



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-Graduação em Geografia

Tratamento da Informação Espacial

Thiago Leonardo Soares

DESENVOLVIMENTO HUMANO E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL

Análise Espacial de Índice de Desenvolvimento Humano por Grade Estatística
na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG no início do século XXI.

Belo Horizonte

2020

Thiago Leonardo Soares

DESENVOLVIMENTO HUMANO E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL
Análise Espacial de Índice de Desenvolvimento Humano por Grade Estatística
na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG no início do século XXI.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Tratamento da Informação Espacial, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. PPGG- PUC MG.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Magno Alves Diniz

Área de concentração: Análise Espacial

Linha de Pesquisa: Estudos Urbanos e Regionais

Belo Horizonte

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

S676d Soares, Thiago Leonardo
Desenvolvimento humano e segregação socioespacial: Análise Espacial de Índice de Desenvolvimento Humano por Grade Estatística na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG no início do século XXI / Thiago Leonardo Soares. Belo Horizonte, 2020.
246 f. : il.

Orientador: Alexandre Magno Alves Diniz
Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

1. Geografia urbana. 2. Belo Horizonte, Região Metropolitana de (MG). 3. Crescimento urbano - Aspectos socioeconômicos. 4. Indicadores sociais. 5. Segregação urbana. 6. Sistemas de informação geográfica. 7. Análise espacial (Estatística). 8. Cartografia. I. Diniz, Alexandre Magno Alves. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial. III. Título.

CDU: 911.3:711

Thiago Leonardo Soares

DESENVOLVIMENTO HUMANO E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL
Análise Espacial de Índice de Desenvolvimento Humano por Grade
Estatística na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG no início do
século XXI.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/MG.
Área de concentração: Análise Espacial

Prof. Dr. Alexandre Magno Alves Diniz (Orientador)

Prof. Dr. Paulo Fernando Braga Carvalho

Prof. Dr. Sandro Laudaes

Prof. Dr. Jupira Gomes de Mendonça

Prof. Dr. Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges

Belo Horizonte, 2 de abril de 2020.

Aos meus pais e professores, que com carinho, incentivo e dedicação possibilitaram a honra deste momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela possibilidade de, como geógrafo, prestar serviço à sociedade e a natureza. Pois é pela fé, esperança e pelo amor que sinto em sua inquestionável presença, que busco fortalecer minhas convicções e papel perante minha existência.

Aos meus familiares; minhas irmãs Amanda e Aline; minha admirável sobrinha Isabela; aos meus cunhados Leonardo e Edmar, pelas muitas vezes que me ampararam e de certa forma nortearam essa jornada. Se não fosse pela vontade e perseverança deles em ajudar a superar os desafios, não teria saído do lugar, pois as facilidades nos impedem de caminhar.

Dedico agradecimentos especiais aos meus pais. Minha mãe, Maria Soares da Silva Gomes, que por muitas vezes me enxergou melhor do que realmente sou. Pela sua capacidade de me olhar devagar, além de aparências e rótulos, diante de um mundo que nos observa depressa demais, com preconceitos e ideias preestabelecidas. Mais uma Maria, que como tantas outras, uma mulher guerreira que acredita no poder transformador da educação. Por ela, hoje entendo que é na educação dos filhos que se revelam as grandes virtudes dos pais. Ao meu pai, Vicente Soares Gomes, que sempre foi e sempre será um exemplo de honestidade, caráter e honra, que apesar das dificuldades soube criar seus filhos de forma digna e honrada.

Aos amigos que fiz durante essa trajetória geográfica, que tanto me ajudaram, aconselharam e incentivaram. Aos amigos do mestrado e graduação pela oportunidade de trocas de ideias e inquestionável apoio. Em especial a Guilherme Luiz Lopes Ferreira, Elisângela Lacerda, Vania Kele Evangelista, Natália Nogueira, Regiane Pereira, Felipe Borges, Lucas Arêda e Edgar Nascimento. A Isabela Oliveira, pelo companheirismo nas horas mais incertas dessa longa jornada de elaboração e desenvolvimento desta tese de doutorado. Sua história e sua convicção me impulsionaram em vários momentos.

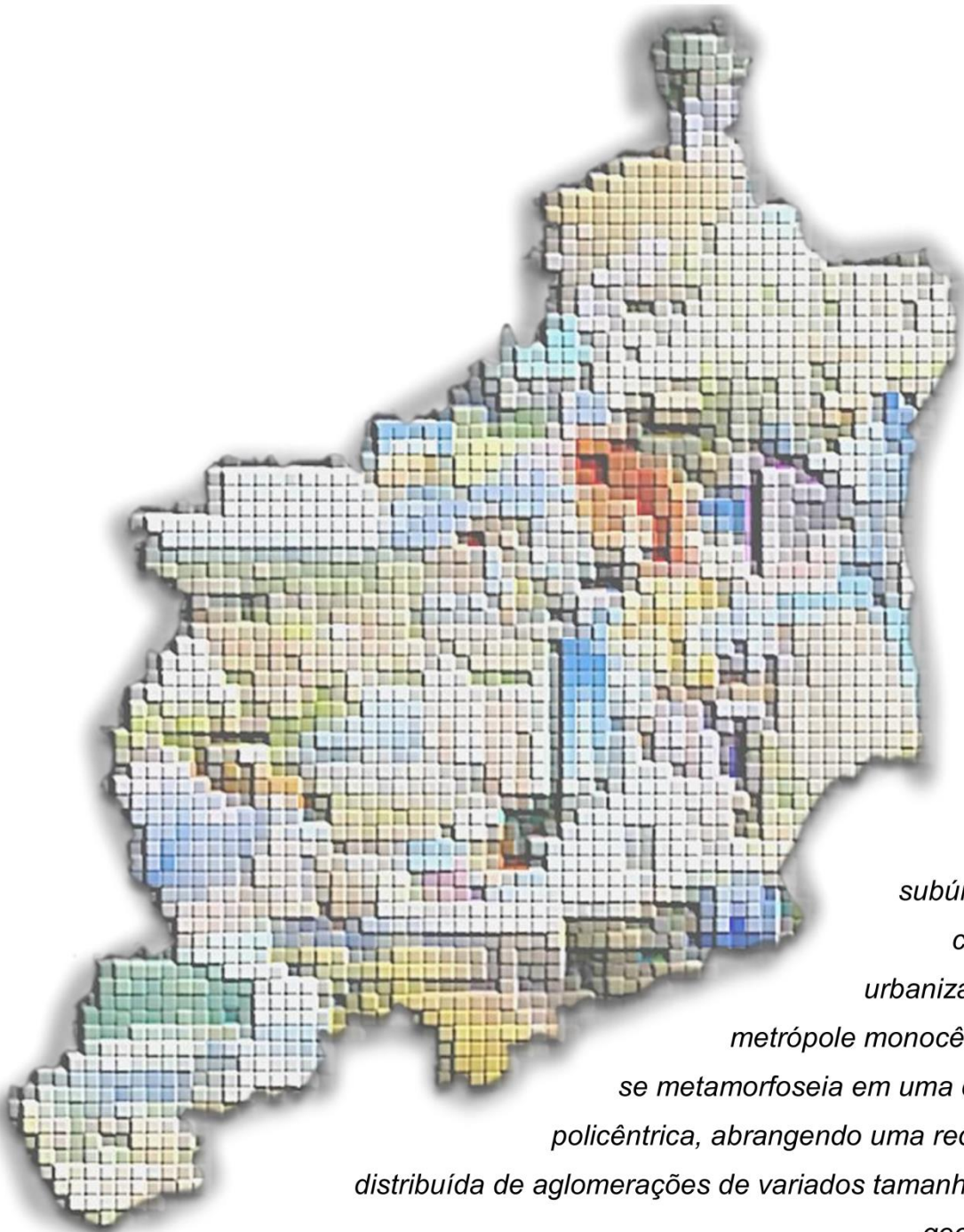
O meu sincero agradecimento ao meu orientador, Alexandre Magno Alves Diniz, por seu apoio e empenho em buscar sempre o melhor de mim. Com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para alcançar meus objetivos. Sua dedicação e sabedoria me proporcionaram o desenvolvimento inestimável.

