a novos problemas emergentes e torna-se cada vez mais complexo, tendo que lidar com objetivos que muitas vezes são conflitantes, incluindo a sustentabilidade urbana. Recentemente o desenvolvimento sustentável está sendo cada vez mais usado para orientar o planejamento urbano e preocupações como as mudanças climáticas têm sido uma fonte fundamental de novas ideias e abordagens para o tema (AGUDELO-VERA et al., 2011) .

Como vivemos esse crescimento sem precedentes da urbanização neste século, a questão urbana ganhou um objetivo de desenvolvimento sustentável específico para lidar com

a urgência e a complexidade do problema. O ODS11 ou “ODS Urbano” é até 2030 aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis em todos os países (NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

Em consonância com a Agenda 2030, e com os acordos internacionais estabelecidos, como o Acordo de Paris, que se refere às ações que as nações mundiais devem tomar frente às Mudanças Climáticas, a Nova Agenda Urbana apresenta uma compreensão de que as cidades não são só os locais onde se reproduzem as desigualdades e os riscos ambientais, mas elas são entendidas como fonte de soluções para os problemas que se enfrentam na atualidade e não como suas causas (NUEVA AGENDA URBANA, 2017).

Para atingir o novo modelo de desenvolvimento sustentável que ficou definido pelos 17 ODS e suas 169 metas, será preciso que todos os níveis de governo (União, Estados e Municípios) e a sociedade civil compartilhem de esforços, estratégias e ações para que bons resultados sejam alcançados (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

Como em grande parte das cidades da América Latina, a urbanização e a expansão urbana das cidades brasileiras foram condicionadas pelo modelo urbano-industrial característico das sociedades capitalistas ocidentais em expansão, que resultou na formação de centros de alta concentração populacional e na ocupação do espaço de modo polarizado e desigual (GÜNTHER, 2006).

Segundo Pereira (2008), em seu período atual, somado a esse processo histórico industrial há um deslocamento da própria lógica de reprodução do capital que passa a presidir a produção social do espaço, agora em caráter metropolitano.

A vertiginosa expansão urbana no Brasil, associada a um projeto de desenvolvimento econômico, concentrado em algumas regiões metropolitanas e baseado na oferta de bens de consumo e serviços básicos tornaram-se em sentido inverso, sinônimo de um aglomerado de urbes caóticas, lugares inóspitos, caracterizados por inchaços populacionais, déficits habitacionais, desigualdades de toda ordem e graves problemas ambientais e de mobilidade

(PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016).

A dinâmica da urbanização evoluindo para o processo de metropolização foi marcado pela expansão de áreas suburbanas que acentuaram uma periferização acarretando um ambiente urbano segregado e degradado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

Na transição metropolitana contemporânea há uma nova lógica de separação dos grupos sociais e um desagregamento da cidade e da sociedade, que têm por uma parte a dinâmica de investimentos globalizados e, por outra, a das populações pobres marginalizadas e relegadas à precariedade de guetos em áreas periféricas distantes ou centrais. Dentro das aglomerações, são cada vez mais significativas as inúmeras urbanizações confinadas socialmente; a precariedade da urbanização sem urbanidade se intensifica agora com a transição metropolitana e sobre as formas de urbanização generalizada com um padrão insular de crescimento metropolitano (PEREIRA, 2008).

Essa ocupação do solo, que se deu e se dá de forma “anárquica” sem “planejamento” e que também é tolerada pelo Estado, está coerente com a lógica do mercado fundiário capitalista, restrito, especulativo, discriminatório e com investimento público concentrado que produz espaços sem urbanidade com graves deficiências no atendimento dos serviços públicos (MARICATO, 2000, 2003, 2011). Segundo Maricato (2011),

“As transformações capitalistas, que se combinaram às décadas orientadas pelo pensamento neoliberal (no Brasil, em 1980, 1990 e 2000) tiveram forte impacto sobre as cidades. A desregulamentação – do que já não era muito regulamentado, como o mercado imobiliário, o desemprego, a competitividade, a guerra fiscal, o abandono de políticas sociais, como o transporte coletivo, as privatizações de serviços públicos, o planejamento estratégico, o marketing urbano, entre outros, se combinaram a uma tradição histórica de falta de controle sobre o uso do solo e de segregação territorial e urbana” (MARICATO, 2011, p.9).

Para Jacobi (2006a) (2006b) (2013) a questão do uso e ocupação do solo é determinante das condições ambientais de uma cidade, sendo onde se delineiam os problemas de maior dificuldade de enfrentamento e que mais demandam competências de âmbito municipal.

Para exemplificar essa questão um dos maiores problemas das metrópoles brasileiras é a ocupação irregular de áreas e mananciais e áreas proteção ambiental (MARICATO, 2003) que coloca em risco a sustentabilidade urbana, degradando a qualidade dos serviços ecossistêmicos do entorno. Por isso, não dá para desassociar a qualidade do ambiente do desenvolvimento social urbano (SALDIVA, 2018, p.116-117).

Problemas que se referem à habitabilidade, salubridade e acessibilidade aos recursos básicos da vida urbana (como água, esgotamento sanitário, drenagem entre outros) interferem diretamente nas condições de saúde e do ambiente propagando e acentuando as desigualdades sociais. Portanto, fica claro que todas essas questões devem ser previstas por um planejamento urbano sustentável que busque o bem coletivo (MARIA, 2015).

No Brasil o marco legal das cidades se baseia nos fundamentos expressos na Constituição Federal art.182 e 183, que estabelecem as diretrizes da política urbana e também disciplinam instrumentos e diretrizes de política urbana previstos no Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257, de 2001 (GESTÃO URBANA SP).

Segundo o Art. 182 da Constituição Federal a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelo Poder Público municipal e tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 2008).

Para tanto, o plano diretor aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes e para municípios integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (BRASIL, 2008; ESTATUTO DA CIDADE, 2008).

A propriedade urbana só cumpre a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade e expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes do Art. 2 do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2008; ESTATUTO DA CIDADE, 2008).

“Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (ESTATUTO DA CIDADE, 2008).

É notável como de fato o conceito de desenvolvimento sustentável foi totalmente incorporado ao marco legal das cidades brasileiras, sendo amplamente tratado no Art. 2 do Estatuto da Cidade. Sua primeira diretriz estabelece que:

“Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (ESTATUTO DA CIDADE, 2008).

E em sua quarta diretriz, fica claro o reconhecimento dos problemas relacionados ao crescimento urbano:

“Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” (ESTATUTO DA CIDADE, 2008).

Para que a Política Urbana prevista pela Constituição e a Lei do Estatuto da Cidade sejam cumpridas, uma série de instrumentos foram estabelecidos. Ao longo deste estudo serão abordados, em maior profundidade, o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões e o planejamento municipal, em especial o plano diretor.

Esses instrumentos definem as regras para o uso e a ocupação dos espaços da cidade, de modo a garantir, por exemplo, moradias perto dos empregos, serviços e equipamentos urbanos, bons espaços públicos, preservação do meio ambiente, moradia adequada e transporte coletivo de boa qualidade (GESTÃO URBANA SP).

O Plano Diretor é uma lei municipal que orienta o desenvolvimento e o crescimento de uma cidade direcionando as ações dos produtores do espaço urbano, públicos ou privados para que atendam as necessidades coletivas de toda a população. Por isso deve ser elaborado com a participação de toda a sociedade por meio de audiências públicas (GESTÃO URBANA SP).

São os gestores que elaboram o Plano Diretor de uma cidade que definem as diretrizes da política pública que norteará o desenvolvimento urbano. O planejamento urbano deve conter ações que impactem positivamente na sustentabilidade ambiental urbana (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Para isso se faz necessário que as secretarias ou órgãos de planejamento municipais construam plano de trabalho, prevejam as ações e os responsáveis pela implementação delas, a duração e os recursos necessários. Com base nessas constatações, é que definem-se as ações para a melhoria dos indicadores e o cumprimento das metas (AGENDA PÚBLICA, 2009).

A elaboração de plano de ação para o cumprimento de metas deve estar alinhada aos instrumentos de Plano Diretor Estratégico (PDE) do município. O principal deles é o Plano Plurianual (PPA), no qual são definidas as diretrizes, as estratégias e os objetivos da administração municipal. É na elaboração dos PPAs que os ODS já podem ser incluídos nos programas no plano. Também é previsto que os ODS sejam incorporados a todos os demais instrumentos de planejamento do município, como o Plano Diretor, o Plano Municipal de Educação, o Plano Municipal de Saúde, o Plano Municipal de Assistência Social e tantos outros previstos pela Constituição Federal e pela Lei Orgânica Municipal (AGENDA PÚBLICA, 2009).

O Brasil atingiu resultados positivos em praticamente todos os oito objetivos dos ODM. A secretária de Governo do Brasil aponta estes avanços em decorrência da estratégia de municipalização dos ODM. Uma das soluções exitosas criadas para ajudar os municípios foi um instrumento de gestão pública intitulado Agenda de Compromissos dos ODM. Esta Agenda apresenta indicadores sociais de cada cidade e indica os programas federais para ajudar no alcance dos ODM, que podem ser executados no território municipal, podendo ser uma ferramenta acessada tanto pelos gestores quanto os cidadãos (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Sob a coordenação do PNUD, várias instituições criaram, em 2009, o Portal ODM que atualmente já foi atualizado para ODS, uma ferramenta interativa, que permite a qualquer gestor e cidadão acompanhar a evolução dos objetivos e metas do milênio em cada um dos

5.565 municípios brasileiros. Por este espaço, o município pode avaliar sua situação quanto aos cumprimentos das metas (AGENDA PÚBLICA, 2009).

O planejamento urbano serve para harmonizar conflitos entre os habitantes das cidades e tomar decisões que beneficiem a maior parte da população para o alcance de um “bem-comum”. Segundo Saldiva (2018) p.25-27, encontrar um conceito de “bem-comum” é de suma importância para nortear o planejamento de uma cidade. Entretanto, é uma questão difícil e subjetiva que pode variar em função dos valores vigentes em determinado momento da história, das circunstâncias políticas da época e do nível de tensão entre os atores urbanos.

Ainda segundo o autor,

“Na ausência de uma definição absoluta do que representa “o bem-comum” de uma cidade, corre-se o risco de que decisões importantes sejam tomadas em nome de corporações ou cidadãos com o maior poder de influência, o que aumenta a chance de distorções do planejamento urbano e por consequência, de que os benefícios da urbanidade sejam desigualmente distribuídos entre os habitantes” (SALDIVA, 2018).

Segundo Silva e Souza-Lima (2010 p.6), o Brasil ainda não possui uma tradição democrática no estabelecimento de políticas públicas de governo, isto resulta em uma precariedade no que se refere à sustentabilidade, a médio e longo prazos em função da ausência de participação da sociedade civil na elaboração de políticas de desenvolvimento. Em uma reflexão consonante à de Saldiva os autores abordam:

“Muitos cidadãos de democracias novas sentem-se, no processo democrático, desprovidos de voz, visto que não dispõem de mecanismos que lhes possibilitem influenciar o processo de decisão. Isso se dá em virtude da falta de instituições democráticas fortes, capazes de fazer prevalecer as prioridades determinadas pelos vários segmentos sociais” (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010 p.5-6).

Por isso, é fundamental investigar os processos pelos quais as políticas públicas governamentais são desenvolvidas.

2.4. Como uma matriz de indicadores de saúde ambiental pode auxiliar o planejamento sustentável e a gestão das áreas urbanas

Pode ser observado nos capítulos anteriores que é incontestável o reconhecimento das relações entre meio ambiente e saúde, ainda mais com o avanço das descobertas científicas ao longo da história. Há inúmeras possibilidades em que problemas ambientais podem interferir de forma direta ou indiretamente na saúde humana (GIATTI, 2009, p.9).

Existem fatores intrínsecos do ambiente no processo saúde-doença, como a natureza e as relações sociais. Uma doença tem múltiplas causas associadas, sendo resultado de uma sinergização de uma multiplicidade de fatores políticos, econômicos, sociais, culturais, psicológicos, genéticos, biológicos, físicos e químicos (GIATTI, 2009, p.14).

Quando se trata da urbanização, a complexidade aumenta, pois existem mais condicionantes no ambiente que se fazem presentes nessa forma de organização do espaço. Há um elevado grau de incertezas que reside na compreensão das relações causais da ocorrência de doenças em grandes cidades (GIATTI, 2009, p.18).

Nas últimas décadas, com as contradições do modelo econômico desenvolvimentista, culminando na percepção de uma crise ambiental, a sociedade passa a exigir uma lógica precaucionária que antecipe a comprovação das relações de causa e efeito (GIATTI, 2009, p.18).

Atualmente atribui-se ao ambiente grande vínculo com o bem-estar e a qualidade de vida das populações humanas, pois é cada vez mais notório que a ação do ser humano pode acarretar desequilíbrios que ameaçam até mesmo sua sobrevivência (GIATTI, 2009, p.19).

Neste contexto, cabe apresentar a definição de saúde da Organização Mundial de Saúde (OPAS/OMS). O conceito elaborado em 1947 define a saúde como

“um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”.

Por seu caráter multidimensional, este conceito deve ser examinado segundo os diferentes referentes culturais e teóricos, e depende do período histórico e do lugar em que se estabelece a definição (OPAS/OMS).

O conceito da OMS está, em certo grau, alinhado ao modelo holístico e reforça a conotação positiva de saúde. Embora receba algumas críticas pelo seu caráter utópico por uma idéia de bem-estar que reflete uma idealização do conceito, muitos consideram que a definição de saúde da OMS é uma alternativa aceitável e um avanço em relação ao proposto nos modelos biomédicos (OPAS/OMS).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) destaca ainda que este conceito enfatiza que a saúde não é de responsabilidade exclusiva do setor de saúde, mas também de outros setores. Isso é corroborado pelo caráter integrado dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas metas, que podem facilitar a integração de políticas nos diversos setores (OPAS/OMS).

Está inserido nessa definição de saúde, que há um grande número de fatores ambientais que podem afetar a saúde humana.

No contexto da Saúde e principalmente na área da Saúde Pública a problemática ambiental sempre esteve presente desde os seus primórdios. Entretanto, só na segunda metade do século XX se estruturou como uma área de conhecimento específica (RIBEIRO, 2004).

Em 1993, uma definição de Saúde Ambiental foi apresentada na Carta de Sofia produzida no encontro da Organização Mundial de Saúde realizado na cidade de Sofia, Bulgária.

“Saúde Ambiental são todos aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. Também se refere à teoria e prática de valorar, corrigir, controlar e evitar aqueles fatores do meio ambiente que potencialmente, possam prejudicar a saúde de gerações atuais e futuras” (OMS apud RIBEIRO, 2004).

Nessa perspectiva,

“A saúde ambiental é o campo da saúde pública que tem como principal objeto a produção de saberes, conhecimentos, ações e práticas que envolvem as interações entre a saúde e seus determinantes e condicionantes sociais e ambientais (SOUZA et al., 2015, p.13)”.

Segundo essas conceituações da saúde ambiental, o ambiente é entendido como o espaço dinâmico e multidimensional resultante da amálgama entre os processos sociais (ocupação, produção e rede de infraestruturas (transporte, energia, saneamento, entre outros) que modificam os ecossistemas e os processos ecológicos que envolvem os sistemas de suporte à vida (as águas doces e do mar, pescados, florestas, clima, solo, ar, biodiversidade, entre outros) que, intrínsecos às funções biofísicas do planeta, sustentam a vida na terra (SOUZA et al., 2015, p.12).

Os fatores sociais e ambientais que afetam a saúde estão diretamente relacionados aos processos de desenvolvimento que abrangem, além do saneamento, a apropriação das riquezas naturais para a produção de bens, a geração de emprego e a distribuição de renda, as condições de vida e trabalho, a qualidade e a sustentabilidade do ambiente, as redes sociais e de suporte social, a participação e o empoderamento, e outros que afetam a qualidade de vida e o bem-estar coletivo e individual (SOUZA et al., 2015, p.13).

A partir disso, temos que reconhecer a necessidade de adequar equilíbrio ecológico a um ambiente criado pelo próprio ser humano (GIATTI; MOURA-DE-SOUSA, 2009, p.299).

O conceito de Saúde é, portanto, amplo e está ligado com o conceito de qualidade de vida que é definida pela OMS como sendo a “percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto de cultura e sistema de valores no qual vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. É possível observar pelas definições que embora haja uma percepção do indivíduo carregada de subjetividades sua interpretação tem uma dimensão coletiva de “bem comum” (GIATTI; MOURA-DE-SOUSA, 2009, p.293).

Neste contexto, a qualidade de vida e o bem-estar humano podem ser mensurados por indicadores que sejam capazes de apresentar as relações de causa e efeito que envolvam o processo saúde-doença e também estimar o atendimento às necessidades da população (acesso

a saneamento, renda, escolaridade, qualidade do ambiente, entre outros (GIATTI; MOURA-DE-SOUSA, 2009, p.294).

Como valores e conceitos como sustentabilidade, saúde ambiental, qualidade de vida, bem-estar humano, podem ser operacionalizados para que sejam utilizados como ferramentas para nortear os rumos da sociedade?

Segundo (BELLEN, 2006, p.13) a resposta tem sido o desenvolvimento de sistemas de indicadores ou ferramentas de avaliação que mensuram esses conceitos.

As políticas públicas que devem ser estabelecidas para que os líderes e governantes do mundo promovam a concretização desses conceitos que resultem na sustentabilidade devem ter parâmetros de mensuração (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010, p.44).

Na elaboração das políticas públicas para diversas áreas, como saúde, escolaridade, renda, meio ambiente, entre outras, é preciso pensar em objetivos os quais devem ser elaborados em conjunto com a sociedade e serem mensurados por índices e indicadores que avaliem o desempenho rumo ao cumprimento das metas estabelecidas (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010, p.44).

Portanto, o importante é frisar que todas as tomadas de decisões governamentais são pautadas em indicadores. O monitoramento e a avaliação da implantação de uma política pública dependem da estruturação e da operacionalização de um sistema de indicadores. Para tratar de concretizar conceitos, ferramentas e métodos são necessários para ajudar os planejadores e órgãos de decisão para propor e estabelecer políticas públicas que alcancem a sustentabilidade (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010, p.43).

No que abrange a formulação de políticas públicas que interfiram positivamente na qualidade de vida das grandes cidades, deve-se considerar que existe uma relação empírica entre os indicadores de sustentabilidade e os de saúde que impactam decisivamente a qualidade de vida e o bem-estar da população (MARIA, 2015).

Como para o desenvolvimento deste trabalho foi priorizada a investigação dos fatores que envolvem o processo saúde-doença, a qualidade de vida e o bem-estar humanos

buscando identificar a multiplicidade de fatores socioambientais ligados com a saúde do ambiente urbano, foi analisada a aplicação de uma matriz multidimensional de saúde ambiental denominada Força-Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação (FPSEEA).

A matriz FPSEEA de indicadores para a saúde ambiental foi desenvolvida em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA). A matriz estabelece um fluxo de demandas e pressões por recursos naturais e alterações nos ecossistemas, possibilitando um amplo olhar para as cadeias de causas e consequências que interferem na saúde e bem-estar humanos. Por possuir múltiplas, dimensões permite analisar desde as forças motrizes (F) às pressões (P) que interferem no estado/situação do ambiente (S), modulando as exposições (E) dos humanos a doenças, que constam como os efeitos finais (E) na cadeia. Portanto, sob essa visão sistêmica e hierarquizada sobre os problemas de saúde e do ambiente, distintas formas de ação (A) são passíveis de execução em diferentes níveis, assim como também são possíveis variadas formas de controle e prevenção (CORVALÁN; BRIGGS; ZIELHUIS, 2000). Segundo o Manual de indicadores do Ministério da Saúde, de Sobral e col. (2011), o modelo proposto pela OMS parece apropriado para o estabelecimento de uma base racional capaz de expor, de forma estruturada, uma matriz de indicadores integrantes da cadeia relacional entre os determinantes socioambientais e eventos de saúde (Figura 3).

Figura 3- Matriz FPSEEA

Fonte: Corvalán e col., 2000 (adaptado)

Um referencial teórico importante de ser mencionado, em consonância com o da saúde ambiental e que influenciou o modelo da matriz FPSEEA, com uma visão ampliada de saúde, é o conceito de promoção da saúde. Essa abordagem considera os determinantes socioambientais na compreensão do processo saúde doença mudando o foco preventivista para uma lógica de precaução. O documento que orienta suas vertentes é a Carta de Ottawa que foi resultante da I Conferência Internacional de Promoção da Saúde realizada no Canadá (SOUZA et al., 2015, p.76).

Essas abordagens utilizadas pela área ambiental vêm influenciando tanto a criação como a aplicação de modelos voltados para a Saúde Ambiental, que procuram relacionar a saúde e o ambiente como elementos fundamentais do processo de desenvolvimento (SOBRAL; FREITAS, 2010; MALHEIROS et al., 2008)

Nas últimas décadas, os países conseguiram chegar a um consenso em relação à urgência de se considerar alguns dos desequilíbrios ambientais como determinantes fortemente associados à deterioração da qualidade de vida e da saúde humana em conjunto com os já consagrados Determinantes Sociais da Saúde (DSS) (PERIAGO et al., 2007)

O tema dos DSS e suas relações com o processo saúde-doença entre diferentes grupos populacionais, já eram de grande relevância para a Saúde Pública, mas só mais recentemente os problemas ambientais, que são importantes elementos indutores da geração de doenças, por meio da degradação dos ecossistemas e das mudanças climáticas vêm sendo considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais (SOBRAL; FREITAS, 2010; PERIAGO et al., 2007).

O tema dos determinantes sociais e ambientais ganhou nova visibilidade global a partir de uma reflexão sobre o esgotamento do modelo neoliberal de desenvolvimento, que tem contribuído para a degradação do meio ambiente e da saúde das populações e intensificado as iniquidades pela polarização da distribuição de renda e de saúde (ZIONI; WESTPHAL, 2007)

Novos enfoques na área da saúde surgiram a partir desse contexto fazendo ressurgir o tema da justiça social, dando ao conceito de equidade uma concepção de prática instrumental voltada para o desenvolvimento sustentável e a governabilidade (VILLAR, 2007; PERIAGO 2007; ZIONE; WESTPHAL, 2007).

Segundo Zione e Westphal (2007) com base em um enfoque holístico, é possível evidenciar a existência de uma série de dimensões inter-relacionadas, a partir do contexto socioeconômico, político e ambiental da sociedade. Esse contexto poderia ser traduzido pela estratificação da população em classes sociais, as quais seriam definidas em termos da distribuição desigual de três tipos de fatores produtores de saúde: materiais (habitação, alimentação, trabalho, saneamento básico, entre outros), psicossociais e comportamentais e biológicos.

Conforme Villar (2007) o nível de saúde seria decorrente da estratificação social que configura determinado contexto ou território e que determina a distribuição desigual dos fatores produtores de saúde. As desigualdades econômicas expressas pela posição que se

ocupa na estratificação social determinariam uma desigualdade de acesso aos fatores de boa ou má saúde, aumentando as iniquidades da área. No ambiente urbano das cidades da América Latina há um aumento significativo dessas iniquidades em saúde, assim como uma intensificação da segregação sócio-espacial urbana.

É, portanto, inegável a relação entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Assim progressos em áreas conceituais e metodológicas tornaram a Saúde Ambiental um dos pilares do Desenvolvimento Sustentável (VILLAR, 2007).

A preocupação de se compreender as condições sociais e ambientais suas relações com o processo de saúde-doença e intervir sobre elas se tornou tão fundamental globalmente, que no cenário internacional a organização Mundial de Saúde (OMS) criou em 2005 a Comissão dos Determinantes Sociais da Saúde (CSDH) com o objetivo de promover uma tomada de consciência global sobre a influência dos determinantes sociais na situação de saúde de indivíduos e grupos populacionais e sobre a necessidade de combater as iniquidades por eles geradas. No Brasil, o governo criou no ano de 2006 a sua Comissão Nacional Sobre Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) trazendo o debate internacional para nível nacional (SOBRAL; FREITAS, 2010).

Além da questão dos determinantes sociais e da geração das iniquidades em saúde, a CSDH reconheceu que a depleção e o comprometimento da integridade ecológica dos ecossistemas ambientais naturais, incluindo os feitos das mudanças climáticas, têm profundas implicações para a vida e a saúde das populações e de todos os organismos vivos. Portanto, questões sociais e ambientais de saúde devem ser agendas incorporadas de forma intersetorial por todos os países (SOBRAL; FREITAS, 2010).

Para abarcar essas questões do contexto atual faltava um modelo de organização de indicadores que permitisse operacionalizar a análise dos determinantes socioambientais e seus efeitos sobre a saúde de forma integrada. É neste sentido, de superar essa lacuna, que o modelo de organização de indicadores FPSEEA foi formulado como instrumento metodológico para ampliar o conhecimento sobre as inter-relações entre os diversos determinantes sociais e ambientais e a geração de condições favoráveis a saúde das populações (SOBRAL; FREITAS, 2010).

O modelo FPSEEA contribui para o processo de operacionalização da análise dos determinantes sociais em conjunto com os ambientais, sendo uma adaptação de outras duas

abordagens frequentemente utilizadas pela área ambiental, conhecidas como Pressão-Estado-Resposta (PER), desenvolvido inicialmente pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), e Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) (FREITAS; GIATTI, 2009; SOBRAL; FREITAS, 2010).

A abordagem FPSEEA, adotada pela OMS, vem sendo aplicada no Brasil pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (CGVAM/SVS/MS) desde o final da década de 1990. Os esforços para a construção de indicadores que apontem para as inter-relações de mudanças ambientais e situação de saúde se encontram na origem do processo de institucionalização da vigilância em saúde ambiental no âmbito do Setor Saúde, na passagem do século 20 para o 21, inicialmente pelo Decreto n. 3.450/2000 da Presidência da República, estabelecendo no antigo Centro Nacional de Epidemiologia (Cenepi) a gestão do sistema nacional de vigilância epidemiológica e ambiental e, posteriormente, por meio da Instrução Normativa SVS n. 1 de 2005, que regulamentou o Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA) (SOBRAL et al., 2011).

O Brasil foi pioneiro na adaptação desse marco conceitual e no uso sistemático e validado de indicadores que auxiliam a gestão dos problemas de saúde ambiental (SOBRAL et al., 2011).

No Quadro 1. apresenta-se um conjunto de indicadores utilizados pela saúde ambiental, organizados segundo o modelo FPSEEA.

Quadro 1- Exemplos de Indicadores de Saúde Ambiental organizados segundo o modelo FPSEEA

Força Motriz	Pressão	Situação	Exposição	Efeito	Ação
Índice de Gini da distribuição do rendimento mensal de pessoas de 10 anos ou mais de idade comrendimento.	Coleta de esgoto sanitário (percentual de domicílios sem serviço de rede coletora de esgotamento sanitário e/ou pluvial).	Saneamento inadequado (percentual de domicílios sem condições simultâneas de abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral e lixo coletado diariamente).	Água encanada (percentual de pessoas que vivem em domicílios sem água canalizada para um cômodo ou mais, provenientes de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa).	Taxa de mortalidade infantil (número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado).	Existência de conselhos municipais de Saúde e Meio Ambiente.
Taxa de crescimento Populacional (diferença percentual entre a população em dois ou mais anos considerados).	Tratamento de esgoto (percentual de distritos sem tratamento de esgoto sanitário coletado).	Coleta de lixo (percentual de domicílios sem serviço de coleta direta ou indireta regular de lixo, inclusive queimado ou enterrado, jogado em terreno baldio ou logradouro, rio, lago ou mar e outros).	Tratamento de água (volume em percentual de água distribuída por dia sem tratamento).	Internação menores de cinco anos por DDA(taxa de Internação hospitalar por DDA de crianças menores de 5 anos e a população residente de menores de 5anos, por 1.000 crianças).	Gastos públicos com saúde, como proporção do PIB (percentual do produto interno bruto que corresponde ao gasto público com saúde, desagregado por esfera de governo – federal, estadual e municipal).
Taxa de urbanização (percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos).	Consumo de energia elétrica (consumo Residencial <i>per capita</i> de eletricidade).	Inundações ou enchentes (percentual de municípios que sofreram inundações ou enchentes nos últimos dois anos).	Instalações inadequadas de esgoto (percentual de pessoas que vivem em domicílios particulares permanentes sem acesso a instalações adequadas de esgoto, ou seja, que têm banheiro de uso exclusivo e com escoadouro conectado a rede coletora de esgoto ou pluvial ou a fossa séptica).	Internação de menores de cinco anos por IRA2 (taxa de internação hospitalar por IRA de crianças menores de 5 anos e população residente de menores de 5 anos, por 1.000 crianças).	Cobertura populacional por equipes de PSF3 e ACS4 (percentual da população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado, que recebe atendimento regular pelas equipes de PSF e ACS).
Renda familiar <i>per capita</i> (total de rendimentos de uma família dividido pelo número de pessoas família).	Frota de automóveis por habitante (razão entre a frota total de automóveis e o número de habitantes).	Cobertura vegetal (variação percentual da cobertura vegetal em diferentes estágios de regeneração).	Coleta de lixo (percentual de pessoas que vivem em domicílios em que a coleta de lixo não é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou em que o lixo não é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio).	Taxa de mortalidade por causas externas (número de óbitos por causas externas – acidentes e violência, por 100 mil habitantes).	

Fontes: Sobral e Freitas (2010); RIPSa (2008). 1 Doença diarreica aguda; 2 Infecção respiratória aguda; 3 Programa Saúde da Família; 4 Agentes Comunitários de Saúde.

Esse modelo permite a análise integrada da saúde ambiental dentro de um contexto econômico e social, podendo ser aplicado para subsidiar o monitoramento das condições de sustentabilidade ambiental e de saúde, nos níveis regional e municipal (SOBRAL; FREITAS, 2010).

Em resumo, Souza e colaboradores (2015) p.19 destacam que

“Na atualidade interferem de forma combinada sobre a qualidade das condições de vida e saúde novos problemas associados ao desenvolvimento industrial, aos serviços urbanos e a expansão das fronteiras agrícolas. Esse contexto gera produtos e subprodutos tóxicos e poluentes que resultam em múltiplas conseqüências sobre a saúde, juntamente com os relacionados ao macrofenômeno da globalização e da crise ambiental global, vivamente expressos na intensa urbanização, na degradação dos ecossistemas e na mudança do clima” (SOUZA et al., 2015, p19).

Esses novos problemas se sobrepõem aos já existentes e, portanto, reforçam a busca pela ampliação dos quadros teóricos e de metodologias, tanto quantitativas como qualitativas, mais ampliadas que incorporem as relações complexas dessas interfaces. O mundo atual está marcado pela complexificação das sociedades, pela crise da saúde pública e pela eclosão da problemática ambiental (SOUZA et al., 2015, p.13)

Inserido na lógica apresentada, a aplicação da matriz FPSEEA serviu de base neste estudo para selecionar indicadores que operacionalizem o conceito de saúde ambiental, mas que ao mesmo tempo possam também medir futuramente a sua relação com a evolução das metas dos ODS nos municípios que constituem a MMP.

A construção de indicadores em saúde ambiental se conecta as iniciativas de desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável, possibilitando avançar na compreensão das inter-relações entre saúde e ambiente e como estas afetam a saúde dos habitantes das áreas urbanas (SOBRAL et al., 2011, p.75).

Indicadores em saúde ambiental devem subsidiar as atividades de planejamento e formulação de políticas de saúde ambiental, bem como o monitoramento pelo poder público e pela sociedade civil das condições de vida e bem-estar associados à exposição e às situações

ambientais resultantes das pressões e forças motrizes que atuam sobre a população (SOBRAL et al., 2011, p.77).

Segundo Sobral e Freitas (2010) é importante destacar que o modelo de indicadores FPSEEA deve ser utilizado como ferramenta auxiliar do modelo de determinação social da saúde, pois embora permita uma visão integrada dos indicadores, por si só não consegue contemplar toda a complexidade de inter-relações das dimensões que determinam o processo de produção social da saúde-doença e suas desigualdades entre os grupos sociais.

2.5. A escala Macrometropolitana como unidade de planejamento e gestão sustentáveis

Para abordar o recorte territorial regional da MMP como unidade de gestão e planejamento se faz necessário resgatar um pouco da história do federalismo brasileiro e discutir as possibilidades de formulação de políticas públicas cooperativas no âmbito do conjunto de municípios que integram esta atual interpretação de unidade regional.

Os territórios metropolitanos possuem especificidades, que podem tanto dificultar como favorecer a cooperação política entre os municípios, constituindo um grande desafio para colocar em prática ações planejadoras (TAVARES, 2018).

O federalismo brasileiro surgiu no fim do regime militar defendendo a descentralização política em especial para o nível municipalista, redefinindo o papel dos municípios e dos estados no cenário nacional (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.22; TAVARES, 2018).

A Constituição de 1988 descentralizou recursos e competências, dotando o município de autonomia e de novas responsabilidades. No plano da federação em escala municipal substituíram gradativamente os planos regionais (AGENDA PÚBLICA, 2009; ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2010, p.22; TAVARES, 2018).

Assim, o município foi definido como ente federativo e arranjos governamentais cooperativos passaram a ser vistos como ameaça para o autonomismo local. Devido a isto, as regiões metropolitanas ficaram enfraquecidas institucionalmente na Constituição de 1988 (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.22).

As decisões decorrentes da Constituição tiveram reflexos na organização territorial brasileira. Segundo Tavares (2018), o Estado-nação foi sendo paulatinamente transformado e afetado pela municipalização. Embora o Estado permanecesse como importante provedor de recursos para as ações de escala nacional, as privatizações e o esvaziamento de poder político e econômico do Estado reforçaram a concentração de riqueza e a desigualdade espacial na escala local.

Este modelo de descentralização, que ao mesmo tempo confere poder e autonomia aos municípios produziu resultados que reproduziram a desigualdade que marca a federação brasileira. Ao adotar um município como ente federativo pleno de sua autonomia negligenciava-se que a desigualdade intermunicipal é até maior do que a macrorregional. Os governos municipais ganharam autonomia, mas muitos não tinham condições financeiras, administrativas e políticas para usufruir da condição conferida (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.23).

Este quadro fez com que as prefeituras não fossem capazes de formular e implementar todas as políticas públicas, pois muitas cidades não tiveram capacidade institucional para assumir com o compromisso (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.23).

Além da dificuldade de implantar políticas públicas por municípios menores que não conseguem assumir tais responsabilidades, existem muitos problemas que são de natureza intermunicipal como é o caso, por exemplo, do que ocorre com as questões territoriais que envolvem as decisões referentes às bacias hidrográficas, pois transcendem as fronteiras geográficas (RICHTER; JACOBI, 2018).

Essas questões colocam em “xeque” o federalismo brasileiro da redemocratização, fazendo com que o modelo descentralizador autonomista e o jogo intergovernamental

compartimentalizado necessitem de arranjos institucionais federativos que formulem instrumentos cooperativos (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.25).

No caso brasileiro, isso gerou, portanto, uma dupla tendência de governação, uma no sentido da descentralização autônoma e outra no sentido de fomentar instrumentos de cooperação entre os entes federativos. Essas duas formas administrativas, que de certa forma se contrariam, estão previstas e são contempladas pela Constituição de 1988 (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011).

Em contraposição à descentralização política da federação brasileira, centrada na autonomia dos municípios, Klink (2010) p.7 argumenta que existe um aumento de pesquisas e uma ampliação de debates sobre a organização dos territórios regionais que apontam para a retomada do tema do planejamento e da gestão das metrópoles e das regiões metropolitanas, tanto no Brasil quanto no cenário internacional. O autor justifica que as intensas transformações tecnológicas, socioeconômicas e espaciais que ocorreram no período pós-1970, recolocaram na pauta da discussão dos gestores o tema do planejamento e gestão dos territórios metropolitanos no cenário da globalização.

Existe, portanto, outro fenômeno de ordem global a ser considerado que provocou mudanças nos padrões de produção do espaço pelo capital ao longo da história.

Na cadeia produtiva do capital mundial houve uma substituição gradativa do fordismo industrial pelo modelo de produção toyotista que privilegia formas de qualidade e eficácia de produção com menor custo. Este acontecimento global provocou uma reestruturação produtiva pelas novas tecnologias e pelo crescimento de economias não industriais, como a financeira, fazendo surgir novas formas de reprodução do capital com desdobramentos na produção do espaço (TAVARES, 2018).

Essas mudanças no modo de produção do espaço pelo capital provocaram profundas transformações no processo de expansão urbana das grandes metrópoles. Essas alterações fizeram a urbanização evoluir para o que atualmente é denominado de “metropolização” (LENCIONI, 2008).

Lencioni (2008) define metropolização como o conjunto de processos que privilegiam as grandes dimensões urbanas marcadas pelas transformações do sistema produtivo do capital apreendido em nível internacional. Segundo Lencioni (2011a) (2011b), a metrópole pode ser considerada uma espécie de tradução urbana da manifestação socioespacial da globalização. Portanto ela é uma ampliação da metrópole moderna, herdada do processo de urbanização e industrialização.

A metropolização é uma característica marcante da urbanização brasileira. Aproximadamente a metade da população urbana vive no que se consideram atualmente de regiões metropolitanas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

Uma região metropolitana é definida como um aglomerado urbano composto por vários municípios administrativamente autônomos, mas integrados física e funcionalmente, formando uma mancha urbana praticamente contínua (BRAGA; CARVALHO, 2004).

Na década de 1970, caracterizada por um período de grande expansão industrial conhecido por “milagre econômico”, diferentes legislações instituíram regiões metropolitanas, estas que se configuram como unidades regionais bastante distintas, nem sempre tendo uma metrópole como cidade central e compondo-se de um universo de municípios com diferentes níveis de integração à dinâmica da aglomeração (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

O Ministério das Cidades (2011) define metrópole como a cidade principal de uma aglomeração, desde que se destaque pelo tamanho populacional e econômico, desempenho de funções complexas e diversificadas e relações econômicas com várias aglomerações funcionando como centro de comando e coordenação da rede urbana.

Do ponto de vista legal, as Regiões Metropolitanas (RMs) foram criadas no regime militar pela lei complementar nº14/1973, seguindo a previsão da Constituição de 1967 e da emenda constitucional nº1, de 1969. O modelo instituído dava à União o poder de criar tais áreas e não reservava arenas de participação aos estados e municípios, seguindo as características do modelo centralizador militar (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.38).

Este primeiro modelo legou dois aspectos legais ao país, o primeiro, foi colocar na agenda estatal uma resposta mais articulada em relação à metropolização crescente no país, e

o segundo, foi a criação ou o reforço de instituições públicas responsáveis por políticas urbano-metropolitanas (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2011, p.38).

É importante ressaltar que o conceito de região metropolitana que define o crescimento urbano que ocorre na região do entorno de metrópoles foi uma configuração delimitada institucionalmente. O problema desta delimitação é que ela corresponde ao fenômeno urbano de grandes proporções com elevada densidade e intensa dinâmica de fluxos, como é o caso de uma aglomeração metropolitana. A representação institucional acaba sendo uma delimitação arbitrária, decidida politicamente, dentro da qual nem todos os municípios fazem parte do fenômeno de relações que unificam o aglomerado ou se integram à dinâmica principal nele desenvolvida (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

Desta forma, fica evidenciado que, tanto pelas características do federalismo brasileiro quanto pela institucionalização política das regiões metropolitanas, ambas reproduzem e aprofundam as desigualdades intermunicipais e o seu desenvolvimento.

A expansão do fenômeno da metropolização no Brasil gerou déficits políticos na capacidade administrativa das cidades, e acarretam desdobramentos que necessitam de novos arranjos institucionais e quadros interpretativos teóricos adequados para enfrentar os problemas cada vez mais complexos da contemporaneidade que agregam as dimensões da sustentabilidade desses territórios (MARIA, 2015; MARIA; SLOVIC, 2018).

Em seu processo urbano atual, Moura (2008) argumenta que os processos espaciais concentradores no Brasil se expandiram tanto que já há algum tempo estão para “além” da metropolização em sua expressão de metrópoles e aglomerações urbanas que alcançam uma escala mais complexa, em alguns casos de dimensão regional, assumindo assim, uma nova conceituação de categoria espacial.

As mudanças que vêm ocorrendo, recentemente, no espaço são tão profundas que mudam completamente a estrutura, a forma e função das metrópoles (LENCIONI, 2011b, p.51). Lencioni (2011b) p.59 aponta que a metrópole contemporânea vem se mostrando como uma verdadeira metamorfose que reforça a lógica que vem orientando o desenvolvimento

capitalista da produção do espaço. O momento atual expressa um novo processo que é definido como um estágio de transição metropolitana.

Pereira (2008) aponta que vivemos um período de transição metropolitana e que este vem sendo percebido de diversas formas. Assim essa transição metropolitana, que expressa algo novo e contemporâneo, exige instrumentos analíticos que permitam compreender o que vem se desenvolvendo (LENCIONI, 2011b, p.56) e quais as implicações políticas podem surgir no planejamento e na gestão desses novos espaços.

Lencioni (2005) argumenta que estamos diante de um processo histórico no qual a metamorfose social da produção industrial “gestou uma metamorfose” na forma espacial da cidade, seguida por um momento em que a produção industrial, materializada nas multinacionais provocou uma nova “metamorfose” na forma urbana expressa na metrópole e seus subúrbios.

Em seu momento mais atual, a reestruturação produtiva tem nos grupos econômicos, a chave do processo produtivo e concorrência da desconcentração territorial das atividades produtivas. Intensificam-se a centralização do capital, a internacionalização e a ampliação dos mercados (LENCIONI, 2005).

Em seu desdobramento no espaço, a reestruturação produtiva se faz acompanhar de uma nova forma urbana relativa à expansão territorial metropolitana:

“Essa região metropolitana ampliada, incorporando novos espaços ao processo de metropolização e reafirmando a primazia de seu centro pela concentração das atividades de serviços especializados relacionados, principalmente, à gestão do capital, contém uma densa rede social e territorial, bem como uma intensificação dos fluxos imateriais que permitem sua captura pela rede urbana mundial e, ao mesmo tempo, contribuem para a estruturação dessa rede (LENCIONI, 2005, p. 48).

São Paulo, sua região metropolitana e demais aglomerações urbanas paulistas possuem particularidades que as enquadram na emergência desse novo fato metropolitano (LENCIONI, 2005; PEREIRA, 2008; MOURA, 2008). Toma-se como exemplo, o complexo metropolitano configurado pelas aglomerações de São Paulo, Campinas, Baixada Santista, e outras de menor porte, aglutinadas no entorno de São Paulo (MOURA, 2008).

No Brasil, atualmente, a maior evidência da urbanização dispersa se consolida como uma região com grandes contrastes sociais e territoriais denominada de Macrometrópole Paulista (MMP) (TAVARES, 2018). Tavares (2015) (2018) indica que sua origem remete-se à interiorização industrial e administrativa e ao processo de urbanização que a tornou a área mais urbana do país. Encontra-se na região paulista historicamente mais atendida pelos recursos públicos e privados e se destaca no Estado por concentrar a maior renda e nível de desenvolvimento.

A Macrometrópole no Brasil tornou-se objeto de definição teórico-conceitual e de planejamento entre os anos 1980 e 2010. Os pesquisadores e gestores públicos brasileiros para ¹definir e reconhecer este fenômeno no território dialogaram com matrizes internacionais, Tavares (2018) cita quatro trabalhos teórico-conceituais fundamentais como referenciais sendo eles:

- Lugares Centrais (Christaller¹, 1933/1966)
- Megalópolis (Gottman², 1961)
- Cidade-Região Global (Scott, Agnew, Soja e Storper³, 2001)
- Megacidades-Regiões Policêntricas (Hall e Pain⁴, 2009)

A partir dessas referências internacionais é reconhecida a MMP como um suporte de leis e ações planejadoras e, além disso, passa ela própria a ser um objeto de estudo e planejamento (TAVARES, 2018).