Agradeço aos professores Doutores que em algum momento puderam contribuir com suas orientações e conselhos, em especial ao professor José Flávio Morais Castro, geógrafo e cartógrafo apurado, amigo que em muitas situações pode se dedicar a esse objetivo. Assim como aos professores Ana Márcia Moreira Alvim e Paulo Fernando Braga Carvalho, que me acompanham e fazem parte do meu crescimento como pessoa, como acadêmico e como profissional, desde a graduação, mestrado e agora no doutorado. Aos demais professores, Oswaldo Bueno Amorim Filho, Luiz Eduardo Panisset Travassos, Bernardo Jeunon de Alencar, Sandro Laudares e demais mestres e doutores, pela inspiração, apoio e críticas, pois me engrandeceram e transformou meu olhar perante o mundo, sobretudo em relação ao fazer geografia. Em busca de metodologias de representação, tratamento e análise da informação espacial, com enfoque epistemológico e crítico. Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela presteza, gentileza e, sobretudo, pela amizade construída ao longo do mestrado. Em especial a Tatiane Dias Santos, que se tornou uma grande amiga e encorajadora.

Ao incentivo disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, sem o qual não seria possível desenvolver esta pesquisa, que agora se torna uma retribuição a sociedade.

A Amplo Engenharia, Gestão e Projetos, pelo incentivo na dedicação a essa pesquisa. Em especial aos diretores Luiz Cláudio Ribeiro Rodrigues, Tiago Teixeira Dornas, Jackson Cleiton Ferreira Campos e Dorotéo Émerson Storck de Oliveira. Aos colegas de profissão e amigos, Miriam Lüttgen, Jarvis Campos, Pedro Oliveira e Matheus Fritzsos, pelo ensejo de conhecimento da Grade Regular Estatística do IBGE e seu potencial de análise. Aos demais amigos Matheus Valle, Camilla Oliveira, Carolina Novaes Caixeta, Jussara Sampaio, Victor Brandão, Higor Lacerda, Laís Evangelista, Leonardo Vasconcelos, Amanda Pereira, Paulo Costa, Gabriel Ferraz, Mariana Moura e demais colegas Amplo.

Para finalizar, agradeço aos amigos geógrafos Bruna Amorim, Thiago Bento, João Villar, Felipe Ferreira e sua esposa Kívia Rios; que me ajudaram em muito na construção desta tese, assim como na edificação pessoal e profissional. Estavam sempre disponíveis a ouvir e prestar contribuições significativas a essa pesquisa. Muito obrigado a todos pelo carinho.



“Numa reviravolta quase oximorônica, o subúrbio está sendo crescentemente urbanizado enquanto a metrópole monocêntrica moderna se metamorfoseia em uma cidade regional policêntrica, abrangendo uma rede amplamente distribuída de aglomerações de variados tamanhos – uma nova geografia urbana”.

Edward W. Soja, 2013.

PREFÁCIO

Assim como a maioria das teses, esta pesquisa não teve sua premissa desenvolvida ao adentrar ao programa de pós-graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial. Antes disso, na graduação, comecei a aliar uma postura crítica, que de certa forma sempre carreguei, a uma visão mais ampla sobre a quantificação em Geografia, dado em certa dose pela ênfase em Geoprocessamento. Confesso que, a princípio, me inquietou todo arsenal estatístico que estava por vir, no entanto, com o tempo me entusiasmei com as possibilidades analíticas e aplicações, para a produção de estudos que servissem à sociedade, de forma mais sistêmica, eficiente e menos subjetiva.

Poder sistematizar, espacializar e representar as informações permitia-me fazer uma análise crítica sobre o espaço geográfico. Esse conhecimento me possibilitou elaborar um trabalho de conclusão de curso com a proposição de um índice de desenvolvimento para os municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais, pautado em essência na análise regional, com base em diversos mapeamentos e em minha própria vivência neste recorte espacial.

Um ano mais tarde adentrei ao mestrado, neste programa de Geografia. Com a mesma visão sobre a elaboração de indicadores por meio do tratamento da informação espacial e geoprocessamento, assim como as técnicas de representação cartográfica e potencial de análise desses, associados à ciência geográfica. Pude aprofundar na questão crítica, na própria Cartografia e sobre o planejamento e desenvolvimento regional, assim como nos métodos de análise espacial. Dissertei sobre o tema desenvolvimento na graduação, mas dessa feita com base nas dimensões econômicas, social e ambiental, propondo um refinamento na análise regional com base nestas dimensões, definidas como as dimensões para o desenvolvimento humano sustentável.

Com o desenvolvimento e apresentação da dissertação, percebi que a questão da generalização era algo que me inquietava, tanto na generalização estatística quanto na espacial. Essa generalização refletia nas representações cartográficas e por consequência na forma de analisar e reconhecer o espaço. Tal generalização tornava certas realidades abstrusas, na trama da configuração intrametropolitana que eu tanto conhecia pela vivência na região.

Tempos mais tarde o expoente desta inquietação foi identificar realidades subjacentes ao das análises e mapeamentos que a generalização e representação por indicadores municipais e representações cartográficas delimitadas por seus limites. A realidade se mostrava indiferente aos limites administrativos definidos a cada município, assim como as próprias realidades intramunicipais. Áreas pobres em contraste com áreas ricas, emaranhados dentro e nos limites de cada município, discrepâncias internas, interdependência e a própria conurbação, que indicadores de desenvolvimento, a nível municipal, em certa medida, não conseguiam evidenciar.

A própria capital, que pelo poder de geração econômica e de atração de investimentos e pessoas, tornava a análise metropolitana pautada na dicotomia centro - periferia. Mas ela também abriga, dentre seus limites, uma intensa diversidade social, mascarada pela generalização da maioria dos indicadores produzidos em escala regional e municipal, ignorando as especificidades locais dentro e nos limites de seus limites, assim como não sendo possível distingui-las pelos próprios limites, pela trama urbana conturbada.

Um exemplo dessas realidades subjacentes me chamou a atenção na elaboração da dissertação: em Belo Horizonte, no ano de 2010, cerca de 99,85% da população vivia em domicílios com saneamento básico e por consequência apenas 0,15% não possuíam este serviço essencial. No mesmo ano censitário de referência, a pior situação, no contexto metropolitano, era do município de Taquaraçu de Minas, com 13,47% da população sem este saneamento básico. Em primeiro momento, poderíamos dizer que é quase 9.000 vezes pior a situação de Taquaraçu de Minas, se perdemos de vista em nossa análise a proporção demográfica dos domicílios que aqui estamos comparando. Em termos absolutos, sabemos que os 0,15% de população não atendida com saneamento básico em Belo Horizonte, correspondiam em 2010 a um contingente de 3.562 pessoas. Um número bastante significativo se fizermos o mesmo exercício de comparação, pois esse contingente é próximo à totalidade de população residente em Taquaraçu de Minas, que possuía população total de 3.794 pessoas, em 2010. Isso mostra que, em termos percentuais, a população de Belo Horizonte sem saneamento básico pode parecer numericamente pouco expressiva, mas esconde um grande volume de pessoas vivendo de forma precária, podendo ser até o mesmo contingente de população de um município inteiro, que em termos relativos encontra-se na pior posição, no contexto regional.

Na mesma medida de generalização estatística, tem-se a generalização de representação cartográfica, dada pelos cartogramas coropléticos delineados pelos limites municipais, amarrada por valores discrepantes que impunham uma versão da realidade destoante e muitas vezes contraditória daquela que eu vivencio. Para exemplificar, proponho aqui o mesmo exercício, pois se existia uma população do porte demográfico de Taquaraçú de Minas, sem saneamento básico morando em Belo Horizonte, eu me questionava, onde estavam essas pessoas, que os mapas não mostravam. Some a isso a diferença do tamanho desses municípios que confundiam mais essa análise, já que Taquaraçú é maior que Belo Horizonte, porém, com contingente populacional e malha urbana bem menor. Ao representar essa informação em mapas coropléticos, as informações associadas a limites municipais, acabam atraindo mais atenção para aqueles municípios maiores.

Foi a partir desses questionamentos e indagações que percebi ainda mais a importância de se fazer uma análise criteriosa dos números, para entender e identificar parte da complexa realidade. É um passo importante para se ter posição crítica sobre as desigualdades regionais, antes de podermos propor e indicar formas de desenvolvimento mais justa e igualitárias. Por um lado, eu entendia que era preciso ter uma consciência crítica sobre os números e a quantificação em Geografia, assim como sobre como representá-los cartograficamente em métodos mais adequados, de acordo com cada informação, mas por outro lado, eu não poderia apenas ficar com o pensamento crítico - teórico sobre métodos e objetos da Geografia, debruçando-me sobre uma construção científica e epistemológica para universidade, entre contrapontos de teorias e conceitos.

Existia em mim certa emergência de conciliação entre meu pensamento crítico e a necessidade de desvendar parte da complexa realidade metropolitana, devido à minha própria proposta de analisar e mapear as condições de desenvolvimento humano no contexto da região metropolitana, por indicadores.

A generalização estatística e representativa me inquietou por muito tempo, pois queria representar como e onde estava essa realidade que eu vivenciava. É necessário identificar, localizar e entender padrões de desenvolvimento dessa região. Trazer à tona essa configuração estrutural, mensurar e representar espacialmente essa realidade segregatória da região metropolitana, na qual os números, indicadores e mapas a nível municipal não me permitiam apresentar de forma ampla.

Foi então, que durante o doutorado, conheci as possibilidades de análise em escala mais refinada, dada pelos métodos de mapeamento dasimétrico e das possibilidades das grades estatísticas, que poderiam retornar as informações menos agregadas do território. Isso me impulsionou a pesquisar mais sobre o assunto, sobre os indicadores, sobre a representação cartográfica e métodos de análise espacial. Aplicar todo o conhecimento a essas novas possibilidades, a fim de que parte dessa realidade possa ser mais bem representada.

Dessa forma apresento nesta pesquisa o resultado desse processo de inquietação, vivência e análise. Elaborada na tentativa de apresentar uma alternativa de análise regional, que explicita as peculiaridades da trama intraurbana, da realidade segregatória do espaço urbano, sem perder de vista a interdependência e relações a nível metropolitano. Adianto que não esgotam aqui as minhas inquietações, pois este documento e esta experiência, apenas, abrem mais um capítulo na busca pela mensuração e representação cartográficas mais adequadas da realidade.

Entendo que esta pesquisa seja a minha contribuição para análise mais detalhada do espaço, com a junção entre uma Geografia, que adota princípios e recursos associados à linha teórico/quantitativa, sem deixar de ter uma postura crítica sobre as questões socioespaciais, cujas abordagens tenham o enfoque a análise do espaço geográfico, que expressem a realidade e permitam análise e ação crítica.

RESUMO

Em decorrência do processo de crescimento urbano desequilibrado, tem-se o surgimento e o agravamento de diversos problemas de ordem socioeconômica e ambiental, com reflexo direto na estruturação espacial e no desenvolvimento humano das populações. Em aglomerados metropolitanos esses problemas são ainda mais acentuados, em que a produção e reprodução do capital, resultam em uma complexa reestruturação socioespacial, impondo desafios maiores à identificação, mensuração e análise do desenvolvimento. Diante dessa “metamorfose” dos espaços urbanos, evidencia-se a necessidade do planejamento regional, de detalhamento e representações da realidade socioespacial, com indicadores que levem em consideração a natureza fragmentada e heterogênea desses espaços. Motivada por esse desafio, a presente pesquisa apresenta uma proposta metodológica para análise espacial e representações cartográficas em recortes espaciais de mesmas dimensões e de grande escala. Para aplicação da metodologia, buscou-se a adaptação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de modo a captar diferenças e mensurar o desenvolvimento humano, em âmbito intrametropolitano, intramunicipal e em escala de detalhe, tendo a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Minas Gerais, como laboratório para o exercício dessa metodologia. Esse índice adaptado pretende dar suporte à análise regional, considerando as peculiaridades locais, sendo composto por indicadores elaborados a partir dos dados censitários de 2010. Ele perfaz as dimensões do desenvolvimento humano associadas ao padrão de vida (renda); de saneamento, vida longa e saudável (longevidade); e de acesso ao conhecimento (educação). Os dados foram trabalhados a partir do processamento e do tratamento da informação espacial, desagregados em unidades espaciais menores e homogêneas, em comparação aos setores censitários ou limites municipais. Essas unidades são células regulares da Grade Estatística do IBGE. Foi possível então cartografar o espaço metropolitano por método dasimétrico, que em conjunto com métodos de análise espacial, evidenciou o padrão centro-periferia na estruturação do desenvolvimento humano e segregação socioespacial da região.