Dentre os marcos conceituais citados, o conceito de Cidade-Região foi o que mais influenciou a conceituação da MMP. As cidades-regiões globais foram definidas como os “nós espaciais essenciais da economia global” de uma região muito maior (SCOTT et al.,

-
1. Christaller, W. (1966) *Central places in central Germany*. Englewood Cliffs, nj: Prentice-Hall (publicado originalmente em alemão de 1933)
 2. Gottmann, J. (1961). *Megalopolis. The urbanized northeastern seaboard of the United States*. New York: The Twentieth Century Fund.
 3. Scott, A. J., Agnew, J., Soja, E. W. & Storper, M. (2001). Cidades-regiões globais. Tradução: D. J. Van Wilderode. Revisão: V. Bessa. *Espaço & Debates*, sem volume (41), 11-25.
 4. Hall, P. G. & Pain, K. (2009). *The policentric metropolis: Learning from mega-city regions in Europe*. London: Earthscan (primeira edição 2006).

2001) e “atores políticos específicos na cena mundial” que se constituem para atender ao processo de globalização (SCOTT et al., 2001; ARRAIS, 2008).

O conceito de Cidades-Regiões Globais reposiciona o debate do planejamento regional, e é essencial à economia global. Nos países em desenvolvimento, as cidades regiões globais são marcadas pelo contraste entre a presença de lucrativo campo de inovação e economias produtivas e também da permanência de desigualdades sociais históricas (TAVARES, 2018).

Esta contido neste conceito um novo fato urbano de caráter metropolitano de dimensões inéditas. Lencioni (2005) p.54 menciona que:

“Esse novo fato urbano de caráter metropolitano constitui uma região onde as percepções dos limites entre os municípios perdem nitidez e nem sempre são nítidas as fronteiras devido às conurbações urbanas e, também, à mesmice da paisagem. Diluem-se limites, divisas e soçobram os últimos resquícios da dicotomia entre a cidade e o campo” (LENCIONI, 2005, p.54).

Nesse sentido, a autora afirma que pensar a metrópole, a região metropolitana ou o entorno metropolitano é pensar uma região:

“Mesmo examinando apenas a metrópole, o espectro da região aparece, porque ela em si, não é mais uma cidade isolada, mas uma cidade-região. Uma cidade-região que não se definiu por um planejamento, mas uma cidade que assim se definiu por um processo, por uma lógica histórica que desafia a compreensão de sua dinâmica e, até mesmo, o planejamento urbano” (LENCIONI, 2005, p.54).

Essa cidade região está relacionada ao processo de metropolização do espaço, que imprime características metropolitanas ao território. Esse processo de metropolização significou não só a homogeneização das condições gerais de produção necessárias à reestruturação produtiva, mas representou também alterações nas funções urbanas das cidades e nas relações entre elas, agora mais interligadas entre si e mais fortemente vinculadas à cidade de São Paulo, no caso da MMP (LENCIONI, 2005; 2011a).

Em São Paulo, esse processo de metropolização também acarretou um desenvolvimento acentuado da segregação nas cidades da região, fazendo contrastar mais

fortemente, a produção de bairros elitizados ao lado do crescimento de favelas (LENCIONI, 2005; 2011a).

Em resumo, na contemporaneidade, as relações de espaço são criadas e recriadas em função do desenvolvimento capitalista, produzindo uma reorganização da paisagem geográfica que resulta em perda da supervisão e controle político das metrópoles, justamente pela acentuação dos seus conflitos (HARVEY, 2010). A integração econômica das cidades tornou os problemas como a degradação ambiental, desemprego, falta de saneamento básico, carência de infraestrutura, entre outros, muito mais intensos e visíveis (ARRAIS, 2008).

Diferentes formações regionais exigem cada vez mais a busca por respostas para além da escala municipal. A escala regional é uma forma de dizer que os problemas de reestruturação dessas áreas atingem mais de uma cidade e que o conceito de “cidade-região” fomenta a discussão política em espaços integrados por uma rede urbana densa e marcados por desafios institucionais em comum (MARIA, 2015, p. 79).

Uma vez que os problemas dessas áreas atingem escalas territoriais maiores, novas interpretações e quadros teóricos que apóiem políticas mais adequadas para estas áreas vêm sendo buscadas por pesquisadores e especialistas em planejamento urbano, principalmente no que se refere ao grande fenômeno da expansão das aglomerações urbanas a partir da RMSP que formou a MMP.

Ao longo de 30 anos (1980-2010) Tavares (2018) cita que foram se configurando na literatura estudos com a MMP como objeto teórico-conceitual. Dentre esses trabalhos ele destaca os seguintes:

- Vilmar Faria⁵ (1981) como sendo pioneiro no emprego do termo “macrometrópole”;

- Lencioni⁶(2003); (2004);²

5. Faria, V. (1981). Divisão social do trabalho, especialização e crescimento urbano: o caso da macrometrópole paulista. *Anais do ii Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, 1980. S.l.: Abep.

6. Lencioni, S. (2003). A emergência de um novo fato urbano de caráter metropolitano. A particularidade de seu conteúdo sócio-espacial, seus limites regionais e sua interpretação teórica. *Anais do x Encontro Nacional da anpur*. cd-rom. Belo Horizonte (mg).

Lencioni, S. (2004). O processo de metropolização do espaço. Uma nova maneira de falar da relação entre metropolização e regionalização. In S. R. Schiffer (org.), *Globalização e estrutura urbana*. São Paulo: Hucitec / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

- Grostein et al., (2004);

- Théry⁷ (2006);

- E um debate promovido pela Empresa de Planejamento Metropolitano Paulista S/A (EMPLASA)⁸ (2011).

Desde a década de 1980, pesquisadores de várias áreas de conhecimento contribuíram para conceituar a MMP e transformá-la em uma região de planejamento. Ainda não possui reconhecimento legal, mas de fato a sua definição teórico-conceitual bem como físico-administrativa tem sido constantemente revisada e complementada em função dos debates técnicos e políticos (TAVARES, 2018).

A EMPLASA tem sido pioneira na definição de ações planejadoras integradas a uma área mais extensa do que a RMSP, com várias publicações técnicas e teóricas sobre o tema, englobando a totalidade das regiões metropolitanas e suas extensões urbanizadas presentes no Estado de São Paulo. Atualmente, a empresa exerce o papel de órgão técnico responsável pelo planejamento metropolitano do Estado de São Paulo.

Tavares (2018) cita como marco inicial dessas publicações o “Plano Metropolitano da Grande São Paulo, 1994/2010” na década de 1990. Entretanto, foi só entre os anos de 2008 e 2015 que os limites físico-administrativos foram precisamente definidos. Destaca-se como a mais importante publicação desse período mencionado, o “Plano de Ação da Macrometrópole Paulista – 2013-2040” (PAM), o mais completo estudo e conjunto de diretrizes e projetos integrados institucional e setorialmente, para o desenvolvimento da MMP.

Este documento contou com um processo participativo, em parte auxiliado pela ONU-Habitat. Foi elaborado a fim de definir as diretrizes e orientar a ação pública no território macrometropolitano para lhe garantir competitividade econômica e desenvolvimento

-
7. Théry, H. (2006). Chaves para a leitura do território paulista. *Confinos, sem volume* (1) sem página. Publicado online no dia 22 de maio, 2007. <http://dx.doi.org/10.4000/confins.25>. Também publicado por Governo do Estado de São Paulo. *Atlas Seade da Economia Paulista*. São Paulo: Seade, 2006.
 8. Estado de São Paulo. (2011). *Rede Urbana e regionalização do Estado de São Paulo*. São Paulo: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano s/a (Emplasa).

sustentável, sendo um instrumento de planejamento estratégico com um horizonte de metas a serem alcançadas até 2040 (EMPLASA, 2014, p.6).

A MMP é um amplo e complexo sistema urbano, sendo a terceira maior mancha urbana do Planeta e a mais importante rede de cidades do Brasil (EMPLASA, 2014, p.6). Ela vem se consolidando nas últimas duas décadas e sua origem está nos desdobramentos das dinâmicas demográfica, econômica e urbana concentradas na porção leste do Estado de São Paulo, articulada pelo Município de São Paulo, seu núcleo principal (EMPLASA, 2014, p.9).

A região apresenta um processo único de relações econômico-sociais, que conformam uma nova escala de urbanização definida pelas relações de integração física e funcional de unidades espaciais, às quais correspondem fluxos econômicos e populacionais derivados das especificidades e funcionalidades regionais (EMPLASA, 2014, p.10).

Entretanto, a despeito de seu dinamismo e riqueza, há dois elementos contrastantes nessa região: importantes ativos ambientais preservados com cobertura vegetal nativa, ao lado de graves problemas sociais que ainda afligem parte da sua população (EMPLASA, 2014, p.5). Da mesma forma como produz riquezas (mais de 80% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual e quase 30% do nacional), a Macrometrópole enfrenta dificuldades particularmente em infraestrutura, mobilidade e logística, habitação e saneamento ambiental (EMPLASA, 2014, p.6).

Os princípios e diretrizes da Política de Desenvolvimento da Macrometrópole Paulista norteadoras do PAM têm como estratégia central promover o desenvolvimento territorial integrado e sustentável, incorporando as dimensões territorial, social e econômica do desenvolvimento como referência básica para a integração das políticas públicas e dos investimentos na MMP. O resultado esperado é a redução das desigualdades sociais, com garantia de bem-estar e boa qualidade de vida para a população (EMPLASA, 2014, p.13).

Os princípios e diretrizes da Política de Desenvolvimento da Macrometrópole Paulista procuram, na prática, harmonizar políticas públicas integradas com ações focalizadas e espacialmente dirigidas, além de implementar projetos estratégicos para o desenvolvimento socioeconômico e urbano do território. Essa política considera os princípios e orientações

básicas definidos como referência para o planejamento e gestão da MMP. Dentre essas diretrizes, no âmbito da questão ambiental, destaca-se a necessidade de contribuir para que os projetos metropolitanos atendam às metas da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Pemc) (EMPLASA, 2014, p.13-14)

É notável, ao longo desta publicação que a dimensão ambiental da sustentabilidade do território assume importância na qualidade de vida urbana e deve ser contemplada como parte integrante dos projetos propostos pelo PAM.

Um dos conflitos ambientais mais importantes que ocorre nessa escala territorial é a ocupação irregular de áreas da MMP ambientalmente sensíveis, em especial as de mananciais que sofrem com a contínua pressão do crescimento demográfico e populacional (EMPLASA, 2014, p.11).

As áreas de proteção e recuperação de mananciais são áreas efetiva ou potencialmente utilizadas para o abastecimento público e, portanto, sua ocupação desordenada provoca impactos negativos sobre os ecossistemas aquáticos dos reservatórios e rios, reforçando os conflitos territoriais pelo uso da água (JACOBI; ABIM; LEÃO, 2015).

Jacobi e colaboradores (2015) destacam que a região da MMP apresenta grande vulnerabilidade hídrica, caracterizada pela baixa garantia dos mananciais atualmente ocupados e explorados. Ao contrário do senso comum, a região está inserida em uma área de insuficiente disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, e de certa complexidade hídrica marcada por grandes obras de canalização, transposições e alterações de trechos de rios.

Em razão de sua grande extensão, estão presentes na região da MMP, total ou parcialmente, oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo elas: Paraíba do Sul, Litoral Norte, Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), Alto Tiête, Baixada Santista, Mogi-Guaçu, Tiête/Sorocaba e Ribeira do Iguape e Litoral Sul (DAEE, 2013; JACOBI; ABIM; LEÃO, 2015).

De acordo com o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, as maiores demandas de água da região são respectivamente: abastecimento público (já que a região concentra mais de 70% da população paulista) indústrias e irrigação (DAEE, 2013).

Observa-se que nessa região as demandas por água são altas, em especial pela grande concentração populacional, situação essa agravada por uma grande carga de poluição em razão dos efluentes domésticos e industriais lançados em seus corpos d' água receptores. Nesse sentido, destacam-se as bacias hidrográficas do rio Paraíba do Sul, PCJ e Alto Tiête, pois apresentam normalmente um quadro crítico de disponibilidade hídrica, tanto qualitativa quanto quantitativa (JACOBI; ABIM; LEÃO, 2015).

Somente a bacia hidrográfica do Alto Tiête, que compreende quase toda a RMSP é responsável por aproximadamente metade da demanda de água da MMP, ao mesmo tempo em que concentra mais de 60% de sua população. Projeções realizadas indicam ainda, para os próximos anos, tendência de aumento, tanto da demanda de água, como da população na bacia do Alto Tiête (DAEE, 2013; JACOBI; ABIM; LEÃO, 2015).

A MMP vivenciou uma grave crise hídrica, entre os anos de 2014 e 2015, ocorrida devido a uma prolongada seca que provocou uma profunda escassez hídrica que afetou principalmente os sistemas de abastecimento Cantareira e Alto Tiête, ambos na RMSP (JACOBI; ABIM; LEÃO; GIATTI et al., 2016).

Escassez de recursos naturais, principalmente a água, pode estar associada à possibilidade de sérios contingenciamentos vinculados às incertezas das mudanças climáticas globais e seus desdobramentos em distintas escalas territoriais. As mudanças climáticas globais podem provocar perturbações e impactos em distintas escalas espaciais e temporais que se amplificam, impondo novos desafios à governança das metrópoles e suas áreas de influência (GIATTI et al., 2016).

Num contexto de conflitos e disputas pelo uso da água proveniente das bacias hidrográficas que abastecem a região, torna-se importante pensar o desafio que a MMP apresenta enquanto território para a segurança hídrica e integração de seus recursos, diante da

disponibilidade e demanda em seus múltiplos usos considerando que o acesso a água é um direito humano que deve ser garantido (RICHTER; JACOBI, 2018).

Richter e Jacobi (2018) destacam que, apesar da ênfase na RMSP, diante de sua dimensão, os demais complexos metropolitanos e aglomerações urbanas que se desenvolveram em sua área de influência sofrem com a falta de uma nova escala de planejamento. Os autores argumentam que a escassez hídrica, que ganhou destaque pela restrição de oferta do Sistema Cantareira, afeta também a MMP diante das medidas adotadas para controlar a disponibilidade e seus consequentes efeitos para esse território.

Os novos cenários de escassez e as incertezas frente aos impactos das mudanças climáticas globais também contribuíram dessa forma para que a pauta da MMP como nova escala territorial de planejamento ganhasse força nas atuais agendas governamentais do Estado. A dimensão e a escala dos atuais problemas urbanos demandam soluções integradas, articuladas e cooperativas entre todos os níveis federativos, instituições e atores governamentais e civis (RICHTER; JACOBI, 2018).

No âmbito dos ODS, estes ainda reafirmam os municípios como as unidades territoriais administrativas responsáveis pela condução das políticas públicas necessárias para a concretização dos atuais objetivos, reafirmando os compromissos assumidos com a Declaração do Milênio. As áreas que são consideradas prioritárias e que devem ter medidas municipais são a saúde, a educação e a distribuição de programas nacionais sociais. Com a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), os municípios também assumiram competências relacionadas com a gestão ambiental (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Entretanto, é interessante notar que, desde a publicação do Guia para a Municipalização dos Objetivos do Milênio, já era indicado que para refinamento de análises deve ser levada em conta a situação do município em relação a outras municipalidades da grande região em que ele está situado ou de outras regiões. Também é recomendável que sejam abordadas no plano geográfico-espacial, as tendências das dinâmicas metropolitanas (AGENDA PÚBLICA, 2009).

Mesmo com o assunto ganhando relevância na área do planejamento nacional e estadual, após 30 anos de pesquisas acadêmicas, a partir de matrizes e referências internacionais, fazendo com que a MMP de fato, consolide-se como uma plataforma territorial de planejamento e de ações, Tavares (2008) conclui que ainda não foi superada a divisão setorializada da administração, sobretudo pelos seus vínculos com o setor de transportes e de recursos hídricos. E embora a MMP tenha legitimidade institucional, ainda apresenta fragilidade orçamentária e burocrática.

A discussão sobre a legalização de instrumentos que norteiam o planejamento e a gestão das áreas metropolitanas é recente no Brasil, como pode ser visto nas publicações da legislação vigente. O Estatuto da Metrópole, Lei Federal Nº. 13.089, foi sancionado em 2015 e modificado pela Medida Provisória Nº. 818 de 11 de janeiro de 2018, exigindo que todas as áreas metropolitanas e aglomerações urbanas brasileiras desenvolvam até 31 de dezembro de 2021, seus Planos de Desenvolvimento Urbano Integrados (PDUIs). Após sua aprovação, os municípios que integram essas unidades territoriais devem conciliar seus planos Diretores Municipais com as novas regras (PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO RMSP).

Entretanto, nem o Estatuto da Metrópole, nem a instituição do Plano de Desenvolvimento Urbano (PDUI) este último sendo o instrumento de planejamento das unidades regionais, abordam como podem se dar possíveis articulações entre as áreas metropolitanas e suas aglomerações urbanas, estando portanto, na prática, ainda distante da inserção das unidades regionais na gestão do poder público (TAVARES, 2018).

Entre as diretrizes estratégicas propostas pelo PDUI, está a estruturação de uma rede de polos metropolitanos para melhorar a qualidade de vida em áreas mais distantes dos centros urbanos mais consolidados. No que diz respeito à dimensão físico-territorial intimamente relacionada à sustentabilidade dos serviços ecossistêmicos dos territórios regionais, o PDUI (2016) menciona que a orientação da ocupação urbana, a intensificação do uso das áreas urbanas ociosas, a melhoria da distribuição das atividades no território, a garantia de abastecimento de água para as gerações futuras, a promoção de corredores

ecológicos para preservar a biodiversidade e preservar os mananciais e a garantia de um arcabouço legal construído coletivamente são diretrizes que orientam o Plano como um todo.

Isso demonstra a importância da dimensão ambiental nas questões que envolvem o planejamento e a gestão dos territórios regionais para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais e a qualidade de vida das populações (PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO RMSP).

A Macrometrópole ainda é um conceito em construção e se constitui como um debate em aberto (MOURA, 2008), sendo recente a sua discussão como escala de planejamento a ser considerada nos instrumentos instituídos e para o alcance do desenvolvimento sustentável urbano.

O processo de metropolização pode ser analisado a partir de diversos temas, enfoques teóricos e indicadores (RIBEIRO et al., 2012), e é neste sentido que o desenvolvimento deste trabalho vem a contribuir tanto com pressupostos teóricos quanto com ferramentas técnicas que possam auxiliar na compreensão dos fenômenos socioespaciais contemporâneos.

Segundo Ribeiro e colaboradores (2012), a organização das metrópoles é fundamental para se analisar as potencialidades e desafios da sociedade urbana atual. Por constituírem-se em centros do poder econômico, social e político em diversas escalas, estudos sobre as metrópoles apresentam uma importância crucial para o entendimento de questões econômicas, sociais, políticas e ambientais; assim como compreender os aspectos institucionais para a governança de grandes aglomerados urbanos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Explorar as características constitutivas do desenvolvimento do espaço social urbano contemporâneo e seus desdobramentos na sustentabilidade e saúde ambiental de áreas metropolitanas, por meio de uma tipologia em saúde ambiental para os municípios que integram a região da Macrometrópole Paulista (MMP), contribuindo para a compreensão dessa unidade territorial como escala de planejamento urbano.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explorar as potencialidades da escala macrometropolitana como unidade de análise do planejamento urbano;
- Coletar e selecionar indicadores relevantes ao contexto macrometropolitano considerando a relevância da delimitação deste recorte territorial no contexto dos ODS e de uma Matriz de indicadores de Saúde Ambiental;
- Elaborar um sistema de classificação de municípios utilizando análises estatísticas multivariadas
- Descrever as características socioambientais dos agrupamentos estabelecidos;
- Identificar arranjos políticos e instrumentos cooperativos intermunicipais existentes e possíveis para uma escala regional;
- Contribuir para a compreensão socioespacial do recorte territorial da Macrometrópole Paulista.

4. METODOLOGIA

A metodologia está organizada em três etapas. No primeira etapa 4.1 apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados para a revisão bibliográfica. Posteriormente no subitem 4.2 contém as informações gerais sobre a Macrometrópole Paulista (MMP), objeto de análise deste estudo e por último no subitem 4.3 apresenta-se a metodologia selecionada para estabelecer a tipologia.

4.1. Procedimentos metodológicos da revisão

A partir do objetivo do estudo, conduziu-se com a definição dos critérios de seleção dos periódicos, a coleta, triagem e análise de conteúdo dos artigos.

O levantamento bibliográfico foi realizado sendo consultadas as seguintes bases de dados eletrônicas: Pubmed, EBSCOhost, Web of Science e Lilacs. A busca dos artigos foi procedida por conjuntos das seguintes palavras-chave: *sustainable development and agenda 2030*, *sustainable urban development and sustainability*, *metropolis and São Paulo*, *urban planning*. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos.

Foram consideradas essas bases de acesso por serem confiáveis, integradas e multidisciplinares que oferecem informação influente proveniente de várias regiões do mundo abordando as tendências emergentes, portanto enquadrando-se nos objetivos do estudo em questão. Destaca-se que não foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática. A bibliografia consultada serviu somente de base teórica para o estudo.

Para o termo “*Macrometropole*” não foram encontrados muitos resultados nas bases de dados investigadas, demonstrando que o assunto ainda é relativamente recente na agenda pública governamental. Portanto, a busca bibliográfica para o termo “Macrometrópole” and/or “Macrometropole” and “Macrometrópole Paulista” foi realizada no Google Acadêmico, no acervo digital da Biblioteca da Faculdade de Saúde Pública (FSP) e no Web of Science.

Também foi efetuada busca no Acervo Bibliográfico da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano AS (Emplasa) organizado e disponibilizado ao público por meio da biblioteca que é parte integrante da Coordenadoria de Documentação e Informações Técnicas (CDT). O sistema possibilita a consulta online de publicações e documentos técnico-científicos nacionais e internacionais sobre planejamento urbano e regional, além da pesquisa e download dos acervos técnicos da Emplasa e do Grupo Executivo da Grande São Paulo (Gegran) (EMPLASA). Ao pesquisar a palavra-chave “Macrometrópole Paulista” o sistema apresenta como resultados um acervo de 34 itens.

4.2. Área de estudo: A MMP

Para abordar os novos desafios sobre o tema do planejamento e da gestão regional em uma escala que transcende a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a delimitação escolhida para este estudo foi a Macrometrópole Paulista.

A Macrometrópole Paulista (MMP) é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul abrigando a Região Metropolitana de São Paulo que está entre as seis maiores do mundo. É a região de maior importância socioeconômica do país, pois esse extenso território concentra indústrias de alta tecnologia, comércio diversificado, os serviços mais complexos e a agroindústria mais produtiva. O território concentra também os maiores portos e aeroportos, o melhor complexo rodoviário e os maiores pólos de conhecimento e inovação. Estão inseridas nessa área cinco regiões metropolitanas: São Paulo (RMSP), Baixada Santista (RMBS), Campinas (RMC), Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) e Sorocaba (RMS). Duas aglomerações urbanas: Jundiá (AUJ) e Piracicaba (AUP), além da Unidade Regional Bragantina (URB) (Bragantina-São Roque), ainda não institucionalizada (Figura 4) (EMPLASA).

Figura 4- Macrometrópole Paulista e suas unidades regionais

Fonte: EMPLASA, 2012 (adaptado pela autora)

Esta ainda considera as áreas de oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos (SSRH/DAEE/COBRAPE, 2013).

Alguns números da MMP

53 mil km² – 21% do Estado de São Paulo

184 municípios – 50% da área urbanizada do Estado

74% da população e 83% do PIB estadual

2,68 milhões de pessoas em setores subnormais

20% do patrimônio natural protegido do Estado

Porto de Santos — 25% do movimento de exportações e importações do país

Aeroporto Internacional de Guarulhos – 39,5 milhões de passageiros em 2014

Fonte: EMPLASA

De acordo com informações disponibilizadas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano A/S (EMPLASA) em mídia eletrônica segue o Quadro 2 abaixo com contendo os municípios que integram cada região e aglomeração já institucionaliza e o ano de criação de cada uma:

Quadro 2- Regiões institucionalizadas e municípios da MMP

Unidades Regionais Institucionalizadas	Municípios Integrantes	Legislação
Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)	Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Mairiporã, Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel, Suzano, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Benardo do Campo, São Caetano do Sul, Cotia, Embu, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra, Taboão da Serra, e Vargem Grande Paulista (39)	Criada 1973 e reorganizada em 2011 por Lei Complementar Estadual nº 1.139, de 16 de junho de 2011
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)	Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (9)	Criada em 1996
Região Metropolitana de Campinas (RMC)	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 de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo (20)	Criada em 2000
Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN)	Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Monteiro Lobato, Paraíba, Santa Branca e São José dos Campos, Campos do Jordão, Lagoinha, Natividade da Serra, Redenção da Serra, Pindamonhagaba, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Luiz do Paraitinga, Taubaté, Tremembé, Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cunha, Guaratinguetá, Lorena, Piquete, Potim, Roseira, Arapetí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro, Silveiras, Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba (39)	Criada em 2012
Região Metropolitana de Sorocaba (RMS)	Alambari, Boituva, Capela do Alto, Cerquillo, Cesário Lange, Itapetininga, Jumirim, Srapuí, Tatuí, Tietê, Aluminínio, Araçatuba, Ibiúna, Itu, Mairinque, Porto Feliz, Salto, São Roque, Araçoiaba da Serra, Iperó, Piedade, Pilar do Sul, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, Sorocaba, Tapiraí, Votarántim (27)	Criada em 2014
Aglomeración Urbana de Jundiaí (AUJ)	Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira, Várzea Paulista (7)	Foi a primeira AU do Estado de São Paulo, institucionalizada em 24 de agosto de 2011 pela Lei Complementar Estadual nº 1.146
Aglomeración Urbana de Piracicaba (AUP)	Águas de São Pedro, Analândia, Araras, Capivari, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Elias Fausto, Ipeúna, Iracemópolis, Laranjal Paulista, Leme, Limeira, Mombuca, Piracicaba, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra e São Pedro (23)	Foi institucionalizada em 26 de junho de 2012 pela Lei Complementar Estadual nº 1.178

Fonte: EMPLASA

Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/AUP>. Acesso em: abri. 2018

Adaptado pela autora

Uma característica estruturante importante do conjunto integrado que constitui a MMP, é que este território apresenta uma heterogênea divisão funcional urbana entre seus municípios, entre suas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas em termos de atividades econômicas e de serviços.

Abaixo é apresentado o Quadro 3 contendo as principais atividades econômicas, e aquelas que se destacam, em cada uma das regiões institucionalizadas da MMP, demonstrando a diversidade de funções urbanas que pode ser encontrada neste território.

Quadro 3- Regiões institucionalizadas e suas principais atividades econômicas

Regiões	PIB	População	Principais Atividades	Destaques
RMSP	Representa o maior pólo de riqueza nacional com seu Produto Interno Bruto (PIB) correspondendo cerca de 18% do total brasileiro e mais da metade do PIB paulista (55,47%)	50% da população estadual, chegando a 22 milhões de habitantes (IBGE 2015)	A RMSP abriga a principal metrópole nacional, São Paulo, o centro de decisões políticas do Estado polo de turismo de negócios da América Latina é, ainda centro gerencial e administrativo, abrigando redes de empresas transnacionais. A região também centraliza importantes complexos industriais (São Paulo, ABC, Guarulhos, e Osasco), comerciais e, principalmente financeiros (Bolsa de Valores), que controlam as atividades econômicas no país	Concentra serviços diversificados e especializados, com destaque para as áreas de telecomunicações, cultura, educação, saúde, transportes e gastronomia
RMBS	A região foi responsável por aproximadamente, 3,11% do Produto Interno Bruto (PIB)	Concentra 4% da população estadual (IBGE 2017)	Caracteriza-se pela diversidade de funções de seus municípios. A RMBS tem presença marcante nas atividades de suporte ao comércio de exportação, originadas pela proximidades do complexo portuário. O porto de Santos é o maior e mais importante da América do Sul. Para o Estado de São Paulo, o porto representa enorme avanço econômico, permitindo direcionamento de grande parcela de suas atividades industriais e agrícolas para o suprimento de mercados internacionais	Além do parque industrial de Cubatão e do Complexo Portuário de Santos, desempenha funções de destaque em nível estadual, nos setores de Indústria e Turismo, e outras de abrangência regional, relativas aos comércios atacadista e varejista, ao atendimento à saúde, educação, transporte e sistema financeiro
RMC	Gerou 8,92% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual em 2015	É a segunda maior região metropolitana do Estado de São Paulo em população, com mais de 3,1 milhões de habitantes (IBGE, 2017)	Nos últimos anos, a região vem ocupado e consolidando posição econômica nos níveis estadual e nacional. Contígua à Região Metropolitana de São Paulo, a RMC comporta um parque industrial moderno, diversificado e composto por segmentos setoriais complementares. Possui uma estrutura agrícola e agroindustrial bastante significativa e desempenha atividades terciárias de expressiva especialização	Destaca-se pela presença de centros inovadores no campo das pesquisas científicas e tecnológica, bem como do Aeroporto de Viracopos, localizado no município de Campinas, o segundo maior do país em transporte de carga. Em 2015 foi a maior porta de entrada de mercadorias importadas.
RMVPLN	Gerou 5,29% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual em 2015	A região concentra 2,5 milhões de habitantes (IBGE 2017)	Está situada entre as duas Regiões metropolitanas mais importantes do país: São Paulo e Rio de Janeiro. A produção industrial é altamente desenvolvida, predominando os setores automobilístico, aeronáutico aeroespacial e bélico nos municípios localizados no eixo da Rodovia Presidente Dutra.	Destacam-se atividades portuárias e petroleiras no Litoral Norte e o turismo na Serra da Mantiqueira, Litoral e cidades históricas. A região caracteriza-se ainda, por abrigar importantes patrimônios ambientais de relevância nacional, como as Serras da Mantiqueira, da Bocaina e do Mar, e pelas fazendas de valor histórico e arquitetônico.
RMS	Gerou aproximadamente 4,03% do Produto Interno Bruto paulista em 2015	Seus mais de 2 milhões de habitantes representam 4,6% da população estadual (IBGE 2017)	Está situada estrategicamente entre duas importantes regiões metropolitanas do País (São Paulo e Curitiba), além de manter limite territorial e processo de cornubação com a Região Metropolitana de Campinas. Doze de seus municípios estão localizados no eixo das Rodovias Castello Branco e/ou Rpsaos Tavares, com economias baseadas em atividades industriais. Destes cinco apresentam especial relevância na economia paulista: Sorocaba, Itu, Votorantim, Salto e Itapetininga. É a maior produtora agrícola entre as regiões metropolitanas do Estado de São Paulo, com elevada diversidade. Tem papel relevante na produção estadual de minérios, como cimento, calcário, rocha ornamental, pedra bruta e argila, entre outros.	Destaca-se em âmbito nacional, por intensa e diversificada atividade econômica, caracterizada por produção industrial altamente desenvolvida, com predominância dos setores metal-mecânico eletrônico, têxtil e agronegócio (cana-de-açúcar)
AUJ	Gerou 3,4 do Produto Interno Bruto (PIB) estadual pela sua importância na logística de distribuição e potencial industrial	A unidade regional abriga 790 mil habitantes (1,75% da população paulista) (IBGE 2017)	É formada por um eixo de urbanização quase contínuo entre duas regiões metropolitanas, São Paulo e Campinas, e é servida por um Complexo Viário que permite o acesso aos principais aeroportos do Estado e ao maior porto da América Latina; o Porto de Santos. Trata-se de uma região intensamente industrializada e de ampla acessibilidade com as regiões vizinhas	Destaca-se no cenário estadual pela sua importância na logística de distribuição e potencial industrial
AUP	A região participou com 3,18 do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, em 2015	Juntos estes municípios somam mais de 1,4 milhões de habitantes (3,25 da população paulista) (IBGE 2017)	É importante polo regional de desenvolvimento industrial e agrícola. Está situada no noreste de uma das regiões mais industrializadas e produtivas do Estado de São Paulo, que inclui no sentido Capital-Interior, a Região Metropolitana de São Paulo, a Aglomeração Urbana de Jundiaí e a Região Metropolitana de Campinas. Ocupa posição privilegiada na malha rodoviária estadual, o que favorece o acesso de pessoas e mercadorias ao Porto de Santos e aos aeroportos de Viracopos, em Campinas, Congonhas, em São Paulo e de Cumbica, em Guarulhos.	Seu diversificado parque industrial concentra empresas nacionais e multinacionais, destacando-se os setores sucroalcooleiro e metal-mecânico, e as indústrias de alimentos, bens de capital, cerâmica, agroindústria e metalurgia.

Fonte: EMPLASA. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/AUP>. Acesso em: abri. 2018. Adaptado pela autora.

O avanço da divisão técnica e territorial do trabalho e as transformações decorrentes das novas formas de comunicação ampliaram a organização em redes de produção e distribuição, de prestação de serviços, de gestão política e econômica, cujos nós são constituídos pelas cidades (IBGE, 2008).

De modo geral Abdal (2010) argumenta que a característica básica da MMP em termos de suas tendências locacionais é a articulação entre indústria e serviços produtivos, com a primeira tendendo a tornar intensiva nas localidades adjacentes à metrópole paulista e o segundo na própria capital. O autor destaca, entretanto, que a indústria permanece bastante concentrada na RMSP, de forma que a ascensão de segmentos de serviços não ocorreu em contexto de esvaziamento da indústria em seus limites. Embora, nos últimos vinte anos a indústria da RMSP tenha diminuído, esta é a localidade que possui o parque industrial mais denso e diversificado.

É importante ressaltar que uma região metropolitana é estabelecida por sua centralidade e hierarquia da sua rede urbana e a dimensão da área de influência de seus centros polarizados e os fluxos que se estabelecem nessas áreas a partir da distribuição de bens e serviços (IBGE, 2008).

A cidade-região de São Paulo conhecida como MMP é uma metrópole dispersa quase impossível de delimitar, pois seus limites difusos são fluidos, no entanto, a magnitude dos movimentos pendulares que diz respeito ao movimento cotidiano das pessoas entre morar e trabalhar ou estudar em cidades distintas, se constitui em um dado significativo para capturar o sentido de unidade presente nesse território em transição (LENCIONI, 2010).

A fluidez dos movimentos nas redes viárias é estruturante na constituição dessa metrópole dispersa. Esse sentido de viver numa região, mais que numa cidade, revela a idéia de conjunto territorial, onde habitat, emprego e atividades estão integrados (LENCIONI, 2010).

Na rede urbana há uma correlação positiva entre o crescimento da fluidez e a afirmação de determinadas centralidades, pois ao se manter maior fluidez da rede é possível

acentuar a centralidade de alguns nós alterando profundamente a relação entre as cidades e modificando a hierarquia urbana (LENCIONI, 2010).

A cidade de São Paulo, na hierarquia dos centros urbanos, foi classificada pelo estudo Regiões de Influências das Cidades 2007 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como a Grande Metrópole Nacional, sendo considerada o maior conjunto urbano do país. Caracteriza-se por grande porte e por fortes relacionamentos entre si, além de, em geral, possuírem extensa área de influência direta (IBGE, 2016).

São Paulo apresenta deslocamentos de trabalho e estudo em um patamar acima de 1 milhão de pessoas deslocando-se entre municípios. A maior intensidade de deslocamento é registrada entre os municípios de Guarulhos e São Paulo e entre Osasco e São Paulo (IBGE, 2008). É importante também a intensidade de deslocamentos entre São Paulo e municípios exteriores à região metropolitana, como, Santos, Campinas, Jundiaí, Sorocaba e São José dos Campos (LENCIONI, 2010). Neste sentido São Paulo ocupa uma extensa área que mescla tanto lógicas de rede quanto de área na sua estrutura, sendo a cidade estruturadora da “cidade-região” (IBGE, 2016).

Os movimentos pendulares são cada vez mais importantes para o entendimento da dinâmica urbana. São utilizados para estudar a organização funcional dos espaços regionais e delimitar regiões metropolitanas (IBGE, 2016). É um dos dados importantes, juntamente com dados populacionais e econômicos, para resolver um problema metropolitano de inadequação entre território funcional da metrópole e sua organização institucional (RIBEIRO et al., 2012).

Ribeiro e colaboradores (2012) argumentam que os aglomerados urbanos que são a expressão do processo de metropolização brasileiro não apresentam correspondência com a institucionalização político-administrativa de unidades territoriais por parte da União e dos Estados. Os autores apontam que a integração dos municípios às dinâmicas da metropolização tem níveis muito heterogêneos, e que em muitas unidades metropolitanas, há um pequeno grupo de municípios que podem ser considerados efetivamente integrados à dinâmica dos fenômenos urbanos.

A integração de alguns municípios é tão limitada à integração à dinâmica metropolitana que reflete o perfil desigual da inserção de alguns municípios na realidade socioeconômica e demográfica das unidades metropolitanas. Abaixo segue um mapa do perfil de integração à dinâmica de metropolização dos municípios da MMP (Figura. 3) retirado do estudo “Níveis de Integração dos Municípios Brasileiros em RMs, RIDEs e AUs à Dinâmica da Metropolização” elaborado pelo Observatório das Metrópoles por Ribeiro e colaboradores (2012), que construiu uma escala de níveis de integração municipal à dinâmica da metropolização avaliando indicadores demográficos, econômicos e de movimentos pendulares.

Figura 5- Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas de São Paulo por nível de integração

Fonte: Ribeiro e colaboradores (2012)

Uma das obras mais emblemáticas e complexas, responsável pela integração de muitos municípios que configuram a MMP é o complexo de redes viárias do Rodoanel com seus trechos Norte, Sul, Leste e Oeste (com algumas obras ainda em andamento) (Figuras 5, 6, 7, 8, . O Rodoanel têm a finalidade de tornar o trânsito da cidade de São Paulo ágil e mais livre para o transporte individual e coletivo e eliminar o tráfego pesado de cargas de passagem, representando uma economia do tempo de viagens e combustíveis com consequente queda na emissão de poluentes. Essas obras são responsáveis por influenciar a distribuição de todos os tipos de atividades econômicas e condicionam os fluxos materiais, portanto suas implantações no território promovem alterações significativas na funcionalidade estrutural da MMP (DERSA, 2009).

Figura 6 – Fotografia aérea do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/rodoanel-autorizada-publicacao-de-edital-do-trecho-norte/>

Figura 7 – Fotografia aérea do trecho Norte do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <https://noticias.r7.com/sao-paulo/sp-rompe-contratos-de-trecho-do-rodoanel-e-vai-fazer-nova-licitacao-03012019>

Figura 8 – Fotografia aérea do trecho Sul do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/trecho-sul-do-rodoanel-melhora-transito-e-economiza-tempo-de-viagem-1/>

Figura 9 – Fotografia aérea do trecho Sul do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/trecho-sul-do-rodoanel-melhora-transito-e-economiza-tempo-de-viagem-1/>

Figura 10 – Fotografia aérea do trecho Leste do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <https://noticias.r7.com/transito/novo-trecho-do-rodoanel-deve-reduzir-para-23-minutos-trecho-entre-zona-leste-e-abc-04072014>

Figura 11 – Fotografia aérea do trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas

Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/06/desvirtuado-rodoanel-concentra-ataques-a-motoristas-em-sao-paulo.shtml>

Além dos dados dos movimentos cotidianos das pessoas entre morar, trabalhar e estudar por meio das redes viárias que conectam as cidades, o que Lencioni (2010) denomina de redes materiais, outro dado importante a ser considerado em estudos geográfico sobre o fenômeno da metropolização são os que se referem às redes imateriais, constituídas pelas redes virtuais. As redes imateriais não estruturam o território, mas podem tornar obsoletas as relações tecidas por meio das redes viárias. A autora argumenta que as novas tecnologias de informação estariam conduzindo a uma geografia sem escalas, onde a capacidade de estar conectado torna-se o fator de diferenciação e gerador de desigualdades socioespaciais.

A simultaneidade das redes imateriais configura a concentração e a dispersão territorial e altera a vida cotidiana, a organização funcional e os limites territoriais das cidades

(LENCIONI, 2010). Tanto é que, cabe ressaltar que estar integrado através de ligações cotidianas por movimentos pendulares, é distinto de estar articulado funcionalmente com outros centros diversas dimensões e hierarquias (IBGE, 2016).

Embora a criação de regiões metropolitanas seja algo recorrente no país e que haja uma argumentação em defesa de políticas e ações integradas de desenvolvimento e gestão territorial, há muitos obstáculos para legitimar instituições de governança metropolitana que sejam capazes de construir a política para estes territórios e na escala necessária (RIBEIRO et al., 2012).

O fenômeno da urbanização se intensificou e vêm assumindo formas cada vez mais complexas, que necessitam de novas leituras para uma realidade geográfica que está em constante transformação. O processo de globalização cada vez mais, opera no sentido de conectar e fragmentar o território, dando origem a configurações espaciais distintas. Busca-se assim, por escalas de urbanização que atendam as demandas por melhor representatividade das formas de organização do espaço (IBGE, 2016).

4.3. Procedimentos metodológicos da tipologia

Para alcançar os objetivos propostos o estudo, optou por um delineamento do tipo descritivo exploratório. O estudo foi realizado por meio de dados secundários obtidos a partir de pesquisa documental sobre indicadores fornecidos por instituições públicas e revisão bibliográfica sobre o tema de estudo. A aplicação metodológica consiste da classificação dos indicadores em uma matriz hierarquizada e posterior aplicação analítica de uma técnica de estatística de Agrupamentos Hierárquica, também conhecida como análise de clusters, frequentemente adotada em estudos ecológicos e sistemáticos, que, todavia demonstra-se viável e inovadora para o estudo em questão.

As principais fontes utilizadas para a seleção dos indicadores foram as bases de dados governamentais de acesso aberto: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Departamento de Informática do SUS/ Ministério da Saúde (DATASUS/MS), Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), Programa das Nações Unidas Para o

Desenvolvimento (PNUD), Instituto Florestal (IF), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo (SE), Secretária da Saúde do Estado de São Paulo (SES-SP) e Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) e Datapedia.

A utilização do Datapedia foi uma novidade que surgiu ao longo do desenvolvimento deste estudo. Lançada no ano de 2017, o Datapedia é uma janela única de dados públicos e oficiais de todos os municípios e distritos do país que foi organizada pelo Núcleo de Geotecnologias (Sistema Labgis) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). São 5.570 localidades presentes na plataforma, que agrupou, organizou, e traduziu em visualização didática as mais diversas fontes de dados com o objetivo de aumentar a transparência da gestão pública (DATAPEDIA).

A realidade é sempre mais complexa do que os números podem mostrar, mas os idealizadores da plataforma acreditam que as premissas utilizadas nas análises e as informações devem ser explícitas, sendo apresentadas de forma “amigável” “inteligível” e “consistente”. O conhecimento dos dados das cidades é um dos primeiros passos, para que cidadãos, políticos e empresários tomem decisões gerando ações mais adequadas a cada contexto. Além disso, o acesso a informação contextualizada gera autonomia dos cidadãos fomentando a democracia participativa (REDE BRASILEIRA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO).

O processo de seleção dos indicadores é compatível com a adaptação da mesma aplicação da matriz realizada pelo Ministério da Saúde para Brasil e Unidades da federação, tendo como foco um recorte macrometropolitano (MARIA, 2015; TALAMINI; GIATTI, 2013).

Para a visualização da tipologia o estudo utilizou como ferramenta o software de geoprocessamento *TerraView-Política Social*. O software *Terraview* é um aplicativo elaborado a partir da biblioteca de geoprocessamento *Terralib* para visualização e exploração de dados geográficos que proporciona as condições técnicas para produzir mapas e gráficos que possibilitem análises e interpretações espaciais a respeito da realidade social de áreas urbanas (CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE).

4.3.1. Seleção dos indicadores

Além da matriz (já abordada no item 2.4 do Referencial Teórico), foram utilizadas como referências para critérios de seleção a publicação dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE editado em 2017 e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU) com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) que contemplam os seguintes temas: Erradicação da Pobreza; Fome Zero; Boa Saúde e Bem-Estar; Educação de Qualidade; Igualdade de Gênero; água Limpa e Saneamento; Energia Acessível e Limpa; Emprego Digno e Crescimento Econômico; Indústria, Inovação e Infraestrutura; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis; Consumo e Produção Responsáveis; Combate às Alterações Climáticas; Vida de Baixo d' Água; Vida Sobre a Terra; Paz Justiça e Instituições Fortes e Parcerias em Prol das Metas.