Palavras-Chave: Região Metropolitana de Belo Horizonte. Indicadores. Índice. Dimensões do Desenvolvimento Humano. Tratamento da Informação Espacial. Grade Estatística. Análise Espacial. Método Dasimétrico. Segregação Socioespacial.

ABSTRACT

As a result of unbalanced urban growth process, several socioeconomic and environmental problems emerges and get worse, with a direct reflection on spatial structuring and human development of populations. In metropolitan conglomerates these problems are even more pronounced, in which the production and reproduction of capital, result in a complex socio-spatial restructuring, imposing greater challenges on the identification, measurement and development analysis. Given this "metamorphosis" of urban spaces, can be evidenced the need for regional planning, detailing and representations of socio-spatial reality, with indicators that take into account the fragmented and heterogeneous nature of these spaces. Motivated by this challenge, the present research presents a methodological proposal for spatial analysis and cartographic representations in spatial cutouts of the same dimensions and large scale. To apply this methodology, was adapted the Human Development Index (HDI) in order to capture differences and measure human development, at the intra-metropolitan, intra-municipal levels and detailed scale, with the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH), Minas Gerais, as a laboratory for the exercise of this methodology. This adapted index aims to support regional analysis, considering the local peculiarities, consisting of indicators elaborated from the census 2010 data. It makes up the dimensions of human development associated with living pattern (income); sanitation, long and healthy life (longevity); access to knowledge (education). The data were elaborated from the processing and spatial information treatment, disaggregated in smaller and homogeneous space units, compared to census sectors or municipal boundaries. These units are regular cells of the IBGE Statistical Grid. It was possible to map the metropolitan space by dasymetric method, which together with spatial analysis methods, evidenced the center-periphery pattern in the structuring of human development and socio-spatial segregation of the region.

Keywords: Metropolitan Region of Belo Horizonte. Indicators. Index. Human Development. Regular Statistical Grid. Information Treatment. Apatial Analysis. Aasymetric Method. Socio-spatial Segregation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – OS MODELOS CLÁSSICOS DA ESTRUTURA INTRAURBANA. FONTE: AMORIM FILHO (2007), ADAPTADO DE RACINE (1971).	48
FIGURA 2 – MODELO PROPOSTO POR CORRÊIA.	50
FIGURA 3 – AS GRANDES DIVISÕES MORFOLÓGICO-FUNCIONAIS DE UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO (MODELO).	52
FIGURA 4 – MODELO ESQUEMÁTICO DA DISTRIBUIÇÃO DAS CIDADES COMO LUGARES CENTRAIS.	54
FIGURA 5 – MODELO DE METRÓPOLE MONODISPERSA X POLICOMPACTA.	67
FIGURA 6 – ESQUEMA CLASSIFICATÓRIO E ORDEM DOS INDICADORES.	74
FIGURA 7 – ESQUEMA CLASSIFICATÓRIO E ORDEM DOS INDICADORES.	78
FIGURA 8 – COMPOSIÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2018.	84
FIGURA 9- CLASSIFICAÇÃO DO IDH-M POR FAIXAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO.....	86
FIGURA 10 – DIVISÕES DA CARTOGRAFIA.....	102
FIGURA 11 - MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO COROPLÉTICO X REPRESENTAÇÃO POR MÉTODO DASIMÉTRICO.	104
FIGURA 12 - ROTEIRO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO E SEGREGAÇÃO ESPACIAL POR GRADE ESTATÍSTICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (RMBH).	115
FIGURA 13 - CAMADAS DE BASE VETORIAL DAS INFORMAÇÕES CENSITÁRIAS E DA GRADE REGULAR	133
FIGURA 14 - PROCEDIMENTOS PARA DESAGREGAÇÃO DOS DADOS PARA CÉLULAS DA GRADE REGULAR.	139
FIGURA 15 - ESQUEMA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS GRADES.	146

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 - LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS (MG).....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
MAPA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE SETORES CENSITÁRIOS E O CONJUNTO DE CÉLULAS DA GRADE ESTATÍSTICA DO IBGE PARA RMBH	134
MAPA 3 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE CÉLULAS DA GRADE REGULAR E SETOR CENSITÁRIO	136
MAPA 4 - NÚMERO DE DOMICÍLIOS ENTRE CÉLULAS E SETOR CENSITÁRIO CORRESPONDENTES FONTE: ELABORADO PELO AUTOR. .ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
MAPA 5 - MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA RMBH, 2010	151
MAPA 6 - MAPA DA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA RMBH	152
MAPA 7 - MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA RMBH, 2010	155
MAPA 8 - MAPA DA EVOLUÇÃO ESPACIAL DA RMBH DESDE SUA INSTITUIÇÃO EM 1974 ATÉ 2002.....	158
MAPA 9 - MAPA DE POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA RMBH, 1991, 2000 2010	162
MAPA 10 - DENSIDADE POPULACIONAL URBANA POR CÉLULA REGULAR (200M X 200M)	164
MAPA 11 - MAPA DE FLUXOS MIGRATÓRIOS INTERMUNICIPAIS NA RMBH, 1995/2000	165
MAPA 12 - MAPA DE FLUXOS MIGRATÓRIOS INTERMUNICIPAIS NA RMBH, 2005/2010	167
MAPA 13 - MAPA DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM) RMBH, 2000 E 2010	170
MAPA 14 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – 2010	178
MAPA 15 - EIXO DE BAIXO E MUITO ALTO DESENVOLVIMENTO HUMANO NA RMBH – 2010	183
MAPA 16 - DESENVOLVIMENTO HUMANO DE BELO HORIZONTE E ENTORNO. DETALHAMENTO DA ZONA CENTRAL.	184
MAPA 17 - MAPA DE ESPALHAMENTO DE MORAN PARA O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS REGULARES DA RMBH – 2010.....	188
MAPA 18 - DIMENSÃO RENDA DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – 2010	191
MAPA 19 – DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES COM ALGUM TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO INADEQUADO (ÁGUA, ESGOTO E LIXO) - RMBH - 2010. .	195
MAPA 20 - DIMENSÃO LONGEVIDADE DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE – 2010	197

MAPA 21 - DIMENSÃO EDUCAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA REGIÃO METROPOLITANA [HORIZONTE – 2010	200
---	------------

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – COMBINAÇÃO DOS ELEMENTOS DO SISTEMA URBANO.....	43
TABELA 2 – VALORES DE PARÂMETRO IDH DE 2018.....	83
TABELA 3 – VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA COMPOR O INDICADOR DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL, 2010.....	93
TABELA 4 – DADOS DA PESQUISA, PARA COMPOSIÇÃO DOS INDICADORES POR DIMENSÃO E DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO POR GRADE REGULAR.	129
TABELA 5 - QUANTITATIVO DE CORRESPONDÊNCIA ESPACIAL ENTRE CÉLULAS E SETORES CENSITÁRIOS	135
TABELA 6 - RANKING DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DOS MUNICÍPIOS DA RMBH - 2010	172
TABELA 7 - RANKING DOS MUNICÍPIOS DA RMBH DE ACORDO COM ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - MÉDIA DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR, 2010.	176
TABELA 8 - LOCALIDADES COM ALTO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2010 (ACIMA DE 0,950).	179
TABELA 9 - LOCALIDADES COM BAIXO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2010 (ABAIXO DE 0,599).....	182
. TABELA 10 - LOCALIDADES COM MUITO ALTO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2010 (ACIMA DE 0,950).....	192
TABELA 11 - LOCALIDADES COM MAIORES ÍNDICES NA DIMENSÃO EDUCAÇÃO - RMBH – 2010	199
TABELA 12 - LOCALIDADES DA RMBH COM BAIXO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2010..	202

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PLANO CARTESIANO DAS DIMENSÕES ECONÔMICA E SOCIAL, DO INDICADOR DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL E RELAÇÃO COM PORTE DEMOGRÁFICO DOS MUNICÍPIOS DA RMBH, 2010.	96
GRÁFICO 2 - DIAGRAMA DE ESPALHAMENTO DE MORAN.....	112
GRÁFICO 3 - DIAGRAMA DE ESPALHAMENTO DE MORAN PARA O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DAS CÉLULAS DA GRADE REGULAR DA RMBH – 2010.....	186

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
Proposta Metodológica e Objetivos	23
Estrutura da Pesquisa	27
CAPÍTULO I – ANÁLISE DO ESPAÇO, ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS	33
1.1. Categorias de Análise Geográfica: Espaço e Região	34
1.2. Organização do Espaço: A cidade e o Urbano	38
1.3. Escalas de Análise Urbana: Local e Regional	45
1.4. A Metamorfose do Espaço Urbano	58
1.5. As Regiões Metropolitanas	62
CAPÍTULO II – INDICADORES E ÍNDICES NO TRATAMENTO E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO ESPACIAL	69
2.1. Indicadores Sociais	71
2.2. Desenvolvimento Humano	77
2.3. Índice de Desenvolvimento Humano	81
2.4. Indicadores e Índices Nacionais	85
2.5. Tratamento e Representação da Informação Espacial	99
2.6. Métodos de Análise da Informação Espacial	107
CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE COMPOSIÇÃO DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA PARA ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DA RBMBH.....	114
3.1. Aquisição e Seleção dos Dados da Pesquisa.....	118
3.2. Composição das Dimensões do Desenvolvimento Humano	122
3.3. Tratamento, Transposição e Desagregação da Informação Espacial	130
3.4. Indicadores e índices por Grade estatística.....	140

CAPÍTULO IV – ANÁLISE REGIONAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE	148
4.1. A área de estudo: Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH	149
4.2. Aspectos Físicos	151
4.3. Processo de ocupação e evolução político-territorial	156
4.4. Aspectos Demográficos	161
4.5. Aspectos Socioeconômicos	169
CAPÍTULO V - ANÁLISE DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO POR GRADE	
ESTATÍSTICA (IDH-LOCAL).....	174
6.1. IDH-Local na RMBH.....	175
6.2. Dependência e Segregação Espacial	186
6.3. IDH-Local: Dimensão Renda	190
6.4. IDH-Local: Dimensão Longevidade	194
6.5. IDH-Local: Dimensão Educação	199
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	203
REFERÊNCIAS.....	211
APÊNDICE A	222
APÊNDICE B	226

INTRODUÇÃO

As transformações que ocorreram nos meios de produção ao longo do último século proporcionaram uma reestruturação urbana inédita, gerando fortes efeitos aglomerativos de investimentos e promovendo substantiva redistribuição populacional no espaço. Essas transformações fizeram emergir grandes centros urbanos e aglomerados metropolitanos, cujos padrões de evolução foram marcados pela intensificação das interações espaciais do tipo centro-periferia. No entanto, observam-se notáveis alterações nesses padrões históricos, com a redução do ritmo de crescimento dos núcleos centrais e incremento populacional nas periferias próximas, quase sempre de forma desordenada e de composição socioespacial desigual, setorizada e fragmentada.

Em decorrência desse processo de crescimento urbano desequilibrado, tem-se o surgimento e o agravamento de diversos problemas de ordem socioeconômica e ambiental, com reflexo direto na estruturação espacial e desenvolvimento humano das populações. Afinal, como foi observado ao longo do tempo, o processo de evolução urbana nos últimos anos ocorre de forma concomitante á efeitos desaglomerativos, das forças produtivas. Em paralelo, ocorrem simultaneamente efeitos dispersivos das atividades econômicas e de população, seja por movimentos migratórios voluntários ou involuntários. Isso se deve, sobretudo, ao surgimento de uma nova organização espacial, com meios de produção e acumulação mais flexíveis, diretamente relacionados à produção do espaço urbano, tanto do ponto de vista formal, quanto estrutural e funcional, fomentado por forças produtivas e de acumulação de capital (LEFEBVRE, 1991).

Esses processos de estruturação do espaço estão quase sempre associados a fatores econômicos ligados à polarização, centralização de investimentos e, conseqüente, pobreza e estagnação das periferias.

Essa contradição, ao passo que provoca efeitos desaglomerativos nas áreas centrais, ocasiona processos espaciais, de produção e reprodução do espaço geográfico. Tais processos, quando ocorrem de forma desorganizada, causam o agravamento de problemas de ordem social e espacial, associados à segregação, injustiça e desenvolvimento desigual, com perda de qualidade de vida e “bem-estar” em ambientes urbanos, além da insegurança causada por problemas associados à degradação do meio ambiente e de infraestrutura inadequada.

Em aglomerados metropolitanos esses problemas são ainda mais acentuados, devido ao contexto histórico de produção do espaço urbano e social, com sua característica industrial, centralizador e polarizador. Além disso, essas questões estão sendo atreladas à reprodução desse mesmo espaço, na medida em que os subúrbios estão sendo crescentemente urbanizados, enquanto a metrópole monocêntrica moderna se transforma em uma cidade regional policêntrica, em redes que metamorfoseiam as formas espaciais das metrópoles do início deste século (SOJA, 2013).