Com base na matriz, são apresentados abaixo os indicadores selecionados em Saúde Ambiental para a MMP (Quadros 4, 5, 6, 7, 8 e 9). Apresenta-se uma lista detalhada dos indicadores correspondentes as múltiplas dimensões da matriz FPSEEA. Para cada indicador apresentam-se sua definição correspondente contendo as informações que definem o indicador e a forma como ele se expressa, a fonte, o ano e as instituições responsáveis pela produção dos dados utilizados no seu cálculo e pelos sistemas de informação a que correspondem suas unidades de medida. Por fim, foi relacionado o tema de cada indicador selecionado com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) e as dimensões do DS (Econômica, Social, Ambiental e Institucional) (para maiores detalhes sobre os indicadores selecionados consultar as fichas de qualificação em Anexo 1).

O processo de seleção dos indicadores foi compatível com a adaptação da mesma aplicação da matriz de indicadores realizada pelo Ministério da Saúde para Brasil e Unidades da federação (SOBRAL et al., 2011), tendo como foco um recorte macrometropolitano (TALAMINI; GIATTI, 2013). As fichas de qualificação do Anexo 2 também foram organizadas conforme metodologia estabelecida por (SOBRAL et al., 2011), considerando-se a conceituação do indicador, sua interpretação, usos, limitações, fontes e o método de cálculo. Por essas características citadas, foram selecionados considerando sua relevância e abrangência em cada dimensão.

Abaixo, seguem os quadros dos Indicadores Seleccionados em Saúde Ambiental e Desenvolvimento Sustentável para a MMP.

Quadro 4- Indicadores seleccionados que correspondem a dimensão Força Motriz da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Força Motriz (FM1)	População	Censo 2010 (IBGE)	Habitantes	Social
Força Motriz (FM2)	Tx. de Crescimento	Fundação Seade (2010)	Porcentagem (%)	Social
Força Motriz (FM3)	IDH-M	Censo 2010 (PNUD)		Social
Força Motriz (FM4)	Pop. Economicamente Ativa	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Social
Força Motriz (FM5)	PIB-Per Capita	Fundação Seade (2010)	Milhões	Econômica
Força Motriz (FM6)	Índice de Gini	Censo 2010 (DATASUS)		Social
Força Motriz (FM7)	Domicílios com Renda Mensal Per Capita de até 1/2 Salário Mínimo	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Social
Força Motriz (FM8)	Grau de Urbanização	Fundação Seade (2010)	Porcentagem (%)	Social
Força Motriz (FM9)	Esperança de Vida ao Nascer	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Anos	Social
Força Motriz (FM10)	Média de Tx. de Fecundidade	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social
Força Motriz (FM11)	Perc. de Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 15 Anos	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 5- Indicadores seleccionados que correspondem a dimensão Pressão da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Pressão (P1)	Domicílios sem Ligação à Rede Pública (esgoto ou pluvial)	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Ambiental
Pressão (P2)	Frota de Veículos por Habitante	DENATRAN (2010)	Frota Total de Veículos	Social
Pressão (P3)	Consumo de Energia Elétrica Per Capita	SE-SP (2010)	kWh	Econômica
Pressão (P4)	Produção de Lixo	CETESB (2010)	Tonelada/Dia	Ambiental
Pressão (P5)	Emissões de CO2	SE-SP (2010)	Milhões de Toneladas	Ambiental
Pressão (P6)	Percentual de População Vulnerável à Pobreza	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social
Pressão (P7)	Percentual de População Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social
Pressão (P8)	Percentual de População de 0 à 14 anos Vulnerável à Pobreza	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 6- Indicadores selecionados que correspondem a dimensão Situação da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Situação (S1)	Domicílios Ligados à Rede Pública (esgoto ou pluvial)	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Ambiental
Situação (S2)	Domicílios com Coleta de Lixo	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Ambiental
Situação (S3)	Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)	CETESB (2010)	Porcentagem (%)	Ambiental
Situação (S4)	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água	Censo 2010 (IBGE)	Porcentagem (%)	Ambiental
Situação (S5)	Domicílios com Paredes Inadequadas	Censo 2010 (DATAPEDIA))	Porcentagem (%)	Social
Situação (S6)	Vegetação Natural Remanescente	IF (2009)	Porcentagem (%)	Ambiental
Situação (S7)	Média do Percentual de População Atendida com Coleta Seletiva	SNIS (2010-2015)	Porcentagem (%)	Ambiental

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 7- Indicadores selecionados que correspondem a dimensão Exposição da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Exposição (E1)	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	Habitantes	Censo 2010 (IBGE)	Ambiental
Exposição (E2)	População sem Instalação de Esgoto	Habitantes	Censo 2010 (IBGE)	Ambiental
Exposição (E3)	População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequado	Habitantes	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Ambiental
Exposição (E4)	População sem Água Encanada e Banheiro	Habitantes	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Ambiental
Exposição (E5)	Média de Percentual População sem Coleta de Lixo	Habitantes	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Ambiental

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 8- Indicadores selecionados que correspondem a dimensão Efeito da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Efeito (EF.1)	Média da Tx. de Mortalidade Geral	Fundação Seade (2010)	Porcentagem (%)	Social
Efeito (EF.2)	Tx. de Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	Censo 2010 (DATAPEDIA)	Porcentagem (%)	Social
Efeito (EF.3)	Prevalência Média Anual de Dengue	SES (2010-2015)	Porcentagem (%)	Ambiental

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 9- Indicadores selecionados que correspondem a dimensão Ações da Matriz FPSEEA

Dimensão	Indicador	Fonte	Unidade	Dimensão DS
Ações (1)	Gastos com Gestão Ambiental	STN-FINBRA 2013-2015 (DATAPEDIA)	Sim/Não	Institucional
Ações (2)	O Município Possui Política de Saneamento Básica Conforme a Lei 11.445/2007	SNIS 2010-2015 (DATAPEDIA)	Sim/Não	Institucional
Ações (3)	O Município Adotou Parâmetros para Garantir à Saúde Pública	SNIS 2010-2015 (DATAPEDIA)	Sim/Não	Institucional
Ações (4)	O Município Possui Plano Municipal de Saneamento Conforme a Lei 11.445/2007	SNIS 2010-2015 (DATAPEDIA)	Sim/Não	Institucional
Ações (5)	O Município é Integrante de Algum Consórcio Municipal	SNIS 2010-2015 (DATAPEDIA)	Sim/Não	Institucional

* Variáveis não submetidas à análise estatística por se tratar de dados qualitativos

Fonte: elaborado pela autora

A escolha de cada indicador, dentro de cada uma das dimensões propostas pela matriz, baseou-se na tentativa de selecionar indicadores que representassem os parâmetros que interferem na saúde do ambiente urbano.

Considerando-se os Quadros anteriores (4, 5, 6, 7, 8 e 9) com os indicadores selecionados para cada dimensão da matriz, por exemplo, a Taxa de Mortalidade Infantil e a Prevalência Média Anual de Dengue, o procedimento de análise da matriz pode ser iniciado pelas “Forças Motrizes” com o tamanho da população e o elevado crescimento demográfico das áreas metropolitanas. Esse adensamento populacional vai gerar “Pressões” no meio

ambiente, como o aumento do consumo de recursos naturais, o aumento da produção de resíduos, aumento da emissão de CO₂, déficit de saneamento pela falta de abastecimento de água e inexistência de coleta e tratamento de esgotos e lixo. Tais pressões vão gerar uma “Situação” ambiental de contaminação e deterioração dos recursos hídricos, da qualidade do ar, solo e perda de vegetação nativa. Este quadro facilita a “Exposição” humana a fatores de risco podendo gerar “Efeitos” na saúde como o aumento da mortalidade infantil e o aumento de doenças por vetores tropicais como a dengue. Para cada uma das dimensões analisadas são propostas “Ações” de controle promoção e principalmente prevenção da saúde já que o modelo possui uma lógica precaucionária, onde as ações devem ser preferencialmente para intervir nas dimensões iniciais da matriz. Podem ser citadas como ações neste sentido se o município possui uma Política de Saneamento Básico e se adota Parâmetros para garantir a Saúde Pública.

Como o modelo FPSEEA está apoiado no conceito de Desenvolvimento Sustentável e suas dimensões preconizados pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) (SACHS, 2004), os indicadores foram relacionados com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que integram a Agenda 2030, elaborada recentemente pela ONU para acompanhar o avanço das discussões mundiais nas questões que envolvem como se dará o desenvolvimento futuro. Sendo assim, fomentar ações que interfiram de forma positiva nas dimensões da matriz contribui para o alcance das metas almejadas pelo DS.

Englobar todos estes aspectos faz com que o desenvolvimento seja tratado politicamente de forma integrativa, considerando toda a rede de causalidade entre ambiente, saúde e sustentabilidade.

4.3.2. Análises estatísticas multivariadas

Para a realização da tipologia, a opção metodológica adotada foi a submissão dos indicadores a análises estatísticas multivariadas, utilizando-se o software estatístico R. Todas as variáveis numéricas das dimensões foram consideradas menos as variáveis correspondentes

à dimensão Ações por ser tratar de dados qualitativos. O método adotado está em consonância com a metodologia de análise da Matriz ambiental FPSEEA que gera duas ou mais variáveis respostas, que estão relacionadas de maneira simultânea com uma ou mais variáveis preditoras. Como essas variáveis respostas são medidas no mesmo indivíduo (no caso deste estudo o “indivíduo” é um recorte geográfico, a MMP), não são independentes entre si. Esses dados são conhecidos como – dados multivariados (GOTELLI; ELLISON, 2010).

Dois tipos de análises de agrupamento (*cluster analysis*) foram empregadas para este estudo: uma análise de agrupamento utilizando o algoritmo Ward (METZ, 2006) e uma análise de agrupamentos denominada *Hierarchical K-means clustering* (SEIDEL, 2008).

Análise de agrupamentos (*cluster analysis*) é um termo usado para descrever diversas técnicas numéricas cujo propósito fundamental é classificar os valores de uma matriz de dados em grupos discretos. A técnica classificatória multivariada da análise de agrupamentos pode ser utilizada quando se deseja explorar as similaridades entre indivíduos (modo Q) ou entre variáveis (modo R), definindo-os em grupos, considerando, simultaneamente, no primeiro caso, todas as variáveis medidas em cada indivíduo e, no segundo, todos os indivíduos nos quais foram feitas as mesmas mensurações. Segundo esse método, busca-se obter agrupamentos homogêneos de itens representados por pontos num espaço n-dimensional, em um número conveniente de grupos, relacionando-os através de coeficientes de similaridades ou de correspondências (SMVMA; CEM, 2008).

A análise de clusters facilita a organização de clusters em uma hierarquia de agrupamentos, na qual são agrupados eventos similares, criando uma taxonomia que pode simplificar a interpretação dos clusters. Os agrupamentos, portanto, são formados de modo que exemplos de um mesmo cluster apresentam alta similaridade, ao passo que exemplos em clusters diferentes apresentam baixa similaridade (METZ, 2006).

Um conjunto de dados, geralmente, contém diversos clusters e esses, por sua vez são compostos de sub-clusters. Os sub-clusters podem ainda ser formados a partir do agrupamento de outros clusters menores (sub-sub-clusters e assim sucessivamente). Na biologia, por exemplo, os reinos são divididos em filos, que são sub-divididos em sub-filos, os quais são divididos em, classes, ordens, famílias, sub-famílias, gêneros e espécies (METZ, 2006). A classificação de seres vivos é conhecida por Taxonomia, sendo uma disciplina

acadêmica que define os grupos de organismos biológicos com base em características comuns. Na biologia é um trabalho crucial para estudos sobre biodiversidade e conservação.

Classificar casos de forma sistemática, criar tipologia e taxonomias é um componente central do conhecimento científico (FILHO; JÚNIOR; ROCHA, 2012).

Uma sucessão de níveis e sub-níveis constitui naturalmente uma hierarquia. Dessa maneira, é necessária a utilização de uma representação formal para a hierarquia de clusters obtida a partir dos dados. Os dendrogramas são as estruturas frequentemente utilizadas para representar essa hierarquia, que consiste em um tipo especial de estrutura de árvore (METZ, 2006).

Os dendrogramas são especialmente úteis na visualização de semelhanças entre amostras ou objetos representados por pontos em espaço, com dimensão maior do que três, onde a representação de gráficos convencionais não é possível. A suposição básica de sua interpretação é esta: quanto menor a distância entre os pontos, maior a semelhança entre as amostras (OYVIND HAMMER; HARPER; RYAN, 2012).

Os dendrogramas são construídos diretamente por todos os programas estatísticos que fazem classificação dos dados através de agrupamento hierárquico (*Hierarchical Analysis ou Cluster Analysis*) (OYVIND HAMMER; HARPER; RYAN., 2012).

A preparação dos dados para se realizar um clustering hierárquico muitas vezes requer algum tipo de normalização que considere uma medida de similaridade a ser aplicada (METZ, 2006).

A distância Euclidiana é o índice mais usualmente utilizado para formação de um agrupamento hierárquico. Ela expressa a distância geométrica Euclidiana entre os exemplos (neste caso municípios) em um espaço multi-dimensional (METZ, 2006). É uma maneira matematicamente mais simples de agrupar os pares de pontos que estão mais próximos, usando a distância euclidiana, e substituí-los por um novo ponto localizado na metade da distância entre eles (OYVIND HAMMER; HARPER, RYAN, 2012). A distância é expressa matematicamente pela fórmula (Equação 1):

$$\text{Distancia (x,y)} = \{\sum i (x_i - y_i)^2\}^{1/2}$$

Para a realização do cálculo da distância euclidiana é recomendável a padronização das variáveis, devido a que normalmente os dados não estarem no mesmo padrão de medidas. Os valores dos indicadores foram padronizados, utilizando o escore ou valor Z, medida de quantos desvios padrão um valor de amostra está acima ou abaixo da média aritmética. A padronização foi obtida subtraindo-se do valor observado a média amostral e dividindo-o pelo desvio padrão para cada indicador pelo cálculo:

$$(VO-M)/DP$$

Onde:

M: Média

VO: Valor observado

DP: Desvio padrão

Depois de concluídas a padronização e normalização das variáveis, o conjunto de dados é submetido para a execução do *clustering* hierárquico por meio de algum algoritmo para a construção de um modelo que apresenta os dados que pertencem a cada um dos clusters.

O algoritmo escolhido para a realização da análise de agrupamento hierárquico desse estudo foi o algoritmo *Ward* disponibilizado como função do pacote estatístico do ambiente computacional R. Portanto, o algoritmo foi o responsável por organizar os clusters no conjunto de dados selecionados, plotados na forma de um dendrograma.

O algoritmo *Ward* e seu método de identificação de pares de clusters semelhantes é considerado como um dos algoritmos clássicos da literatura de *clustering* hierárquico (METZ,

2006). Segundo Seidel e colaboradores (2008), o método Ward tem se revelado um dos melhores, e mais usados métodos hierárquicos de aglomeração.

O algoritmo *Ward* foi elaborado de modo que as partições formadas minimizam a perda associada a cada agrupamento, a qual deve ser facilmente quantizada e de simples interpretação. Nesse procedimento, a cada passo, todas as possíveis uniões entre pares de clusters são consideradas e os clusters que apresentam a mínima perda de informação é definida em termos da soma dos erros quadrados (WARD apud Metz, 2006).

Dutra e colaboradores (2004) definem o método *Ward* como um método de agrupamentos de dados que busca atingir sempre o menor erro interno entre os vetores que compõem cada grupo e o vetor médio do grupo. Isto equivale a buscar o mínimo desvio-padrão entre os dados de cada grupo.

Como mencionado no método de *Ward*, os grupos de dados são formados em etapas. No princípio têm-se n grupos, ou seja, um grupo para cada vetor componente da base de dados. Neste estágio inicial, o erro interno é nulo para todos os grupos, pois cada vetor que compõe cada grupo é o próprio vetor médio do grupo. Igualmente, o desvio-padrão para cada grupo é nulo. Na etapa subsequente, cada possibilidade de aglutinação entre grupos é verificada, sendo escolhido o agrupamento que causa o menor aumento no erro interno do grupo (DUTRA, SPERANDIO, COELHO, 2004).

Esta técnica interliga as amostras por suas associações, produzindo um dendrograma onde as amostras semelhantes, segundo as variáveis escolhidas, são agrupadas entre si. O dendrograma é a representação mais utilizada em algoritmos de *clustering* hierárquico, pois além da sequência de agrupamentos, apresenta também a similaridade com que os clusters são formados (DUTRA, SPERANDIO, COELHO, 2004).

Desse modo, o dendrograma não é apenas um conjunto de agrupamentos, mas uma estrutura com toda a hierarquia dos agrupamentos gerados sobre o conjunto de exemplo inicial (no caso deste estudo, municípios). Em consequência, essa forma de representação possibilita ao pesquisador escolher o nível de corte do dendrograma que corresponde ao conjunto de clusters mais apropriado para a aplicação (METZ, 2006).

Após a aplicação do método de *Ward* foi efetuado outro método de aglomeração denominado *K-means clustering* com o objetivo de verificar e comparar os erros de classificação com os agrupamentos formados a partir das mesmas variáveis utilizadas no método de *Ward*. Segundo Seidel e colaboradores (2008) a utilização dos dois métodos conjuntamente é melhor, pois pelo número de agrupamentos encontrados pelo método *Ward*, pode-se definir quantos agrupamentos devem ser formados pelo método *K-means*, de modo a encontrar grupos bem homogêneos internamente.

Em geral, procura-se garantir o máximo de homogeneidade dentro do cluster, ao mesmo tempo em que se maximiza a heterogeneidade entre os grupos (FILHO; JÚNIOR; ROCHA, 2012).

Foi efetuada uma classificação hierárquica cruzada entre os métodos de *Ward* e o Método *K-means* que é apresentada no Gráfico 1 e nas Tabela 1 e 2 abaixo:

Agrupamentos de 3 a 10 (Gráfico 1), comparando classificação com algoritmo *Ward.D2* e classificação por *K-Means*.

Gráfico 1 - Análise de classificação cruzada-porcentagem de classificação correta

Tabela 1- Análise de classificação cruzada-porcentagem de classificação correta

Número de Agrupamentos	Acertos de Classificação (%)
G3	0.8478261
G4	0.7663043
G5	0.7554348
G6	0.8804348
G7	0.8804348
G8	0.8804348
G9	0.7880435
G10	0.7771739

Tabela 2- Classificação cruzada entre as análises de agrupamento *Ward* e *K-means* baseada em 6 agrupamentos

K-means	Cluster					
	1	2	3	4	5	6
1	50	2	5	1	0	0
2	0	31	0	2	0	0
3	1	6	51	0	0	0
4	2	0	2	19	0	0
5	0	1	0	0	10	0
6	0	0	0	0	0	1

Os agrupamentos selecionados no dendrograma pelo algoritmo *Ward* foram definidos a partir do emprego da Análise de Agrupamentos *K-means clustering em cruzamento* com o método de *Ward*. Este tipo de análise seleciona os agrupamentos com o menor erro de classificação comparando uma tabela de classificação cruzada entre as duas análises (*Ward e K-means*) (Tabelas 1 e 2).

Com base nas análises foi selecionado um corte de análise contendo 6 agrupamentos principais heterogêneos entre si, mas homogêneos internamente. Embora a porcentagem de acertos de classificação tenha sido a mesma tanto para 6, 7 ou 8 agrupamentos, a opção escolhida foi a de 6 agrupamentos por ser a mais parcimoniosa e facilitar a análise descritiva dos mesmos.

Apresenta-se no quadro abaixo um resumo de todas as etapas que envolveram a elaboração da análise de agrupamentos efetuada para este estudo.

Quadro 10- Etapas de uma análise de agrupamentos hierárquica

Adaptado pela autora a partir de (FILHO; JÚNIOR; ROCHA, 2012; SEIDEL et al., 2008)

Atualmente, os algoritmos matemáticos e os cálculos de distância entre os casos são realizados quase instantaneamente pela maior parte dos pacotes estatísticos, isso facilita a utilização da análise de agrupamentos por pesquisadores que não dominam as complexidades matemáticas, mas que compreendem a lógica intuitiva da técnica (FILHO; JÚNIOR; ROCHA, 2012; SEIDEL et al., 2008). Segundo os autores ainda não são claras as potencialidades das técnicas de análises multivariadas devendo ser mais exploradas para que sejam incorporadas ao cotidiano do pesquisador brasileiro.

4.3.3. Análise de correlação entre as variáveis

Para compreender melhor as inter-relações das dimensões da matriz que determinam e medeiam o processo de produção social da saúde-doença os indicadores também foram submetidos a uma análise estatística exploratória de colinearidade entre as variáveis selecionadas para compor a matriz FPSEEA utilizando o software R. Foi efetuada uma Correlação de Pearson, um coeficiente de correlação entre duas variáveis. Esse coeficiente assume apenas valores entre -1 e 1. Quando o coeficiente é igual a 1 significa que há uma correlação perfeita entre as duas variáveis analisadas. Se igual a -1 significa que há uma correlação inversa, se uma das variáveis aumenta a outra diminui. Finalmente, se igual a 0 significa que não há dependência linear entre as variáveis (METZ, 2006). Esse coeficiente é calculado por meio da Equação 2:

$$cor(E_i, E_j) = \frac{1}{M} + \sum_{l=1}^M \left(\frac{x_{il} - \bar{x}_i}{\sigma_i} \right) \left(\frac{x_{jl} - \bar{x}_j}{\sigma_j} \right) \quad (2)$$

Fonte: Adaptado pela autora de (METZ, 2006)

Onde, x_i e x_j representam as médias dos valores dos atributos dos exemplos E_i e E_j , respectivamente e σ_i e σ_j seus desvios-padrão.

O Coeficiente de Pearson centraliza automaticamente os dados subtraindo sua média, e os normaliza dividindo por seus respectivos desvios padrão (METZ, 2006).

5. RESULTADOS

5.1. Resultados da análise de correlação entre as variáveis da matriz FPSEEA

A análise de Correlação de Pearson foi utilizada para averiguar se há correlações lineares negativas e positivas entre as variáveis analisadas para cada dimensão da matriz FPSEEA. A análise foi realizada pelo programa estatístico R e gerou as matrizes de correlação a seguir (Tabelas 3, 4, 5, 6 e 7). Na diagonal superior da matriz se encontram os valores do coeficiente de correlação de Pearson (que varia de -1 a 1) e na diagonal inferior se encontram os valores da significância estatística “ p -valor”. Embora o valor de “ p -valor” possa ser considerado significativo a partir de ($p < 0,05$), para que uma correlação seja considerada forte, ela deve ter por convenção um valor de coeficiente de Pearson maior do que 0,7 (correlação positiva), ou menor do que -0,7 (correlação negativa).

Tabela 3- Matriz de Correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Força Motriz

	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6	FM7	FM8	FM9	FM10	FM11
FM1		-0,100	0,410	0,110	0,120	0,300	-0,120	0,370	0,220	0,130	-0,140
FM2	0,196		0,190	0,190	0,320	-0,030	-0,290	0,240	0,160	0,300	0,050
FM3	<0.001	0,012		0,440	0,350	0,410	-0,410	0,560	0,720	-0,060	-0,530
FM4	0,136	0,009	<0.001		0,290	0,000	-0,530	0,190	0,400	-0,160	-0,300
FM5	0,112	<0.001	<0.001	<0.001		0,140	-0,290	0,190	0,270	0,140	-0,200
FM6	<0.001	0,679	<0.001	0,958	0,061		0,170	0,200	0,250	0,120	0,010
FM7	0,109	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,025		-0,180	-0,420	0,060	0,370
FM8	<0.001	0,001	<0.001	0,011	0,011	0,008	0,013		0,360	0,300	-0,040
FM9	0,003	0,028	<0.001	<0.001	<0.001	0,001	<0.001	<0.001		-0,080	-0,400
FM10	0,076	<0.001	0,418	0,036	0,057	0,099	0,411	<0.001	0,296		0,360
FM11	0,055	0,487	<0.001	<0.001	0,006	0,879	<0.001	0,561	<0.001	<0.001	

Valor de p < 0,001

Na diagonal superior esta o coeficiente de correlação de Pearson
Na diagonal inferior está o valor de p
São consideradas correlações fortes apenas aquelas com valores maiores que 0.7 ou menores -0.7 (em negrito)

As variáveis correlacionadas encontradas na Dimensão Força-Motriz foram FM3, IDH-M e FM9. Esperança de Vida ao Nascer (Anos) com um valor de correlação positiva de 0,72.

Tabela 4- Matriz de Correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Pressão

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1		-0,200	-0,090	-0,180	-0,190	0,510	0,320	0,540
P2	0,007		-0,020	0,070	0,070	-0,310	-0,290	-0,250
P3	0,204	0,777		-0,010	0,010	-0,070	-0,050	-0,090
P4	0,016	0,378	0,846		0,910	-0,100	-0,060	-0,100
P5	0,010	0,346	0,864	<0.001		-0,120	-0,060	-0,130
P6	<0.001	<0.001	0,313	0,165	0,094		0,760	0,980
P7	<0.001	<0.001	0,516	0,429	0,416	<0.001		0,720
P8	<0.001	0,001	0,226	0,170	0,089	<0.001	<0.001	

Valor de p < 0,001

Na diagonal superior esta o coeficiente de correlação de Pearson
Na diagonal inferior está o valor de p
São consideradas correlações fortes apenas aquelas com valores maiores que 0.7 ou menores -0.7 (em negrito)

As variáveis correlacionadas encontradas na Dimensão Pressão foram P4. Produção de Lixo (t/dia) e P5. Emissões de CO₂ (milhões de toneladas) com uma correlação positiva de 0,91; P6. Percentual de População Vulnerável à Pobreza (%) e P7. Percentual de População Abaixo da Linha de Extrema Pobreza (%) com uma correlação positiva de 0,76; P6. Percentual de População Vulnerável à Pobreza (%) e P8. Percentual de População de 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza (%) com uma correlação positiva de 0,98 e P7. Percentual de População Abaixo da Linha de Extrema Pobreza (%) e P8. Percentual de População de 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza (%) com uma correlação positiva de 0,72.

Tabela 5- Matriz de Correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Situação

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1		0,420	0,120	0,750	-0,270	-0,510	0,250
S2	<0.001		0,190	0,620	-0,230	-0,050	0,270
S3	0,115	0,012		0,130	0,090	0,090	0,120
S4	<0.001	<0.001	0,075		-0,140	-0,180	0,270
S5	<0.001	0,002	0,239	0,052		0,510	-0,130
S6	<0.001	0,477	0,201	0,013	<0.001		0,040
S7	0,001	<0.001	0,114	<0.001	0,082	0,570	

Valor de $p < 0,001$

Na diagonal superior esta o coeficiente de correlação de Pearson
Na diagonal inferior está o valor de p
São consideradas correlações fortes apenas aquelas com valores maiores que 0.7 ou menores -0.7 (em negrito)

As variáveis correlacionadas encontradas na Dimensão Situação foram S1. Domicílios Ligados à Rede Pública de (esgoto ou pluvial) (%) e S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%) com uma correlação positiva de 0,75.

Tabela 6- Matriz de Correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Exposição

	E1	E2	E3	E4	E5
E1		0,820	0,740	0,810	0,590
E2	<0.001		0,810	0,830	0,710
E3	<0.001	<0.001		0,730	0,770
E4	<0.001	<0.001	<0.001		0,640
E5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

Valor de $p < 0,001$

Na diagonal superior esta o coeficiente de correlação de Pearson
 Na diagonal inferior está o valor de p
 São consideradas correlações fortes apenas aquelas com valores maiores que 0.7 ou menores -0.7 (em negrito)

As variáveis correlacionadas encontradas na Dimensão Exposição foram E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (habitantes) e E2. População sem Instalação de Esgoto (habitantes) com uma correlação positiva de 0,82; E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (habitantes) e E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados (habitantes) com uma correlação positiva de 0,74; E2. População sem Instalação de Esgoto (habitantes) e E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados (habitantes) com uma correlação positiva de 0,81; E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (habitantes) e E4. População sem água Encanada e Banheiro (habitantes) com uma correlação positiva de 0,81; E2. População sem Instalação de Esgoto (habitantes) e E4. População sem água Encanada e Banheiro (habitantes) com uma correlação positiva de 0,83; E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados (habitantes) e E4. População sem água Encanada e Banheiro (habitantes) com uma correlação positiva de 0,73; E2. População sem Instalação de Esgoto (habitantes) e E5. População sem Coleta de Lixo (habitantes) com uma correlação positiva de 0,71 e E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados (habitantes) e E5. População sem Coleta de Lixo (habitantes) com uma correlação positiva de 0,77.

Tabela 7- Matriz de Correlação de Pearson das variáveis da Dimensão Efeito

	EF1	EF2	EF3
EF1		0,060	-0,050
EF2	0,457		-0,040
EF3	0,541	0,601	

Valor de $p < 0,001$

Na diagonal superior esta o coeficiente de correlação de Pearson
 Na diagonal inferior está o valor de p
 São consideradas correlações fortes apenas aquelas com valores maiores que 0.7 ou menores -0.7 (em negrito)

Não foram encontrados valores correlacionados entre as variáveis da Dimensão Efeito da matriz.

5.2. Resultados da tipologia

A análise de agrupamento utilizando o algoritmo *Ward* gerou como resultado o dendrograma abaixo (Figura 12). O dendrograma gerado a partir da análise de agrupamento hierárquico foi interpretado considerando que quanto menor a distância euclidiana entre os municípios, maior a similaridade entre eles. Pelo dendrograma é possível observar que os Agrupamentos 5 e 2 são mais similares entre si. O mesmo ocorre com os Agrupamentos 1, 3 e 4 e com 3 e 4 sendo mais similares entre si.

Figura 12- Dendrograma hierárquico

Há muitas subdivisões em grupos menores formados em cada agrupamento principal do dendrograma, sendo possível observar que quanto mais subdivisões, maior é a heterogeneidade entre os municípios.

A atribuição de conceitos aos agrupamentos é parte fundamental do processo de descoberta de conhecimento. É preciso que o pesquisador identifique os conceitos que eventualmente explicam os dados contidos em um mesmo cluster. Assim, pode-se avaliar subjetivamente os clusters encontrados para descobrir a existência de algum significado prático, e/ou diferenças, considerando os padrões representados em cada cluster (METZ, 2006).

5.2.1. Agrupamentos

A partir das análises de Agrupamentos e pela tabela de Classificação Cruzada obteve-se como resultado a seleção de seis grandes agrupamentos de municípios com o menor erro de classificação (Figura 13), que serão descritos comparativamente conforme os valores dos indicadores selecionados.

Figura 13- Mapa temático Agrupamentos da MMP

AGRUPAMENTOS DA MMP

Fonte: elaborado pela autora

5.3. Tipos municipais da MMP

Com base nas análises estatísticas são apresentados individualmente a seguir cada agrupamento com seu respectivo mapa temático e as tabelas dos indicadores selecionados com os seus valores divididos em quartis (verde, amarelo, laranja e vermelho). Quartis são valores que dividem uma amostra de dados em quatro partes iguais, e assim cada parte representa $\frac{1}{4}$ de um conjunto de dados. No caso, deste estudo as cores, verde representa o quartil superior, a amarela e a laranja representam quartis intermediários e a vermelha representa o quartil inferior.

Também são descritos comparativamente os agrupamentos conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17 que foram adequados para o contexto de sustentabilidade da MMP e das dimensões da matriz FPSEEA (Quadros 4, 5, 6, 7, 8, 9).

5.3.1. Agrupamento 1

O primeiro agrupamento (Figura 14 em azul no dendrograma) é constituído por 53 municípios sendo eles: Louveira, Valinhos, Indaiatuba, Itatiba, Cerquilha, Vinhedo, Holambra, Paulínia, Cordeirópolis, Boituva, Jaguariúna, Santos, Santo André, Jundiaí, São José dos Campos, Campinas, São Bernardo do Campo, Barueri, Praia Grande, São Vicente, Guaratinguetá, Cruzeiro, Lorena, Botucatu, Tietê, Mogi das Cruzes, Jacareí, Pindamonhangaba, Itu, Piracicaba, Águas de São Pedro, São Caetano do Sul, Leme, Limeira, Mogi-Guaçu, Amparo, Rio Claro, Cosmópolis, Iracemápolis, Caçapava, Tremembé, Taubaté, Araras, Mogi-Mirim, Bragança Paulista, São Pedro, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Ribeirão Pires, Pedreira, Salto, Americana e Nova Odessa.

De modo geral este agrupamento é caracterizado por municípios geradores de riqueza com uma melhor provisão de serviços de infraestrutura, mas que, entretanto, acarretam maiores desigualdades e pressões ambientais. Os municípios desse agrupamento possuem características similares as do Agrupamento 6 que é o município de São Paulo.

Figura 14- Mapa temático Agrupamento 1

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 8- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 1.

Agrupamento 1												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa	FM 5. PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensal PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
Louveira	37.125	3,21	0,777	59,51	241.161,97	0,519	0,33	96,15	76,7	58,40	7,26	16,25
Valinhos	106.793	1,98	0,819	56,72	33.653,28	0,5529	0,29	95,16	76	42,67	7,47	11,61
Indaiatuba	201.619	2,36	0,788	56,31	29.008,18	0,4865	0,3	98,99	75,2	47,94	11,4	6,69
Itatiba	101.471	1,73	0,778	55,91	33.761,23	0,4965	0,18	84,42	75,6	47,55	12,87	16,72
Cerquillo	39.617	1,87	0,782	57,71	71.231,76	0,4199	0,09	94,83	76,2	45,60	9,14	6,12
Vinhedo	63.611	2,28	0,817	56,97	105.886,76	0,5448	0,16	96,86	77,7	47,85	8,31	17,83
Holambra	11.299	3,02	0,793	59,81	45.775,52	0,5471	0,36	72,43	77,7	51,17	7,67	34,14
Paulínia	82.146	3,04	0,795	56,09	99.179,87	0,488	0,69	99,91	76,8	52,63	12,04	9,82
Cordeirópolis	21.080	1,63	0,758	54,37	82.362,26	0,4531	0,54	89,82	76,5	47,08	16,77	10,38
Boituva	48.314	2,01	0,78	54,42	27.176,37	0,4937	0,71	94,07	76,7	55,08	15,05	18,54
Jaguariúna	44.311	2,67	0,784	55,91	69.440,98	0,502	0,34	97,12	76,7	52,20	13,09	12,22
Santos	419.400	0,2	0,84	52,03	65.856,51	0,5624	0,56	99,93	76,1	44,55	6,92	4
Santo André	676.407	0,28	0,815	53,94	25.526,74	0,5428	0,79	100	76,7	47,69	9,21	5,52
Jundiaí	370.126	1,13	0,822	55	54.437,65	0,5435	0,54	95,7	76,9	51,56	9,52	7,6
São José dos Campos	629.921	1,34	0,807	53,38	38.321,81	0,5633	0,89	97,97	76,3	51,61	9,85	8,55
Campinas	1.080.113	1,01	0,805	53,83	34.020,35	0,5782	0,82	98,28	76,6	48,83	10,72	13,8
São Bernardo do Campo	765.463	0,68	0,805	54,01	46.519,11	0,5525	0,78	98,33	76,7	49,05	11	10,91
Barueri	240.749	1,03	0,786	52,16	115.445,41	0,6201	1,08	100	77	76,20	18,23	9,04
Praia Grande	262.051	2,16	0,754	49,15	12.132,71	0,5108	1,46	100	75	56,95	16,82	27,46
São Vicente	332.445	0,77	0,768	49,13	9.869,23	0,4892	0,97	99,81	76,4	54,70	15,58	13,08
Guaratinguetá	112.072	0,61	0,798	50,24	20.579,75	0,5478	1,24	95,26	78,2	45,66	8,5	11,69
Cruzeiro	77.039	0,4	0,788	48,6	15.190,82	0,5396	1,94	97,45	77,3	50,81	12,18	5,22
Lorena	82.537	0,52	0,766	48,13	16.265,34	0,531	1,75	97,14	76,4	52,20	9,89	4,62
Botucatu	127.328	1,18	0,8	51,05	22.483,88	0,556	0,91	96,35	77,1	48,93	10,66	7,58
Tiête	36.835	1,19	0,778	54,78	26.559,69	0,4937	0,73	90,92	78	45,90	18,6	12,22
Mogi das Cruzes	387.779	1,19	0,783	49,78	22.742,86	0,5487	1,53	92,14	76,1	55,59	12,69	23,01
Jacareí	211.214	0,84	0,777	51,04	26.830,21	0,4993	0,99	98,62	75,2	53,68	11,31	9,66
Pindamonhagaba	146.995	1,22	0,773	51,1	31.871,89	0,5227	1,09	96,4	75,6	52,57	12,1	7,4
Itu	154.147	1,06	0,773	53,66	27.252,50	0,5398	0,43	93,59	76,2	53,64	13,9	9,25
Piracicaba	364.571	0,75	0,785	52,92	29.999,94	0,5398	0,71	97,85	75,9	50,04	11,59	3,85
Águas de São Pedro	2.707	1,64	0,854	51,86	21.205,51	0,5438	0,9	100	78,4	32,67	7,7	2,52
São Caetano do Sul	149.263	0,19	0,862	55,65	73.753,28	0,548	0,26	100	78,2	44,57	4,79	0,15
Leme	91.756	1,04	0,744	53,61	16.516,40	0,4806	0,9	97,94	76,1	48,84	18,06	2,44
Limeira	276.022	0,79	0,775	53,78	24.333,09	0,4956	0,83	97,02	76,1	44,65	12,22	4,51
Mogi-Guaçu	137.245	0,85	0,774	51,69	21.309,20	0,4457	0,56	94,94	76,1	49,27	12,6	5,25
Amparo	65.829	0,64	0,785	56,84	30.757,27	0,4977	2,05	78,71	77,3	45,72	9,8	17,62
Rio Claro	186.253	0,84	0,803	55,19	26.884,69	0,5081	0,43	97,57	76,7	46,27	11,45	2,46
Cosmópolis	58.827	2,17	0,769	49,47	17.152,46	0,4586	0,92	92,87	77,6	45,69	16,91	8,25
Iracemópolis	20.029	1,95	0,776	50,07	26.674,31	0,4534	0,8	97,94	76,8	42,41	11,97	7,28
Caçapava	84.752	0,85	0,788	48,08	28.180,34	0,5105	0,88	85,56	76,5	53,39	10,88	19,44
Tremembé	40.984	1,33	0,785	46,7	9.638,88	0,5386	0,77	90,12	77,4	50,69	10,58	23,19
Taubaté	278.686	1,08	0,8	51,28	35.126,30	0,5181	0,74	97,84	78	50,69	12,81	6,09
Araras	118.843	1,07	0,781	52,94	21.846,44	0,4815	0,41	94,62	76,6	45,48	9,24	3,11
Mogi-Mirim	86.505	0,51	0,784	51,87	31.586,99	0,5487	1,08	93,57	77,7	48,45	8,96	8,76
Bragança Paulista	146.744	1,29	0,776	52,64	18.905,49	0,5271	0,54	96,94	76,7	50,10	10,73	21,13
São Pedro	31.662	0,86	0,755	52,14	12.890,96	0,4772	0,6	84,03	76,8	47,42	11,58	19,01
Saltinho	7.059	1,3	0,791	58,26	16.710,97	0,3947	0	83,45	76,4	44,46	5,54	15,75
Santa Bárbara d' Oeste	180.009	0,52	0,781	54,79	21.064,18	0,4188	0,46	99,22	77	44,75	10,81	1,98
Ribeirão Pires	113.068	0,59	0,784	59,92	16.718,22	0,4751	1,1	100	75,8	45,12	8,98	19,3
Pedreira	41.558	1,3	0,769	58,1	16.737,91	0,4261	0,39	99,16	76,8	40,96	10,77	5,54
Salto	105.516	0,96	0,78	54,5	23.067,35	0,4544	0,57	99,3	75,2	50,11	10,58	5,56
Americana	210.638	1,19	0,811	56,59	31.652,38	0,4693	1,72	99,53	77,6	44,27	6,9	1,97
Nova Odessa	51.242	1,43	0,791	54,27	38.305,46	0,4236	0,61	98,37	76,7	46,20	6,61	4,29
	5,66%	22,64%	75,47%	50,94%	50,94%	16,98%	49,05%	3,77%	56,6%	37,73%	60,37%	62,26%
	16,98%	33,96%	22,4%	24,52%	32,07%	16,98%	30,18%	22,64%	33,96%	30,18%	26,41%	33,96%
	33,96%	20,75%	1,88%	16,98%	13,2%	24,52%	13,2%	49,05%	9,43%	24,52%	11,32%	3,77%
	43,39%	22,64%	0%	7,54%	3,77%	41,5%	7,54%	24,52%	0%	7,54%	1%	0%
No Agrupamento												
	1,63%	6,52%	21,73%	14,67%	14,67%	4,89%	14,13%	1,08%	16,3%	10,86%	17,39%	17,93%
	4,89%	9,78%	6,52%	7,06%	9,23%	4,89%	8,69%	6,52%	9,78%	8,69%	7,6%	9,78%
	9,78%	5,97%	0,54%	4,89%	3,8%	7,06%	3,8%	14,13%	2,71%	7,06%	3,26%	1,08%
	12,5%	6,52%	0%	2,17%	1,08%	11,95%	2,17%	7,06%	0%	2,17%	0,54%	0%
No total da MMP												