É diante desses processos de produção e reprodução do espaço que se evidencia a necessidade de planejamento regional efetivo, com justiça e consciência espacial, cujas políticas municipais devem ser articuladas e comprometidas com desenvolvimento metropolitano sistêmico. Esse desenvolvimento deveria basear-se nas dimensões econômicas, social e ambiental, de modo mais eficiente, equitativo e ecológico; respectivamente, trazendo, assim, uma conotação de desenvolvimento humano, atrelada às questões implícitas à sustentabilidade e ao “bem-estar” social.

Sendo assim, faz-se necessário conhecer e reconhecer as desigualdades sociais inerentes à produção e estruturação do espaço metropolitano, por meio de mecanismos capazes de identificar e mensurar o desenvolvimento humano desigual, existentes na configuração contraditória dos espaços metropolitanos, analisando as características de desenvolvimento regional e especificidades locais.

Foi nesse sentido que a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 enfatizou a necessidade da adoção de sistemas de monitoramento para o planejamento urbano, propondo a elaboração de indicadores que contemplem as dimensões: econômica, social e ambiental. Tais indicadores deveriam ser capazes de mensurar mudanças nessas dimensões, nas condições de vida dos habitantes de centros urbanos, além de avaliar o avanço das ações para o desenvolvimento sustentável, oferecendo, assim, subsídios a um planejamento urbano mais adequado (AGENDA 21, 1992).

Os indicadores evidenciam parte da realidade das populações, de suas condições e estruturações, como suporte metodológico e analítico, para promoção de conscientização crítica acerca da necessidade de ação e transformação socioespacial. Por meio de análise dos dados estatísticos e mapeamentos dessas informações, busca-se a identificação de padrões consequentes dos processos espaciais, que moldam, formam e transformam o espaço urbano.

Diante da demanda de mensurar e avaliar o desenvolvimento humano de forma mais ampla, foi criado em 1990 o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que engloba indicadores das dimensões de renda, saúde (longevidade) e educação.

Apesar das ressalvas em relação a determinados aspectos manifestados por alguns estudos e pesquisadores¹, esse índice se mantém nos dias correntes como um dos mais utilizados e conhecidos para mensurar o desenvolvimento de determinada sociedade. Deve ser mencionado que em oposição ao indicador Produto Interno Bruto (PIB), que contempla um viés meramente econômico de renda, o IDH foi elaborado para representar a realidade de forma mais calibrada do desenvolvimento dos países, já que está associado à qualidade de vida da população e acesso ao conhecimento (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Ademais, é importante ressaltar que os índices e indicadores que compõem o PIB e o IDH, são modelos genéricos de representação da realidade, das condições sociais e econômicas de determinada localidade. Em países com grande dimensão territorial, como o Brasil, essa generalização é ainda mais ampla, devido à diversidade cultural e social. Tal assertiva justifica adaptações metodológicas desses índices e indicadores, que garantam o maior detalhamento das informações agregadas, tal como é o IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), que possibilita uma leitura mais ajustada às distintas realidades de cada município dentro do território nacional.

No entanto, mesmo nessa escala, esse instrumento não possibilita a identificação e mensuração das desigualdades intramunicipais, uma vez que as informações são agregadas, tendo como referência os limites territoriais dos municípios. Essa operacionalização no âmbito municipal redundava no tratamento de médias que atenuam complexidades internas e a natureza segregada dos espaços urbanos, fazendo com que parte da realidade socioespacial permaneça incógnita, perante a generalização estatística e cartográfica. Nas regiões metropolitanas, essas especificidades locais e a reestruturação socioespacial são ainda mais complexas, impondo desafios maiores à identificação, mensuração e análise do espaço, que produz e reproduz discrepantes condições de vida.

¹Santaguarda (2007) faz uma abordagem sobre os indicadores sociais, dos contextos socioeconômicos e a evolução histórica desses indicadores. Apresenta os debates que fizeram evoluir esses indicadores, em especial os do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, tanto em cenário internacional quanto no âmbito nacional de construção desses indicadores.

Proposta Metodológica e Objetivos

Com base nos pressupostos de análise sobre as questões de ordem metropolitana, das dificuldades de representação e mensuração da qualidade de vida nesses ambientes, faz-se necessária a adoção de metodologias de mensuração e representação das condições de vida que levem em consideração a natureza fragmentada e heterogênea desses espaços metropolitanos.

Motivada por esse desafio, a presente pesquisa tem como objetivo geral apresentar uma proposta metodológica para análise espacial e representações cartográficas em recortes espaciais de mesmas dimensões e de grande escala. Tem-se a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) como laboratório para o exercício de aplicação da metodologia, com a adaptação do IDH em escala de detalhe, para captar diferenças e mensurar o desenvolvimento humano, em escalas intrametropolitana, intramunicipal e local. Portanto, consideram-se as peculiaridades locais, sem perder de vista as complexidades do espaço urbano metropolitano, que ao mesmo tempo é dinâmico e contínuo, em reconhecimento à inerente conurbação metropolitana.

Composto por indicadores, esse índice pretende dar suporte à análise regional, apresentando algumas das condições e características do desenvolvimento humano da região, no início do século XXI.

Os indicadores e índices elaborados para esta pesquisa foram construídos a partir dos dados do Censo Demográfico do Brasil, de 2010. Essas informações foram trabalhadas a partir do emprego de métodos estatísticos analíticos para serem transpostas unidades espaciais menores e homogêneas em comparação aos setores censitários ou de limites municipais. Essas unidades espaciais homogêneas estão disponibilizadas em forma de grade estatística pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que divide o território nacional em células de 200 x 200 metros nas áreas urbanas e de 1.000 x 1.000 metros em áreas rurais. Essas células possuem atributos de dados a respeito da população total e por sexo, assim como do número de domicílios.

O índice de desenvolvimento elaborado para cada célula da grade estatística foi denominado de IDH-Local, por possibilitar a retomada de informação da localidade que cada célula abrange. A espacialização e representação do IDH-Local

deram subsídios para uma análise mais detalhada do desenvolvimento humano intramunicipal e intrametropolitana, indiferente à limites político-administrativos.

Esse detalhamento reveste-se de grande importância, tendo em vista que a dinâmica do espaço metropolitano ignora em grande medida esses limites. Esse fato pode ser evidenciado pela crescente conurbação dos espaços construídos, bem como pelos intensos movimentos pendulares, que acontecem cotidianamente em regiões metropolitanas.

Além disso, o detalhamento espacial realizado permitiu discriminar e isolar da análise os “espaços vazios”, como parques, represas, áreas rurais e industriais desabitadas, ou seja, que não possuíam domicílios e moradores no ano de recenseamento.