Agrupamento 1											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8. Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
Louveira	0.47	6708.33	14.3	0.06961	7.8	0.52	13.91	83.75	99.09	9.6	87.9
Valinhos	0.65	4989.31	50.9	0.25077	5.9	0.15	11.85	87.9	99.47	9.6	90.69
Indaiatuba	0.61	3555.96	99.9	0.23513	7.27	0.17	13.39	92.78	99.32	9.8	94.17
Itatiba	0.55	3821.59	34.3	0.22298	8.24	0.27	17.02	82.55	99.48	9.6	88.17
Cerquilha	0.51	4926.73	15	0.40103	7.85	0.21	15.63	93.79	98.94	7.7	94.84
Vinhedo	0.72	5453.65	24.7	0.09778	5.12	0.13	10.46	82	99.49	9.6	95.97
Holambra	0.54	7695.17	3.3	0.02199	5.43	1.7	9.15	65.76	96.42	9.6	68.13
Paulínia	0.61	11561.4	32.8	1.48541	9.78	0.63	17.29	89.88	99.27	9.6	97.4
Cordeirópolis	0.53	12087.5	7.6	0.37226	13.34	0.7	22.76	89.5	98.31	8.9	90.95
Boituva	0.49	4532.2	18.2	0.09764	14.51	0.94	26.53	81.07	98.45	10	87.7
Jaguariúna	0.6	6923.49	17.2	0.09793	11.95	0.51	21.17	87.34	99.26	9.6	93.75
Santos	0.56	2924.71	251.7	0.55867	8.08	0.6	18.12	93.97	99.79	9.6	99.52
Santo André	0.61	4398	471.7	1.12579	11.77	0.78	23.71	93.6	99.9	9.4	97.6
Jundiaí	0.64	5663.68	212.6	0.80156	7.81	0.52	15.2	91.89	99.84	8.9	94.56
São José dos Campos	0.5	3046.8	430.9	1.08986	13.03	1.01	22.25	91.13	99.66	9.6	97.09
Campinas	0.64	2619.81	743.7	1.84013	11.39	1.06	21.85	85.9	99.55	8.9	98.12
São Bernardo do Campo	0.58	3932.36	526.7	1.13721	13.22	0.99	23.93	88.41	99.83	9.4	98.06
Barueri	0.49	5018.63	144.4	0.43694	19.19	1.54	29.96	90.22	99.92	8.9	99.26
Praia Grande	0.31	1905.46	156.5	0.16106	20.27	1.62	32.88	72.11	99.69	9.6	98.8
São Vicente	0.29	1417.94	199.1	0.28365	18.56	1.48	32.09	86.61	99.66	9.4	99.17
Guaratinguetá	0.44	2789.9	53.4	0.22836	18.96	1.52	34.12	88.18	98.92	10	95.13
Cruzeiro	0.37	3439.83	30	0.14877	22.57	2.84	37.03	94.41	98.69	10	97.62
Lorena	0.39	2977.55	32.1	0.08316	23.18	1.76	37.35	95.14	98.11	10	96.24
Botucatu	0.53	4119.36	61.4	0.16708	25.88	0.74	27.76	92.27	97.67	6.7	95.91
Tiête	0.52	3796.06	13.4	0.06851	13.53	1.04	25.73	87.59	96.49	8.2	91.89
Mogi das Cruzes	0.41	3616.9	214.4	0.48676	20.23	1.93	33.68	76.83	98.25	8.2	89.74
Jacaré	0.42	5549.5	125	0.81706	17.99	1.11	31.43	89.93	98.94	9.6	96.14
Pindamonhagaba	0.4	1302.39	70.9	0.38301	20.9	1.32	34.2	92.48	98.59	9.6	96.04
Itu	0.56	3821.59	72.2	0.45591	12.79	0.49	24.2	89.83	97.5	8.9	93.13
Piracicaba	0.61	5392.6	213.1	0.81736	11.62	0.94	21.93	95.92	99.43	9.6	98.31
Águas de São Pedro	0.64	4395.48	1.1	0.00717	8.43	0.24	16.37	97.47	99.89	9.5	99.89
São Caetano do Sul	0.79	4901.09	74.8	0.22556	3.85	0.09	7.45	98.11	99.99	9.4	99.96
Leme	0.51	2086.71	36	0.16377	16.13	0.64	33.74	96.62	98.58	6.2	97.75
Limeira	0.55	4636.08	160.7	0.81445	13.48	0.85	24.7	95.31	98.95	7.2	96.04
Mogi-Guaçu	0.55	5519.36	65.2	0.67614	13.24	0.56	23.09	94.5	98.5	8.5	96.39
Amparo	0.58	5243.51	20.7	0.15588	10.77	0.19	21.35	82.34	97.41	7.5	83.03
Rio Claro	0.65	4276.58	90.9	0.50652	10.4	0.37	21.06	97.32	98.9	7.6	98.4
Cosmópolis	0.48	1771.25	21.9	0.06837	13.18	1.03	20.48	91.52	99.51	9.6	96.03
Iracemópolis	0.54	2768.37	7.9	0.04858	10.5	1.18	18.79	92.56	99.49	9	97.94
Caçapava	0.42	5535.34	29	0.21177	18.06	0.97	30.81	80.43	98.92	10	92.96
Tremembé	0.29	2022.98	14.8	0.02567	19.16	1.38	32.42	76.64	95.69	10	92.78
Taubaté	0.55	2885.02	163.6	0.18225	13.83	0.84	24.8	93.69	99.42	10	96.7
Araras	0.59	3691.27	56.2	0.26529	12.34	0.51	23.44	96.75	99.01	9.6	97.18
Mogi-Mirim	0.62	4052.94	32.3	0.16257	13.49	1.39	24.63	91.13	96.67	9.6	94.06
Bragança Paulista	0.57	3079.6	71.1	0.20905	13.93	0.7	24.83	78.71	99.34	9.5	87.96
São Pedro	0.51	1769.71	10.7	0.05563	16.24	0.49	32.75	80.8	97.27	9.5	87.62
Saltinho	0.57	3083.19	2.4	0.0073	5.43	0.04	12.28	84.2	99.21	6.7	84.01
Santa Bárbara d' Oeste	0.57	3506.11	89.4	0.17831	8.67	0.37	15.83	97.9	99.73	6.5	99.04
Ribeirão Pires	0.47	1919.24	56.5	0.12064	14.19	0.99	23.7	79.87	99.52	9.4	95.16
Pedreira	0.57	4285.11	16.5	0.06658	7.4	0.35	15.24	94.33	99.44	9.6	96.91
Salto	0.46	5024.34	52.4	0.12365	11.79	0.43	21	93.77	99.05	9.4	97.73
Americana	0.61	6732.81	125.8	0.43486	7.1	0.32	13.92	97.87	99.9	9.6	97.92
Nova Odessa	0.57	6347.71	20.2	0.10764	9.05	0.3	14.14	95.67	99.55	9.6	97.71
	5,66%	5,66%	5,66%	3,77%	71,69%	52,83%	69,81%	62,26%	47,16%	32,07%	52,83%
	5,66%	11,32%	15,09%	9,43%	15,09%	26,41%	18,86%	33,96%	35,84%	35,84%	30,18%
	26,41%	39,62%	33,96%	35,84%	11,32%	18,86%	11,32%	3,77%	15,09%	16,98%	15,09%
	62,26%	43,39%	45,28%	49,05%	1,88%	1,88%	0%	0%	1,88%	15,09%	1,88%
No Agrupamento											
	1,63%	1,63%	1,63%	1,08%	20,65%	15,21%	20,1%	17,93%	13,58%	9,23%	15,21%
	1,63%	3,26%	4,34%	2,71%	4,34%	7,6%	5,43%	9,78%	10,32%	10,32%	8,69%
	7,6%	11,41%	9,78%	10,32%	3,26%	5,43%	3,26%	1,08%	4,34%	4,89%	4,34%
	17,93%	12,5%	13,04%	14,13%	0,54%	0,54%	0%	0%	0,54%	4,34%	0,54%
No Total da MMP											

Agrupamento 1											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
Louveira	0	21.9	71.45	10.074	10.653	326	2.823	111	4.98	12.3	1.90
Valinhos	0.22	11.8	60.16	18.052	19.102	309	3.256	117	5.92	12.6	2.10
Indaiatuba	0.19	10	36.26	12.653	14.365	643	2.794	422	5.42	13.4	2.22
Itatiba	0.19	14.8	58.60	25.856	27.959	828	2.930	111	6.13	14.1	0.36
Cerquillo	0	5.1	69.44	2.326	2.893	71	835	221	5.73	11.9	0.77
Vinhedo	0.06	13.3	61.52	6.188	13.560	0	252	322	5.71	10.9	2.82
Holambra	0.17	9.8	24.48	3.861	4.071	467	528	0	5.16	10.1	4.48
Paulínia	0.7	6	0	2.656	8.492	525	968	681	4.86	12.6	8.04
Cordeirópolis	0.46	4.3	24.11	3.067	3.113	27	182	25	5.94	11.6	10.66
Boituva	0.2	9.8	41.20	7.422	10.195	154	1.045	313	6.22	12.3	2.89
Jaguariúna	0	8.4	48.55	6.067	7.638	35	2.064	106	5.54	11.2	6.73
Santos	2.76	71.4	68.31	21.712	30.703	625	6.582	916	9.56	13.7	8.92
Santo André	1.47	44.8	68.97	44.339	62.343	1.552	12.284	742	7.30	12.6	0.43
Jundiaí	0.48	29.6	61.99	51.091	56.077	1.807	10.031	295	6.79	11.5	1.97
São José dos Campos	0.48	23.1	62.71	72.023	86.961	4.143	16.697	1.130	5.35	13.5	4.65
Campinas	0.55	7	51.88	86.493	202.734	3.430	28.944	2.037	6.14	11.8	11.94
São Bernardo do Campo	1.21	48.1	36.68	161.065	209.574	5.177	27.789	990	5.24	12.8	0.70
Barueri	0.28	9.2	70.28	6.672	27.034	384	4.657	192	6.77	11.3	4.63
Praia Grande	0.78	67	73.34	15.799	83.156	497	5.490	758	7.33	15.7	13.80
São Vicente	2.21	70.4	66.04	69.271	87.933	2.015	6.937	1.024	7.00	12.8	4.47
Guaratinguetá	0.06	25.6	36.73	6.603	14.116	625	3.123	268	8.02	8.7	6.80
Cruzeiro	0.4	30.4	28.58	2.443	4.488	61	615	415	7.29	11.5	19.16
Lorena	0.16	13.4	51.05	3.636	4.369	279	1.257	312	7.98	13.9	8.53
Botucatu	0.75	15.4	23.13	6.386	10.723	178	2.232	393	6.80	10.8	0.94
Tiête	0.08	9	64.53	5.673	6.671	48	136	59	6.77	9.7	1.22
Mogi das Cruzes	0.72	34.1	63.91	52.471	102.066	6.489	17.807	3.554	6.21	12.2	0.35
Jacareí	0.39	14.2	33.93	15.046	25.628	696	3.204	970	6.34	12.5	3.07
Pindamonhagaba	0.14	25.3	59.12	8.174	11.838	820	5.973	1.303	6.20	12.9	3.03
Itu	0.65	20	47.46	13.381	15.921	276	2.545	537	6.20	12.9	2.59
Piracicaba	0.48	9.2	68.67	32.583	35.278	871	6.316	545	7.03	14.4	4.78
Águas de São Pedro	0	27.6	12.31	28	101	0	0	0	10.64	9.3	1.85
São Caetano do Sul	0.05	0.1	52.39	839	1.005	0	3.334	0	9.49	9.5	0.51
Leme	0.33	4.9	15.59	2.579	2.914	146	794	402	6.78	13.2	12.15
Limeira	0.15	9.3	7.44	14.515	15.225	1.650	6.766	908	6.64	15.2	14.10
Mogi-Guaçu	0.02	9.8	9.47	7.704	8.066	14	479	27	7.00	13.4	12.17
Amparo	0.23	13	22.00	16.182	18.690	472	3.217	52	7.44	10.6	16.60
Rio Claro	0.52	10.1	48.32	5.967	7.275	37	2.926	370	7.68	13.5	22.41
Cosmópolis	0.41	10.5	8.49	5.218	7.407	258	591	0	5.41	9.2	4.54
Iracemápolis	0.27	5.6	3.32	544	1.606	0	1.208	0	5.44	11.2	5.83
Caçapava	0.4	11.3	4.52	8.034	18.017	447	2.776	211	6.48	11.6	2.64
Tremembé	0.49	18.3	0	7.855	12.937	392	791	634	6.03	11.3	2.74
Taubaté	0.19	15.6	8.89	14.315	21.112	304	3.729	718	6.56	10.1	6.95
Araras	0.84	6.7	21.03	7.313	7.453	94	1.685	82	7.08	11.5	5.99
Mogi-Mirim	0.32	4.7	23.13	6.409	8.719	0	2.068	206	7.57	10.5	6.36
Bragança Paulista	0.17	11.2	21.62	22.525	33.494	1.861	3.344	712	7.38	10.6	0.75
São Pedro	1.07	12.5	0	6.446	8.012	215	555	230	8.05	11.2	2.75
Saltinho	0	10.9	0	1.261	1.251	18	56	7	6.66	12.7	2.57
Santa Bárbara d' Oeste	0.66	5	23.76	3.027	4.378	54	2.605	216	6.36	10.6	4.37
Ribeirão Pires	0.47	37.9	8.84	9.785	23.997	1.252	3.620	947	6.09	12	0.07
Pedreira	0	11.1	55.84	8.975	9.157	0	546	128	6.40	12.1	1.68
Salto	0.28	9.4	46.16	2.806	6.071	463	3.040	778	6.71	13.3	2.76
Americana	0.22	7.7	52.34	5.005	5.273	147	4.784	231	6.68	10.8	7.57
Nova Odessa	0	7	13.30	1.800	2.583	56	703	143	6.31	11.3	7.79
	43,39%	13,2%	56,6%	20,75%	18,86%	20,75%	9,43%	15,09%	18,86%	56,6%	7,54%
	32,07%	16,98%	22,64%	22,64%	32,07%	32,07%	28,3%	20,75%	30,18%	32,07%	18,86%
	15,09%	37,73%	15,09%	28,3%	28,3%	26,41%	35,84%	35,84%	26,41%	7,54%	35,84%
	9,43%	30,18%	5,66%	28,3%	20,75%	18,86%	26,41%	28,3%	24,52%	18,86%	35,84%
No Agrupamento											
	12,5%	3,8%	16,3%	5,97%	5,43%	5,97%	2,71%	4,34%	5,43%	16,3%	2,17%
	9,23%	4,89%	6,52%	6,52%	9,23%	9,23%	8,15%	5,97%	8,69%	9,23%	5,43%
	4,34%	10,86%	4,34%	8,15%	8,15%	7,6%	10,32%	10,32%	7,6%	2,17%	10,32%
	2,71%	8,69%	1,63%	8,15%	5,97%	5,43%	7,6%	8,15%	7,06%	5,43%	10,32%
No total da MMP

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero	↑	

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑*	
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑	
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar		↓

AGRUP.1	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação	↑	
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 11. Características do Agrupamento 1 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ Mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ Mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autora

5.3.2. Agrupamento 2

O segundo agrupamento (Figura 15 em cinza no dendrograma) é constituído por 40 municípios sendo eles: São Luís do Paraitinga, Pedra Bela, Quadra, Corumbataí, Paraibuna, Ibiúna, Piedade, Juquitiba, Nazaré Paulista, Monteiro Lobato, Santo Antônio do Pinhal, Lagoinha, São Bento do Sapucaí, Sarapuí, Atibaia, Jambeiro, Jumirim, Monte Alegre do Sul, Serra Negra, Igaratá, Tuiuti, Socorro, Pinhalzinho, Vargem, Jarinu, Guararema, Mairinque, Santa Isabel, Bofete, Salesópolis, Santa Maria da Serra, Alambari, Capela do Alto, Bananal, Porangaba, Santa Branca, Conchas, Salto de Pirapora, Piquete e Torre de Pedra.

De modo geral este agrupamento é caracterizado por valores mais baixos para indicadores socioeconômicos e de provisão de serviços de infraestrutura, mas que, no entanto, acarretam menos desigualdades sociais e pressões ambientais. Possui características similares as do Agrupamento 5.

Figura 15- Mapa temático Agrupamento 2

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 9- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 2.

Agrupamento 2												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa	FM. 5 PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensal PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
São Luís do Paraitinga	10.397	0.15	0.697	49.91	8.614.17	0.4836	1.67	59.44	74.5	39.92	16.66	50.67
Pedra Bela	5.780	0.34	0.677	50.41	10.700.02	0.4069	1.03	24.92	72.8	41.62	10.11	79.19
Quadra	3.236	1.51	0.678	48.67	15.341.61	0.4908	0.58	25.6	74.3	43.90	2.22	76.42
Corumbataí	3.874	0.24	0.754	53.58	28.031.37	0.4815	1.15	54.01	75.4	53.77	8.08	44.43
Paraibuna	17.388	0.48	0.719	49.3	12.768.23	0.5208	1.04	30.15	73.9	49.43	16.42	57.48
Ibiúna	71.217	0.75	0.71	53.74	10.834.85	0.4978	1.43	35.01	74.9	56.81	18.07	80.64
Piedade	52.143	0.25	0.716	50.47	11.324.76	0.4913	1.47	45.57	75.9	50.30	18.51	67.77
Juquitiba	28.737	0.54	0.709	48.87	8.947.26	0.5159	2.7	77.39	72.5	59.34	22.91	77.88
Nazaré Paulista	16.414	1.26	0.678	44.9	12.617.35	0.4746	1.67	84.75	74.1	51.14	19.62	78.3
Monteiro Lobato	4.120	0.87	0.71	49.97	12.401	0.4953	1.49	43.15	74.5	42.85	26.64	62.77
Santo Antônio do Pinhal	6.486	0.2	0.706	53.46	9.094.49	0.476	1.15	59.43	73.7	51.31	20.34	61.55
Lagoinha	4.841	-0.1	0.693	49.03	10.639.22	0.4855	2.06	64.83	72.8	33.43	17.63	39.52
São Bento do Sapucaí	10.468	0.03	0.72	51.93	10.147.81	0.5567	2.48	48.15	73.7	50.15	13.82	49.7
Sarapuí	9.027	1.2	0.707	46.84	15.185.27	0.5133	1.86	73.62	73.9	52.17	19.97	49.77
Atibaia	126.603	1.08	0.765	52.67	24.219.97	0.5512	0.58	91.02	76	15.25	16.18	47.86
Jambeiro	5.349	1.84	0.756	52.64	132.461.44	0.4912	0.36	47.88	76.6	46.19	18.1	49.08
Jumirim	2.798	1.96	0.741	59.79	22.918.67	0.3971	0.35	58.02	76.8	47.44	9.39	48.71
Monte Alegre do Sul	7.152	0.93	0.759	57.13	18.100.08	0.4774	0.21	57.2	76.5	37.13	9.58	47.84
Serra Negra	26.387	0.46	0.767	58.25	13.708.89	0.4836	0.74	86.76	77.4	44.88	10.29	32.04
Igaratá	8.831	0.56	0.711	52.3	12.860.69	0.4306	1.39	79.32	76.3	59.50	18.59	60.02
Tuiuti	5.930	1.15	0.728	53.59	11.395.71	0.3907	0.73	50.06	77.2	45.60	16.7	68.5
Socorro	36.686	0.65	0.729	53.17	13.063.69	0.4524	0.59	67.99	74.7	42.05	13.56	41.01
Pinhalzinho	13.105	1.31	0.725	53.23	10.209.75	0.4214	0.54	49.26	73.5	44.09	15.23	55.46
Vargem	8.801	1.4	0.699	51.08	8.411.60	0.3899	1.36	50.23	75.4	43.76	8.89	62.83
Jarinu	23.847	2.54	0.733	23.71	17.948.53	0.4659	0.71	77.28	74.5	59.03	15.8	80.2
Guararema	25.844	1.37	0.731	48.14	17.701.09	0.5061	1.4	86.05	74	56.58	16.38	55.89
Mairinque	43.223	0.76	0.743	48.73	20.785.36	0.4804	1.07	80.26	74.9	58.88	18.26	38.09
Santa Isabel	50.453	0.97	0.738	48.76	15.047.33	0.4727	2.22	78.47	75	53.27	17.44	45.08
Bofete	9.618	1.57	0.705	49.62	13.124.77	0.4729	1.13	63.76	74.2	47.20	17.82	39.12
Salesópolis	15.635	0.76	0.732	50.68	11.196.22	0.4249	1.51	63.66	74.8	50.03	15.82	45.51
Santa Maria da Serra	5.413	1.32	0.686	48.56	13.788.08	0.475	3.5	88.16	74.2	55.38	15.57	10.46
Alambari	4.884	1.86	0.712	47.62	19.192.71	0.4449	2.35	75.18	73.3	47.62	12.19	47.54
Capela do Alto	17.532	1.66	0.699	49.97	10.645.37	0.4022	1.04	82.83	74.4	57.15	25.62	45.45
Bananal	10.223	0.4	0.733	48.74	9.656.55	0.5145	1.91	79.79	77.3	37.19	26.43	22.87
Porangaba	8.326	1.26	0.703	45.72	9.346.58	0.5061	2.03	48.28	76.8	44.57	13.91	49.35
Santa Branca	13.763	0.32	0.735	49.82	10.596.07	0.478	1.08	88.21	74.7	43.53	11.77	30.7
Conchas	16.288	0.54	0.736	48.44	15.854.29	0.4896	0.67	81.02	75.2	49.96	21.24	24.47
Salto de Pirapora	40.132	1.07	0.729	47.37	13.835.85	0.4546	0.98	78.4	75	50.80	14.05	24.69
Piquete	14.107	-0.41	0.757	44.19	7.802.26	0.4977	2.08	93.65	74.4	44.85	14.2	27.66
Torre de Pedra	2.254	0.29	0.714	40.01	7.618.40	0.3944	1.53	65.16	74.7	48.72	7.57	39.36
	62,5%	47,5%	0%	10%	5%	30%	22,5%	77,5%	15%	42,5%	20%	2,5%
	27,5%	17,5%	15%	22,5%	17,5%	32,5%	12,5%	22,5%	10%	25%	20%	7,5%
	10%	25%	32,5%	37,5%	32,5%	32,5%	32,5%	0%	35%	15%	35%	37,5%
	0%	10%	52,5%	30%	45%	5%	30%	0%	40%	17,5%	25%	52,5%
No Agrupamento												
	13,58%	10,32%	0%	2,17%	1,08%	6,52%	4,89%	16,84%	3,26%	9,23%	4,34%	0,54%
	5,97%	3,8%	3,26%	4,89%	3,8%	7,06%	2,71%	4,89%	2,17%	5,43%	4,34%	1,63%
	2,17%	5,43%	7,06%	8,15%	7,06%	7,06%	7,06%	0%	7,6%	3,26%	7,6%	8,15%
	0%	2,17%	11,41%	6,52%	9,78%	1,08%	6,52%	0%	8,69%	3,8%	5,43%	11,41%
No total da MMP												

Agrupamento 2											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8. Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
São Luís do Paraitinga	2.92	1118.11	2.5	0.007	32.84	1.61	59.03	49.23	85.31	10	58.51
Pedra Bela	0.38	1381.69	0.6	0.00454	26.95	1.15	49.03	20.8	96.12	9.6	22.71
Quadra	0.24	2365.5	0.3	0.00894	31.17	1.09	52.42	23.57	94.97	10	34.87
Corumbataí	0.47	8376.53	0.8	0.00523	19.22	1.04	34.38	55.56	80.29	8.3	64.3
Paraibuna	0.34	1337.81	2.1	0.01719	29.35	2.48	46.95	42.44	89.13	7.4	59.52
Ibiúna	0.35	1854.37	10	0.08694	27.26	1.94	42.31	19.33	83.97	9.1	42.54
Piedade	0.41	1422.71	9.5	0.05067	25.93	2.43	40.66	32.1	86.38	8.6	53.26
Juquitiba	0.29	1350.06	8.9	0.09873	37.56	2.62	52.47	21.77	86.65	8.2	58.59
Nazaré Paulista	0.42	1678.58	5.6	0.01102	29.24	2.59	47.22	21.65	84.48	9	45.54
Monteiro Lobato	0.63	1117.16	0.7	0.00211	30.91	1.43	53.21	37.15	96.7	10	48.08
Santo Antônio do Pinhal	0.37	1511.73	1.5	0.00965	31.16	1.17	50.76	38.34	97.89	10	50.87
Lagoinha	0.47	1053.52	1.3	0.00458	32.89	2.57	56.13	60.17	87.84	10	63.06
São Bento do Sapucaí	0.34	1163.05	2	0.01036	28.59	2.21	42.34	50.26	92.11	10	66.38
Sarapuá	0.36	1792.42	2.7	0.00477	32.34	1.67	50	50.15	89.83	10	81.36
Atibaia	0.58	2639.6	57.6	0.2651	14.3	0.95	26.59	51.84	98.18	9.2	75.37
Jambeiro	0.25	4375.01	1	0.01052	21.23	0.55	38.73	50.91	95.14	7.4	62.62
Jumirim	0.38	7146.01	0.7	0.00504	13.02	0.68	24.66	51.05	96.13	6.7	76.22
Monte Alegre do Sul	0.59	3026.58	1.6	0.01172	13.3	0.37	27.44	52.06	96.97	7.5	66.25
Serra Negra	0.53	2103.84	9.1	0.02307	12.32	0.25	27.19	67.89	96.73	7.5	79.03
Igaratá	0.39	1771.62	2.8	0.01822	25.01	0.78	40.24	39.97	93.05	6.1	60.76
Tuiuti	0.32	1604.84	1.2	0.00232	18.31	0.41	38.54	31.44	95.97	7.2	55.42
Socorro	0.54	1823.07	10	0.02901	15.1	0.88	31.31	58.92	93.02	8.2	60.56
Pinhalzinho	0.4	1435.77	2.6	0.02047	18.51	1.15	35.05	44.48	96.21	7.5	52.24
Vargem	0.39	1190.04	1.8	0.00673	19.22	0.83	34.08	37.13	98.77	8.6	47.4
Jarinu	0.41	3956.27	7.4	0.03297	18.09	0.52	30.4	19.52	96.4	8.8	44.64
Guararema	0.24	4523.74	8.9	0.04247	19.34	1.73	34.1	44.07	97.73	9	68.64
Mairinque	0.39	3319.83	13.9	0.05669	18.63	1.77	28.31	61.85	95.11	9.4	81.35
Santa Isabel	0.35	2424.79	15.8	0.05332	24.43	3.21	38.12	54.73	96.07	9	71.98
Bofete	0.31	2119.21	2.4	0.02481	25.04	2.45	42.35	60.77	92.13	8.3	64.57
Salesópolis	0.44	1092.06	4	0.01283	25.52	1.09	41.01	54.31	96.58	8.2	62.86
Santa Maria da Serra	0.43	1850.08	1.9	0.01214	25.37	4.05	39.7	89.41	95.18	7.2	90.83
Alambari	0.25	1234.78	1.5	0.01562	25.89	1.75	40.04	52.45	92.32	6.2	72
Capela do Alto	0.37	1449.41	5.8	0.00132	25.86	1.59	43.31	54.48	97.93	7.3	81.33
Bananal	0.25	1948.13	3.3	0.00835	36.45	2.06	55.24	76.97	90.92	5.8	78.52
Porangaba	0.32	1772.06	1.6	0.00439	26.59	3.18	46.24	50.5	88.94	6.7	72.74
Santa Branca	0.31	2194.32	4.9	0.00626	25.99	1.36	48.19	68.75	97.1	6.2	76.26
Conchas	0.4	2145.01	5.3	0.0205	20.59	1.01	36.62	75.4	95.29	6.7	79.24
Salto de Pirapora	0.34	7806.65	12.6	0.03625	25.43	1.26	41.4	74.98	98.93	6.7	94.17
Piquete	0.29	1214.46	5.3	0.01091	27.16	3.54	45.62	72.01	97.75	7.9	91.24
Torre de Pedra	0.32	1145.23	0.6	0.00083	27.86	1.11	46.02	60.5	98.85	9.6	78.85
	30%	45%	62,5%	62,5%	7,5%	15%	2,5%	2,5%	0%	22,5%	0%
	37,5%	35%	35%	30%	15%	32,5%	15%	7,5%	7,5%	5%	7,5%
	17,5%	7,5%	2,5%	5%	27,5%	22,5%	32,5%	37,5%	40%	30%	25%
	15%	12,5%	0%	2,5%	50%	30%	50%	52,5%	52,5%	42,5%	67,5%
No Agrupamento											
	6,52%	9,78%	13,58%	13,58%	1,63%	3,26%	0,54%	0,54%	0%	4,89%	0%
	8,15%	7,6%	7,6%	6,52%	3,26%	7,06%	3,26%	1,63%	1,63%	1,08%	1,63%
	3,8%	1,63%	0,54%	1,08%	5,97%	4,89%	7,06%	8,15%	8,69%	6,52%	5,43%
	3,26%	2,71%	0%	0,54%	10,86%	6,52%	10,86%	11,41%	11,41%	9,23%	14,67%
No total da MMP											

Agrupamento 2											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
São Luís do Paraitinga	1.69	25.7	0	4.705	5.540	24	119	48	7.80	15.4	0.38
Pedra Bela	0.18	14.2	0	4.576	4.670	166	306	0	8.84	18.4	0.03
Quadra	2.3	7.9	18.37	2.411	2.516	10	42	0	6.91	15.8	0.00
Corumbataí	0.09	17.1	32.03	1.787	1.848	7	55	11	6.46	14.1	5.12
Paraibuna	0.87	30.3	0	10.386	11.526	197	319	0	6.34	16.5	0.69
Ibiúna	1.51	56.9	0.23	48.503	58.823	4.627	7.680	843	6.74	16	0.09
Piedade	1.62	39.6	12.91	22.535	35.910	1.553	3.132	226	7.82	13.4	0.25
Juquitiba	1.48	75.3	13.33	19.176	23.015	956	1.267	1.181	6.52	18.9	0.21
Nazaré Paulista	0.83	36.7	0	9.974	12.989	1.128	1.766	1.187	7.19	16.2	0.18
Monteiro Lobato	1.14	50.8	7.72	2.554	2.716	43	83	0	6.62	15.5	0.00
Santo Antônio do Pinhal	0.94	46.1	30.53	3.720	4.410	15	70	28	6.84	16.8	0.03
Lagoinha	0.7	16.9	7.40	1.842	1.946	38	62	41	9.11	18.3	0.34
São Bento do Sapucaí	0.24	38.5	15.99	5.506	6.183	0	33	61	7.48	16.8	0.13
Sarapuá	0.79	15.9	0	2.443	4.569	58	176	45	7.26	16.6	0.85
Atibaia	0.59	24.3	32.15	38.888	64.806	3.012	10.743	703	7.44	12.8	1.57
Jambeiro	0	17.2	6.85	2.834	2.938	15	34	44	5.43	12.4	0.47
Jumirim	0.23	11	42.04	1.235	1.423	0	15	8	4.84	12.2	0.42
Monte Alegre do Sul	0.27	20.5	0	3.308	4.012	6	6	41	7.21	11.6	0.79
Serra Negra	0	22.9	0	13.952	15.033	168	734	258	8.61	11.4	0.98
Igaratá	0.59	28.6	5.66	4.851	6.190	558	1.118	165	7.13	12.8	1.85
Tuiuti	0.54	10.5	0	3.066	4.172	627	670	0	7.27	11.5	0.11
Socorro	0.11	15.4	38.44	17.030	17.960	3.096	5.361	128	8.21	15.3	2.33
Pinhalzinho	0.08	13.1	0	6.925	7.438	220	217	22	7.84	17.2	0.06
Vargem	0.26	20.6	0	5.273	5.905	260	322	0	6.90	14.2	0.06
Jarinu	1.06	29.9	0	13.704	19.643	676	2.028	490	6.32	15.5	0.34
Guararema	0.78	28.5	15.47	8.505	14.709	1.274	3.735	414	6.70	16.3	0.99
Mairinque	0.37	32.3	0	9.474	16.919	1.636	3.040	112	6.56	15	0.85
Santa Isabel	0.12	37.9	11.89	14.878	23.502	697	1.243	261	6.77	14.7	0.74
Bofete	0.65	21.7	0	3.705	3.805	226	301	43	6.00	15.9	0.16
Salesópolis	0.55	43.5	2.13	6.288	7.257	107	627	33	7.24	15.1	0.20
Santa Maria da Serra	0	11.6	4.61	648	660	0	95	0	6.19	16	1.66
Alambari	0.36	12.1	28.00	1.357	2.286	34	43	0	6.49	17.5	0.07
Capela do Alto	0.13	15.1	45.36	4.040	8.055	375	508	12	5.85	15.7	0.12
Bananal	1.27	43.8	0	2.354	2.602	6	94	0	6.68	11.5	3.10
Porangaba	0.66	10.5	0	4.575	4.615	478	758	23	7.48	12.1	0.44
Santa Branca	0.49	15.7	0	4.259	5.058	1.069	1.348	321	7.22	15.2	0.34
Conchas	0.65	8.9	30.18	3.646	4.146	26	42	74	8.87	14.4	8.43
Salto de Pirapora	0.12	16.4	25.75	9.058	10.713	569	1.871	71	7.25	14.7	7.76
Piquete	0.69	39.6	0	1.322	3.957	65	231	22	9.17	15.7	1.70
Torre de Pedra	0.63	17	0	1.042	1.067	50	71	0	8.45	15.1	0.15
	25%	30%	7,5%	30%	37,5%	35%	55%	47,5%	5%	12,5%	60%
	17,5%	27,5%	30%	35%	32,5%	25%	22,5%	27,5%	20%	12,5%	27,5%
	35%	37,5%	30%	20%	22,5%	25%	15%	15%	37,5%	32,5%	7,5%
	22,5%	5%	32,5%	15%	7,5%	15%	7,5%	10%	37,5%	42,5%	5%
No Agrupamento											
	5,43%	6,52%	1,63%	6,52%	8,15%	7,6%	11,95%	10,32%	1,08%	2,71%	13,04%
	3,8%	5,97%	6,52%	7,6%	7,06%	5,43%	4,89%	5,97%	4,34%	2,71%	5,97%
	7,6%	8,15%	6,52%	4,34%	4,89%	5,43%	3,26%	3,26%	8,15%	7,06%	1,63%
	4,89%	1,08%	7,06%	3,26%	1,63%	3,26%	1,63%	2,17%	8,15%	9,23%	1,08%
No total da MMP

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero		↓

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar		↓
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑	

AGRUP.2	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 12. Características do Agrupamento 2 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ Mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ Mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autora

5.3.3. Agrupamento 3

O terceiro agrupamento (Figura 16 em verde no dendrograma) é constituído por 58 municípios sendo eles: Alumínio, Votorantim, Joanópolis, Morungaba, Charqueada, Rafard, Rio das Pedras, Tatuí, Cachoeira Paulista, Roseira, Aparecida, Laranjal Paulista, Capivari, Porto Feliz, Piracaia, Analândia, Pereiras, Osasco, Carapicuíba, Diadema, Mauá, Várzea Paulista, Caieiras, Taboão da Serra, Poá, Suzano, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Rio Grande da Serra, Anhembi, Hortolândia, Monte Mor, Santa Gertrudes, Ipeúna, Itupeva, Artur Nogueira, Jandira, Sorocaba, Sumaré, Biritiba-Mirim, Potim, Conchal, Santo Antônio de Posse, Araçariguama, Cajamar, Engenheiro Coelho, Iperó, Elias Fausto, Bom Jesus dos Perdões, Cesário Lange, Canas, Pirapora do Bom Jesus, Francisco Morato, Itaquaquecetuba, Franco da Rocha, Itapevi, Embu das Artes e Ferraz de Vasconcelos.

De modo geral, este agrupamento é caracterizado por valores intermediários de desenvolvimento. Possui características similares as do Agrupamento 4.

Figura 16- Mapa temático Agrupamento 3

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 10- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 3.

Agrupamento 3												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa	FM. 5 PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensal PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
Alumínio	16.839	0.69	0.766	47.63	106.507.16	0.4285	1.22	83.87	75.5	51.63	9.86	21.94
Votorantim	108.809	1.03	0.767	50.73	19.248.92	0.4101	0.76	96.19	75.3	52.47	14.72	5.51
Joanópolis	11.768	0.83	0.699	54.18	10.502.22	0.4434	0.95	100	74.4	44.78	14.23	31.89
Morungaba	11.769	1.3	0.715	52.06	28.000.29	0.4503	0.85	85.4	73.1	49.19	10	23.78
Charqueada	15.085	1.26	0.736	50.79	13.882.76	0.4061	1.33	90.73	74.2	48.36	18.69	19.19
Rafard	8.612	0.37	0.745	51.33	16.398.72	0.4017	0.95	88.14	74.4	43.64	9.28	11.44
Rio das Pedras	29.501	1.78	0.759	54.98	31.062.17	0.4588	0.79	96.82	75.5	50.56	6.09	6.04
Tatuí	107.326	1.2	0.752	48.98	20.739.03	0.4776	0.45	95.28	75.5	55.51	13	10.43
Cachoeira Paulista	30.091	0.76	0.764	46.82	12.593.83	0.5284	0.79	81.66	75.2	50.08	14.45	14.14
Roseira	9.599	1.13	0.737	50.26	22.098.54	0.4355	0.35	94.96	74.4	54.27	14.02	9.89
Aparecida	35.007	0.2	0.755	55.44	12.372.65	0.4861	0.91	98.55	74.7	50.47	15.23	4.47
Laranjal Paulista	25.251	1.06	0.729	56.27	18.325.01	0.4197	0.71	89.55	74.7	51.58	13.46	19.8
Capivari	48.576	1.18	0.75	53.67	22.586.57	0.4759	0.5	94.5	75.9	50.78	16.34	14.06
Porto Feliz	48.893	0.6	0.758	53.84	18.160.45	0.4586	0.59	84.05	75.1	51.60	11.56	18.24
Piracaia	25.116	0.47	0.739	53.49	11.503.23	0.5854	1.45	100	76	48.48	15.95	37.84
Anailândia	4.293	1.39	0.754	55.46	18.425.56	0.5326	1.45	79.38	76.7	40.71	15.2	25.03
Pereiras	7.454	1.37	0.736	57.45	15.834.58	0.4435	0.46	66.79	77.4	48.61	18.31	27.2
Osasco	666.740	0.19	0.776	51.99	54.599.24	0.5459	1.06	100	75.4	54.36	15.8	16.24
Carapicuíba	369.584	0.74	0.749	49.21	9.284.94	0.4965	1.49	100	75.5	62.71	17.08	18.81
Diadema	386.089	0.53	0.757	52.94	29.172.94	0.4592	1.32	100	75.7	54.15	17.27	3.44
Mauá	471.064	1.1	0.766	47.84	17.645.45	0.458	1.38	100	76.1	46.14	14.92	9.63
Várzea Paulista	107.089	1.35	0.759	50.82	15.088.56	0.4325	0.91	100	76.8	53.82	18.39	11.5
Caieiras	86.529	1.62	0.781	53.72	21.910.23	0.4801	0.84	97.52	76.7	49.35	11.15	14.77
Taboão da Serra	244.528	1.62	0.769	53.45	19.681.92	0.4903	1.12	100	76.8	59.39	15.32	9.17
Poá	106.013	0.95	0.771	50.23	25.913.50	0.4461	1.99	98.42	76.3	56.17	10.98	6.36
Suzano	262.480	1.1	0.765	49.14	21.973.39	0.491	1.51	96.48	77.4	55.24	15.14	17.76
Cabreúva	41.604	1.87	0.738	53.59	29.137.77	0.4225	0.68	84.75	74.7	58.28	20.11	24.08
Campo Limpo Paulista	74.074	1.22	0.769	53.3	13.196.67	0.4352	1.51	100	75.4	54.84	12.66	34.89
Rio Grande da Serra	43.974	1.35	0.749	50.64	11.093.29	0.4048	1.89	100	74.4	50.37	15.09	38.83
Anhembi	5.653	1.81	0.721	45.48	20.725.79	0.4241	0.16	75.54	76.8	53.77	14.87	26.41
Hortolândia	192.692	1.94	0.756	52.5	32.386	0.4251	0.75	100	76.5	50.19	15.44	63.09
Monte Mor	48.949	2.14	0.733	52.12	24.428.59	0.4557	1.38	93.93	76.8	59.17	14.75	48.87
Santa Gertrudes	21.634	2.1	0.737	53.49	19.209.43	0.3857	0.93	98.94	75.8	53.53	16.01	1.88
Ipeúna	6.016	2.48	0.753	54.22	24.212.98	0.4699	0.45	86.07	75.7	62.06	14.76	18.84
Itupeva	44.859	3.18	0.762	55.75	49.151.11	0.4488	0.43	86.84	75.6	60.41	16.2	27.33
Artur Nogueira	44.177	2.1	0.749	56.89	12.274.27	0.4709	0.47	90.54	74.6	46.89	15.06	12.58
Jandira	108.344	1.41	0.76	54.55	15.248.11	0.4937	0.78	100	75.5	52.58	16.91	16.5
Sorocaba	586.625	1.26	0.798	52.13	27.527.01	0.529	0.91	98.98	75.6	51.99	11.2	3.03
Sumaré	241.311	1.81	0.762	53.07	32.581.53	0.4737	0.75	98.82	75.7	51.67	15.45	6.65
Biritiba-Mirim	28.575	1.31	0.712	50.02	10.097.42	0.5377	1.41	85.83	72.7	50.83	17.92	39.64
Potim	19.397	0.71	0.697	48.2	7.639.48	0.3708	1.51	75.83	73.4	55.01	15.24	3.76
Conchal	25.229	0.84	0.708	49.72	15.668.92	0.4477	0.78	94.49	74.6	58.13	24.53	7.3
Santo Antônio de Posse	20.650	1.11	0.702	53.68	18.771.97	0.4586	0.31	91.21	75.3	48.25	18.71	44.13
Araçatuba	17.080	2.37	0.704	51.11	88.248.09	0.4695	0.56	100	73.9	61.56	21.9	46.57
Cajamar	64.114	2.1	0.728	48.2	86.018.15	0.4904	2.74	97.99	73.6	61.55	23.41	29.68
Engenheiro Coelho	15.721	3.21	0.732	54.51	15.262.29	0.4589	0.79	73.14	73.9	53.04	24.22	28.63
Iperó	28.300	2.26	0.719	44.26	15.635.26	0.414	1.79	61.71	73.9	47.09	20.25	47.34
Elías Fausto	15.775	1.06	0.695	51.11	46.175.60	0.4589	1.17	79.6	74.3	50.66	30.37	19.85
Bom Jesus dos Perdões	19.708	2.41	0.713	47.13	14.205.04	0.4914	1.51	88.17	73.1	54.22	21.02	24.95
Cesário Lange	15.540	1.26	0.706	53.37	15.445.47	0.438	1	67.52	73.2	54.48	17.29	34.16
Canas	4.385	1.57	0.704	46.52	8.283.74	0.4337	2.57	92.83	72.8	61.44	19.99	23.92
Pirapora do Bom Jesus	15.733	1.88	0.727	45.07	8.103.61	0.4885	2.14	100	73.6	50.47	20.11	36.17
Francisco Morato	154.472	1.24	0.703	46.87	6.289.82	0.4361	1.81	99.8	73.9	63.95	25.74	50.08
Itaquaquecetuba	321.770	1.48	0.714	47.58	10.138.87	0.4556	2.3	100	75.7	58.82	23.86	28.67
Franco da Rocha	131.604	1.6	0.731	47.47	14.929.07	0.4646	1.46	92.13	76.1	56.08	21.38	32.31
Itapevi	200.769	1.78	0.735	48.2	25.693.57	0.4738	2.03	100	76.3	65.67	23.98	25.55
Embu das Artes	240.230	1.31	0.735	51.25	18.535.45	0.4903	1.2	100	75.3	60.78	23.3	27.17
Ferraz de Vasconcelos	168.306	1.47	0.738	49.92	9.542.01	0.4559	1.56	95.51	74.7	53.33	17.13	16.74
	19,29%	15,78%	5,26%	22,8%	22,8%	45,61%	22,8%	14,03%	14,03%	10,52%	12,28%	24,56%
	36,84%	21,05%	35,08%	29,82%	33,3%	33,3%	29,82%	33,3%	24,56%	24,56%	33,3%	36,84%
	19,29%	35,08%	35,08%	24,56%	28,07%	12,28%	33,3%	22,8%	36,84%	36,84%	24,56%	35,08%
	26,31%	29,82%	26,31%	24,56%	17,54%	10,52%	15,78%	31,57%	26,31%	29,82%	31,57%	5,26%
No Agrupamento												
	5,97%	4,89%	1,63%	7,06%	7,06%	14,13%	7,06%	4,34%	4,34%	3,26%	3,8%	7,6%
	11,41%	6,52%	10,86%	9,23%	10,32%	10,32%	9,23%	10,32%	7,6%	7,6%	10,32%	11,41%
	5,97%	10,86%	10,86%	7,6%	8,69%	3,8%	10,32%	7,06%	11,41%	11,41%	7,6%	10,86%
	8,15%	9,23%	8,15%	7,6%	5,43%	3,26%	4,89%	9,78%	8,15%	9,23%	9,78%	1,63%
No total da MMP												

Agrupamento 3											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8.Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
Alumínio	0.29	326037.9	5.7	0.47298	16.56	1.68	25.92	77.69	98.71	8.8	83.75
Votorantim	0.41	534278	52.3	0.15103	15.37	0.8	25.37	93.96	99.47	9.4	97.25
Joanópolis	0.5	1447.54	4.7	0.01042	20.77	0.98	35.64	68	99.15	9.1	69.64
Morungaba	0.54	6072.3	4	0.01388	13.04	1.59	25.13	76.12	96.76	9.6	80.61
Charqueada	0.43	1987.06	5.5	0.02318	14.66	0.76	27.44	80.53	97.14	7.9	95.33
Rafard	0.47	2654.61	3	0.02251	12.66	1.47	22.51	87.4	98.29	7.7	94.43
Rio das Pedras	0.45	2603.71	11.4	0.04899	14.39	0.48	25.51	92.69	98.17	6.7	94.4
Tatuí	0.51	3151.73	51.2	0.39455	17.38	1.18	30.66	89.33	98.64	6.5	93.89
Cachoeira Paulista	0.32	1578.07	9.8	0.02562	25.48	1.2	42.15	85.8	96.05	10	93.07
Roseira	0.37	1924.02	3.6	0.07184	26.56	0.38	42.45	90.03	96.77	10	92.63
Aparecida	0.45	2425.53	13.8	0.12464	18.68	0.49	33.25	95.13	98.14	10	98.17
Laranjal Paulista	0.45	6858.38	9	0.06841	12.44	0.56	25.04	80.12	96.55	9.6	88.35
Capivari	0.5	3647.79	18.4	0.10291	14.5	0.44	24.28	85.8	97.99	9.6	92.87
Porto Feliz	0.43	3255.59	16.4	0.09047	14.24	0.66	24.04	81.56	96.09	9.6	83.33
Piracaia	0.43	1810.71	10.1	0.01737	20.59	2.01	34.19	62.03	95.51	9.2	76.04
Análândia	0.36	2003.79	1.4	0.01716	21.01	0.88	40.09	74.96	86.39	10	79.91
Pereiras	0.34	4169.43	2	0.00814	17.57	0.61	33.17	72.71	94.37	9.6	78.67
Osasco	0.45	2278.75	466.5	0.82863	16.13	1.5	27.15	82.59	99.29	7	99.11
Carapicuíba	0.33	1321.81	221.9	0.40103	20.1	1.77	31.45	80.6	99.47	8.9	98.1
Diadema	0.36	3225.46	231.6	0.33986	18.67	1.44	30.15	95.42	99.61	9.4	99.42
Mauá	0.36	3203.09	250.4	0.45668	18.44	1.41	30.44	90.14	99.8	9.4	99.3
Várzea Paulista	0.4	2630.53	53.6	0.10081	13.39	1.15	22.2	88.33	99.9	8.2	92.97
Caieiras	0.3	4287.65	33.8	0.21275	17.67	1.01	29.24	85.31	99.75	8.2	96.41
Taboão da Serra	0.32	1914.05	146.8	0.18189	17.56	1.62	29.28	90.21	99.94	8.2	99.62
Poá	0.32	1955.62	52.2	0.10889	21.99	2.34	33.44	93.23	99.58	8.2	98.9
Suzano	0.31	4830.7	152	0.57733	25.47	1.91	38.97	81.96	98.79	8.2	92.28
Cabreúva	0.39	4761.63	14.1	0.06457	16.33	1.12	26.63	75.84	98.43	9.1	84.93
Campo Limpo Paulista	0.38	3982.55	29.6	0.07166	15.35	1.19	26.54	64.98	99.63	8.2	92.06
Rio Grande da Serra	0.24	1155.36	17.6	0.00543	22.01	1.98	33.77	60.84	98.68	9.4	95.24
Anhembi	0.24	1692.59	1.7	0.00599	25.48	0.11	41.01	73.47	92.09	8.9	74.77
Hortolândia	0.31	2408.57	96.1	0.12982	16.92	0.82	26.62	36.87	99.64	9.6	98.14
Monte Mor	0.33	3049.42	18.4	0.03712	21.83	1.53	34.98	51.05	97.9	9.8	90.59
Santa Gertrudes	0.47	12288.17	8.6	0.38817	10.25	0.52	17.3	98.02	98.78	7.6	98.36
Ipeúna	0.41	4145.39	2.1	0.01884	16.1	0.66	30.22	81.04	92.29	7.9	88.35
Itupeva	0.44	5288.79	15.6	0.14412	13.3	0.19	22.05	73.13	97.66	8.6	81.83
Artur Nogueira	0.52	2687.67	16	0.04468	13.4	0.43	22.35	87.18	98.29	9.6	88.89
Jandira	0.33	2130.84	54.2	0.09016	17.4	0.84	27.32	83.27	99.92	9.4	99.36
Sorocaba	0.55	3198.94	406.2	0.67746	12.1	0.89	21.58	96.58	99.82	10	99.04
Sumaré	0.44	3421.99	143.2	0.35999	14.5	0.88	23.9	93.12	99.54	9.6	97.49
Biritiba-Mirim	0.25	1284.12	9.8	0.01256	29.18	1.08	45.82	60.04	94.48	8.2	65.57
Potim	0.17	1264.99	5.9	0.0075	30.4	1.53	45.13	95.73	98.98	10	95.84
Conchal	0.42	2437.08	9.5	0.0533	21.23	1.72	37.81	92.61	97.28	9.6	92.02
Santo Antônio de Posse	0.45	2211.93	7.5	0.03927	17.19	1.24	29.78	55.07	96.87	9.6	90.12
Araçatuba	0.33	22583.69	4.5	0.10182	20.52	0.57	31.68	53.13	91.23	8.9	68.14
Cajamar	0.35	4406.56	25.1	0.12145	20.93	3.14	31.25	70.22	99	8.2	90.78
Engenheiro Coelho	0.35	6456.1	4.6	0.01825	19.64	1.57	33.22	69.66	95.37	9.6	74.61
Iperó	0.2	2738.32	7	0.01234	21.59	2.19	33.71	52.61	96.57	10	76.24
Elias Fausto	0.28	4577.41	5	0.03188	18.95	2.42	29.08	80.08	94	9.8	79.76
Bom Jesus dos Perdões	0.43	3387.66	7	0.0271	16.67	1.64	27.67	75.04	99.37	8.2	87.69
Cesário Lange	0.41	2837.26	4.2	0.02506	17.2	0.75	28.59	65.38	96.24	9.6	77.39
Canas	0.2	1642	1.6	0.00132	38.69	2.19	55.52	74.52	96.34	10	92.94
Pirapora do Bom Jesus	0.26	2003.22	6.3	0.00556	33.44	2.55	48.79	63.66	97.05	8.9	92.22
Francisco Morato	0.16	1065.47	77.1	0.04814	30.04	2.75	43.92	49.85	97.88	8.2	95.78
Itaquaquecetuba	0.19	1385.92	193.1	0.20225	31.34	2.81	45.12	70.95	98.81	8.2	96.69
Franco da Rocha	0.23	1735.15	60.6	0.05904	23.54	1.75	36.08	67.14	98.21	8.2	94.87
Itapevi	0.27	1880.93	120.5	0.09485	26.78	2.72	40.4	73.07	99.22	9.4	95.06
Embu das Artes	0.27	1697.84	144	0.28902	22.4	1.58	33.78	72.56	99.31	7.6	98
Ferraz de Vasconcelos	0.22	1393.67	80.4	0.06324	24.65	2.02	37.06	82.83	99.11	8.2	98.36
	35,08%	22,08%	21,05%	21,05%	14,03%	24,56%	17,54%	24,56%	28,07%	24,56%	29,82%
	26,31%	29,82%	35,08%	29,82%	42,1%	28,07%	40,35%	36,84%	26,31%	26,31%	35,08%
	35,08%	26,31%	21,05%	29,82%	31,57%	28,07%	28,07%	35,08%	31,57%	33,3%	31,57%
	5,26%	22,8%	24,56%	21,05%	14,03%	21,05%	15,78%	5,26%	15,78%	17,54%	5,26%
No Agrupamento											
	10,86%	7,06%	6,52%	6,52%	4,34%	7,6%	5,43%	7,6%	8,69%	7,6%	9,23%
	8,15%	9,23%	10,86%	9,23%	13,04%	8,69%	12,5%	11,41%	8,15%	9,78%	10,86%
	10,86%	8,15%	6,52%	9,23%	9,78%	8,69%	8,69%	10,86%	9,78%	10,32%	9,78%
	1,63%	7,06%	7,6%	6,52%	4,34%	6,52%	4,89%	1,63%	4,89%	5,43%	1,63%
No total da MMP											

Agrupamento 3											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
Alumínio	0.08	20.5	44.63	2.978	3.950	72	188	0	5.39	14	1.66
Votorantim	2.49	24.4	9.01	6.303	8.082	152	2.291	98	6.26	14.7	3.31
Joanópolis	0.35	25.4	61.74	3.865	3.981	260	539	103	7.39	15.6	0.16
Morungaba	0.08	14	57.05	2.825	3.312	73	230	43	6.06	17.8	0.34
Charqueada	0.09	9.5	34.02	3.227	4.391	14	388	108	6.12	16	1.25
Rafard	0.44	10.2	0	1.049	1.199	0	65	0	6.80	15.7	3.70
Rio das Pedras	0	6.7	0	1.901	2.021	0	956	194	5.53	14	3.12
Tatuí	0.36	8.1	20.65	10.370	12.291	556	1.069	385	7.39	14.5	0.73
Cachoeira Paulista	0.43	8.9	3.04	6.270	7.428	221	775	108	7.41	13.3	6.13
Roseira	0	21.9	0	845	1.005	18	89	29	7.31	15.7	1.51
Aparecida	0.62	19.6	16.99	1.081	1.975	38	1.403	204	7.94	15.2	9.38
Laranjal Paulista	0.4	6.4	30.36	3.080	5.036	0	114	361	8.23	15.1	2.45
Capivari	0.06	9	7.09	6.614	9.443	249	1.780	354	6.56	12.4	4.71
Porto Feliz	0.3	10.7	1.02	11.391	11.536	174	842	92	7.23	14.5	3.42
Piracaia	0.75	19	0	6.446	9.774	1.266	2.516	1.436	7.57	13.2	1.71
Análândia	0.21	20.5	0	956	1.145	0	0	0	6.97	11.4	2.72
Pereiras	0.6	6.2	11.17	2.608	2.565	33	63	62	7.55	11.4	0.60
Osasco	2.37	3.9	14.99	53.456	142.431	5.521	25.612	6.187	6.25	13.4	0.68
Carapicuíba	1.83	5.9	0	28.711	84.836	2.582	16.712	1.808	4.75	14	1.39
Diadema	0.94	5.7	1.38	39.352	49.031	925	16.190	1.850	5.33	13.9	1.39
Mauá	1.1	13.2	3.31	42.371	70.716	1.743	14.941	996	4.99	13.1	0.17
Várzea Paulista	0.43	21.2	0	9.873	15.125	64	4.968	150	4.60	11.1	2.68
Caieiras	0.76	28.9	1.92	6.721	16.030	397	2.822	86	5.37	10.2	0.74
Taboão da Serra	0.65	8.4	13.63	3.612	25.392	1.025	4.855	122	5.56	11.8	2.20
Poá	0.24	9	15.62	1.748	7.240	95	1.163	106	6.25	12.8	0.25
Suzano	0.57	20.3	1.32	23.777	49.776	3.450	12.650	2.718	5.81	12.1	0.27
Cabreúva	0.31	44.9	20.03	6.943	10.383	104	531	95	5.35	15.2	0.54
Campo Limpo Paulista	0.63	29.3	0	6.493	26.888	442	1.097	184	6.07	14.1	1.00
Rio Grande da Serra	0.71	51.9	0	2.332	17.573	249	1.072	503	5.10	15.7	0.02
Anhembi	1.23	12.9	0	1.461	1.483	0	37	3	6.38	12.1	3.42
Hortolândia	1.06	2	22.38	8.455	124.128	3.913	5.437	376	5.04	12.2	7.04
Monte Mor	0.04	9.3	5.10	6.041	25.071	414	2.504	497	5.75	12.2	3.51
Santa Gertrudes	0	3.8	37.74	440	494	0	1.078	73	4.68	13.5	5.26
Ipeúna	0.28	17.4	63.42	845	1.159	15	24	0	5.30	12.6	5.57
Itupeva	0.3	16.4	51.17	9.976	12.451	519	4.439	27	4.42	12.7	0.81
Artur Nogueira	0	6.3	1.88	5.081	5.753	0	154	75	5.25	15.3	5.25
Jandira	0.43	5.7	0	1.346	18.894	1.288	11.447	11	4.17	15.3	2.18
Sorocaba	0.35	12.8	11.53	18.187	29.539	465	6.806	524	6.57	13.4	16.85
Sumaré	0.81	2.5	0	10.668	20.453	145	6.676	892	5.06	14.2	13.47
Biritiba-Mirim	0.56	51	24.01	11.539	12.483	651	1.835	847	6.32	18.5	26.75
Potim	0.07	3.4	0	3.375	3.298	0	446	60	6.02	17.4	22.62
Conchal	0	4	66.38	2.363	2.189	0	156	0	5.93	15.3	18.42
Santo Antônio de Posse	0.09	46.1	40.61	2.253	9.276	0	56	29	6.98	14.3	29.75
Araçatuba	0.32	39	0	6.185	8.275	156	611	1.633	5.12	16.6	1.93
Cajamar	1.88	14	0	10.148	21.457	736	1.671	435	5.13	17	8.03
Engenheiro Coelho	0.24	6	13.67	5.570	5.590	0	255	78	4.35	16.5	10.70
Iperó	1.63	29.1	1.18	11.464	14.710	492	2.777	0	4.72	16.6	15.00
Elías Fausto	0.16	8.7	0	3.623	3.532	331	689	0	6.10	15.8	9.47
Bom Jesus dos Perdões	0.1	40.9	0	2.943	5.238	4	1.490	0	5.99	17.8	2.66
Cesário Lange	0.51	6.3	3.75	5.496	5.889	558	1.728	83	6.69	17.6	0.16
Canas	0.28	4.4	0	445	1.181	104	308	0	6.80	18.3	1.06
Pirapora do Bom Jesus	3.02	30	0	12.956	13.210	371	655	448	5.54	17	2.13
Francisco Morato	0.59	19	0	16.099	81.312	2.819	5.130	3.251	4.92	16.5	2.71
Itaquaquecetuba	0.28	12.5	0	17.781	96.637	4.079	10.182	4.176	4.88	15.5	0.71
Franco da Rocha	0.8	31.1	4.05	23.277	51.895	1.913	7.467	1.839	5.72	13.1	1.29
Itapevi	0.55	24.8	0	14.899	55.956	2.427	8.324	1.524	4.93	12.5	1.92
Embu das Artes	0.66	27.9	40.83	17.590	69.878	1.463	7.531	1.223	5.22	13.1	0.85
Ferraz de Vasconcelos	0.53	17.7	33.73	8.288	30.628	706	5.057	370	5.26	15.5	0.74
	26,31%	12,28%	17,54%	31,57%	28,07%	29,82%	26,31%	24,56%	49,12%	14,03%	17,54%
	31,57%	31,57%	19,29%	24,56%	24,56%	26,31%	31,57%	35,08%	24,56%	24,56%	31,57%
	26,31%	17,54%	29,82%	26,31%	29,82%	24,56%	14,03%	17,54%	14,03%	38,59%	29,82%
	17,54%	40,35%	35,08%	19,29%	19,29%	21,05%	29,82%	24,56%	14,03%	24,56%	22,8%
No Agrupamento											
	8,15%	3,8%	5,43%	9,78%	8,69%	9,23%	8,15%	7,6%	15,21%	4,34%	5,43%
	9,78%	9,78%	5,97%	7,6%	7,6%	8,15%	9,78%	10,86%	7,6%	7,6%	9,78%
	8,15%	5,43%	9,23%	8,15%	9,23%	7,6%	4,34%	5,43%	4,34%	11,95%	9,23%
	5,43%	12,5%	10,86%	5,97%	5,97%	6,52%	9,23%	7,6%	4,34%	7,6%	7,06%
No total da MMP

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero		↓

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑*	
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑*	
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar		↓
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar		↓

AGRUP.3	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑*	
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 13. Características do Agrupamento 3 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autora

5.3.4. Agrupamento 4

O quarto agrupamento (Figura 17 em marrom no dendrograma) é constituído por 22 municípios sendo eles: Guarulhos, Cubatão, Campos do Jordão, Guarujá, Santana de Parnaíba, Cotia, Arujá, Vargem Grande Paulista, Mairiporã, Araçoiaba da Serra, São Roque, Bertoga, Ilhabela, São Sebastião, Caraguatatuba, Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, São Lourenço da Serra e Ubatuba.

De modo geral este agrupamento é caracterizado por valores intermediários de desenvolvimento. Possui características similares as do Agrupamento 3. Destaca-se pela menor cobertura de serviços de saneamento básico, principalmente nos municípios localizados no litoral paulista.

Fundamental ressaltar que neste agrupamento estão os municípios com maior Percentual de Vegetação Nativa Remanescente, sendo os grandes provedores de serviços ecossistêmicos do conjunto macrometropolitano.

Figura 17- Mapa temático Agrupamento 4

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 11- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 4.

Agrupamento 4												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa	FM. 5 PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensal PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
Guarulhos	1.221.979	1.09	0.763	51.54	30.435.86	0.5345	1.56	100	74.8	57.87	16.01	13.1
Cubatão	118.720	0.9	0.737	48.83	52.194.40	0.472	1.81	100	74.2	54.51	19.59	49.47
Campos do Jordão	47.789	0.51	0.749	54.47	12.818.82	0.5914	1.48	99.38	76.1	53.11	27.52	22.47
Guarujá	290.752	0.87	0.751	49.52	14.292.12	0.5191	1.53	99.98	76.2	55.74	18.96	22.04
Santana de Parnaíba	108.813	2.72	0.814	51.76	33.560.31	0.6858	1.39	100	75.9	58.80	17.86	57.4
Cotia	201.150	2.32	0.78	54.1	30.958.37	0.5872	0.89	100	76.1	62.43	15.61	47.05
Arujá	74.905	1.97	0.784	50	27.364.27	0.5769	1.91	96.01	77	59.12	16.61	43.71
Vargem Grande Paulista	42.997	2.27	0.77	51.18	17.508.91	0.5199	1.03	100	78	64.66	16.26	53.24
Mairiporã	80.956	2.21	0.788	48.84	14.691.30	0.581	1.01	87.39	77.9	47.72	9.14	64.59
Araçoiaba da Serra	27.299	1.9	0.776	50.29	11.146.56	0.5332	0.88	68.74	76.6	52.76	12.5	71.7
São Roque	78.821	1.19	0.768	53.2	18.101.97	0.5109	0.8	90.7	76.8	45.57	10.6	44.43
Bertioga	47.645	3.24	0.73	53.24	15.898.12	0.4924	1.1	98.37	74	63.43	31.59	69.65
Ilhabela	28.196	2.36	0.756	58.63	12.225.44	0.4969	1	99.31	75.6	54.37	18.05	92.5
São Sebastião	73.942	1.85	0.772	56.94	42.447.06	0.5022	0.73	98.87	77.5	56.49	25.82	47.93
Caraguatatuba	100.840	1.61	0.759	50.22	13.355.66	0.5202	1.73	95.87	75.7	56.15	15.48	43.94
Peruibe	59.773	1.08	0.749	48.1	11.639.75	0.547	2.08	98.88	76.2	63.85	20.43	62.46
Itanhaém	87.057	1.35	0.745	47.24	10.787.39	0.514	2.21	99.06	74.4	60.65	18.39	75.83
Mongaguá	46.293	1.84	0.754	43.06	10.854.37	0.5232	2.61	99.56	76.2	57.58	14.82	67.5
Embu-Guaçu	62.769	0.85	0.749	48.61	9.528.25	0.5155	2.68	97.33	75	54.93	18.38	59.25
Itapecerica da Serra	152.614	1.14	0.742	50.43	22.987.79	0.4756	1.62	99.17	76.1	61.29	18.67	64.5
São Lourenço da Serra	13.973	1.12	0.728	59.39	11.339.97	0.5148	2	91.02	74.4	50.66	14.25	59.03
Ubatuba	78.801	1.29	0.751	53.56	11.700.47	0.5971	2.26	97.6	75.5	50.14	24.92	72.99
	4,54%	4,54%	18,18%	22,72%	22,27%	0%	0%	4,54%	22,72%	4,54%	9,09%	0%
	18,18%	36,36%	36,36%	27,27%	13,63%	9,09%	31,81%	13,63%	40,9%	13,63%	13,63%	13,63%
	59,09%	13,63%	45,45%	31,81%	36,36%	50%	27,27%	31,81%	22,72%	22,72%	40,9%	22,72%
	18,18%	45,45%	0%	18,18%	22,72%	40,9%	40,9%	50%	13,63%	59,09%	36,36%	63,63%
No Agrupamento												
	0,54%	0,54%	2,17%	2,71%	2,71%	0%	0%	0,54%	2,71%	0,54%	1,08%	0%
	2,17%	4,34%	4,34%	3,26%	1,63%	1,08%	3,8%	1,63%	4,89%	1,63%	1,63%	1,63%
	7,06%	1,63%	5,43%	3,8%	4,34%	5,97%	2,71%	3,8%	2,71%	2,71%	4,89%	2,71%
	2,17%	5,43%	0%	2,17%	2,71%	4,89%	4,89%	5,97%	1,63%	7,06%	4,34%	7,6%
No total da MMP												

Agrupamento 4											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8.Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
Guarulhos	0.36	2513.39	855.6	6.20457	20.63	1.95	33.01	86.04	99.64	9.8	97.59
Cubatão	0.35	31540.35	59.4	4.36032	21.95	2.36	35.13	52.38	99.05	9.6	87.75
Campos do Jordão	0.46	2389.44	19	0.04278	20.91	1.63	35.02	77.43	99.14	10	89.43
Guarujá	0.32	2208.92	174.3	0.22251	22.83	2.25	35.89	77.48	99.16	9.6	93.15
Santana de Parnaíba	0.47	3083.87	54.4	0.08789	16.85	1.45	28.45	42.13	99.47	4.9	90.88
Cotia	0.43	2970.42	120.6	0.2029	16.83	1.43	26.87	52.63	99.29	9.4	90.98
Arujá	0.49	3409.54	28.7	0.09244	21.4	1.89	33.09	56.21	99.29	8.2	92.99
Vargem Grande Paulista	0.4	4153.14	17.2	0.04248	14.62	1.38	24.93	46.65	99.47	9.4	87.4
Mairiporã	0.38	6635.17	28.3	0.06919	21.09	1.24	33.76	35.22	95.57	8.2	70.7
Araçoiaba da Serra	0.45	1895.9	7.5	0.02528	19.19	1.07	32.22	28.25	97.6	9.2	64.16
São Roque	0.4	2211.28	28.6	0.15074	15.04	1.61	28.7	55.3	95.8	9.4	72.58
Bertioga	0.26	3283.9	18.7	0.04673	20.73	1.44	35.48	30.26	99.66	9.6	90.02
Ilhabela	0.35	2059.02	11.2	0.01705	18.12	1.28	29.66	7.27	99.26	10	80.86
São Sebastião	0.27	4202.78	29.2	0.06218	16.6	0.68	26.42	51.69	99.66	10	69.97
Caraguatatuba	0.36	2805.92	39	0.09908	21.63	1.67	34.91	55.89	99.26	9	96.35
Peruibe	0.34	1758.98	23.6	0.04538	26.96	2.68	43.65	37.48	98.53	6.2	90.69
Itanhaém	0.27	1722.4	34.5	0.04236	26.11	2.53	42.02	24.1	96.75	9.4	91.69
Mongaguá	0.24	1768.45	18.4	0.02583	28.3	2.87	47.3	32.45	99.03	9.6	96.97
Embu-Guaçu	0.31	1498.34	24.5	0.04343	25.12	1.58	37.59	40.43	97.87	8.2	77.31
Itapeceira da Serra	0.3	1289.19	75.6	0.20728	24	1.82	37.05	35.4	98.86	8.2	89.67
São Lourenço da Serra	0.33	1235.19	5.1	0.03346	26.78	1.61	41.83	40.66	94.55	8.2	57.63
Ubatuba	0.3	2037.3	30.8	0.06445	25.64	2.58	40.98	26.93	99.62	10	73.33
	31,81%	27,27%	0%	4,54%	0%	4,54%	4,54%	0%	31,81%	22,72%	13,63%
	45,45%	31,81%	13,63%	50%	31,81%	9,09%	27,27%	13,63%	40,9%	36,36%	27,27%
	22,72%	31,81%	68,18%	31,81%	50%	54,54%	50%	22,72%	18,18%	27,27%	31,81%
	0%	9,09%	18,18%	13,63%	18,18%	31,81%	18,18%	63,63%	9,09%	13,63%	27,27%
No Agrupamento											
	3,8%	3,26%	0%	0,54%	0%	0,54%	0,54%	0%	3,8%	2,71%	1,63%
	5,43%	3,8%	1,63%	5,97%	3,8%	1,08%	3,26%	1,63%	4,89%	4,34%	3,26%
	2,71%	3,8%	8,15%	3,8%	5,97%	6,52%	5,97%	2,71%	2,17%	3,2%	3,8%
	0%	1,08%	2,17%	1,63%	2,17%	3,8%	2,17%	7,6%	1,08%	1,63%	3,26%
No total da MMP											

Agrupamento 4											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
Guarulhos	1.39	36.4	4.95	207.256	263.817	6.796	46.355	3.762	5.65	13.3	4.21
Cubatão	5.3	69.7	32.97	50.410	61.377	2.513	4.461	1.581	5.74	16.2	11.21
Campos do Jordão	4.01	58.7	20.92	10.409	15.368	1.333	5.982	307	6.97	13.1	0.04
Guarujá	4.97	54.8	9.17	67.678	99.124	4.873	10.181	3.046	6.38	13.2	7.77
Santana de Parnaíba	1.19	27.8	26.01	35.144	71.816	3.009	8.086	563	4.14	15.5	2.14
Cotia	1.22	52.1	5.55	35.816	101.154	2.513	9.453	2.393	5.54	11.9	1.79
Arujá	0.2	40	38.33	6.174	33.717	717	4.382	179	5.64	11	1.36
Vargem Grande Paulista	0.57	34.7	31.39	5.589	23.162	214	1.378	479	5.11	9.7	0.42
Mairiporã	1.3	48.4	0	28.474	54.265	5.014	7.658	3.013	5.94	12	0.43
Araçoiaba da Serra	0.78	17.8	17.70	12.145	19.580	867	2.023	179	7.25	12.4	1.02
São Roque	0.48	45	40.80	27.575	37.729	1.959	16.697	1.317	6.89	12.1	1.28
Bertioga	3.06	83.5	15.21	7.682	34.539	676	4.318	208	5.02	16.3	5.78
Ilhabela	0.66	88.6	71.67	6.243	26.226	2.147	2.948	154	4.47	12.8	21.56
São Sebastião	3.19	88.7	52.12	24.257	37.286	795	2.450	59	5.11	9.2	17.36
Caraguatatuba	0.59	79.1	1.00	6.353	46.545	1.189	4.306	270	6.68	12.6	19.46
Peruibe	1.28	75.3	2.64	6.806	39.512	475	1.765	541	9.08	12.9	11.43
Itanhaém	1.78	81.4	5.99	11.848	66.351	1.535	3.287	2.463	8.45	15.7	9.65
Mongaguá	1.53	79.9	29.08	2.961	32.504	649	1.782	555	8.91	12.9	4.12
Embu-Guaçu	0.68	49.9	66.38	14.722	38.176	2.331	2.605	1.440	7.28	14.7	0.11
Itapeverica da Serra	0.55	47.7	27.18	25.000	102.489	3.739	5.110	1.802	5.64	13	1.59
São Lourenço da Serra	0.82	69.7	8.58	9.492	10.358	1.272	2.024	375	6.22	15.7	0.52
Ubatuba	1.39	89.9	8.46	26.478	59.384	1.499	2.558	290	5.85	14.4	9.33
	4,54%	90,9%	22,72%	4,54%	0%	0%	0%	0%	40,09%	27,27%	22,72%
	4,54%	9,09%	36,36%	18,18%	4,54%	4,54%	4,54%	18,18%	22,72%	40,9%	27,27%
	31,81%	0%	36,36%	31,81%	18,18%	31,81%	59,09%	40,09%	13,63%	18,18%	13,63%
	59,09%	0%	4,54%	45,45%	77,27%	63,63%	36,36%	40,9%	22,72%	13,63%	36,36%
No Agrupamento											
	0,54%	10,86%	2,71%	0,54%	0%	0%	0%	0%	4,89%	3,26%	2,71%
	0,54%	1,08%	4,34%	2,17%	0,54%	0,54%	0,54%	2,17%	2,71%	4,89%	3,26%
	3,8%	0%	4,34%	3,8%	2,17%	3,8%	7,06%	4,89%	1,63%	2,17%	1,63%
	7,06%	0%	0,54%	5,43%	9,23%	7,6%	4,34%	4,89%	2,71%	1,63%	4,34%
No total da MMP

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero		↓

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑	
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑*	

AGRUP.4	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑*	
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação	↑*	
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 14. Características do Agrupamento 4 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ Mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ Mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autora

5.3.5. Agrupamento 5

O quinto agrupamento (Figura 18 em vermelho no dendrograma) é constituído por 10 municípios sendo eles: Cunha, Areias, Silveiras, Natividade da Serra, Redenção da Serra, São José do Barreiro, Lavrinhas, Mombuca, Arapeí e Queluz.

De modo geral este agrupamento é caracterizado por valores mais baixos para indicadores socioeconômicos e de provisão de serviços de infraestrutura, mas que, no entanto, acarretam menos desigualdades sociais e pressões ambientais.

Possui características semelhantes as do Agrupamento 2, e se destacam também pelo Percentual de Vegetação Nativa Remanescente.

Figura 18- Mapa temático Agrupamento 5

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 12- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 5.

Agrupamento 5												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa	FM. 5 PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensal PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
Cunha	21.866	-0.16	0.684	50.66	6.424.32	0.5477	3.67	55.65	74.5	41.21	21.36	49.16
Areias	3.696	0.32	0.697	43.61	9.287.29	0.4597	1.57	67.04	73.2	48.46	19.83	36.04
Silveiras	5.792	0.71	0.678	46.13	8.997.42	0.4803	3.13	49.71	73.6	48.88	16.67	49.38
Natividade da Serra	6.678	0	0.655	44.07	7.814.26	0.5216	5.23	41.75	73.9	46.25	16.47	56.09
Redenção da Serra	3.873	-0.14	0.657	38.03	10.758.68	0.4724	3	57.15	73	49.14	24.58	70.87
São José do Barreiro	4.077	1.34	0.807	48.17	8.168.31	0.5483	6.13	70.38	73.8	43.90	20.95	35.47
Lavrinhas	6.590	0.89	0.729	38.78	11.400.46	0.5808	4.85	91.78	74.4	57.16	18.54	26.51
Mombuca	3.266	0.22	0.719	41.18	12.853.10	0.6513	3.18	82.21	74.2	63.32	24.57	21.36
Arapeí	2.493	-0.18	0.68	43.2	11.930.89	0.3981	4.62	75.22	73.7	34.79	16.87	54.52
Queluz	11.309	1.31	0.722	45.34	8.137.17	0.4711	3.03	82.02	74.4	37.10	13.58	38.82
	90%	70%	10%	0%	0%	10%	0%	70%	0%	50%	0%	0%
	10%	10%	0%	0%	0%	10%	0%	30%	0%	30%	10%	10%
	0%	20%	20%	10%	20%	40%	10%	0%	10%	0%	30%	40%
	0%	0%	70%	90%	80%	40%	90%	0%	90%	20%	60%	50%
No Agrupamento												
	4,89%	3,8%	0,54%	0%	0%	0,54%	0%	3,8%	0%	2,71%	0%	0%
	0,54%	0,54%	0%	0%	0%	0,54%	0%	1,63%	0%	1,63%	0,54%	0,54%
	0%	1,08%	1,08%	0,54%	1,08%	2,17%	0,54%	0%	0,54%	0%	1,63%	2,17%
	0%	0%	3,8%	4,89%	4,34%	2,17%	4,89%	0%	4,89%	1,08%	3,26%	2,71%
No total da MMP												

Agrupamento 5											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8.Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
Cunha	0.31	844	4.9	0.01235	42.8	3.96	62.12	50.74	66.13	10	55.67
Areias	0.23	837.73	1	0.00298	46.33	3.87	64.22	63.95	81.79	6.5	74.02
Silveiras	0.33	953.31	1.2	0.00298	39.91	4.87	61.79	50.55	78.52	5.7	60.06
Natividade da Serra	0.23	1018.45	1.1	0.00238	41.33	7.96	65.91	43.9	75.75	6.5	45.48
Redenção da Serra	0.34	1368.02	0.9	0.00005	45.76	7.55	65.22	29.12	75.87	6.5	48.73
São José do Barreiro	0.22	991.8	1.1	0.0002	43.92	7.09	67.49	64.52	84.78	10	72.4
Lavrinhas	0.28	1424.56	2.4	0.00019	43.43	8.15	58.42	73.37	94.94	10	92.89
Mombuca	0.34	2452.62	1.1	0.00164	28.64	3.94	49.12	78.63	93.41	9.6	83.52
Arapeí	0.27	1017.75	0.7	0.0015	37.93	3.75	59.74	45.35	90.95	7	73.86
Queluz	0.21	1084.89	3.7	0.05953	33.96	5.69	49.94	60.57	90.82	10	82.58
	70%	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
	30%	10%	10%	10%	0%	0%	0%	10%	0%	10%	10%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	30%
	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	50%	100%	50%	60%
No Agrupamento											
	3,8%	4,89%	4,89%	4,89%	0%	0%	0%	0%	0%	2,17%	0%
	1,63%	0,54%	0,54%	0,54%	0%	0%	0%	0,54%	0%	0,54%	0,54%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,17%	0%	0%	1,63%
	0%	0%	0%	0%	5,43%	5,43%	5,43%	2,71%	5,43%	2,71%	3,26%
No total da MMP											

Agrupamento 5											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
Cunha	2.96	21.2	0	9.981	11.054	226	604	350	7.21	15.4	0.01
Areias	0.49	26.1	23.30	1.277	1.604	16	29	40	9.27	17.7	0.05
Silveiras	1.36	22.5	0	2.989	3.033	9	39	0	7.21	16.8	0.23
Natividade da Serra	3.41	33	0	3.909	3.950	145	558	22	8.17	16.6	0.32
Redenção da Serra	1.42	21.7	19.14	2.804	3.021	45	58	27	7.21	18.1	0.69
São José do Barreiro	4.49	50.4	0	1.255	1.548	24	66	13	7.07	16.7	2.98
Lavrinhas	0.25	29.6	0	711	1.740	36	89	38	6.24	15.7	4.00
Mombuca	0.89	13.2	0	600	676	0	788	0	7.06	16	5.10
Arapeí	0.99	34.2	0	698	1.444	0	8	9	7.18	16.8	3.74
Queluz	0.46	30.6	28.00	3.233	5.204	68	73	327	5.98	15.7	8.59
	0%	40%	0%	70%	80%	70%	70%	80%	0%	0%	50%
	30%	50%	30%	20%	10%	30%	30%	0%	20%	0%	0%
	10%	10%	10%	10%	10%	0%	0%	20%	60%	20%	40%
	60%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	80%	10%
No Agrupamento											
	0%	2,17%	0%	3,8%	4,34%	3,8%	3,8%	4,34%	0%	0%	2,71%
	1,63%	2,71%	1,63%	1,08%	0,54%	1,63%	1,63%	0%	1,08%	0%	0%
	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0%	0%	1,08%	3,26%	1,08%	2,17%
	3,26%	0%	3,26%	0%	0%	0%	0%	0%	1,08%	4,34%	0,54%
No total da MMP

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero		↓

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar		↓
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑*	

AGRUP.5	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 15. Características do Agrupamento 5 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ Mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ Mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autora

5.3.6. Agrupamento 6

Por fim, o sexto agrupamento (Figura 19 em preto no dendrograma) é constituído apenas pelo município de São Paulo, pois possui valores para alguns de seus indicadores muito contrastantes em relação aos demais agrupamentos.

Por ser a maior cidade da América do Sul e sede do pólo financeiro possui a maior população apresentando valores tão discrepantes em relação aos demais municípios da MMP que o isola em um único *cluster*. Possui características semelhantes às do Agrupamento 1, sendo um município gerador de riqueza e com melhor provisão de serviços de infraestrutura. Em contrapartida possui a maior população sem acesso a serviços de saneamento e destaca-se por ser o maior gerador de pressões ambientais, sendo o maior emissor de CO₂ do conjunto Macrometropolitano.

Figura 19- Mapa temático Agrupamento 6

Fonte: elaborado pela autora

Segue abaixo Tabela 13- Indicadores indexados segundo quartis e organizados conforme a sequência de subgrupos resultantes da análise de clustering hierárquico para o Agrupamento 6.

Agrupamento 6												
Municípios	FM.1 População (hab 2010)	FM.2 Tx. de Crescimento da População	FM.3 IDH-M	FM.4 População Economicamente Ativa (%)	FM. 5 PIB PER CAPITA (R\$)	FM. 6 Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	FM. 7 Domicílios com Renda Mensual PER CAPITA de até 1/2 Salário Mínimo (%)	FM. 8 Grau de Urbanização (%)	FM. 9 Esperança de Vida ao Nascer	FM. 10 Média Tx. de Fecundidade Geral	FM.11 Mães Chefe de Familia sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	P1. Domicílios sem Ligação à Rede Pública de Esgoto (Esgoto ou Pluvial) %
São Paulo	11.253.503	0,59	0,805	53,3	39.437,87	0,6453	0,76	99,1	76,3	53254,00	13,4	0,08
	0%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
No Agrupamento												
	0%	0,54%	0,54%	0%	0,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,54%
	0%	0%	0%	0,54%	0%	0%	0,54%	0%	0,54%	0%	0,54%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,54%	0%	0%
	0,54%	0%	0%	0%	0%	0,54%	0%	0,54%	0%	0%	0%	0%
No total da MMP												

Agrupamento 6											
Municípios	P2. Frota de Veículos por Habitante	P3. Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	P4. Produção de Lixo (t/dia)	P5. Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	P6. Percentual População Vulnerável à Pobreza	P7. Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	P8.Percentual Pop. 0 a 14 anos Vulnerável à Pobreza	S1. Domicílios Ligados à rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	S2. Domicílios com Coleta de Lixo (%)	S3. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)	S4. Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)
São Paulo	0.56	2428.2	6000	12.77384	14.69	0.92	26.54	90.93	99.78	9.3	99.08
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	100%
	0%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	100%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
No Agrupamento											
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,54%	0,54%	0%	0,54%
	0%	0,54%	0%	0%	0,54%	0,54%	0,54%	0%	0%	0,54%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0,54%	0%	0,54%	0,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
No total da MMP											

Agrupamento 6											
Municípios	S5. Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	S6. Vegetação Natural Remanescente (%)	S7. Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	E1. População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água	E2. População sem Instalação de Esgoto	E3. População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequados	E4. População sem Água Encanada e Banheiro	E5. População sem Coleta de Lixo	EF1. Média Tx. de Mortalidade Geral (Por local de resid.)/ 1000 hab	EF2. Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	EF3. Prevalência Média Anual Dengue
São Paulo	0.68	23.1	48.29	862.796	1.547.828	52.511	369.813	26.814	6.33	13.2	0.90
	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%
	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%
No Agrupamento											
	0%	0%	0,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0%	0,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,54%	0,54%	0,54%
	0,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0%	0%	0%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0%	0%	0%
No total da MMP

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Força Motriz	IDH-M	ODS3; ODS4; ODS10; ODS11	Saúde e Bem Estar; Educação de Qualidade; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Força Motriz	Índice de Gini da Renda Domiciliar PER CAPITA	ODS10; ODS11	Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Força Motriz	Mães Chefe de Família sem Fund. Completo com Filhos Menores de 10 anos (%)	ODS4; ODS5	Igualdade de Gênero	↑	

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Pressão	Frota de Veículos (hab)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Consumo de Energia Elétrica PER CAPITA (kWh)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima	↑	
	Pressão	Produção de Lixo (t/dia)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Emissões de CO2 (milhões de toneladas)	ODS11; ODS13	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Ação conta Mudança Global do Clima		↓
	Pressão	Percentual População Vulnerável à Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Pressão	Percentual Pop. Abaixo da Linha de Extrema Pobreza	ODS1; OD10; ODS11	Erradicação da Pobreza; Redução das Desigualdades; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Situação	Domicílios Ligados à Rede Pública (Esgoto ou Pluvial) (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Coleta de Lixo (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	
	Situação	Domicílios com Paredes Inadequadas (%)	ODS1; ODS11	Erradicação da Pobreza; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Situação	Média Pop. Urbana com Coleta de Lixo Seletiva (%)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis	↑	

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Exposição	População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água (hab.)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Instalação de Esgoto	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Água Encanada e Banheiro	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Exposição	População sem Coleta de Lixo	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Efeito	Tx. Mortalidade Infantil Abaixo de 1 Ano	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑	
	Efeito	Prevalência Média Anual de Dengue	ODS3	Saúde e Bem Estar	↑	

AGRUP.6	DIMENSÕES DA MATRIZ	PRINCIPAIS INDICADORES AVALIADOS	ODS RELACIONADOS	TEMAS	POSITIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS	NEGATIVAMENTE EM RELAÇÃO AOS TEMAS DOS ODS
	Ações	Possui Política de Saneamento Básico (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Adotou Parâmetros de Garantia à Saúde Pública (2010-15)	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Possui Plano Municipal de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓
	Ações	Integrante de Algum Consórcio Municipal (2010-15)	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Definiu Mecanismos de Participação e Controle Social	ODS11; ODS17	Cidades e Comunidades Sustentáveis; Parcerias e Meios de Implementação		↓
	Ações	Implementou o Sistema de Informações Municipais de Saneamento	ODS6; ODS11	Água Potável e Saneamento; Cidades e Comunidades Sustentáveis		↓

Quadro 16. Características do Agrupamento 6 conforme os valores de alguns indicadores prioritários com foco nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 17.

↑ Mais de 52% valores verde/amarelo

↑*Aproximadamente 50% valores verde/amarelo 50% valores vermelho/laranja

(Considerados em um intervalo de 49% a 51% dos valores)

↓ Mais de 52% valores vermelho/laranja

Fonte: elaborado pela autor

6. DISCUSSÃO

6.1. A Tipologia em Saúde Ambiental para a Macrometrópole Paulista (MMP) e sua contribuição como instrumento analítico de uma tríade constitutiva do espaço na sociedade capitalista contemporânea

A expansão urbana descontrolada, principalmente das cidades de renda média, como é o caso das grandes metrópoles latino-americanas, que ainda preservam amplas desigualdades socioeconômicas provoca uma reflexão sobre as contradições geradas pelo modelo de desenvolvimento econômico vigente e seus desdobramentos na produção de um espaço, carregado de conflitos e tensões entre os atores sociais que o habitam.

A cidade de São Paulo e o crescimento de seus municípios adjacentes é um caso de uma expansão urbana desenfreada com características novas e únicas, que culminou em um fenômeno de transição das metrópoles para além da urbanização, conhecido por metropolização. Como foi discutido no referencial teórico deste estudo, este fato, aprofundou a segregação socioespacial, intensificou conflitos, agravou a degradação ambiental, aumentando a complexidade do processo de formulação de soluções que produzem respostas adequadas a este contexto.

Este espaço regional, que corresponde ao que se denomina de Macrometrópole Paulista (MMP), e que expressa essa nova metrópole contemporânea com limites difusos, onde se observam determinadas semelhanças entre as cidades, mas onde também se encontra uma heterogeneidade de condições de desenvolvimento abriga três categorias teóricas importantes na análise da produção do espaço social, que devem ser consideradas como características estruturantes desses territórios.

Lencioni (2010) e (2011a; 2011b) para compreender as características socioespaciais dessa nova metrópole difusa, resgata a tríade constitutiva do espaço na sociedade capitalista

proposta por Henry Léfèbvre, que considerava o espaço da modernidade possuindo três caracteres precisos: “Homogeneidade”, “Fragmentação” e “Hierarquização” (LÉFÈBVRE, 1974, p.58). Na atual metamorfose socioespacial que configura a MMP a autora argumenta que pode-se perceber de forma evidente essas três características.

A primeira característica constitutiva a ser abordada é a “Homogeneização”. No que diz respeito à homogeneização, muitas metrópoles são bastante semelhantes, havendo equivalências entre elas (LENCIONI, 2010; 2011a; 2011b). É possível observar que alguns elementos da paisagem urbana podem ser facilmente reconhecidos. Léfèbvre (2013) p.58 aponta que as cidades tendem ao homogêneo por diversas razões: pela fabricação de elementos e materiais, exigências análogas dos diversos intervenientes, dos métodos de gestão de controle, de vigilância e de comunicação.