Na Cartografia, esse refinamento na representação está associado ao método dasimétrico, que tem como objetivo aumentar a acurácia dos resultados, como uma espécie de ponderação sobre a unidade espacial. Esse método teve sua origem nos trabalhos de Wrigt John K. em 1936, como alternativa à representação coroplética da distribuição espacial da população, sendo conceituado como um tipo de interpolação zonal, baseada em técnica cartográfica, com o uso da informação auxiliar para desagregar variáveis demográficas, como população total e densidade populacional. (BUENO, 2014).

Com aplicação do método dasimétrico nesta pesquisa, desconsiderou-se o polígono original dos municípios e os limites dos setores censitários, centrando foco apenas nas áreas efetivamente habitadas, evitando-se, assim, os “espaços vazios”, usando de dado auxiliar as informações demográficas de população total residente nas células da grade estatística. Essa desagregação possibilitou a leitura mais detalhada sobre as variáveis de desenvolvimento humano e as condições de vida na RMBH, com a possibilidade de identificar especificidades de cada localidade, independente dos abstratos, mutáveis e contestados limites municipais de aglomerados metropolitanos.

As informações geradas e representadas em unidades espaciais proporcionais, de maior detalhamento local, também possibilitaram a análise do contexto metropolitano. Buscou-se identificar padrões de estruturação socioespacial dessas localidades, indiferentemente aos limites das unidades municipais. Assim sendo, a análise aqui abordada tem como pretensão apresentar um panorama de desenvolvimento regional, tendo em vista as especificidades locais, na medida em

que permite a análise multiescalar da dinâmica do desenvolvimento do território metropolitano.

Para maior embasamento teórico, metodológico e de análise espacial de indicadores de desenvolvimento humano, para representação cartográfica dasimétrica, esta pesquisa traz ainda, como objetivos específicos:

- apresentar a Região Metropolitana de Belo Horizonte, com adequado resgate histórico do processo de ocupação, de urbanização e regionalização, que darão subsídios ao entendimento da formação metropolitana e à análise do cenário atual, assim como do sítio e da situação;
- vincular a análise dos resultados aos principais conceitos e teorias que se aplicam à região, análise do espaço e análise regional, abordados no embasamento teórico metodológico, para análise da conjuntura metropolitana e sua dinâmica socioespacial no início do século XXI, com base nos resultados do tratamento da informação espacial e representações dasimétricas;
- discutir a noção de desenvolvimento humano e as várias propostas metodológicas de mensuração das condições de vida no cenário metropolitano e intramunicipal;
- apresentar, representar e analisar as informações socioeconômicas, ambientais da RMBH, o perfil migratório no contexto metropolitano, a fim de compreender o cenário de desenvolvimento e segregação socioespacial, para pautar a análise do desenvolvimento por grade estatística;
- apresentar os modelos, métodos estatísticos e indicadores que serviram de subsídios para a elaboração e aplicação do IDH-Local que abrangem as localidades das células da grade regular estatística;
- analisar a estruturação do desenvolvimento, segregação e dispersão do desenvolvimento humano na RMBH, com base nas informações do IDH-Local e no detalhamento das dimensões de renda, longevidade e educação.

Como exposto, a proposição desta pesquisa é, portanto, essencialmente metodológica, cuja aplicação possa evidenciar o modelo do desenvolvimento humano e sua estruturação socioespacial, sem negligenciar as especificidades locais, em função de uma escala de análise mais detalhada, em comparação a espacialização de índices como o IDH, no âmbito municipal.

Este estudo adota a RMBH do início deste século como laboratório para o exercício da metodologia proposta, pela qual se espera tecer um parâmetro de desenvolvimento regional, ressaltando as especificidades locais e estruturação do desenvolvimento humano. Propõe-se uma análise espacial integrada dos aspectos econômicos, sociais e ambientais, com enfoque regional dessas características, formas, tipologias socioespaciais e condições de vida.

Estudos regionais estão entre as principais linhas de investigação da ciência geográfica, que procura identificar as inter-relações existentes entre fenômenos de ocorrência espacial, uma vez que em decorrência dessas combinações produz-se a integração regional. Através da análise espacial busca-se interpretar a relação de fatos e movimentos, partindo da descrição até alcançar a explicação, sendo esta voltada para a ação e orientada pela conjuntura (GEORGE, 1992).

Os dados gerados nesta pesquisa foram adicionados e tratados em ambiente dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), conjunto de tecnologia para coleta, processamento e disponibilização de informação com referência espacial. As geotecnologias associadas à cartografia podem promover metodologias de análise espacial, difusão da informação geográfica e comunicação cartográfica.

Pela elaboração e análise do IDH-Local propõe-se, também, a identificação dos padrões de estruturação do desenvolvimento humano das distintas porções do espaço, diante análise de dependência e autocorrelação espacial, que permitem determinar se os fenômenos investigados apresentam padrões espaciais estatisticamente significativos ou possuem processos aleatórios de distribuição.

Portanto, a análise espacial do índice elaborado nessa pesquisa foi pautada no contexto regional e em métodos de análise da informação espacial, em conjunto com a elaboração de mapas, que deram subsídios à observação crítica sobre o desenvolvimento humano metropolitano e sua estruturação socioespacial.

Estrutura da Pesquisa

Como apresentado, a essência desta pesquisa é uma proposição metodológica para análise de dados desagregados em unidades espaciais menores e regulares, para a verificação da estruturação do desenvolvimento humano em regiões metropolitanas. Pauta-se em estudos urbanos e regionais, tendo como objeto de estudo a Região Metropolitana de Belo Horizonte. O intuito é de que a metodologia proposta possa revelar, em função de uma escala de análise mais detalhada, o panorama de desenvolvimento da região no início deste século.

A pesquisa está estruturada em cinco capítulos, além desta introdução, na qual se fez uma explanação sobre os problemas causados pela produção desigual do espaço metropolitano e se identificou a necessidade de avaliação do desenvolvimento regional e suas especificidades locais, bem como se avançou na discussão a respeito das hipóteses metodológicas e analíticas que nortearam os objetivos gerais e específicos.

Na sequência, o Capítulo I apresentou uma revisão da literatura sobre análise do espaço geográfico, dos estudos urbanos e regionais. Parte-se de uma análise com enfoque teórico da Geografia Urbana, apresentando as principais contribuições dessa linha de pesquisa para o entendimento do que é o urbano e dos fenômenos espaciais associados.

Após esse prefácio, o texto adentra nos objetos de estudo desse campo: a cidade e o urbano. O capítulo se referiu, ainda, aos principais conceitos, assim como aos modelos de estudo de duas das suas principais categorias de análise: o espaço e a região. A condução do entendimento desses conceitos no referencial desta pesquisa está vinculada à evolução do pensamento geográfico, pois ao mesmo tempo que se apresentou os conceitos, transcorreu-se pela evolução histórica do pensamento geográfico e da Geografia Urbana e Regional.