Entretanto, embora haja um movimento de homogeneização do espaço, existe um movimento contrário que as diferenciam. As cidades vivem momentos singulares em seu processo histórico que constroem diferenças espaciais que fragmentam o espaço (LENCIONI, 2011b, p.58). Portanto, essa homogeneidade se fragmenta infinitamente gerando um espaço com funções específicas: condomínios privados, favelas, áreas industriais, comerciais, entre outras. A fragmentação se faz acompanhada de segregação social (LENCIONI, 2010; 2011b, p.58).

Segundo Léfèbvre (1974) p.58, a homogeneidade não iguala o espaço social, mas sim, produz falsos conjuntos, que em realidade estão ilhados, pois paradoxalmente este espaço homogêneo se fragmenta em lotes, em parcelas, no qual termina produzindo guetos, clausuras, e pseudo-conjuntos mal vinculados com os arredores e centros urbanos.

Lencioni (2010) argumenta que este espaço homogêneo é uma unidade fragmentada em partes, que se apresenta de forma descontínua, onde as redes são importantes instrumentos de ligação. Segundo a autora

“Essa visão torna compreensível que ao mesmo tempo em que o território se torna mais fragmentado e descontínuo, os fluxos se impõe aos lugares” (LENCIONI, 2010).

Espaços fragmentados intensificam a segregação sócio-espacial e se hierarquizam. Cada fragmento da metrópole se hierarquiza cada um em relação aos outros (LENCIONI, 2011b, p.58). Tanto quanto o trabalho e as atividades são hierarquizadas, tanto o espaço o é, também. Isso significa que no seio da equivalência, emerge a diferença que se hierarquiza (LENCIONI, 2010).

É essa hierarquização do espaço que permite o domínio do poder que garante a unidade do conjunto. A hierarquia expressa em sua gênese “dominação” e “subordinação” entre as cidades. Nesse sentido, os espaços hierarquizados são a própria expressão da espacialização, do poder da economia e da política (LENCIONI, 2010; 2011b, p.58).

Segundo Harvey (2010) p.162 a rede estadual que tem evoluído ao longo da geografia histórica do capitalismo toma formas hierárquicas. O sucesso de determinado Estado ou município frequentemente é medido pelo grau em que capta os fluxos de capital criando condições favoráveis à acumulação do capital dentro de suas fronteiras e garante uma elevada qualidade de vida a seus habitantes baseada em prosperidade econômica. Por isso, tanto estados, quanto municípios estão inevitavelmente envolvidos em uma concorrência uns com os outros, mas que ao mesmo tempo trabalham também em conjunto em um processo coevolutivo (HARVEY, 2010, p.161).

Quanto mais acumulação do capital é capturada dentro de suas fronteiras, mais rico o estado ou o município se torna (HARVEY, 2010, p.161). A concorrência por capital e acumulação de riqueza e poder tende a favorecer algumas configurações em detrimento de outras (HARVEY, 2010, p.162). As regiões que desenvolvem qualidades superiores tornam-se grandes atrativos para mais atividade capitalista (HARVEY, 2010, p.165).

A heterogeneidade no desenvolvimento é encontrada porque além das diferenças geográficas, estratégias diferenciadas de investimento pela busca de poder de monopólio espacial são estabelecidas dado pela singularidade das qualidades ambientais e culturais (HARVEY, 2010, p.165).

“A ideia que o capitalismo promove a homogeneidade geográfica é totalmente errada. Prospera com base na heterogeneidade e diferença, embora sempre dentro de alguns limites políticos e econômicos” (HARVEY, 2010, p.165)

Portanto a hierarquia sócio-espacial só pode se instalar quando se tem diferenças entre as cidades. Ela significa ordem, subordinação e dominação do poder sócio-econômico (LENCIONI, 2010; 2011, p.58). Este espaço se mantém coeso por meio das redes de relações sociais que nele se produzem. E é justamente na configuração de cidades-região onde encontramos a maior densidade dessas redes (LENCIONI, 2010).

A utilidade da tríade constitutiva do espaço “Homogeneização”, “Fragmentação” e “Hierarquização” segundo Lencioni (2010) é nítida quando se examina a metrópole de São Paulo e seu entorno de grandes extensões territoriais que alcançam cerca de 150 km em várias direções a partir do centro metropolitano.

Corroborando com uma possível visualização dessa tríade cosntitutiva do espaço, a tipologia proposta neste estudo apresentou um Dendrograma Hierárquico municipal (Figura.5), constituído por seis tipos de grupos municipais presentes no território da MMP.

As técnicas estatísticas empregadas buscaram por agrupamentos bem homogêneos internamente, ou seja, formado por grupos de cidades que abrigam similaridades entre si. Pela interpretação do dendrograma foi possível observar que há certo grau de “homogeneidade” no espaço macrometropolitano. Entretanto, mesmo as cidades abrigando similaridades entre si, também apresentam diferenças internas em cada grupo.

Ao mesmo tempo em que as análises estatísticas garantem o máximo de homogeneidade, maximiza-se a heterogeneidade entre os grupos formados. Os seis agrupamentos de municípios são heterogêneos entre si, abrigando cada um suas particularidades, com diferentes características socioeconômicas e ambientais.

É possível inferir, portanto, que este espaço regional, assim como prevê a tríade, se fragmenta. Existe certo grau de homogeneidade, mas as cidades são fragmentos não correspondentes. Essa fragmentação do território macrometropolitano gera uma hierarquização funcional socioeconômica entre as cidades. Na tipologia é visível pelas variáveis analisadas observar agrupamentos de municípios com melhores desempenhos socioeconômicos, abrigando atividades econômicas de maior destaque e melhores condições

de infraestrutura; e por agrupamentos com menor acesso à infraestruturas e menos integrados às dinâmicas da metropolização.

Mesmo em municípios com melhores indicadores socioeconômicos podem ser observadas disparidades internas, como no caso da centralidade do município de São Paulo.

Fica claro que o desenvolvimento regional resultante dessa produção social do espaço, mantém uma tendência concentradora que privilegia a reprodução da acumulação do capital, contendo e gerando desigualdades territoriais.

Léfebvre (1974) p.58 argumenta que oculta na homogeneidade estão as relações “reais” e os conflitos da sociedade. Segundo o autor esta “lei” ou “esquema” do espaço com sua lógica de homogeneidade-fragmentação-hierarquização logrou um alcance maior, sendo uma espécie de generalidade, com efeitos análogos, no saber, na cultura e no funcionamento de toda a sociedade.

A perspectiva de um desenvolvimento humano decorrente do modelo econômico vigente que carrega em sua hierarquia, dominação e subordinação econômica baseada em concentração de riqueza, poder político e competição sendo acompanhada de segregação social e que, portanto é excludente em sua gênese, fica aquém de reduzir a dicotomia entre as áreas mais precárias e as mais avançadas.

A produção do espaço social se constitui como uma estratégia de sobrevivência do capital com a potencialidade de se contrapor as suas crises, entretanto, a teoria do espaço social não considera os limites que o espaço geográfico e a finitude que os recursos naturais impõem à sobrevivência do capital na denominada atual “crise ambiental”.

É importante salientar que embora a tipologia possa proporcionar certa inferência da tríade teórica constitutiva do espaço proposta por Henry Léfebvre, para o autor, do espaço social, sobretudo, do espaço urbano emerge uma diversidade que está muito além da homogeneidade isotrópica do espaço matemático clássico (euclidiano-cartesiano) (LÉFÈBVRE, 1974, p.142).

6.2. Aspectos técnicos sobre a tipologia e a aplicação conceitual da matriz FPSEEA considerando a inclusão dos ODS no planejamento urbano macrometropolitano

Ao abordar esta nova e desafiadora unidade territorial de planejamento que é a MMP e sua complexidade, grandes desafios emergiram a partir deste campo de estudo.

Este capítulo discute os resultados da proposta de uma tipologia em saúde ambiental para a unidade macrometropolitana e suas contribuições ao planejamento e a gestão de áreas territoriais regionais. Também explora as questões que envolvem a utilização de indicadores e sua aplicação em uma matriz de saúde ambiental como subsídio ao desenvolvimento de políticas públicas para um território regional, discutindo as possibilidades, os desafios e as limitações que surgiram ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

A identificação de uma crise ambiental, decorrente do modelo de desenvolvimento econômico, que culminou na formulação do conceito de Desenvolvimento Sustentável em reuniões internacionais, desde a década de 1970, resultou no reconhecimento atual de que a expansão das áreas urbanas tem contribuído em grande parte para a degradação do meio ambiente e o esgotamento de recursos naturais em ritmos insustentáveis.

Este fato estimulou a ratificação de acordos internacionais que buscam fomentar a formulação de estratégias de ação para o enfrentamento dos problemas globais decorrentes do desenvolvimento urbano e requalificá-lo como sustentável.

A partir deste contexto, surge a questão de como definir quais são as condições necessárias para o alcance de um desenvolvimento que seja considerado sustentável. Para estabelecer uma condição é preciso operacionalizar um conceito e, para tanto, são propostos indicadores que tenham a função de apontar para uma direção ou mostrar em que ponto se chegou com determinadas ações (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010, p.43; BELLEN, 2006, p.13).

De acordo com Feichas e Guimarães (2009), o conceito de Desenvolvimento Sustentável requer mudanças no modo de formular, implementar e avaliar políticas públicas

de desenvolvimento. Na operacionalização deste conceito, emerge, nas agendas de governos e da sociedade, a necessidade de pensar em novas formas de mensurar o crescimento e de garantir a existência de um processo transparente e participativo para o debate e para a tomada de decisões. Os autores argumentam que a globalização também contribuiu para a intensificação da tendência de parametrizar as questões socioambientais.

Com a formulação e a publicação de Agendas resultantes de reuniões e acordos internacionais que definem objetivos e metas a serem alcançados na busca de um desenvolvimento considerado sustentável como os Objetivos do Milênio (ODM) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprofundaram-se ainda mais os esforços na busca de instrumentos que possam medir o progresso em direção à sustentabilidade.

O processo de busca de um desenvolvimento sustentável exige proatividade, visão de longo prazo e acompanhamento dos resultados das decisões tomadas e ações implementadas. Neste processo, indicadores são instrumentos que permitem medir a distância entre a situação atual de uma sociedade e seus objetivos de desenvolvimento, bem como instrumentalizar a incorporação da sustentabilidade na formulação e na prática de políticas impulsionadas pelo Estado (GUIMARÃES 2006 apud GUIMARÃES, 2009).

A Agenda 2030, que definiu os 17 ODS, com relação ao uso de indicadores para sua avaliação nos níveis nacional, regional e global recomenda o amplo desenvolvimento de medidas considerando que:

“Dados desagregados de qualidade, acessíveis atualizados e confiáveis são necessários para ajudar na medição do progresso e para garantir que nada seja deixado para trás. Esses dados são a chave para a tomada de decisões. Dados e informações disponíveis em mecanismos de comunicação devem ser usados sempre que possível. Recomenda-se que devem ser intensificados os esforços para reforçar as capacidades estatísticas nos países em desenvolvimento e desenvolver medidas mais amplas de progresso para complementar o PIB” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL).

Em 6 de março de 2015, em sua 46ª sessão, a Comissão de Estatística da Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Grupo Interagencial e de Peritos sobre os

Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (IAEG-SDGs, em inglês) (Decisão 46/101). Seu principal propósito foi desenvolver e implementar um quadro de indicadores para o acompanhamento da Agenda 2030 no âmbito global (ODS no IBGE, 2018). No Brasil, o IBGE e o IPEA são os órgãos de assessoramento técnico permanentes responsáveis pela internalização, difusão e transparência das ações relativas aos ODS.

Neste contexto, compreende-se que a formulação e o uso de sistemas de indicadores foram concebidos de forma geral pelos governos como uma ferramenta essencial para a concepção de políticas públicas em níveis mundial, regional, nacional e local que traduzam conceitos e valores em práticas institucionalizadas.

Para a formulação da tipologia investigada neste estudo que procurou operacionalizar os conceitos de Desenvolvimento Sustentável e o de Saúde Ambiental, como uma parte fundamental e integrante das dimensões que envolvem a sustentabilidade das cidades, alguns documentos norteadores foram utilizados como base de referência para a seleção de indicadores inseridos neste contexto.

A publicação dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável pelo IBGE em sua edição de 2017, a seleção de indicadores para monitoramento dos 17 ODS propostos pela Agenda 2030 que são fornecidos publicamente pelo Portal ODS Brasil e a publicação do Guia Básico para a Construção de Indicadores em Saúde Ambiental desenvolvido por uma parceria entre o Ministério da Saúde e a Secretária de Vigilância em Saúde, baseado na metodologia proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) conhecida como o marco conceitual denominado de matriz Força-Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA) foram as bases conceituais fundamentais de operacionalização da tipologia (IBGE, 2017; PORTAL OSD BRASIL; SOBRAL et al., 2011).

No presente estudo, durante o processo do levantamento e seleção de dados, foram considerados para a realização da análise de agrupamentos índices e indicadores, mesmo ponderando suas diferenças conceituais, pois foi analisada a questão da funcionalidade dos valores numéricos em relação aos ODS e a matriz FPSEEA. Buscando-se, portanto o fato ou

o fenômeno que cada valor representa para identificar as pautas de intervenção necessárias para alcançar a sustentabilidade ambiental, a saúde e o bem-estar dos habitantes urbanos.

A seleção dos indicadores também considerou que as metas propostas pela Agenda 2030 devem ser adequadas à realidade brasileira levando em conta as características do país, regionais e municipais. A ONU incentiva em seus documentos que as desigualdades regionais e entre grupos específicos sejam observadas e reveladas. A opção adotada neste estudo, em analisar dados desagregados em nível municipal, revela mais as fragilidades regionais e locais presentes na história do desenvolvimento do território brasileiro do que dados nacionais.

De acordo com a disponibilidade dos dados fornecidos pelo poder público e da seleção obtida para a MMP (Quadros. 4, 5, 6, 7, 8, 9) foram priorizados para a discussão dos agrupamentos os seguintes ODS: 1. Erradicação da Pobreza; 3. Saúde e Bem-Estar; 4. Educação de Qualidade; 5. Igualdade de Gênero; 6. Água Potável e Saneamento; 10. Redução das Desigualdades; 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis; 13. Ação Contra a Mudança do Clima; 17. Parcerias e Meios de Implementação. Cada indicador pode estar relacionado com mais de um objetivo.

Em termos gerais, os resultados apresentados neste estudo revelaram uma grande heterogeneidade de condições de desenvolvimento presentes nos municípios que constituem a MMP.

A tipologia dos municípios resultou na proposição de seis grandes agrupamentos (Figura. 6), além de vários subgrupos menores formados em cada cluster principal. Quanto maior o número de subdivisões formadas, maior é a heterogeneidade entre as municipalidades. Resultados similares de heterogeneidade de condições socioambientais presentes em um território metropolitano foi obtido por Maria (2015), analisando a proposta de uma tipologia para a RMSP. Coexistem no território municipalidades mais desenvolvidas economicamente e socialmente, municipalidades em níveis intermediários de desenvolvimento e municipalidades com grande precariedade urbana e desigualdades.

É importante observar que as condições ambientais podem seguir lógicas opostas ao desenvolvimento socioeconômico. Existem municípios com valores altos de déficit de cobertura de serviços e que abrigam grandes desigualdades, mas que, no entanto, possuem valores altos para o percentual de cobertura vegetal, podendo ser considerados territórios provedores de serviços ecossistêmicos, importantes tanto para o próprio município, como para as municipalidades vizinhas, uma vez que não estão isolados por suas fronteiras territoriais em termos ambientais e são dependentes de recursos naturais.

As cidades são sistemas dinâmicos e complexos, em um estado contínuo de mudança e expansão, que cada vez exigem mais vastas quantidades de recursos naturais para funcionar, gerando uma intensa competição por sua obtenção (AGUDELO-VERA et al., 2011).

Na atualidade, as cidades estão interconectadas e por causa do desenvolvimento dos sistemas de transporte e comunicação, os recursos podem ser importados de longe, formando uma rede de relações complexas. Essas redes de interconexão deixaram as cidades ficar altamente dependentes de outros municípios tanto, para fornecer recursos naturais, como para eliminar seus resíduos (AGUDELO-VERA et al., 2011).

Portanto, os municípios de precariedade urbana, mas que, entretanto são providos de recursos ambientais podem, em um contexto de sustentabilidade, inverter as relações hierárquicas do processo de metropolização, baseadas somente no desenvolvimento econômico das cidades (MARIA, 2015).

Como as relações municipais são de interdependência, municípios provedores de serviços ecossistêmicos, uma vez identificados, seriam de importância estratégica para um planejamento que considere a sustentabilidade ambiental das metrópoles.

O que já foi salientado por Maria (2015), em relação às questões ambientais, a fragmentação das metrópoles em distintas unidades administrativas não segue a mesma espacialização dos ecossistemas. Esta falta de correspondência entre os sistemas naturais e administrativos, no entanto, acarreta problemas de resiliência dos ambientes urbanos para com os fenômenos de ordem ecológica. Como exemplos de problemas ambientais de magnitude transfronteiriça podem ser citados o caso da poluição atmosférica que não se encontra

confinada em um município e os episódios de escassez hídrica, uma vez que os municípios com maiores áreas de mananciais, rios e nascentes e com fragmentos florestais, ao não serem considerados em um contexto de sustentabilidade do território regional, podem afetar a produção de água e comprometer a provisão do recurso em várias municipalidades.

As questões ambientais são de caráter mais abrangente e exigem um planejamento e formulação de políticas públicas conduzidos em arranjos institucionais intermunicipais mais colaborativos. Essa característica favorece a possibilidade de se discutir uma gestão integrada dos recursos ambientais tendo como unidade de planejamento um território regional que considere as mudanças espaciais do fenômeno da metropolização.

É importante observar que as similaridades entre os graus de desenvolvimento não são visualizadas somente em municípios que são vizinhos geograficamente ou que se encontram em uma mesma região. Os agrupamentos também abrigam municipalidades que pertencem a regiões metropolitanas e aglomerações urbanas distintas. Compreender as características desse desenvolvimento, que ocorre de forma tão desigual no espaço, produzindo uma heterogeneidade de condições ao longo do território, pode ser um ponto de partida para se discutir aspectos determinantes que comprometem o alcance da sustentabilidade da MMP.

A abordagem metodológica deste estudo está em acordo com ferramentas já formuladas e disponibilizadas pelos portais ODM e ODS. É importante acompanhar a evolução dos objetivos, fazendo com que os municípios possam avaliar a situação em que estão, quanto ao cumprimento das metas, e inclusive também comparar a sua situação em relação a outros municípios.

A possibilidade de ferramentas que permitam comparar dados entre diversas localidades pode fomentar a autonomia municipal e incentivar arranjos cooperativos e soluções conjuntas entre as cidades.

Nos quadros (Quadros 11, 12, 13, 14, 15, 16) comparativos resultantes das análises para as diferentes condições de desenvolvimento encontradas no território da MMP, com focos nos ODS 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, e 17, foram identificadas similaridades entre os

agrupamentos 1, 4 e 3 (com 4 e 3 sendo mais similares entre si), 5 e 2, e São Paulo constituindo um agrupamento isolado por suas características específicas.

São Paulo apresenta valores de indicadores socioeconômicos que o assemelham ao perfil do Agrupamento 1. São municípios geradores de riqueza, com uma melhor provisão de serviços de infraestrutura para sua população, mas que, entretanto acarretam maiores desigualdades e pressões ambientais.

Os agrupamentos 4 e 3 apresentam valores intermediários de desenvolvimento. Já os Agrupamentos 5 e 2 são os que apresentam os valores mais baixos para indicadores socioeconômicos e de provisão de serviços de infraestrutura, mas que, no entanto, acarretam menos desigualdades entre os grupos sociais e pressões ambientais.

Portanto, evidencia-se por meio desses resultados, a característica heterogênea e carregada de contradições do desenvolvimento de São Paulo, ao longo do seu processo de metropolização que vêm configurando a formação regional da MMP.

Não foi possível identificar, nos agrupamentos municipais estabelecidos para a MMP, nenhuma situação que estaria mais próxima ao ideal proposto pelos ODS. Se, por um lado, há uma melhora de indicadores econômicos e sociais por meio do desenvolvimento, por outro estes sempre vêm acompanhados de um aumento significativo de pressões aos recursos ambientais. Caso do que pode ser observado dos Agrupamentos 1 e 6.

A situação inversa é observada para municípios com valores menores de desenvolvimento socioeconômico, onde as pressões ambientais ainda não ocorrem de forma tão acentuada, mas que, em termos sociais, acarretam para os habitantes um déficit de serviços importantes de infraestrutura como os de saneamento básico.

Na análise deste estudo, municípios que se enquadraram com este perfil muitas vezes possuem um grande Percentual de Vegetação Remanescente em seu território. É o que ocorre com as municipalidades dos agrupamentos 2, 4 e 5. São municípios que abrigam a função de provedores de serviços ecossistêmicos do território. Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005), os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Estes incluem serviços de provisão, tais como alimentos e água; regulação dos

serviços tais como a regulação de inundações, seca, degradação da terra e doenças; serviços de apoio tais como formação do solo e ciclagem de nutrientes; além de serviços culturais, como de lazer, espiritual, religioso e outros benefícios não materiais. Portanto, o consenso é que áreas com extensa cobertura vegetal, em particular as de mata nativa localizadas nas regiões de mananciais ou de nascentes de cursos d'água de maior extensão, são prestadoras de serviços ecossistêmicos.

Esses agrupamentos devem ser áreas consideradas estratégicas dentro de um planejamento que integre a sustentabilidade e os condicionantes da saúde ambiental do território.

De acordo com Emplasa (2014) p.11 destaca-se no contexto ambiental do território macrometropolitano, a presença de um valioso conjunto de unidades de conservação, fundamentais para a manutenção da sustentabilidade ambiental na MMP. Merecem destaque, pela importância regional, os parques estaduais das Serras do Mar e da Cantareira, as áreas de proteção ambiental federais da Bacia do Rio Paraíba do Sul e da Serra da Mantiqueira, as áreas estaduais de proteção ambiental de Piracicaba e Juqueri-Mirim, Corumbataí-Botucatu-Tejupá, bem como aquelas do Sistema Cantareira e da Várzea do Rio Tietê. Também são relevantes as áreas naturais tombadas das Serras do Mar e de Paranapiacaba, das Serras do Japi, Guaxinduba e Jaguacoara e a Reserva Florestal do Morro Grande.

A tipologia formulada para a MMP corrobora com as características do território descritas pelo Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040,

“Esse território ainda exibe significativa heterogeneidade estrutural, com potencialidades diferenciadas de desenvolvimentos econômico, social e urbano. Parcela importante do território é desprovida de condições de atração de investimentos produtivos, enquanto boa parte da população ainda vive em precárias condições de moradia – ocupando áreas de risco ou de preservação ambiental, ou habitando em regiões com oferta deficiente de serviços públicos e de infraestruturas urbana e social” (EMPLASA, 2014, p.10).

Fica claro, por questões conceituais já tratadas anteriormente no referencial teórico deste trabalho, que o processo de produção e de desenvolvimento social e econômico e como esses produzem o espaço social interferem nas relações que se desenvolvem na sociedade e

nos ecossistemas determinando e contribuindo para a existência de desigualdades ou situações de riscos e incertezas que podem influenciar o padrão e os níveis de saúde das populações de grandes cidades.

Barata (2016) p.23 argumenta que as desigualdades em saúde baseiam-se na idéia de que saúde é um produto social e algumas formas de organização social são mais sadia do que outras. Assim, os mesmos processos que determinam a estruturação da sociedade são aqueles que geram as desigualdades sociais e produzem os perfis epidemiológicos de saúde e doença, reproduzindo-os ao longo do tempo.

Associam-se às desigualdades socioeconômicas, as interferências sofridas pelos ecossistemas que configuram situações de vulnerabilidade, principalmente em regiões metropolitanas, onde há amplo contingente populacional vivendo em áreas com infraestrutura inadequada (SOBRAL et al., 2011, p.74).

Compreender que existem inter-relações entre a saúde humana e o meio ambiente, reconhecendo que a ação antrópica causa efeitos sobre as condições socioambientais e consequentemente de saúde são fatores indispensáveis e que devem estar contemplados na formulação das políticas públicas urbanas (SOBRAL et al., 2011).

Vale ressaltar que a questão da sustentabilidade urbana considerando a finitude dos recursos naturais territoriais, ainda é tratada como uma prioridade secundária e de forma contraditória, pois prevalece a visão de um desenvolvimento urbano baseado em crescimento econômico e inclusão social por meio de incremento de infraestrutura e inserção no consumo, colocando-se como uma força motriz que eleva a pressão sobre os recursos naturais.

É neste contexto que a aplicação conceitual do modelo FPSEEA vem a contribuir, pois além de indicadores econômicos e sociais são incorporados também indicadores ambientais relacionados com a integridade ecológica dos ecossistemas permitindo reconhecer a importância que a qualidade ambiental e os serviços prestados pelos ecossistemas tem para se alcançar a saúde e o bem-estar. Assim, o modelo respeita o marco teórico-conceitual da Saúde Ambiental, permitindo uma análise integrada em uma lógica multidimensional (SOBRAL; FREITAS, 2010).

Fica claro que na perspectiva desse estudo que considerou a saúde ambiental como uma das dimensões de um desenvolvimento urbano sustentável, esta não foi baseada em uma análise de indicadores econômicos que embora consagrados não respondem a necessidade de avaliar dimensões cruciais do desenvolvimento como a social e a ambiental, podendo representar apenas crescimento econômico (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

Embora em muitos casos os indicadores de desenvolvimento sustentável estejam referidos a objetivos econômicos de curto prazo, como o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), o desempenho econômico de um país ou de um estado não é em si o principal objetivo do desenvolvimento sustentável (SOBRAL et al., 2011, p.75).

Segundo Veiga (2011) p.19 as mazelas do PIB têm sido severamente criticadas, principalmente por ele só abranger atividades mercantis e ignorar a depreciação de recursos naturais e humanos.

O modelo da matriz é orientado para a qualidade de vida e bem-estar integrando as dimensões da sustentabilidade, indo além da mensuração do crescimento econômico como medida de prosperidade de uma sociedade.

Modelos voltados para a saúde ambiental procuram abordar a saúde e o ambiente como elementos fundamentais do processo de desenvolvimento (MALHEIROS; PHILIPPI; COUTINHO, 2008).

Entretanto, Segundo Sobral e Freitas (2010), os problemas ambientais que se constituem em importantes elementos indutores da geração de doenças por meio da degradação dos ecossistemas e das mudanças climáticas têm sido ainda pouco considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais.

Essas discussões abordadas pelos autores citados podem ser observadas pela seleção dos indicadores que compuseram as análises deste estudo. Não há indicadores que expressem a qualidade ambiental ou a degradação dos recursos naturais ao nível municipal nas bases de dados consultadas. Não foram encontrados para esta análise indicadores de qualidade do ar e da água, por exemplo. O único indicador considerado que se relaciona diretamente com as Mudanças Climáticas incorporado foram as Emissões de CO₂ em milhões de toneladas, calculado pela Secretaria de Energia do Estado de São Paulo.

O indicador Percentual de Vegetação Nativa utilizado para identificar os municípios prestadores de serviços ecossistêmicos do conjunto macrometropolitano só aponta o quanto

há de vegetação nativa nos municípios, mas não medem a erosão de sua biodiversidade, desmatamentos e outras pressões a que esses remanescentes estão submetidos.

Segundo Veiga (2010), encontrar valores que englobem os aspectos ambientais da sustentabilidade exige a busca por indicadores não monetários que se aproximem dos níveis perigosos de danos ambientais. O autor sugere a formulação de uma trinca de indicadores que considere emissões de carbono, comprometimento dos recursos hídricos e erosão da biodiversidade.

A dificuldade de encontrar indicadores ambientais relacionados aos ecossistemas e aos recursos naturais decorre segundo Freitas e colaboradores (2007a) devido à escassez de indicadores para esta área e a visão fragmentada da relação entre saúde e ambiente expressa pela pequena produção científica que considera a interface entre os ecossistemas e a saúde humana. A integridade ecológica e a manutenção dos seus serviços são temas que precisam ser incorporados de forma mais contundente no âmbito da Saúde Pública.

Os indicadores de saúde que englobam questões ambientais de sustentabilidade ainda continuam sendo os tradicionais de saneamento básico, mortalidade infantil, mortalidade materna e taxas de internações por doenças infecciosas e respiratórias. Como pôde ser observado, muitos dos indicadores selecionados para a análise deste estudo, que consideram a interface ambiente-saúde ainda são restritos somente à questão do saneamento.

As mesmas observações apontadas por Maria (2015) ao considerar as limitações mencionadas por Freitas e colaboradores (2007b) se mantiveram ao longo do desenvolvimento do estudo da matriz FPSEEA para a MMP. Segundo os autores, a Saúde Pública enfrenta um enorme desafio na construção de sistemas de indicadores de sustentabilidade que integram as dimensões ambiental e do bem-estar humano, que está relacionado com os próprios limites dos dados disponíveis, principalmente quanto à produção de indicadores ambientais podendo ser citadas:

- As estatísticas ambientais são recentes no Brasil e ainda não estão disponíveis a nível municipal;
- Ainda existem muitas incertezas sobre as mudanças na estrutura e na dinâmica dos ecossistemas e sua interação com o sistema socioambiental, que resulta em doenças, problemas de saúde e restrições ao bem-estar humano;

- Quando os indicadores ambientais incorporam aspectos de saúde eles são geralmente limitados à morbidade e à mortalidade infantil e da expectativa de vida ao nascer;
- Quando os indicadores de saúde incorporam aspectos ambientais, eles são limitados a questões como qualidade da água para consumo humano e saneamento (acessar basicamente rede pública de esgoto e coleta de lixo).

Souza e colaboradores (2015) p.54 destacam que a evolução da prestação de serviços públicos de saneamento no Brasil pode ser representada por meio de seus principais indicadores de cobertura de água e esgotos, em termos de ligações domiciliares em relação ao total de domicílios particulares permanentes nas áreas urbanas. A definição de saneamento adequado adotada pelo IBGE e utilizada desde a década de 1990 se refere a domicílios com acesso concomitante às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ou fossa séptica e ao serviço público de coleta de resíduos sólidos.

Tais indicadores apresentam limitações, pois o acesso a essas redes e ao serviço de coleta de resíduos sólidos não significa o acesso da população a serviços adequados e de qualidade (SOUZA et al., 2015, p.56). O Saneamento tem se mostrado uma das políticas públicas mais atrasadas do Brasil (SOUZA et al., 2015, p.10).

Embora indicadores de saúde que incorporam aspectos ambientais sejam limitados somente com a questão do saneamento, estes são fundamentais em uma análise de saúde ambiental, pois por estarem diretamente relacionados à qualidade de vida estão também intrinsecamente relacionados ao modelo de desenvolvimento dominante (SOUZA et al., 2015, p.8)

Também foi importante observar pelos poucos indicadores selecionados para compor as dimensões Exposição e Efeito da matriz, que ainda são esparsas ou inexistentes as informações relacionadas com a exposição ambiental (do homem) e aos efeitos sobre a saúde. Essa lacuna de informações referentes a estas dimensões já foram ressaltadas por Sobral e colaboradores (2011).

Dos poucos indicadores considerados para compor a dimensão Efeito, os únicos com valores municipais foram os clássicos Taxa de Mortalidade Geral e Infantil, já destacados por Freitas e colaboradores (2007b).

A Taxa de Mortalidade Infantil foi fundamental na análise, pois é um dos principais indicadores da qualidade de vida de uma população, diretamente relacionado ao sistema de saúde. Este indicador é afetado por diversos componentes, como o saneamento básico, o abastecimento alimentar, a educação a gestantes, entre outros fatores, e sua redução gradual vem da melhoria das condições de vida urbana e do avanço da saúde coletiva e preventiva (PORTAL ODS).

Por último, uma novidade incluída como um importante indicador de Efeito foi a análise da Prevalência Média Anual de Dengue. Este indicador foi justamente considerado, pois uma das metas que integram o ODS3 Saúde e Bem-Estar é a diminuição de doenças transmitidas por mosquitos, como a Dengue, que são consideradas doenças tropicais negligenciadas (PORTAL ODS). Os resultados obtidos destacam que os municípios localizados no interior da MMP são os que possuem maiores valores para este indicador.

A partir de todas as discussões deste estudo considera-se que mesmo apresentando muitas limitações conceituais e operacionais Sobral e Freitas (2010) destacam que:

“O modelo de indicadores FPSEEA deve ser utilizado como ferramenta auxiliar do modelo de determinação social e ambiental da saúde. Entretanto, embora permita uma visão integrada dos indicadores, por si só não consegue contemplar toda a complexidade de inter-relações das dimensões que determinam e mediam o processo de produção social da saúde-doença” (SOBRAL; FREITAS, 2010).

Como não existem ainda indicadores construídos na perspectiva da sustentabilidade e também que contemplem a interface entre ambiente e saúde, os dados e indicadores disponíveis neste trabalho devem ser compreendidos assim como definido por Freitas e Giatti (2009),

“Algo similar a uma foto de uma região que é o resultado da colagem de diferentes partes de outras fotos da mesma região, tiradas em momentos distintos”. Os autores também citam que cada indicador é, inevitavelmente, uma redução da complexidade a um único e unidimensional valor” (FREITAS; GIATTI, 2009).

Neste estudo a matriz FPSEEA pôde ser aplicada como uma ferramenta para a seleção dos indicadores justamente para auxiliar na operacionalização do conceito de saúde

ambiental para compor a tipologia. Entretanto, as inter-relações das dimensões da matriz que determinam o processo de produção social da saúde-doença em conjunto com determinantes ambientais, ainda necessitam de mais investigações que comprovem o alcance da aplicação desta metodologia.

Existe uma inter-relação real entre as dimensões da matriz que faz com que as variáveis que as compõem interfiram diretamente positivamente ou negativamente umas sobre as outras?

Buscando identificar se há correlações positivas ou negativas entre as variáveis selecionadas em cada dimensão da matriz foi realizada uma análise estatística de Correlação de Pearson (Tabelas. 3, 4, 5, 6 e 7). Com a remoção de alguns valores atípicos, denominados *outliers*, como resultados foram obtidas correlações positivas entre variáveis nas dimensões Força-Motriz, Pressão, Situação e Exposição. Não foram encontradas correlações entre as variáveis apenas na dimensão Efeito.

As dimensões que mais apresentaram correlações positivas foram Pressão e Exposição. Destacam-se as correlações positivas entre indicadores de saneamento na dimensão Exposição.

É importante considerar em análises de correlação entre variáveis um problema conhecido como “Problema de Área Modificável” (MAUP- Modifiable Area Unit Problem). Devido aos efeitos de escala e de agregação de áreas, os coeficientes de correlação podem ser inteiramente diferentes no indivíduo e nas áreas. Sendo assim, os resultados estatísticos têm validade dependente da unidade de área e do reconhecimento dos problemas existentes nas conclusões de dados agregados. Trata-se de uma propriedade inerentes aos dados agregados por áreas. A agregação de indivíduos em áreas tende a aumentar a correlação entre as variáveis e reduzir flutuações estatísticas. Uma das possibilidades para diminuir o problema é trabalhar com dados na escala espacial mais desagregada e utilizar técnicas de clustering (DIAS et al., 2002)

Muitas variáveis não apresentaram correlações umas com as outras, entretanto não foram desconsideradas na realização das análises de agrupamento, pois o fato de não haver

correlação entre elas, não significa pelo marco teórico-conceitual de saúde ambiental não reducionista da Matriz, que não sejam variáveis analiticamente importantes. Existe a necessidade de investigações adicionais sobre as inter-relações da matriz, explorando outros testes estatísticos multivariados para melhor compreender sua multidimensionalidade.

Apesar das limitações observadas neste capítulo, estas não devem ser interpretadas como empecilho para a busca de resultados mais conclusivos sobre este tema.

No Brasil existem alguns estudos de análise da Matriz FPSEEA que conseguiram resultados positivos quando aplicados no campo da vigilância em saúde do trabalhador e na análise de riscos para atividades com potencial de impactos no ambiente e na saúde. Na perspectiva de riscos ambientais pode ser citado o trabalho de Araújo-Pinto e colaboradores (2012), que utilizaram a metodologia da matriz FPSEEA como um instrumento de análise de riscos ambientais e a saúde do ambiente associados com a intensa utilização de agrotóxicos nas diversas atividades agrícolas que são desenvolvidas no Estado do Rio de Janeiro (RJ). Também podem ser citados os estudos de Mendes (2016) que analisou a matriz para levantar os impactos de hidrelétricas à saúde de pescadores e ribeirinhos e propor ações a partir dela no Estado do Pará (PA) e o estudo de Rocha (2015) que utilizou a matriz para analisar os efeitos das queimadas na saúde da população de municípios da Amazônia Legal.

No campo da vigilância em saúde do trabalhador podem ser mencionados os trabalhos de Giardini et al., 2017 utilizando a matriz para avaliar riscos à saúde dos trabalhadores de postos de gasolina expostos ao benzeno em nível nacional e Quintino (2009) para vigilância em saúde dos trabalhadores da extração e beneficiamento de pedras ornamentais no estado de Minas Gerais (MG).

No Brasil é no âmbito da vigilância sanitária que a visão ambiental está mais consolidada e onde o modelo FPSEEA é um bom instrumento auxiliar no levantamento e no fortalecimento de ações de intervenção e prevenção no processo saúde-doença. Como exemplo de aplicabilidade da matriz neste sentido pode ser mencionado o estudo de Arantes e Pereira (2017) que selecionaram indicadores ambientais e socioeconômicos como subsídio para o fortalecimento das estratégias existentes no controle da dengue no Município de Uberlândia (MG).

Utilizando a matriz para uma análise que adota um conceito ecossistêmico mais abrangente procurando ter o modelo FPSEEA como base na seleção de indicadores de sustentabilidade ambiental e saúde um dos estudos precursores neste campo é o trabalho desenvolvido por Giatti e colaboradores (2011). Este estudo serviu de subsídio para a aplicação desta mesma metodologia na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) no trabalho desenvolvido por Giatti e colaboradores (2013). Na RMSP destacam-se na aplicação do modelo FPSEEA os estudos de Silva (2015) e Maria (2015).

Não foram encontrados na literatura pesquisada estudos comparativos a este em termos da aplicabilidade da matriz FPSEEA considerando um território regional como o macrometropolitano, sendo, portanto precursor na formulação de uma tipologia em saúde ambiental para os municípios que constituem a MMP considerando-a como unidade de planejamento.

No âmbito da literatura internacional em uma revisão de literatura Hambling, Weinstein e Slaney (2011) apontam que de 11 trabalhos investigados o Modelo FPSEEA é o mais adequado para subsidiar o desenvolvimento de indicadores de saúde ambiental como valiosa ferramenta para avaliar, monitorar e quantificar a vulnerabilidade da saúde humana e formular a partir disso as intervenções necessárias. Os autores abordam que o modelo vem sendo utilizado para medir e monitorar os impactos das mudanças climáticas e assim subsidiar o desenvolvimento de intervenções de adaptação e mitigação dos seus efeitos na saúde humana. Os autores também destacam que os indicadores de saúde ambiental se constituem em uma abordagem multidisciplinar para vincular os dados ambientais e epidemiológicos existentes nas redes de informação públicas em pesquisas voltadas para este campo. A análise de tais dados pode contribuir para uma melhor compreensão da interface saúde-ambiente.

O uso da matriz FPSEEA também foi analisado por Gentry-Shields e Bartran (2014) para a compreensão da dinâmica das forças globais que ameaçam a saúde humana através do ambiente aquático. A compreensão das relações entre saúde humana e o meio aquático permitem a previsão das forças motrizes significativas e de como estabelecer estratégias mais eficazes para seu enfrentamento ou prevenção. Os autores apontam que o uso do modelo FPSEEA permite a exploração da ligação entre as doenças relacionadas à água e suas forças

motrizes possibilitando a avaliação de intervenções de saúde pública. Os quadros de indicadores do modelo também oferecem uma plataforma de dados que auxiliam uma melhor compreensão dos constituintes nos campos da saúde e do meio ambiente em sua inte-relação.

É importante ressaltar que embora a matriz FPSEEA auxilie uma compreensão das relações que envolvem a interface ambiente-saúde, a complexidade dos fenômenos sociais e ambientais não é captada em sua totalidade por simples parâmetros e relações de causalidade.

Para que esta condição seja incluída nos processos de mensuração de maneira efetiva e real, é preciso agregar uma interpretação que considere questões qualitativas, históricas e também institucionais (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009). Segundo os autores, todo e qualquer tipo de mensuração apresenta limites e não espelha a complexidade da sociedade.

No entanto, parametrizar questões por mais arbitrário que seja é mais eficaz do que a inexistência de parâmetro algum (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

O Desenvolvimento Sustentável abriga diversas definições que dificultam sua operacionalização conceitual e sua aplicabilidade para a transição de um modelo de desenvolvimento novo. Essa variedade de concepções exige ainda uma definição mais concreta do seu significado para sua efetiva operacionalização (MARIA, 2015).

O desenvolvimento é a mais política das questões socioeconômicas e as crenças em torno de sua dimensão econômica ainda não foram devidamente enfrentadas. Uma das dimensões essenciais do desenvolvimento continua a ser justamente o crescimento econômico. E isso está explícito no oitavo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS8) estabelecido pela Agenda 2030, cujo enunciado é “promover o crescimento econômico sustentado” (VEIGA, 2017).

Segundo Marguti e colaboradores (2016) p.13 mais recentemente a Carta do rio de Janeiro nos Bairros e no Mundo, em Luta pelo Direito à cidade, pela Democracia e Justiça Urbanas resultante do Fórum Social Urbano ocorrido no Rio de Janeiro, faz uma crítica direta aos documentos internacionais por não incorporarem análises das causas concretas da pobreza e da desigualdade e não combaterem os mecanismos reprodutivos da concentração de renda e poder.

O processo de metropolização contemporâneo manifesta espacialmente o modelo de desenvolvimento vigente potencializando sua capacidade multiplicadora e aceleradora de fluxos e dinâmicas em sua condição propícia como localizações privilegiadas à reprodução e a acumulação do capital (MOURA, 2008).

A tipologia da MMP estabelecida neste estudo expressa visualmente a seguinte definição de Moura (2008) para os arranjos urbano-regionais como o de São Paulo:

“Paradoxalmente, os arranjos urbano-regionais concentram elevados números de pessoas pobres, de déficits e carências, que convivem, nos municípios de maior porte, com indicadores de bom desempenho econômico e social. Suas porções avançadas avizinham-se de municípios com base produtiva tradicional, com menor acesso à infraestruturas disponíveis e menos integrados às dinâmicas principais dos respectivos arranjos. Apesar das assimetrias internas e das relações antagônicas entre as partes, cada conjunto compõem uma totalidade” (MOURA, 2008).

Fica claro que o modelo de desenvolvimento mantém seu viés concentrador de crescimento nas grandes aglomerações urbanas e a acumulação do capital segue acentuando as disparidades regionais, articulando e incluindo territórios funcionais e rentáveis, e excluindo os ineficientes ou pouco competitivos.

Com relação às questões que se referem à urbanização falta, portanto, incorporar a construção de uma cidade que se contraponha à lógica mercantil que organiza o espaço de acordo com seus interesses de maneira a otimizar a extração da mais-valia urbana às custas da degeneração da sociabilidade nos espaços públicos e de criar muros de exclusão em defesa do privado (MARGUTI; COSTA; GALINDO, 2018, p.14).

Destaca-se que apesar do elevado aporte de recursos direcionados aos grandes centros, isso não necessariamente se reverte em benefícios para a população. Descompromissados com os planos diretores os investimentos em infraestrutura buscam atender aos interesses privados que leva a uma conformação do espaço urbano em oposição ao Direito da Cidade (MARGUTI; COSTA; GALINDO, 2018, p.33).

Pode-se verificar que o modelo de desenvolvimento econômico se contradiz com as questões sociais, e também com as novas emergências ambientais no território brasileiro e seus espaços metropolitanos (RESCHILIAN; UEHARA, 2016)

A escala macrometropolitana lança à luz algumas questões importantes de serem pensadas no cenário emergente: Quais políticas territoriais estão e podem ser formuladas para as cidades que integram essa nova escala comandada por novos arranjos espaciais? Escalas de planejamento e gestão estão sendo construídas para operar essa nova dimensão territorial e viabilizar sua integração nacional? Ou o localismo ainda é o modelo urbano de “produtivização” e de estímulo à competitividade entre os municípios? (MOURA, 2005; 2008).

Em um quadro de acentuação dos problemas socioambientais urbanos torna-se necessárias ações conjuntas para o exercício de funções públicas de interesse comum entre as cidades que integram espaços urbanos aglomerados. O reconhecimento da nova escala de integração territorial surgida a partir da metropolização pode orientar um novo perfil para políticas públicas que considerem as particularidades desse atual fenômeno urbano (MOURA, 2008).

A Emplasa destaca que a funcionalidade do território da MMP que ultrapassa os limites municipais, reflete-se na qualidade de vida de toda a sua população. Portanto, a empresa de planejamento metropolitano recomenda que é urgente considerar este território como objeto de políticas públicas integradas e que seus problemas só poderão ser resolvidos de forma compartilhada (EMPLASA, 2014, p.6).

6.2.1. Integração dos ODS no planejamento da MMP

O Brasil foi signatário e se comprometeu com a implantação, até 2030 de uma Nova Agenda para o Desenvolvimento Sustentável, que contém 17 objetivos denominados ODS. Governos e instituições públicas e sociedade civil devem trabalhar em colaboração na implementação dessa agenda (CNM, 2017).

Na integração dos ODS nos planos de governo, o Brasil estabeleceu que os municípios têm papel de destaque, sendo estimulados como protagonistas na implementação

da agenda e na eficácia das políticas públicas. Devido à importância que a questão que a questão urbana assumiu na Agenda 2030, tendo inclusive um ODS específico, o ODS11 com a temática “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, as cidades são consideradas os lugares onde podem ser promovidas mudanças em seus desenvolvimentos no que diz respeito prestação de serviços públicos em saúde, educação, mobilidade, qualidade de vida, saneamento, gestão de resíduos, segurança pública, habitação, acesso à água potável e ambiente favorável à negócios inclusivos (CNM, 2016; 2017).

Os municípios, portanto, devem ser orientados à como incorporar a Nova Agenda no planejamento e na gestão municipal, integrando os ODS em seu Planos Plurianuais (PPAs) (CNM, 2016; 2017).

A Confederação Nacional dos Municípios (CNM), em seu “Guia para Integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (2017), estabeleceu sete passos que devem ser seguidos para incorporação dos ODS nas agendas municipais:

1. Sensibilizar e defender a ideia
2. Levantar a situação atual em relação aos ODS
3. Identificar as reais necessidades e definir prioridades
4. Preparar os instrumentos de planejamento e gestão orçamentária
5. Estabelecer estratégias de implementação e firmar parcerias
6. Construir mecanismos de governança
7. Monitorar e avaliar: rever estratégias e registrar o legado

Portanto, segundo este documento um dos passos importante é o levantamento da situação atual que os municípios estão em relação aos ODS. Para tanto, é necessário o

levantamento de dados e informações que possibilite uma análise comparativa em relação à situação do país, do Estado, da Região ou dos municípios semelhantes (CNM, 2016; 2017).

Foi neste sentido, de situar como os municípios de uma escala territorial que corresponde ao que se conhece como MMP, que a Tipologia em Saúde Ambiental proposta por este estudo procurou relacionar possíveis indicadores dentro de um conceito de Saúde Ambiental e suas respectivas dimensões em conjunto com os temas de cada ODS. Assim, como proposto pelo documento da CNM foi realizada uma análise conjunta de indicadores que representam um retrato da Agenda 2030 para o território da MMP.

Os resultados gerais para cada agrupamento municipal podem ser observados nos Quadros 11, 12, 13, 14, 15 e 16, que estão seção dos Resultados. Os quadros permitem uma análise comparativa entre os municípios da MMP mostrando indicadores em Saúde Ambiental em conjunto com os ODS.

Esses quadros podem ajudar as autoridades municipais a identificar necessidades e definir prioridades em seus planos municipais e gestões. A CNM (2017) considera que tanto as cidades como as regiões em que estão inseridas são ideais para abordar os objetivos e as metas dos ODS de forma pragmática e adaptada a seus contextos específicos.

No entanto, deve ser mencionado assim como foi alertado pela CNM (2017) que encontrar um conjunto de indicadores que dispõe de dados com recorte municipal e periodicidade adequada é bastante reduzido. Isso se mostrou real neste estudo, na medida em que a maior parte dos indicadores considerados na proposição da tipologia é proveniente do Censo 2010, limitando, portanto o estudo apenas com uma visualização do território da MMP para este período.

A CNM (2016) (2017) considera que governos locais e regionais devem estar articulados para promover um desenvolvimento territorial com um enfoque integrado de forma inclusiva e sustentável.

É neste sentido que a tipologia vem a corroborar por procurar reconhecer uma escala de planejamento regional ainda em discussão, que não está integrada nos instrumentos instituídos por lei, e descrevê-la com uma espacialização de suas características. O estudo

também busca considerar que o planejamento e a gestão dessa escala devem ser realizados de forma integrada, incentivando que os municípios estabeleçam parcerias. Uma das alternativas de políticas públicas para lidar com a complexidade dos problemas urbanos decorrentes da metropolização e interdependência dos municípios na prestação de serviços e recursos naturais e infraestrutura é o estabelecimento de consórcios municipais, que será discutido em maior detalhamento no próximo item.

6.3. Instrumentos cooperativos intermunicipais na gestão territorial

Uma questão central importante que esse estudo se propôs foi discutir a possibilidade de um planejamento e uma gestão integrada do território, tendo como meta a sustentabilidade de uma unidade regional macrometropolitana.

Essa discussão não significa desconsiderar o fortalecimento democrático do processo de descentralização da gestão de políticas presentes na Reforma do Estado Brasileiro, que garantiu maior autonomia para governos locais, mas sim de reconhecer que a intensificação dos problemas decorrentes de uma transição metropolitana vai exigir a busca de arranjos cooperativos para questões que ultrapassam escalas.

A tomada de decisão descentralizada é muito debatida na literatura internacional sobre a gestão de finanças públicas. Muitas organizações internacionais, iniciativas nacionais e acadêmicas promovem a descentralização como meio de melhorar a eficiência da prestação de serviços para a população local (LIPSCOMB; MOBARAK, 2017).

Entretanto, Lipscomb e Mobarak (2017) estudando a gestão descentralizada municipal dos rios brasileiros com relação à poluição hídrica comprovaram que este tipo de gestão pode gerar externalidades negativas que atravessam os limites jurisdicionais municipais. Segundo os autores os números maiores de jurisdições gerenciadoras podem exacerbar as externalidades negativas ambientais.

Lipscomb e Mobarak (2017) apontam que ações tomadas dentro de uma jurisdição têm frequentemente aquilo que os autores denominam de “efeitos de transbordamento” sobre localidades vizinhas e, portanto levantam a questão de que a gestão descentralizada sem cooperação interjurisdicional acarreta ineficiências políticas. Existem grandes

“transbordamentos negativos ambientais” transfronteiriços sob uma gestão descentralizada. Como exemplos disso os autores explicam que uma cidade localizada a montante de um rio que produz resíduos poluentes que são eliminados em seus cursos d’água podem aumentar consideravelmente a carga de poluentes de uma cidade localizada a jusante.

O Brasil reconheceu este problema e por isso foram criados os Comitês de Bacias Hidrográficas para melhorar as negociações entre os municípios e outras partes interessadas. Lipscomb e Mobarak (2017) identificaram que onde a cooperação intermunicipal é dificultada há maiores efeitos decorrentes da poluição hídrica nestas áreas.

Falta de tratamento de esgoto doméstico e industrial é a fonte mais importante de poluição hídrica em áreas densamente povoadas do Brasil. Neste cenário, fica claro que uma coordenação entre as gestões municipais é relevante para a administração de qualquer bem público fornecido, principalmente onde ocorre transbordamento de externalidades negativas para o ambiente. Lipscomb e Mobarak (2017) mencionam que a Agência de Águas no Brasil (ANA) reconhece a cooperação intermunicipal como o foco da política de gestão da água no país.

A promoção da qualidade ambiental e da sustentabilidade urbana exige uma compreensão das cidades não como unidades isoladas, mas sim como territórios integrados e interdependentes principalmente com relação à provisão de serviços ecossistêmicos e a gestão de externalidades negativas ao ambiente (MARIA, 2015).

Conduzir questões socioambientais centralizadas somente no âmbito local pode determinar o fracasso de políticas públicas municipais quando essas desconsideram as novas configurações regionais e seus impactos no território (MARIA, 2015).

Além disso, adotar o município como ente federativo pleno, negligencia-se que a desigualdade intermunicipal é até maior do que a macroregional. Muitos municípios não possuem condições financeiras, administrativas e políticas para gerenciarem seu território (ABRUCIO et al., 2010, p.23).

O comportamento gerado por essa organização é uma competição predatória que provoca uma guerra fiscal entre os entes do estado (ABRUCIO et al., 2010, p.26).

As soluções propostas devem ser de caráter mais abrangente e conduzidas de forma mais cooperativa entre as municipalidades que integram uma mesma região (MARIA, 2015).

Um dos instrumentos previstos constitucionalmente que fortalece a cooperação entre os municípios são os consórcios intermunicipais que promovem a articulação política entre os municípios, mas sem perda da decisão e autonomia dos governos locais (MARIA, 2015).

Segundo a Confederação Nacional de Municípios (2016),

“Os consórcio públicos despontam como uma alternativa de fortalecimento e integração dos governos locais a partir da colaboração recíproca para a consecução de fins convergentes que não se solucionariam pela atuação isolada dos municípios. Os consórcios públicos intermunicipais trazem consigo inovações na gestão que propiciam a execução de serviços e políticas públicas com maior eficiência, agilidade, transparência, assim como racionaliza e otimiza o uso dos recursos públicos” (CNM, 2016, p.10-11).

No cenário jurídico-institucional, a figura dos consórcios públicos intermunicipais foi referenciada pela primeira vez na Constituição de 1937, em seu Art.29, autorizando que municípios da mesma região pudessem formar agrupamentos dotados de personalidade jurídica limitada a seus fins, visando a instalação de serviços públicos comuns (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016). Entretanto, estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012) apontam que somente a partir da década de 1980 esse arranjo foi mais notório por conta da política de descentralização da Constituição Federal de 1988.

Mesmo com a melhora institucional dos arranjos cooperativos em formas consorciadas ocorriam sem a existência de obrigações políticas que acarretava uma grande fragilidade institucional (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016).

Este quadro só foi estabilizado com a homologação da Lei 11.107/2005, que instituiu as normas gerais para o estabelecimento dos consórcios públicos. A referida lei regulamentou o art. 241 da Constituição Federal, o qual previu, a partir da Emenda Constitucional 19/1998:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os Entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (BRASIL, 1988).”

Dois anos após editou-se o Decreto 6.017/2007, que regulamentou particularidades a respeito da Lei 11.107/2005. O art. 2º, inciso I, do Decreto 6.017/2007, se ocupou de conceituar consórcio público como sendo:

“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” (DECRETO 6.017/2007)

Abrucio e colaboradores (2010) p.26 definem consórcio do ponto de vista jurídico e etimológico como:

“A união ou associação de dois ou mais entes da mesma natureza. A relação de igualdade é base dessa aliança intergovernamental, preservando, assim, a decisão e a autonomia dos governos locais, não admitindo subordinação hierárquica a um dos parceiros ou à entidade administradora” (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2010, p.26).

A criação dos consórcios públicos foi um dos momentos mais importantes para o fortalecimento de uma coalizão social e política em prol do consorciamento que foi iniciada na metade da década de 1990. O boom dos consórcios ocorreu no estado de São Paulo (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2010, p.26-29).

O maior desenvolvimento de consórcios intermunicipais se deu no setor de Saúde, mas também tem sido relevante na área ambiental e no tratamento de lixo urbano. Destaca-se que tem havido, nos anos mais recentes, um aumento considerável de consorciamento em obras públicas de saneamento (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2010, p.27).

Abrucio e colaboradores (2010) p.27 destacam que o caso mais paradigmático de consorciamento no Brasil é o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, cuja inspiração intelectual e política veio do prefeito de Santo André, Celso Daniel. Segundo os autores este consorciamento teve uma grande importância para a agenda federativa por duas razões. A

primeira por ter sido criado num ambiente com objetivos muito complexos porque buscou ser um consorciamento multisetorial, a forma mais difícil de parceria consorciada na federação brasileira. E a segunda se deve ao fato de ter sido o caso que mais influenciou a revisão da legislação com a promulgação, em 2005, da Lei dos Consórcios Públicos.

A aprovação da legislação do consórcio público é um marco para as formas de colaboração intergovernamental e consorciamento no país.

O Consórcio Municipal do ABC foi uma experiência inspiradora para o desenvolvimento de arranjos colaborativos em outras regiões metropolitanas, as quais mesmo com suas especificidades, se beneficiaram do modelo implantado no ABC (ABRUCIO; SANO; SYDOW, 2010, p.28).

Em consonância com o que foi discutido neste referencial teórico sobre os consórcios intermunicipais, para exemplificar a questão buscou-se identificar quantitativamente se os municípios de cada agrupamento eram integrantes de algum consórcio municipal na área de saneamento básico no período de 2010-15 (DATAPEDIA). Os resultados obtidos comparativamente para cada agrupamento da tipologia podem ser visualizados nos quadros que estão encontrados no Anexo 2.

Ao observar os valores obtidos nota-se que os Agrupamentos 2 e 3 possuem o maior número de municípios integrantes de algum consórcio municipal para serviços de saneamento básico. No Agrupamento 3, 34,48% dos municípios deste grupo são integrantes de algum consórcio municipal seguido por 32,5% no Agrupamento 2.

Os Agrupamentos 5 e 6 (São Paulo) são os que menos possuem municípios integrantes de algum consorciamento municipal para serviços públicos de saneamento no anos pesquisados.

Devem-se destacar que os consórcios municipais para serviços de saneamento não alcançam nem 50% em nenhum agrupamento. Ao todo somando-se todos os municípios que integram algum consórcio municipal para serviços de saneamento no território da MMP, estes correspondem a 28,8% do total, não chegando nem a 50%.

É notável que embora o consórcio intermunicipal seja o principal instrumento jurídico-institucional que fomenta a cooperação neste nível federativo melhorando a gestão pública regional, nos municípios que constituem a MMP é baixo o número de municípios que integram este tipo de arranjo institucional para consórcios de serviços públicos de saneamento no período de anos considerados (2010-15).

Segundo a Confederação Nacional de Municípios (2016) p. 31,

“A lei traz a figura dos consórcios públicos como alternativa para fortalecer os Entes federativos (especialmente os municípios) e evoluir a gestão pública, mas não obriga que os Entes federativos integrem um consórcio público ou permaneçam associados” (CNM, 2016).

Logo,

“Por ser um ato de vontade política a sua constituição depende de uma forte e coesa articulação política que alinhe os objetivos a serem perseguidos em conjunto, comprometimento que se justifica à medida que essa formatação institucional apresenta-se como uma possibilidade de reinvenção das relações federativas a fim de impulsionar o aspecto cooperativo” (CNM, 2016).

Neste contexto a Confederação Nacional de Municípios apresentou uma série de estudos para investigar quais fatores favorecem e dificultam o consorciamento público intermunicipal, os resultados encontrados são apresentados abaixo no quadro abaixo adaptado.

FATORES QUE FAVORECEM	FATORES QUE DIFICULTAM
A existência de uma identidade regional prévia entre um conjunto de Municípios, tornando-se um catalisador político e social que favorece a atuação conjugada;	Ausência de uma identidade regional, acoplada ao baixo capital social das instituições locais;
A constituição de lideranças políticas regionais que são capazes, mesmo em contextos adversos, de produzir alianças intermunicipais;	Comportamento individualista dos Municípios;
Questões que envolvem “tragédias dos comuns”, isto é, problemas coletivos que atingem vários Municípios de tal modo que a cooperação se torna necessária para que ninguém seja prejudicado;	Desavenças político-partidárias entre prefeitos ou destes com o governador/presidente;
A lógica das políticas públicas pode impulsionar formas de consorciamento, especialmente quando suas regras sistêmicas e/ou seus mecanismos de indução financeira apontam nesse sentido;	Conflitos intergovernamentais em determinadas políticas públicas;
O apoio e a indução do governo estadual e/ou federal é outro instrumento que pode incentivar a criação e a manutenção de consórcios, reduzindo rivalidades e incertezas que possam existir entre os prefeitos;	Falta de indução federativa dos outros níveis de governo, especialmente dos governos estaduais; gestão pública frágil, o que dificulta a obtenção de informação e conhecimento sobre a montagem de consórcios;
Pactos políticos ad hoc entre prefeitos e governadores podem favorecer o associativismo intermunicipal quando estão em jogo questões que favoreçam conjunturalmente a ambos;	Lugar pouco destacado que a questão territorial e, particularmente, a do associativismo, ainda têm na agenda pública brasileira;
A existência de marcos legais que tornem mais atrativa e estável a cooperação intermunicipal pode incentivar os atores a buscar formas de consorciamento.	Engessamento do direito administrativo e de sua interpretação por parte dos Tribunais de Contas, que criam obstáculos ao associativismo intermunicipal.

Adaptado de: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM)

Quadro 17- Fatores que favorecem e dificultam consórcios públicos intermunicipais

Dentro deste quadro cabe também mencionar outro fator que dificulta os arranjos de consorciamentos públicos que é a descontinuidade das gestões municipais, levando ao abandono ou a perda da força não só de consórcios estabelecidos como também de uma efetiva operacionalização de instrumentos de planejamento e gestão urbanos (MARGUTI; COSTA; GALINDO, 2016).

Segundo Abrucio e colaboradores (2010) p.29 os sistemas federativos de políticas e as formas de associativismo territorial têm buscado resolver o dilema das relações intergovernamentais brasileiras onde a principal questão é como fazer uma descentralização em que o município é uma peça-chave para lidar com as desigualdades regionais e intermunicipais por meio da participação indutiva e colaborativa da União e dos Estados. Fica claro pelo Quadro. 22 que ainda existem barreiras para a instituição de um federalismo cooperativo pleno, para os autores p.24 o comportamento cooperativo somente será preponderante se ocorrem, de forma isolada ou simultaneamente três coisas:

- A existência de uma forte identidade regional (para além da municipal), que será mais sólida se alicerçada em instituições duradouras, sejam estatais ou societais;
- Uma ação indutiva do governo estadual ou federal, oferecendo incentivos para a colaboração ou garantindo recursos apenas se houver parcerias;
- A existência de fóruns ou árbitros federativos que tomem decisões em prol da cooperação.

No sentido de contribuir com uma discussão para consolidação dos consórcios públicos intermunicipais como estratégia para o desenvolvimento regional sustentável, esta tipologia buscou identificar perfis municipais semelhantes na MMP, que compartilham questões de desenvolvimento em comum, como possíveis áreas com potencial para estabelecer formas mais coordenadas e cooperativas de federalismo. Municípios pertencentes a um mesmo agrupamento e próximos geograficamente podem ser áreas com uma potencialidade para uma gestão compartilhada de políticas públicas.

Formas políticas de planejamento e gestão cooperativas como o consorciamento intermunicipal, por exemplo, devem ser discutidas principalmente para os problemas

ambientais onde ocorrem “transbordamentos negativos” transfronteiriços sob uma gestão descentralizada.

Aliado ao conhecimento da tipologia deve ser investigado o funcionamento dos governos municipais e como as políticas urbanas são produzidas. Atualmente campo de estudos que vem sendo desenvolvido por pesquisadores do Centro de Estudos da Metrópole (CEM).

Como um conhecimento técnico como o de uma tipologia para uma escala regional que deve ser pensada de forma integrada pode influenciar os processos políticos que envolvem a produção das políticas públicas urbanas? Neste sentido este estudo se torna um ponto de partida útil ao expor seus questionamentos e informações complementares nesta nova área de conhecimento que se desponta na busca de soluções mais adequadas aos desafios atuais.

É importante destacar que o Estatuto da Metrópole reconhece a necessidade de arranjos interfederativos para a solução de questões de interesse comum ao estabelecer princípios e diretrizes e instrumentos para a gestão compartilhada. O marco legal busca potencializar a integração de ações entre os municípios que constituem uma região metropolitana e áreas de aglomerações urbanas (PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016, p.53)

Portanto, reforça as competências comuns por meio de instrumentos de planejamentos e gestão dentre os quais destaca-se o consorciamento público (PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016, p.53).

Além dos consórcios públicos existem outros instrumentos de cooperação contemplados no Estatuto da Metrópole sendo alguns deles: os planos intersetoriais federativos, convênios de cooperação, contratos de gestão, operações consorciadas metropolitanas, parcerias público-privadas e mecanismos de compensações por serviços ambientais e outros serviços prestados pelo município à unidade territorial urbana (PLANO

MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016, p.53).

O Estatuto da Metrópole enfatiza, como um dos seus princípios, a prevalência do interesse comum sobre o local e a busca do desenvolvimento sustentável preservando a autonomia dos entes envolvidos (PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016).

As estruturas organizacionais baseadas em fortes hierarquias federativas deverão ser suplantadas no futuro, por novas formas de organizações em redes, mais flexíveis e colaborativas (PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA, 2016).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de desenvolvimento econômico das áreas metropolitanas e como este produz e reestrutura espaços urbanos metropolitanos, que estão em crescente expansão, gera conflitos sociais, disfunções econômicas e políticas, além de acarretar em degradação do ambiente e a queda da qualidade de vida de seus habitantes.

São essas as características que podem ser encontradas ao longo do território da cidade-região denominada Macrometrópole Paulista (MMP). Na expansão da metrópole paulista e suas adjacências, diferentes condições de desenvolvimento econômico, social e urbano estruturam os municípios deste conjunto. Existem municípios que se destacam em atividades econômicas e se tornam áreas prósperas, entretanto parcelas importantes do território são deficientes na oferta de serviços públicos e de infraestrutura urbana e social, abrigando grandes desigualdades. Soma-se a isso, a degradação ambiental devido às precárias condições de moradia em áreas de proteção e pressões aos recursos naturais por um modelo baseado em produção e consumo.

Buscando compreender quais são as características que estruturam a produção de espaços metropolizados como a MMP, tal qual se apresenta em seu período atual, foi resgatada a tríade teórica constitutiva do espaço capitalista proposta por Henry Lefebvre, onde o espaço dessa sociedade apresenta três categorias: “Homogeneidade”, “Fragmentação” e “Hierarquização”.

Foi explorada a hipótese de que é possível por meio da construção de uma tipologia em saúde ambiental e sua espacialização, visualizar a tríade constitutiva do espaço social como ponto de origem de onde derivam as desigualdades sociespaciais que são encontradas no território da MMP.

Foi possível, por meio de análises estatísticas multivariadas, produzir um dendrograma hierárquico que possibilitou a observação da formação de grupos com certo grau de homogeneidade que partilham similaridades entre as variáveis consideradas. Entretanto, embora haja certa homogeneidade entre as cidades, esta se fragmenta com a formação de

grupos heterogêneos, onde alguns municípios apresentam melhores indicadores de desempenho econômico e social, e outros com menor acesso à infraestruturas e menos integrados às dinâmicas da metropolização. Este território, portanto, fragmenta-se em partes funcionais distintas, que se hierarquizam umas em relação às outras. Neste processo alguns municípios acabam subordinados ao desenvolvimento urbano de municípios que são centralidades econômicas e que expandem suas áreas de influência para as adjacências.

Portanto, foi possível por meio da construção de uma tipologia em saúde ambiental e sua espacialização explorar as características estruturantes do processo de expansão da metrópole de São Paulo e o seu entorno, que se configura em uma “Macrometrópole”, tão próspera economicamente, mas ao mesmo tempo tão desigual em seu desenvolvimento.

Este modelo que, ao mesmo tempo, é carregado de contradições, também impulsiona a postulação de novos valores para a construção de sociedades que equilibrem seus objetivos econômicos e sociais com um grau menor de depreciação dos recursos naturais. Isto é o que propõe a Agenda 2030, alicerçando o Desenvolvimento Sustentável com o alcance dos seus 17 objetivos propostos, levando sempre em consideração sua premissa de que “A satisfação das necessidades da geração presente não deve comprometer as necessidades das gerações futuras”.

Todo o arcabouço teórico nesta área de conhecimento conduz a repensar o desenvolvimento de forma sustentável e estimula a busca por instrumentos que possam mensurar o progresso em relação à sustentabilidade, principalmente quando se considera as grandes áreas metropolitanas e as políticas públicas destinadas ao ambiente urbano.

Para áreas de grande extensão territorial, como é o caso de um sistema regional macrometropolitano, que agrega um conjunto de vários municípios, o uso de indicadores são ferramentas essenciais para auxiliar o planejamento e a gestão dessas áreas, assim como a formulação de políticas públicas.

O Poder Público brasileiro é um produtor, gestor e divulgador de dados e informações que podem ser utilizados para subsidiar planos e ações, que orientem a formulação de políticas públicas. Este aspecto reforça o grande papel do Poder Público, como

o principal responsável na produção de dados secundários e na transparência da divulgação das informações.

Este trabalho teve como objetivo aproveitar os dados existentes produzidos pelo Poder Público brasileiro para os municípios da MMP, identificando suas potencialidades de aplicação em uma matriz conceitual de saúde ambiental, que considera as interfaces entre sociedade-ambiente-saúde.

É na construção desse arcabouço metodológico que se encontram as principais dificuldades conceituais e limitações na produção de dados, que constituem as grandes lacunas que devem ser apontadas e analisadas na busca de instrumentos analíticos mais aperfeiçoados para as questões urbanas atuais.

As relações entre a sociedade e a natureza ainda não estão totalmente consolidadas por meio de indicadores que meçam e avaliem os impactos nessa interface correlacionados à saúde humana. Ao contrário dos indicadores das áreas econômica e social que são clássicos e muito bem consolidados, ainda há poucos indicadores ambientais que englobam contextos de saúde e sustentabilidade aplicáveis ao ambiente urbano.

Quando se observa a produção de dados em nível municipal, no país, essa lacuna ainda é mais evidenciada. Um aspecto importante a ser mencionado é que os indicadores clássicos que estão associados com os aspectos da qualidade ambiental urbana e de seus habitantes e que refletem uma situação de saúde (tanto humana, quanto do ambiente) se limitam, em sua maioria, aos de saneamento básico. Como pôde ser observado desde a seleção analisada por Maria (2015) para compor uma tipologia para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) já se restringiam somente à dimensão do saneamento.

Lacunas conceituais e na produção de dados, principalmente para o nível municipal e problemas de validação estatística que comprovem a funcionalidade da metodologia da Matriz FPSEEA limitam a compreensão das inter-relações das dimensões da matriz que determinam e medeiam a produção social do processo saúde-doença em interface com o ambiente em sua totalidade.

Neste estudo, assim como explorado em Maria (2015) e Maria e Slovic (2018), a matriz FPSEEA pôde ser aplicada como uma ferramenta auxiliar para a seleção de indicadores que correspondam um contexto de saúde ambiental para compor uma tipologia. Com base nessa seleção, foi possível a aplicação de análises estatísticas multivariadas que estabeleceram um comparativo entre os perfis municipais dos agrupamentos formados.

Apesar das limitações observadas com relação a produção de dados, a seleção de indicadores adequados ao contexto das dimensões da matriz, a tipologia deve ser entendida como uma inovação metodológica para caracterizar e descrever as diferentes condições socioambientais que podem ser encontradas nos municípios que constituem uma escala regional macrometropolitana. É importante ressaltar que essa variedade de condições condiciona a saúde ambiental e a sustentabilidade tanto de um município como do conjunto macrometropolitano.

A exploração de análises estatísticas multivariadas adequadas como ferramenta para identificar e descrever a heterogeneidade dos perfis municipais que constituem esse recorte territorial é parte importante da compreensão das características produzidas pelo capital em sua reprodução no espaço geográfico. Os resultados visualizados pela tipologia denotam estas características ao serem observados “diferentes desenvolvimentos” que constituem os perfis municipais de cada agrupamento.

Como a metodologia deste trabalho buscou analisar o desenvolvimento de um instrumento que possa auxiliar uma área macrometropolitana em seu planejamento, procurou-se detectar clusters de municípios prestadores de serviços ecossistêmicos integrando as desigualdades sociais e de infra-estrutura presentes no território da MMP alinhando a tipologia com as diretrizes do Estatuto da Metrópole, dos PDUIs e dos Planos Executivos Municipais.

Uma vez identificados os municípios que são provedores de recursos naturais, mas que possuem déficits de infraestrutura e maiores desigualdades, estes são prioritários para se pensar sobre programas e ações direcionadas que envolvem diferentes níveis de governo, atores sociais e formulação de políticas regionais integradas.

Elaborar um instrumento estatístico que permita ao poder público visualizar essas áreas pode facilitar que as ações cheguem mais concentradas a municípios mais vulneráveis, dos quais depende a sustentabilidade do território macrometropolitano.

Por exemplo, a falta de infra-estrutura de saneamento (saneamento precário, gestão da água e resíduos sólidos) pode degradar as áreas de abastecimento de água, resultando em má qualidade da água distribuída, expondo a população à escassez de água e doenças. Pela visualização da tipologia, podemos identificar que os municípios pertencentes aos agrupamentos, 2, 4 e 5 são áreas com menor cobertura de serviços de saneamento e devem receber maior atenção do poder público direcionando ações focalizadas para que a região reduza as desigualdades nesse setor.

A abordagem da tipologia também fornece apoio para incentivar a formação de arranjos políticos cooperativos entre os municípios. Os aglomerados formados por suas semelhanças compartilham problemas e déficits comuns podendo constituir precisamente áreas com potencial para a organização de arranjos de cooperação intermunicipal.

A Constituição Federal regulamenta e prevê a formação desses arranjos, e um desses instrumentos cooperativos que podem ser aplicados são os consórcios públicos municipais regulados pela Lei Federal 11.107 / 2005.

A cooperação entre as unidades federativas é uma alternativa para promover o desenvolvimento e a qualidade dos municípios, a fim de solucionar problemas e obter resultados conjuntos de natureza superior às capacidades políticas, financeiras e operacionais individuais dos municípios, sem perder a capacidade dos governos locais tomarem suas próprias decisões.

Este estudo representa um ponto de partida nesta área de conhecimento que considera a escala regional como uma nova unidade territorial a ser explorada na busca de respostas para lidar com os desafios e a complexidade dos problemas que envolvem as áreas metropolitanas.

A abordagem metodológica deste trabalho é uma inovação em termos de pensar uma região macrometropolitana de forma integrada e descentralizada e que prioriza a dimensão ambiental como guia fundamental do planejamento urbano para proporcionar a qualidade de vida de seus habitantes, que está muito além do desenvolvimento econômico.

As discussões sobre planejamento macrometropolitano têm legislação recente e ainda são poucos estudos acadêmicos que enfocam o território regional como uma unidade de planejamento. Há estudos locais e centralizados nos limites administrativos dos municípios, como é o caso dos Planos Diretores, exigidos por lei e estudos metropolitanos.

Abordagens regionais integradas são cada vez mais fundamentais para abranger a questão da sustentabilidade das grandes metrópoles e suas áreas adjacentes de influência, pois elas estão além do domínio da capacidade administrativa isolada dos municípios, necessitando de articulações políticas regionais e globais.

Os resultados obtidos não são definitivos e nem os únicos possíveis principalmente quando se incorpora uma discussão que integre a interface saúde-ambiente e sustentabilidade. Pesquisas adicionais devem ser realizadas incorporando outros tipos de análises estatísticas e novos dados à medida que estes forem sendo produzidos e divulgados pelo poder público.

8. RECOMENDAÇÕES

- Identificar municípios que fazem fronteira geográfica e que estão conectados nos agrupamentos de uma tipologia podem ser áreas com melhores potenciais para o estabelecimento de arranjos políticos colaborativos. Para aprofundamento das análises realizadas nos agrupamentos formados em conjunto podem ser realizados estudos de deslocamentos e fluxos e de regiões de influência entre as cidades. Sabe-se que existe uma relação direta entre a infraestrutura viária de melhor qualidade e a expansão e configuração dos arranjos urbano-regionais que reforça a já conhecida importância das infraestruturas de transporte e comunicações como condicionantes dos processos de desenvolvimento. Os trechos melhor servidos são os mais adensados e os que reúnem maior número de municípios com estreita conexão (IBGE, 2008; MOURA, 2008).
- Estabelecer metas regionais e municipais, uma vez que estas mensurações ainda não estão construídas, para que possa ser efetuado o monitoramento e acompanhamento dos indicadores selecionados para compor a matriz FPSEEA, considerando a escala macrometropolitana como integrada e interdependente pela várias aglomerações que a constitui.
- Para uma comparação da evolução das condições socioambientais da MMP em escala temporal se faz necessário repetir a metodologia aplicada neste estudo com dados do próximo CENSO previsto para 2020. Para análise de uma série histórica de evolução desses indicadores podem ser acrescentados os dados do CENSO de 2000.
- Explorar outros tipos de análises estatísticas para averiguar as inter-relações de causa e efeito das dimensões que constituem a matriz FPSEEA. Ainda não há uma comprovação do quanto realmente estas dimensões estão correlacionadas.

- Integrar a discussão da incorporação de agrupamentos municipais investigados por técnicas estatísticas nos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUIs) existentes nas RMs da MMP como áreas com potencial para o estabelecimento de arranjos colaborativos como, por exemplo, os consorciamentos públicos intermunicipais.

9. REFERÊNCIAS

ABDAL, A. Indústria e serviços na Macrometrópole Paulista: para a caracterização produtiva de um amplo espaço econômico. **Nova Economia Belo Horizonte**, v.20, n.2, p.253-286, mai./ago. 2010.

ABRUCIO, F. L.; SANO, H.; SYDOW, C. Radiografia do associativismo territorial brasileiro: tendências, desafios e impactos sobre regiões metropolitanas. In: Klink, J. Governança das Metrópoles: conceitos, experiências e perspectivas. São Paulo: Annablume, 2010. 298 p.

ACHILLAS, C.; VLACHOKOSTAS, C.; MOUSSIOPOLOS, N.; BANIAS, G. Prioritize strategies to confront environmental deterioration in urban areas: multicriteria assessment of public opinion and experts' views. **Cities**, v. 28, n.5, p.414-423, oct. 2011.

AGENDA PÚBLICA. Agência e Cooperação em Políticas Públicas. Guia para a municipalização dos objetivos do milênio: referências para a adaptação de indicadores e metas à realidade social. São Paulo. 2009. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/guia_municipalizacao.pdf. Acesso. fev. 2019.

AGUDELO-VERA, C. M.; MELS, A. R.; KEESMAN, K. J.; RIJNAARTS, H. H. M. Resource management as a key factor for sustainable urban planning. **Journal of Environmental Management**, n. 92, p.2295-2303, 2011.

ANDRADE, M. F.; MIRANDA, R. M.; FORNARO, A.; KERR, A.; OYAMA, B.; ANDRE, P. A., SALDIVA, P. Vehicle emissions and PM2.5 mass concentrations in six Brazilian cities. **Air Quality, Atmosphere & Health**, n.1, p.1262-1263, 2012.

ARANTES, K. M.; PEREIRA, B. B. Levantamento, análise e seleção de indicadores ambientais e socioeconômicos como subsídio para o fortalecimento das estratégias de controle da dengue no município de Uberlândia – MG. **Journal of Health and Biological Sciences**, v.5, n.1, p.86-94, 2017.

ARAÚJO-PINTO, M.; PERES, P.; MOREIRA, J. C. Utilização do modelo FPPEEA (OMS) para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas do estado do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.6, p.1543-1555, 2012.

ARRAIS, T. A. Cidade e a região/a cidade-região: reconhecer processos, construir políticas. **Cadernos da Metrópole**. n.20, p.81-91, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/viewFile/8637/6424>. Acesso em: nov. 2014.

ASQUINO, M. S. A importância da Macrometrópole Paulista como escala de planejamento de infraestruturas de circulação e de transporte. **Estudos Urbanos e Regionais**, v.12, n.1, p.83-98, 2010.

BARATA, R. B. Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde. 1 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2016. 115 p.

BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE. BR.** v.II, n.1, p.1-14, mar. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cebape/v2n1/v2n1a02.pdf>. Acesso em: out. 2014.

BELLEN, H. M. V. Indicadores de sustentabilidade – uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

BRASIL. Objetivos de desenvolvimento sustentável. 2016. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf. Acesso: jan. 2019.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: **Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas**. 496 p., 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: jan. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: jan.2019. Acesso em: mar/2019.

BRASIL. **Decreto Nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm. Acesso em: mar/2019.

BUSS, P. M.; FONSECA L. E.; GALVÃO, L. A, C.; FORTUNE, K.; COOK, C. Health in all policies in the partnership for sustainable development. **Revista Panamericana de Salud Publica**,v.40, n.3, p.186-191, 2016.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE (CEM). TerraView política social. 2014. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/73>.

CHAE, Y. Co-benefit analysis of an air quality management plan and greenhouse gas reduction strategies in the Seoul metropolitan area. **Environmental Science & Policy**, v.13, n.3, p.205-216, 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Guia para integração dos objetivos de desenvolvimento sustentável nos municípios brasileiros. Brasília: CNM, 2017. Disponível em:

https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Guia_para_Integra%C3%A7%C3%A3o_dos_ODS.2017.pdf. Acesso em: maio. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Guia para localização dos objetivos de desenvolvimento sustentável nos municípios brasileiros. Brasília: CNM, 2016. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/ODS-Objetivos_de_Desenvolvimento_Sustentavel_nos_Municipios_Brasileiros.pdf. Acesso em: maio. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Consórcios públicos intermunicipais: uma alternativa à gestão pública. Brasília: CNM, 2016.

CORVALÁN, C.; BRIGGS D.; ZIELHUIS, G. Decision – making in environmental health from evidence to action. Geneva: World Health Organization, 2000.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Elaboração do plano diretor de aproveitamento de recursos hídricos. 2013. Disponível em: http://www.daee.sp.gov.br/macrometropole/sumario_executivo_recursos_hidricos_final.pdf. Acesso em: jan.2019.

DATAPEDIA. Transformamos dados em informação. Disponível em: <https://datapedia.info/>. Acesso em abri. 2018.

DERSA. Desenvolvimento Rodoviário S.A. Estudo de impacto ambiental – EIA programa Rodoanel Mario Covas Trecho Leste v.II. 2009. Disponível em: <http://www.dersa.sp.gov.br/comunicacao/biblioteca/?page=2&filterCategoria=ESTUDOS&filterAssunto=-1>. Acesso em: jul.2019.

DIAS, T. L.; OLIVEIRA, M. P. G.; CAMÂRA, G.; CARVALHO, M. Problemas de escala e a relação área-indivíduo em análise espacial de dados censitários. **Informática Pública**, n.4, p.89-104, 2002.

DUTRA, R. M.; SPERANDIO, M.; COELHO, J. O método Ward de agrupamento de dados e sua aplicação em associação com os mapas auto-organizáveis de Kohonen. 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265916144_O_Metodo_Ward_de_Agrupamento_de_Dados_e_sua_Aplicacao_em_Associacao_com_os_Mapas_Auto-Organizaveis_de_Kohonen. Acesso em: jan. 2019.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>. Acesso. abri. 2018.

EMPLASA. Plano de ação da Macrometrópole. 2012. Disponível em: http://www.emplasa.sp.gov.br/newsletter/maio/interno/acao_publica.asp. Acesso em: mai. 2015.

EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A). **Plano de ação da Macrometrópole 2013:2040: Política de Desenvolvimento da Macrometrópole**. 1 ed. São Paulo: Emplasa, 2014.

EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A). **Plano de ação da Macrometrópole 2013:2040: Uma visão da Macrometrópole**. 1 ed. São Paulo: Emplasa, 2015.

ESTATUTO DA CIDADE. Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas. 3. ed. 2008. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70317/000070317.pdf?sequence=6>.

FILHO, D. B. F.; JÚNIOR, J. A. S.; ROCHA, E. C. Classificando regimes políticos utilizando análise de conglomerados. **Opinião Pública**, v.18, n.1, p.109-128, 2012.

FORATTINI, O. P. Qualidade de vida e meio urbano. A cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v.25, n.2, 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v25n2/01.pdf>. Acesso em: mar. 2013.

FRAGKIAS, M.; LOBO, J.; STRUMSKY, D.; SETO, K. C. Does Size Matter? Scaling of CO2 Emissions and U.S. Urban Areas. **Plos One**, .v.8, n.6, jun. 2013.

FREITAS, C. M.; GIATTI, L. L. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal. **Cadernos de Saúde Pública**, v.25, n.6, p. 51-66, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n6/08.pdf>. Acesso em: nov. 2012.

FREITAS, C. M.; OLIVEIRA, S. G.; SCHÜTZ, G. S.; FREITAS, M. B.; CAMPONOVO, M. P. Enfoques ecossistêmicos e saúde: vertentes e aplicações na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.2, fev. 2007a. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n2/04.pdf>. Acesso em: out. 2014.

FREITAS, C. M.; SCHÜTZ, G. E.; OLIVEIRA, S. G. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de bem-estar em perspectiva ecossistêmica na Região do Médio Paraíba, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v.23, suppl. 4, p. 513-528, 2007b Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23s4/04.pdf>. Acesso em: out. 2014.

FREITAS, C. M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciência Saúde Coletiva**, v.8, n.1, p.137-150, 2003.

GENTRY-SHIELDS, J.; BARTRAM, J. Human health and the water environment: Using the DPSEEA framework to identify the driving forces of disease. **Science of the Total Environment**, n. 468–469, p. 306–314, 2014.

GESTÃO URBANA. Plano metropolitano PDUI. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/pdui/>. Acesso em: jan. 2019.

GIARDINI, I.; POÇA, K. S.; SILVA, V. S. P.; MELLO, M. S. C.; FRIEDRICH, K. Vigilância sanitária em postos de revenda de combustíveis: aplicação de um modelo para

integrar ações e promover a saúde do trabalhador. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.42, n.1, p.1-12, 2017. Acesso em: mai. 2018.

GIATTI, L. L.; JACOBI, P. R.; FAVARO, A. K. M.; EMPINOTTI, V. L. O nexó água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. **Estudos Avançados**, v.30, n.88, p.43-61, 2016.

GIATTI, L. L.; NASCIMENTO, P. R.; LANDIN, R.; GAVIOLLI, J.; CUTOLO, S. A.; MARIA, N. C.; CARBONE, A. S.; TOLEDO, R. F. Estudo de distintos níveis holárquicos para uma região metropolitana por meio da aplicação de Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 30, p. 79-88, 2013.

GIATTI, L. L. Fundamentos das relações entre saúde e ambiente. In: Giatti, L. L. **Fundamentos de Saúde Ambiental**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.

GIATTI, L. L.; MOURA-DE-SOUSA, C. Ambiente urbano, bem-estar e saúde. In: Giatti, L. L. **Fundamentos de Saúde Ambiental**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.

GINÉ-GARRIGA, R.; FLORES-BAQUERO, O.; PALENCIA, A. J.; PÉREZ-FOGUET, A. Monitoring sanitation and hygiene in the 2030 Agenda for Sustainable Development: A review through the lens of human rights. **Science of the Total Environment**, n.580, p.1108–1119, 2017.

GOTELLI, N. J.; ELLISON A. M. Princípios de Estatística em Ecologia. São Paulo: Artmed, 2011.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v.XII, n.2., p. 307-322, jul-dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2>. Acesso em: out. 2014.

GÜNTHER, W. M. R. Áreas contaminadas no contexto da gestão urbana. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 105-117, abr./jun. 2006. Disponível em: https://www.seade.gov.br/produtos/spp/v20n02/v20n02_08.pdf. Acesso em: out. 2013.

HAMBLING, T.; WEINSTEIN, P.; SLANEY, D. A Review of Frameworks for Developing Environmental Health Indicators for Climate Change and Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, n.8, p.1-22, 2008.

HARVEY, D. O enigma do capital e as crises do capitalismo. 1 ed. São Paulo: **Boitempo**, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de desenvolvimento sustentável – IDS. 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>. Acesso em: mai. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Arranjos populacionais e concentrações urbanas do Brasil. 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99700.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Regiões de Influência das Cidades. 2008. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv40677.pdf>. Acesso em: abri. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEA. O Estatuto da cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7121/1/O%20Estatuto%20da%20Cidade%20e%20a%20Habitat%20III.pdf>. Acesso em: jan. 2019.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. S. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**, v.29, n.84, p.27-42.2015.

JACOBI, P. São Paulo metrópole insustentável – como superar esta realidade? **Cadernos da Metrópole**, v.15, n.29, p.219-239. jan/jun. 2013.

JACOBI, P. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. **Revista Política e Trabalho**, n.25, p. 115-134,2006a. Disponível em: <http://www.biblionline.ufpb.br/ojs2/index.php/politicaetrabalho/article/view/6742/4181>. Acesso em: out. 2013.

JACOBI, P. Impactos sócio-ambientais urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista Vera Cidade**. 2006b.

KAY, J. J. Ecosystems as self-organizing Holarchic Open Systems: narratives and the second Law of thermodynamics, in: Jorgensen, S.E. and Müller, F. (Eds.), *Handbook of ecosystem theories and management*, pp. 135-160, 2000.

KICKBUSCH, I.; BUSS, P. M. Saúde na agenda pós-2015: perspectivas a meio do caminho. **Cadernos de Saúde Pública**, v.30, n.10, p.1-3, 2014.

KLINK, J. A reestruturação produtivo-territorial e a emergência de uma nova agenda metropolitana: o panorama internacional e as perspectivas para o caso brasileiro. In: Klink, J. Governança das Metrópoles: conceitos, experiências e perspectivas. São Paulo: Annablume, 2010. 298 p.

KON, N. Cidade e infra-estrutura na Macrometrópole Paulista: a máquina humana na sua expressão máxima. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, n.12, p.157-174. 1996.

KORNIN, T.; MOURA, R. Metropolização e governança urbana: relações transescalares em oposição as práticas municipalistas. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, n.16, p.17-30, 2004.

LAGO, A. A. C. Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três Conferências Ambientais das Nações Unidas. 2006. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=B5h51OoFYbsC&oi=fnd&pg=PA21&dq=ESTOCOLMO,+RIO,+JOANESBURGO+O+BRASIL+E+AS+TR%C3%8AS+CONFER%C3%8ANCIAS+AMBIENTAIS+DAS+NA%C3%87%C3%95ES+UNIDAS&ots=EONca7eS68&sig=U3nApcLMKHfL9Em2q4tPZGXhDO4#v=onepage&q=ESTOCOLMO%2C%20RIO%2C%20JOANESBURGO%20O%20BRASIL%20E%20AS%20TR%C3%8AS%20CONFER%C3%8ANCIAS%20AMBIENTAIS%20DAS%20NA%C3%87%C3%95ES%20UNIDAS&f=false>. Acesso em set. 2013.

LÉFÈBVRE, H. La producción del espacio. Madrid. Capitán Swing, D. L. 2013. 456 p.

LENCIONI, S. A metamorphose de São Paulo: O anúncio de um novo mundo de aglomerações. **Revista Paraense de Desenvolvimento**, n.120, 2011a. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990116>. Acesso em: out. 2013.

LENCIONI, S. Referências analíticas para a discussão da metamorfose metropolitana. In: Lencioni et al.. Transformações sócio-territoriais nas metrópoles de Buenos Aires, São Paulo e Santiago. São Paulo: FAUUSP. 2011b.

LENCIONI, S. Redes, coesão e fragmentação do território metropolitano. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, n.XIV, n.331 (69), 2010.

LENCIONI, S. Concentração e centralização das atividades urbanas: uma perspectiva multiescalar. Reflexões a partir do caso de São Paulo. **Revista de Geografia Norte Grande**, n.39, p.7-20, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n39/art02.pdf>. Acesso em: out. 2013.

LENCIONI, S. A emergência de um novo fato urbano de caráter metropolitano em São Paulo. A particularidade de seu conteúdo sócioespacial, seus limites regionais e sua interpretação teórica. **Boletim Paulista de Geografia**, n.82, p.45-64, 2005.

LIPSCOMB, M.; MOBARAK, A. M. Decentralization and Pollution Spillovers: Evidence from the Re-drawing of County Borders in Brazil. **Review of Economic Studies**, v. 84, p.464–502. 2017.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI, A. J.; COUTINHO, S. M. V. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v.17, n.1, p.7-20, jan-mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v17n1/02.pdf>. Acesso em: out. 2014.

MARGUTI, B. O.; COSTA, M. A.; GALINDO, E. P. A trajetória brasileira em busca do direito à cidade: os quinze anos de Estatuto da Cidade e as novas perspectivas à luz da Nova Agenda Urbana. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEA. O Estatuto da cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília. 2016. 361 p. Disponível em:

<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7121/1/O%20Estatuto%20da%20Cidade%20e%20a%20Habitat%20III.pdf>. Acesso em: jan. 2019.

MARIA, N. C. Uma tipologia em saúde ambiental para a Região Metropolitana de São Paulo: analisando dimensões de sustentabilidade. 2015. 207f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

MARIA, N. C.; SLOVIC, A. D. Aplicação da Matriz FPSEEA de saúde ambiental para a Macrometrópole Paulista: subsídios para o planejamento e gestão socioambiental regional. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, v.4, n.1, p.1-20. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/guaju/article/view/58642>.

MARICATO, E. Metrôpoles desgovernadas. **Estudos Avançados**, v.25, n.71, p. 7-22, Jan./Apr. 2011 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/02.pdf>. Acesso em: mar.2013.

MARICATO, E. Metrôpole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, v.17, n.48, p.151-167, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n48/v17n48a13.pdf>. Acesso em: mar.2013.

MARICATO, E. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrôpoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.4, p. 21-33. oct./dec. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n4/9749.pdf>. Acesso em: mar.2013.

MCMICHAEL, A. J. The urban environment and health in a worl of increasing globalization: issues for developing countries. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 78, n.9, 2000.

MENDES, A. V. T. Impactos à saúde dos ribeirinhos em usina hidrelétrica do estado do Pará, Brasil. Bacharel em Saúde Coletiva- Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2016.

METZ, J. Interpretação de clusters gerados por algoritmos de clustering hierárquico. Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação -ICMC-USP. 2006.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and human being – synthesis. Washington DC: Island Press; 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Questão metropolitana. **Panorama do Saneamento Básico do Brasil**. 2011.

MOURA, R. Arranjos urbanoregionais: uma categoria complexa na metropolização brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 10, n.2, p.29-49, 2008.

MOURA, R. Arranjos urbano-regionais no Brasil: uma análise com foco em Curitiba. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

NACIONES UNIDAS. Nueva Agenda Urbana. 2017. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v.26, n.74, p.51-64, 2012.

ODM BRASIL. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/>. Acesso. jan. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. 17 Objetivos para transformar nosso mundo. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso. jan.2019.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE BRASIL. Saúde, biodiversidade e desenvolvimento sustentável: uma integração desejada na Agenda Pós- 2015. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=3209:saude-biodiversidade-e-desenvolvimento-sustentavel-uma-integracao-desejada-na-agenda-pos-2015&Itemid=875. Acesso em: jan.2019.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE BRASIL. Indicadores de Saúde: elementos conceituais e práticos (capítulo 1). Disponível em: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14401:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-1&Itemid=0&limitstart=1&lang=pt. Acesso em: jan. 2019.

OYVIND HAMMER, D. A. T., HARPER, P. D. R., RYAN, P.D. Palaeontological Statistics. 2012. Disponível em: http://www.academia.edu/3681414/Traducao_do_Manual_do_Software_Past. Acesso em: mar. 2104.

PEREIRA, P. C. X. São Paulo: globalización y transición metropolitana. Diez años de câmbios em El Mundo, em La Geografía y em las Ciencias Sociales, 1999-2008. Actas Del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona. 2008. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/213.htm>. Acesso em jan.2019.

PERIAGO, M. R.; GALVÃO, L. A.; CORVALÁN, C.; FINKELMAN, J. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. **Saúde e Sociedade**. v. 16, n.3, p.14-19, 2007.

PIANA, M. C. A construção do perfil do assistente social no cenário educacional. São Paulo. Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica. 2009. p.233.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO RMSP. Disponível em: https://www.pdui.sp.gov.br/rmsp/?page_id=271. Acesso jan.2019.

PLANO MUNICIPAL DE GOVERNANÇA INTERFEDERATIVA E METROPOLITANA. Gestão e Planejamento para um horizonte de oportunidades. Secretaria Municipal de Planejamento de Belo Horizonte. 2016. Disponível em:

<https://monitorabh.pbh.gov.br/sites/monitorabh.pbh.gov.br/files/pmgim.pdf>. Acesso em: mar. 2019.

PORTAL ODS BRASIL. Indicadores brasileiros para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>. Acesso em: jan. 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Roteiro para localização dos objetivos de desenvolvimento sustentável: implementação e acompanhamento no nível subnacional . 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Roteiro-para-a-Localizacao-dos-ODS.pdf>. Acesso: mai. 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <http://www.pnud.org.br/ODS.aspx>. Acesso em 23/08/2015.

QUINTINO, N. D. “Vigilância em saúde dos trabalhadores: potencialidades da matriz FPEEEE”. Dissertação de mestrado (Mestre em Saúde Pública e Meio Ambiente) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

REDE BRASILEIRA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO. Disponível em: <http://redebrasileirademea.ning.com/>. Acesso em: abri. 2018.

RELATÓRIO DA COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1987. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: jan.2019.

RESCHILIAN, P. R. UEHARA, A. Y. Desenvolvimento econômico e social no território brasileiro: a expansão metropolitana e a Macrometrópole Paulista. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 3, n. 1,p. 75-92, 2016.

REZENDE, M. J. As metas socioeconômicas denominadas *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio* da ONU: os percalços de um projeto de combate à pobreza absoluta e à exclusão social. **Convergencia**, n. 43, p. 169-209, 2007.

RIBEIRO, H. Saúde Global: Olhares do Presente. 22 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2016. 104 p.

RIBEIRO, H. Saúde Pública e Meio Ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. **Saúde e Sociedade**, v.13, n.1,p.70-80, 2004.

RIBEIRO, L. C. Q.; MOURA, R.; DELGADO, P.; SILVA, E. T. Níveis de integração dos municípios brasileiros em RMs, RIDEs e AUs à dinâmica da metropolização. Observatório das Metrôpoles. Relatório de Pesquisa, p. 1-108. 2012.

RICHTER, R. M.; JACOBI, P. R. Conflitos na macrometrópole paulista pela perspectiva da crise hídrica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos Regionais**, v.20,n.3, p.556-569, 2018.

ROCHA, L. R. L. Desmatamento/Queimadas e seus efeitos danosos à saúde da população nos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, na área e influência da BR-163, no Estado do Mato Grosso. Tese de doutorado (Doutor(a) em Ciências e Tecnologias em Saúde) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2015.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**, v.26, n.74, p.65-92, 2012.

SACHS, I. Desenvolvimento Incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro. Editora Garamond LTDA. 2004.

SALDIVA, P. Vida Urbana e Saúde. São Paulo: Editora Contexto, 2018. 128 p.

SCOTT, A. J., AGNEW, J. J., SOJA, E. W., STORPER, M. Cidades-regiões globais. In: Lira et al., *Revistas de estudos regionais e urbanos. Aliança e Competição entre cidades. Espaço e Debates*, ano. 17, n.41, p.11-25, 2001.

SECRETARIA DE GOVERNO DO BRASIL. Dos ODM aos ODS: resultados e desafios para os municípios brasileiros. 2015. Disponível em: <http://www.secretariadegoverno.gov.br/noticias/2015/novembro/dos-odm-aos-ods-resultados-e-desafios-para-os-municipios-brasileiros>. Acesso em: mar.2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE (SVMA)., CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE (CEM). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

SEIDEL, E. J.; JÚNIOR, F. J. M.; ANSUI, A. P.; NOAL, M. R. C. Comparação entre o método Ward e o método K-médias no agrupamento de produtores de leite. **Ciência e Natureza**, v.30, n.1, p.7-15, 2008.

SILVA, A. A. Indicadores para avaliação de efeitos de intervenções de saneamento básico: a questão da sustentabilidade. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, C. L., SOUZA-LIMA, J. E. Políticas Públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora Saraiva. 2010.

SILVA, R. T.; NUCCI, N. L. R.; COSTA, J. J. Recursos hídricos, saneamento e gestão metropolitana: os novos desafios. **Brasilengenharia**. p.103-110, 2012.

SOBRAL, A.; FREITAS, C. M. Modelo de Organização de Indicadores para Operacionalização dos Determinantes Socioambientais da Saúde. **Saúde e Sociedade**, v.19, n.1, p.35-37, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n1/04.pdf>. Acesso em: out. 2014.

SOBRAL, A., FREITAS, C. M., BARCELLOS, C., GURGEL H. C., PEDROSO, M. M. Saúde Ambiental – guia básico para a construção de indicadores. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

SOUZA, C. M. N.; COSTA, A. M.; MORAES, L. R. S.; FREITAS, C. M. Saneamento: Promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. 22. Ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. 139 p.

SPILLER, M. Adaptive capacity indicators to assess sustainability of urban water systems – Current application. *Science of the Total Environment*. p.751-76, 2016.

SSRH/DAEE/Cobrape. *Macrométropole- Sumário Executivo*. São Paulo. 2013.

STEINER, F. Urban human ecology. **Urban Ecosystem**, 7, p.179-197, 2004.

TALAMINI, G. C., GIATTI, L. L. Environmental health indicators for the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. **Urban Environment**, p.53-63. 2013.

TAVARES, J. Formação da macrometrópole no Brasil: Construção teórica de uma região de planejamento. **Euro**, v.44, n.133, p.115-134, 2018.

UNICEF BRASIL. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_9540.htm. Acesso em: 03/2019.

VEIGA, J. E. A primeira utopia do Antropoceno. **Ambiente & Sociedade**. v. XX, n.2, p.233-252, 2017.

VEIGA, J. E. A desgovernança mundial da sustentabilidade. 1 ed. São Paulo. Editora 34. 2013. 151p.

VEIGA, J. E. Sustentabilidade a legitimação de um novo valor. 2 ed. São Paulo: Editora Senac. 2011. 126p.

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 24, n.68. p.39-52. 2010a. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/en_06.pdf. Acesso em: out. 2014.

VILLAR, VILLAR, E. Los determinantes sociales de salud y la lucha por la equidad em salud: desafios para El Estado y la sociedad civil. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 7-13, 2007.

YIN, R. K. Estudo de caso. Porto Alegre: Bookman. 2001.

WHO. World Health Organization. Progress on sanitation and drinking water. 2015 update and MDG assessment. 2015. Disponível em: https://www.unicef.org/publications/index_82419.html#. Acesso em: jan.2019.

WU, J. Urban ecology and sustainability: the state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*. n.125, p.209-221., 2014.

ZIONI, F., WESTPHAL, M. F. O enfoque dos determinantes sociais de saúde sob o ponto de vista da Teoria Social. **Saúde e Sociedade**. v.16, n.3, p.26-34, 2007.

ANEXOS

Anexo 1

Fichas de Qualificação dos Indicadores

DIMENSÃO FORÇA MOTRIZ

População

Conceituação: Número total de pessoas residentes, em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Expressa a magnitude do contingente demográfico e sua distribuição relativa.

Usos: Prover o denominador para cálculo de taxas de base populacional; Dimensionar a população alvo de ações e serviços; Analisar variações geográficas e temporais na distribuição de idades; Contribuir para o planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas relacionadas à saúde, educação, trabalho, previdência e assistência social, para os diversos segmentos de idade; Orientar a alocação de recursos públicos; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas de alcance social.

Limitações: Eventuais falhas de cobertura na coleta direta de dados demográficos; Imprecisões inerentes à metodologia utilizada na elaboração de estimativas e projeções demográficas para períodos intercensitários; Imprecisões na declaração de idade por parte dos entrevistados nos levantamentos estatísticos; Projeções demográficas perdem precisão à medida que se distanciam do ano de partida utilizado no cálculo; Estimativas para um determinado ano estão sujeitas a correções decorrentes de novas informações demográficas

Fonte: IBGE: Censo demográfico, previsto para ser realizado a cada 10 anos; Contagem da população; Projeções demográficas a partir de bases censitárias; Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050-Revisão 2004; Estimativas anuais e mensais da população do Brasil e das Unidades da Federação, 1980-2020; Estimativas a partir de pesquisas amostrais (PNAD).

Método de Cálculo: Utilização direta da base de dados, expressando-se os resultados em números absolutos e relativos. As populações adotadas para o cálculo dos indicadores estão ajustadas ao meio do ano (dia 1º de julho). Nos anos censitários, são utilizadas as datas de referência de cada censo.

Taxa de Crescimento da População

Conceituação: Percentual de incremento médio da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Indica o ritmo de crescimento populacional. A taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, da mortalidade e das migrações.

Usos: Analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional; Realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas específicas.

Limitações: Imprecisões de base de dados utilizada para o cálculo do indicador, relacionadas à coleta de dados demográficos ou à metodologia empregada para elaborar estimativas e projeções populacionais.

Fonte: IBGE: Censo demográfico, previsto para ser realizado a cada 10 anos; Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período de 1980-2050-Revisão 2004; Estimativas anuais e mensais da população do Brasil e das Unidades da Federação: 1980-2020.

Método de Cálculo: As estimativas de crescimento da população são realizadas pelo método geométrico. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo “n” igual ao número de anos do período.

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{P_t / P_o} \right) - 1 \right] \times 100$$

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Conceituação: Mede o nível de Desenvolvimento Humano utilizando como critérios indicadores de educação (alfabetização e taxa de frequência), longevidade (expectativa de vida) e renda (PIB per capita), em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Expressa o nível de desenvolvimento humano. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). O IDH é classificado como baixo (0,00 a 0,499), médio (0,500 a 0,799) e alto (0,800 a 1,00).

Usos: Utilizado para comparar municípios, estados, grandes regiões e países. Ele pode ser usado para direcionar as políticas públicas e detecta quais as áreas mais problemáticas que devem ser priorizadas.

Limitações: É um índice muito sintético e com variáveis muito estruturais, ou seja, precisa de políticas de massa (na educação, saúde, etc.) para que haja alguma modificação nos valores do IDH. Não considera as diferenças populacionais das áreas comparadas.

Fonte: Fonte do indicador: PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano.

Método de Cálculo: O IDH é calculado pela média aritmética simples de três sub-índices: de longevidade (L), educação (E) e renda (R). No Atlas de Desenvolvimento Humano, o indicador utilizado foi o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, cujo método de cálculo difere ligeiramente do IDH desenvolvido pela ONU. Ao invés de PIB per capita utiliza-se a renda familiar per capita média; a taxa combinada de matrícula foi substituída pelo número médio de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais) e ao invés da taxa de alfabetização de adultos utilizou-se a taxa de analfabetismo na população de 15 anos e mais.

$$IDHM = \frac{L + E + R}{3}$$

Categorias sugeridas para análise: Brasil, grandes regiões, unidades da federação e municípios.

Série histórica e frequência: PNUD – 1991 e 2000

Observações: No aguardo da publicação de dados atuais. Previsão do PNUD para publicação de dados referentes à 2010 em 2013.

População economicamente ativa

Conceituação: Percentual da população economicamente ativa (PEA) ocupada. Define-se como população economicamente ativa ocupada o contingente de pessoas de 10 anos e mais de idade que está trabalhando na semana de referência ou que não exerceram trabalho remunerado na semana de referência por motivo de greve, férias, licença, etc, em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Expressa a proporção da população economicamente ativa que se encontrava ocupada na semana de referência.

Usos: Indica as áreas com maior ocupação da população economicamente ativa.

Limitações: Incluem todos os trabalhadores informais, domésticos, não remunerados e que trabalham para o próprio consumo como ocupados, podendo mascarar resultados e encobrir diferenças regionais.

Fonte: IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD.

Método de cálculo: População economicamente ativa ocupada (PEAO) sobre a população economicamente ativa (PEA) x 100.

Categorias sugeridas para análise: Brasil, grandes regiões, unidades da federação, regiões metropolitanas.

Série histórica e frequência: Censo 2000

Observações: Aguardando a publicação do Censo 2010 para dados municipais.

Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*

Conceituação: Total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos, dividido pela população da respectiva agregação geográfica.

Interpretação: Mede a produção do conjunto dos setores da economia por habitante; Indica o nível de produção econômica em um território, em relação ao seu contingente populacional. Valores muito baixos assinalam, em geral, a existência de segmentos sociais com precárias condições de vida.

Usos: Analisar os diferenciais geográficos e temporais da produção econômica, identificando desníveis na produção média da renda nacional; Contribuir para a análise da situação social, identificando espaços cujo desempenho econômico pode demandar mais atenção para investimentos na área social; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas de interesse social.

Limitações: A situação média representada pelo indicador pode estar condicionada por forte concentração de riqueza no estrato superior de renda, não deixando transparecer a existência de situações de pobreza extrema. Séries históricas defrontam-se com eventuais mudanças da moeda nacional e perdas do seu poder aquisitivo. As comparações intertemporais devem ser feitas com valores corrigidos.

Fonte: IBGE. Fonte de coleta SEADE.

Método de Cálculo: O cálculo do PIB municipal baseia-se na distribuição, pelos municípios, do valor adicionado das atividades econômicas obtido das Contas Regionais. O trabalho fundamenta-se na identificação de variáveis que permitam distribuir entre os municípios o valor adicionado estadual das 17 atividades econômicas discriminadas a seguir: • agricultura, • silvicultura e exploração florestal; • pecuária e pesca; • indústria extrativa; • indústria de transformação; • produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana; • construção civil; • comércio e serviços de manutenção e reparação; • serviços de alojamento e alimentação; • transportes, armazenagem e correio; • serviços de informação; • intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados; • atividades imobiliárias e aluguéis; • serviços prestados às empresas; • administração, saúde e educação públicas e seguridade social; • educação e saúde mercantis; • serviços prestados às famílias e associativos; e • serviços domésticos.

O PIB *per capita* é a divisão do PIB municipal pela população.

Categorias sugeridas para análise: Brasil, grandes regiões, unidades da federação e municípios.

Índice de Gini

Conceituação: Coeficiente de Gini da renda domiciliar per capita, mede o grau de desigualdade na distribuição da renda, no período considerado.

Interpretação: É uma medida de desigualdade de renda muito conhecida; pode variar entre 0 (baixa desigualdade) e 1 (alta desigualdade).

Usos: Permite medir a desigualdade de renda entre as pessoas de um município, estado, região ou país.

Limitações: Não se decompõe, ou seja, não permite saber se a desigualdade é por fatores internos ou externos.

Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Método de Cálculo: O coeficiente de Gini é calculado como uma razão das áreas no diagrama da curva de Lorenz. Se a área entre a linha de perfeita igualdade e a curva de Lorenz é A, e a área abaixo da curva de Lorenz é B, então o coeficiente de Gini é igual a A/(A+B). Esta razão se expressa como percentagem ou como equivalente numérico dessa percentagem, que é sempre um número entre 0 e 1.

$$G = 1 - \sum_{k=0}^{k=n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k)$$

onde:

- G = coeficiente de Gini
- X = proporção acumulada da variável "população"
- Y = proporção acumulada da variável "renda"

Categorias sugeridas para análise: Brasil, grandes regiões, unidades da federação e regiões metropolitanas.

Domicílios renda mensal per capita (abaixo da linha de pobreza)

Conceituação: Proporção dos domicílios com renda domiciliar per capita inferior a linha de pobreza, no período considerado.

Interpretação: Expressa a proporção de domicílios em estado de pobreza, de acordo com a renda domiciliar *per capita*.

Usos: Indica áreas com maior concentração de pobreza.

Limitações: Não considera as diferenças regionais. Uma pessoa com esta renda pode ter melhor qualidade de vida em relação a outra com mesma renda, dependendo do local onde reside.

Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Método de Cálculo: Domicílios cujos moradores têm renda per capita abaixo da linha da pobreza/ Total de domicílios x 100

Nota: Para esse indicador, a linha de pobreza foi estimada a partir da metodologia desenvolvida pela comissão IBGE-IPEA-CEPAL.

Categorias sugeridas para análise: Brasil, grandes regiões e unidades da federação.

Série histórica e frequência: 2000 e 2010

Grau de Urbanização

Conceituação: Percentual da população residente em áreas urbanas, em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político administrativa estabelecida pelas administrações municipais.

Usos: Acompanhar o processo de urbanização da população brasileira, em diferentes espaços geográficos; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e da infraestrutura urbana.

Limitações: Imprecisões da base de dados utilizada para o cálculo do indicador, relacionadas à coleta de dados demográficos ou à metodologia empregada para elaborar estimativas e projeções populacionais; Variações na aplicação dos critérios de classificação da situação do domicílio pelas administrações municipais.

Fonte: Fundação SEADE

Método de Cálculo: não informado pela base de dados

Esperança de Vida ao Nascer

Conceituação: Número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, mantido o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Interpretação: 1- Expressa o número médio de anos que se esperaria que um recém-nascido vivesse. 2- Representa uma medida sintética da mortalidade, não estando afetada pelos efeitos da estrutura etária da população, como acontece com a taxa bruta de mortalidade. 3- O aumento da esperança de vida ao nascer sugere melhoria das condições de vida e de saúde da população.

Método de Cálculo: A partir de tábuas de vida elaboradas para cada área geográfica, toma-se o número correspondente a uma geração inicial de nascimentos (I0) e determina-se o tempo cumulativo vivido por essa mesma geração (T0) até a idade limite. A esperança de vida ao nascer é quociente da divisão de T0 por I0.

Limitações: 1- Imprecisões relacionadas a falhas na declaração da idade nos levantamentos estatísticos ou à metodologia empregada para elaborar estimativas e projeções populacionais na base de dados utilizada para o cálculo do indicador. 2- Para o cálculo da esperança de vida, são exigidas informações confiáveis de óbitos classificados por idade. Quando a precisão dos dados de sistemas de registro contínuo não é satisfatória, o cálculo deve basear-se em procedimentos demográficos indiretos, aplicáveis a áreas geográficas abrangentes.

Abrangência geográfica: Brasil, Grandes Regiões e UFs

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

Percentual de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos (2010)

Conceituação: Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelo domicílio, não têm o ensino fundamental completo e têm pelo menos 1 filho de idade inferior a 15 anos

morando no domicílio e o número total de mulheres chefes de família multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

DIMENSÃO PRESSÃO

Domicílios sem Ligação à Rede Pública (esgoto ou pluvial)

Conceituação: Percentual de domicílios sem serviço de rede coletora e fossa séptica de esgotamento sanitário, no período considerado em determinado espaço geográfico.

Interpretação: Corresponde ao percentual de domicílios que não tinham acesso ao conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte e afastamento das águas residuárias de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.

Usos: Subsidiar análises de risco para a saúde associados a fatores ambientais. Baixas coberturas favorecem a proliferação de doenças transmissíveis decorrentes de contaminação ambiental. Contribuir na análise da situação socioeconômica da população. Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para o saneamento básico, especialmente as relacionadas ao esgotamento sanitário.

Limitações: Requer informações adicionais sobre as condições de funcionamento e conservação dos serviços e instalações, bem como sobre o destino final dos dejetos. A informação é dada pelo conhecimento do morador e por isso pode haver equívocos.

Fonte: IBGE (Censo 2010)

Frota de Veículos por Habitante

Conceituação: Razão entre a frota total de veículos automotores, considerado pelo Denatran (automóvel, bonde, caminhão, caminha trator, caminhonete, caminhoneta, chassi plataforma,

ciclomotor, microônibus, motocicleta, motoneta, ônibus, quadriciclo, reboque, semi-reboque, side-car, outros, trator esteira, trator rodas, triciclo e utilitário) e o número de habitantes em determinado espaço geográfico, no período considerado.

Interpretação: Este indicador estima a frota de veículos automotores por habitante, também chamado de taxa de motorização da população.

Usos: Permite localizar áreas onde há contaminação atmosférica devido à concentração de veículos automotores.

Limitações: Os dados do Denatran podem não corresponder a quantidade exata de veículos em circulação, pois muitos veículos que saem de operação não são suprimidos dessa base de dados. O contingente da população que não possui carro “dilui” o resultado desse indicador o que não permite indicar as áreas onde há maior concentração. Há várias empresas com grandes frotas que emplacam seus veículos onde o IPVA é mais barato.

Fonte: Denatran - Departamento Nacional de Trânsito e IBGE.

Método de Cálculo:

$$\frac{\text{Frota total de veículos automotores}}{\text{população total residente}} \times 100$$

Frota total referente ao mês de julho de 2010

Consumo de Energia Elétrica *per capita*

Conceituação: Os dados referentes ao consumo de energia elétrica são apresentados por município e abertos por classe de consumo, a saber: Residencial; Comercial; Rural; Industrial; Iluminação pública; Poder público; Serviço público; Consumo próprio e Total.

Fonte: Secretaria de Energia do Estado de São Paulo Anuário Estatístico de Energéticos por Município no Estado de São Paulo – 2010.

Método de Cálculo:
$$\frac{\text{Consumo}_{total_energia_elétrica}}{População}$$

Categorias Sugeridas para Análise: Municípios do Estado de SP

Série Histórica e Frequência: 2007 a 2010

Emissões de CO₂ (em milhões de toneladas)

Conceituação: Correspondentes Emissões de CO₂ (10³ t/ano) segundo o consumo total de energéticos por município no Estado de São Paulo.

Fonte: Secretária de Energia do Estado de São Paulo – Anuário Estatístico por Energéticos

Método de Cálculo: As emissões de CO₂ são calculadas por município, com base nos coeficientes adotados pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), apresentados no Latin American Regional Workshop for Estimating National Greenhouse Gases Emissions, realizado em 1993 no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

Observações: Posteriormente, esses índices foram revisados, levando-se em conta as recomendações adotadas por instituições ambientais nacionais (CETESB, Secretaria Estadual do Meio Ambiente). Segundo elas deve-se considerar nula a contribuição dos combustíveis renováveis (bagaço, lenha, carvão vegetal, etc) na emissão de CO₂, uma vez que o processo de fotossíntese retira da atmosfera uma quantidade equivalente de carbono liberado na combustão. Assim, foram considerados os seguintes combustíveis: Gás Natural, Gasolina Automotiva e de Aviação, Óleo Diesel, Óleo Combustível, Querosene Iluminante e de Aviação, GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), Coque de Petróleo e Asfalto.

Percentual de População Vulnerável à Pobreza

Conceituação: Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

Percentual de População Abaixo da Linha de extrema Pobreza

Conceituação: Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010

Percentual de População de 0 à 14 anos Vulnerável à Pobreza

Conceituação: Proporção dos indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles com até 14 anos e que vivem em domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

DIMENSÃO SITUAÇÃO

Domicílios Ligados à Rede Pública (esgoto ou pluvial)

Conceituação: Percentual de domicílios ligados a rede geral de esgoto ou pluvial, no período considerado em determinado espaço geográfico.

Interpretação: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada.

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

Domicílios com Coleta de Lixo

Conceituação: Percentual de domicílios com coleta direta ou indireta regular de lixo, no período considerado em determinado espaço geográfico.

Interpretação: Corresponde ao percentual de domicílios que não possuem coleta de lixo realizada diretamente por serviço ou empresa de limpeza pública ou privada, que atende ao logradouro em que se situa o domicílio, ou é depositado em caçamba, tanque ou depósito de serviço ou empresa de limpeza, pública ou privada, que posteriormente o recolhe.

Usos: Subsidiar análises de risco para a saúde associados a fatores ambientais. Baixas coberturas favorecem a proliferação de doenças transmissíveis decorrentes de contaminação ambiental. Contribuir na análise da situação socioeconômica da população. Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para o saneamento básico, especialmente as relacionadas aos resíduos sólidos.

Limitações: A informação é dada pelo conhecimento do morador.

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)

Conceituação: Enquadramento dos municípios, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares.

Usos: As informações coletadas nas inspeções pelos técnicos da CETESB foram processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado, que avalia as características locacionais, estruturais e operacionais dos locais de tratamento e disposição de resíduos. Os dados apurados permitem expressar as condições ambientais desses locais por meio dos Índices de Qualidade e Aterro de Resíduos (IQR).

Fonte: CETESB (Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares - 2010)

Domicílios com Rede Geral de Distribuição de Água

Conceituação: Percentual de domicílios ligados à rede geral de distribuição de água, no período considerado em determinado espaço geográfico.

Interpretação: quando o domicílio ou o terreno ou propriedade onde estava localizado estava ligado a uma rede geral de distribuição de água.

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

Percentual de Pessoas que Vivem em Domicílios com Paredes Inadequadas

Conceituação: Razão entre as pessoas que vivem em domicílios cujas paredes não são de alvenaria nem de madeira aparelhada e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

Percentual de Vegetação Nativa

Conceituação: Situação da vegetação natural remanescente de acordo com as regiões administrativas do Estado de São Paulo.

Interpretação: Quantificação, em hectares, da vegetação natural remanescente, para as diferentes Regiões Administrativas do Estado de São Paulo.

Fonte: Instituto Florestal

Observações: Em seqüência aos trabalhos que o Instituto Florestal tem desenvolvido para a caracterização da vegetação natural, é apresentada a atual realidade de seus remanescentes. Analisa também levantamentos anteriores para conhecimento das razões históricas que deram origem às modificações constatadas no presente. Apresenta estruturação de base georreferenciada com indicação de parâmetros fundamentais ao monitoramento, qual seja a caracterização da vegetação natural do Estado de São Paulo, em intervalos de tempo regulares para fins de estudos e controle da dinâmica de suas alterações. O atual levantamento da vegetação natural remanescente é apresentado considerando-se dois enfoques: Regiões Administrativas, e Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Bacia Hidrográfica).

Média do Percentual de População Atendida com Coleta Seletiva

Conceituação: CS050 População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU).

Método de Cálculo:

$$\frac{\text{CS050}}{\text{POP_URB}} \times 100$$

Observações: POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo SNIS

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

DIMENSÃO EXPOSIÇÃO

População sem Acesso à Rede de Abastecimento de Água

Conceituação: A forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente foi classificada como:

- Rede geral de distribuição - quando o domicílio ou o terreno ou propriedade onde estava localizado estava ligado a uma rede geral de distribuição de água;

- Poço ou nascente na propriedade – quando o domicílio era servido por

Água proveniente de poço ou nascente localizada no terreno ou na propriedade onde estava construído; ou

- Outra forma - quando o domicílio era servido por água proveniente de Poço ou nascente localizada fora da propriedade onde estava construído; Água transportada por carro-pipa; água de chuva armazenada em cisterna, caixa de cimento, galão, tanques de material plástico etc.; água proveniente de rio, açude, lago ou igarapé; água proveniente de poço ou nascente localizada na aldeia ou fora da aldeia, em Terras Indígenas; ou outra forma de abastecimento de água distinta das descritas anteriormente.

Limitações: há possibilidades de moradores com acesso à rede geral de distribuição também serem servido por poço ou nascente.

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

População sem Instalação de Esgoto

Conceituação: O tipo de esgotamento sanitário do banheiro ou sanitário do domicílio particular permanente foi classificado como:

- Rede geral de esgoto ou pluvial - quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada;
- Fossa séptica - quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município; ou
- Outro - quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.); ligado diretamente a uma vala a céu aberto ou ligado diretamente a rio, lago ou mar; ou quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente.

Ou não tinham

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

Método de cálculo: foram considerados os valores de outro + não tinham

População com Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Inadequado

Conceituação: Razão entre as pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral e cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

População sem Água Encana e Banheiro

Conceituação: Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro exclusivo e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa. Banheiro exclusivo é definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

População sem Coleta de Lixo

Conceituação: O destino do lixo proveniente do domicílio particular permanente foi classificado como:

- Coletado: 1) Diretamente por serviço de limpeza - quando o lixo do domicílio era coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada; 2) Em caçamba de serviço de limpeza - Quando o lixo do domicílio era depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada; ou

- Outro - quando o lixo do domicílio era queimado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio; enterrado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio; jogado em terreno baldio ou logradouro público; jogado em rio, lago ou mar; ou quando o lixo do domicílio tinha destino diferente dos descritos anteriormente.

Fonte: IBGE (Censo 2010) - em Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios.

DIMENSÃO EFEITO

Média da Taxa de Mortalidade Geral

Conceituação: Relação entre os óbitos da população entre 15 e 34 anos em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo (geralmente um ano), e a população nessa faixa etária estimada para o meio do período.

Método de Cálculo:

$$\text{Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos} = \frac{\text{Óbitos da População de 15 a 34 Anos}}{\text{População entre 15 e 34 Anos}} \times 100.000$$

Taxa de Mortalidade Infantil Abaixo de 1 ano

Conceituação: Taxa de mortalidade de menores de um ano de idade, por 1.000 nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Interpretação: 1- Estima o risco de um nascido vivo morrer durante o seu primeiro ano de vida. 2- Altas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, baixos níveis de saúde, de desenvolvimento socioeconômico e de condições de vida em seguimentos sociais específicos.

Método de cálculo: Numerador: número de óbitos de residentes de menos de 1 ano de idade x 1.000. Denominador: número de nascidos vivos de mães residentes.

Valor de referência: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas (ONU), definiu entre as metas do Objetivo 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades) a redução da mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos. Link: [HTTPS://nacoesunidas.org/pos2015/ods3](https://nacoesunidas.org/pos2015/ods3)

Observações: 1- Requer correção da subnumeração de óbitos e de nascidos vivos (esta em menor escala), para o cálculo direto da taxa a partir de dados de sistemas de registro contínuo, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Essas circunstâncias impõem o uso de cálculos indiretos, baseados na mortalidade proporcional por idade, em relação à taxa de mortalidade infantil estimada por métodos demográficos específicos. 2- Com relação às estimativas da mortalidade infantil, envolve dificuldades metodológicas e imprecisões inerentes às técnicas utilizadas, cujos pressupostos podem não se cumprir, por mudanças na dinâmica demográfica. A imprecisão é maior no caso de pequenas populações. 3- O indicador não expressa tendências de mudança nos componentes da mortalidade infantil, caracterizados por declínio das causas pós-neonatais, com consequente concentração de óbitos nas primeiras semanas de vida. Essas mudanças implicam a valorização dos indicadores de mortalidade neonatal e perinatal, que refletem melhor a atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nato.

Fonte: Atlas Brasil 2013 - Censo 2010 | Organizado por Datapedia.info

Prevalência Média da Taxa Anual de Dengue

Conceituação: A prevalência mede a proporção de indivíduos em uma população que estão acometidos da doença em um determinado momento. É, portanto, uma medida estática (análoga a uma fotografia) relacionada a um ponto no tempo, mesmo que a coleta de dados ocorra durante dias, meses ou até anos. O numerador é composto de casos ativos no momento do estudo, sejam eles recentes ou antigos.

Método de Cálculo : Média da Distribuição dos Casos de Dengue (2010-15)

População

Fonte: Centro de Vigilância epidemiológica do Estado de São Paulo

Anexo 2
Municípios Integrantes de Algum
Consórcio Municipal (2010-2015)

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 1	Sim/Não
Louveira	1
Valinhos	0
Indaiatuba	1
Itatiba	0
Cerquilha	0
Vinhedo	0
Holambra	1
Paulínia	0
Cordeirópolis	0
Boituva	0
Jaguariúna	0
Santos	0
Santo André	1
Jundiaí	0
São José dos Campos	0
Campinas	0
São Bernardo do Campo	0
Barueri	0
Praia Grande	0
São Vicente	0
Guaratinguetá	0
Cruzeiro	0
Lorena	0
Botucatu	0
Tiête	0
Mogi das Cruzes	0
Jacareí	0
Pindamonhagaba	0
Itu	0
Piracicaba	0
Águas de São Pedro	1
São Caetano do Sul	1
Leme	0
Limeira	0
Mogi-Guaçu	0
Amparo	1
Rio Claro	0
Cosmópolis	1
Iracemópolis	0
Caçapava	0
Tremembé	0
Taubaté	0
Araras	0
Mogi-Mirim	1
Bragança Paulista	0
São Pedro	0
Saltinho	0
Santa Bárbara'd Oeste	1
Ribeirão Pires	1
Pedreira	0
Salto	0
Americana	1
Nova Odessa	1
Do total do Agrup.	24,52%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 2	Sim/Não
São Luís do Paraitinga	0
Pedra Bela	1
Quadra	1
Corumbataí	0
Paraibuna	0
Ibiúna	1
Piedade	1
Juquitiba	0
Nazaré Paulista	0
Monteiro Lobato	0
Santo Antônio do Pinhal	0
Lagoinha	0
São Bento do Sapucaí	0
Sarapuí	0
Atibaia	0
Jambeiro	0
Jumirim	0
Monte Alegre do Sul	1
Serra Negra	1
Igaratá	1
Tuiuti	0
Socorro	1
Pinhalzinho	1
Vargem	0
Jarinu	0
Guararema	1
Mairinque	0
Santa Isabel	1
Bofete	0
Salesópolis	1
Santa Maria da Serra	0
Alambari	1
Capela do Alto	0
Bananal	0
Porangaba	0
Santa Branca	0
Conchas	0
Salto de Pirapora	0
Piquete	0
Torre de Pedra	0
Do total do Agrup.	32,50%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 3	Sim/Não
Alumínio	0
Votantim	0
Joanópolis	0
Morungaba	1
Charqueada	0
Rafard	0
Rio das Pedras	0
Tatuí	0
Cachoeira Paulista	0
Roseira	0
Aparecida	0
Laranjal Paulista	0
Capivari	1
Porto Feliz	0
Piracaia	0
Analândia	1
Pereiras	0
Osasco	0
Carapicuíba	0
Diadema	1
Mauá	1
Várzea Paulista	0
Caieiras	1
Taboão da Serra	1
Poá	1
Suzano	1
Cabreúva	0
Campo Limpo Paulista	0
Rio Grande da Serra	0
Anhembi	0
Hortolândia	1
Monte Mor	1
Santa Gertrudes	0
Ipeúna	1
Itupeva	0
Artur Nogueira	1
Jandira	0
Sorocaba	0
Sumaré	1
Biritiba-Mirim	1
Potim	0
Conchal	1
Santo Antônio de Posse	1
Araçariguama	0
Cajamar	0
Engenheiro Coelho	1
Iperó	0
Elias Fausto	1
Bom Jesus dos Perdões	0
Cesário Lange	0
Canas	0
Pirapora do Bom Jesus	0
Francisco Morato	0
Itaquaquecetuba	0
Franco da Rocha	0
Itapevi	0
Embu das Artes	1
Ferraz de Vasconcelos	0
Do total do Agrup.	34,48%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 4	Sim/Não
Guarulhos	1
Cubatão	0
Campos do Jordão	0
Guarujá	0
Santana de Parnaíba	0
Cotia	0
Arujá	1
Vargem Grande Paulista	1
Mairiporã	1
Araçoiaba da Serra	0
São Roque	0
Bertioga	0
Ilhabela	0
São Sebastião	0
Caraguatatuba	0
Peruíbe	0
Itanhaém	0
Mongaguá	0
Embu-Guaçu	1
Itapeçerica da Serra	1
São Lourenço da Serra	0
Ubatuba	0
Do total do Agrup.	27,27%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 5	Sim/Não
Cunha	0
Areias	0
Silveiras	0
Natividade da Serra	0
Redenção da Serra	0
São José do Barreiro	0
Lavrinhas	0
Mombuca	1
Arapeí	0
Queluz	0
Do total do Agrup.	10%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	

INTEGRANTE DE ALGUM CONSÓRCIO MUNICIPAL (2010-15)	
Agrup 6	Sim/Não
São Paulo	0
Do total do Agrup.	0%
Fonte: DATAPEDIA/SNIS	