Na sequência do caminho referencial percorrido, abordaram-se as escalas de análise urbana regional e local, atreladas aos conceitos de espaço e região.

A partir dessa primeira aproximação conceitual e geográfica, partiu-se para os principais modelos utilizados para estudar o espaço urbano e as regiões, desde uma escala regional, da estruturação regional em estudos de redes, hierarquia urbana e tipos de cidades; até a escala local, pautadas na estruturação, morfologia e funcionalidades as cidades.

Com base nos estudos de hierarquia urbana e de redes; cidades, os componentes e processos urbanos, tentou-se compreender parte das relações complexas que produzem o espaço dos aglomerados urbanos, formando as regiões metropolitanas.

Buscou-se, ainda, correlacionar o estudo com a literatura sobre regiões metropolitanas, suas definições institucionais e reais, assim como aos processos espaciais e urbanos associados a essa regionalização. Ao final desse capítulo, constam alguns dos processos espaciais que ocorreram e ainda ocorrem nessas regiões, que transformam o espaço, alterando sua morfologia e funcionalidade.

De acordo com Ferreira e Simões (1986), é isso o que distingue a Geografia das outras ciências, as questões que envolvem a localização, estruturas e processos espaciais, pois se interessa pela distribuição de fenômenos, independente da natureza, em um espaço territorial.

Para o entendimento de parte desses processos espaciais, que o primeiro capítulo trouxe à baila essa explanação mais teórica dos conceitos da Geografia Urbana: Dos objetos de estudo (cidade e urbano), das categorias de análise (espaço e região), das escalas de análise (regional e local).

Esses conceitos dão suporte aos estudos urbanos e regionais, para compreensão da hierarquia e redes urbanas, de regiões metropolitanas e dos processos espaciais que metamorfoseiam o espaço metropolitano e estão diretamente associados ao desenvolvimento humano em ambientes urbanos.

O segundo capítulo aborda a utilização de dados geográficos, que servem de subsídios à análise do espaço urbano. Visto que a preposição desta pesquisa, para entendimento do espaço e desenvolvimento metropolitano, é a elaboração do IDH-Local, de escala de análise regional até a escala de análise das localidades metropolitanas, formulado por meio de indicadores do censo demográfico.

O capítulo transcorreu o caminho referencial sobre os conceitos de indicadores e índices, com contextualização de elaboração desses, assim como a explanação sobre o potencial de análise e planejamento do espaço, quando aliados indicadores sociais à geografia urbana e representações cartográficas. Ao mesmo passo que aborda algumas questões e contradições sobre a utilização de indicadores, por serem representações da realidade. Algumas considerações sobre o desenvolvimento e “bem-estar” social são trabalhadas, de modo a desenvolver uma análise crítica e mais aprofundada desses termos e o que eles abrangem.

Apresenta-se uma breve explanação sobre o IDH e alguns dos principais indicadores elaborados no Brasil. Partiu-se da escala macro, até indicadores de nível censitário, que servem para identificar e mensurar a qualidade de vida e o desenvolvimento humano, visando o planejamento intraurbano e regional.

Ainda no segundo capítulo foram abordados os principais conceitos utilizados no tratamento da informação e de representação cartográfica, com explanação sobre algumas técnicas e métodos de análise espacial, que servem de subsídios para a formulação de indicadores e para a própria análise espacial.

Essa seção foi essencial para esta pesquisa, por ser o elo entre o aporte teórico da análise do espaço, estudos urbanos e regionais, com as questões técnicas e metodológicas; inerente ao tratamento da informação espacial por meio da elaboração de indicadores e índices. Isso porque, além de descrever as paisagens e o espaço, é necessário interpretar processos, identificar padrões espaciais e tendências, com representações cartográficas adequadas, que em conjunto possam auxiliar no planejamento e nas avaliações que promovam o desenvolvimento regional.

No Capítulo III foram descritos os procedimentos adotados na análise regional e urbana, para desenvolvimento da metodologia de elaboração do IDH-Local. Esse processo ocorreu em conjunto, tanto para uma análise metropolitana, quanto para uma análise intrametropolitana, dada pela escala de análise, do regional ao local.

Devido à proposição desta pesquisa, acredita-se que a metodologia seja de extrema relevância e parte significativa dos resultados. Precede os capítulos de análise em escala regional e capítulo de análise dos resultados em escala intrametropolitana urbana local, ao aplicar da metodologia.

A escala regional e a local, são dois importantes aspectos de análise espacial, sobre regiões metropolitanas. Geralmente, estudos urbanos e regionais realizados no âmbito da Geografia tendem a negligenciar esses aspectos, assim como indicadores e índices operacionalizados em escala municipal.

O aspecto de escala local é negligenciado, uma vez que se generalizam as informações para os municípios acaba-se por ocultar realidades intramunicipais distintas. Isso faz com que parte da realidade socioespacial de algumas localidades permaneça incógnita, diante da generalização estatística e cartográfica, imposta pelas delimitações municipais.

O aspecto de escala regional é negligenciado pela dificuldade de identificação e mensuração das desigualdades intrametropolitanas, uma vez que as informações utilizadas, geralmente, também são referentes aos municípios, ignorando a natureza conurbada e segregatória dos aglomerados metropolitanos.

Diante desses dois aspectos de escala, a coleta de dados foi realizada para compor um banco de dados de domínio municipal e regional, para caracterização da região e de seus municípios; e banco de dados no âmbito intramunicipal, composto por dados socioeconômicos, do Censo Demográfico, de 2010, para a construção dos indicadores e índices.

As informações da esfera municipal serviram para a caracterização da área de estudo (a RMBH), assim como a inserção de dados em forma de “Matriz Geográfica”², como proposta por Berry (1964), por camadas temáticas, para retomada de informação e subsídios para análise espacial em ambiente computacional.

Através dessa matriz geográfica foram realizados procedimentos de análise espacial, para caracterização locacional dos municípios, análise de distribuição das informações apresentadas pelos dados, tratamento da informação espacial e representação espacial por cartogramas coropléticos das características socioeconômicas, demográficas e de fluxo migratório dos municípios da RMBH.

No âmbito das variáveis censitárias, com informações que compõem o IDH-Local foram realizados cálculos, adequações e calibragem para as células urbanas da grade estatística do IBGE, desconsiderando as células rurais, no qual os procedimentos metodológicos e justificativas estão apresentados no Capítulo III.

Essa normalização dos dados possibilitou a análise em escala espacial de maior detalhamento, para o entendimento da estrutura do desenvolvimento humano, suas especificidades locais, indiferente dos limites políticos e administrativos municipais. Nesse capítulo encontram-se descritas todas as etapas e procedimentos adotados para a elaboração desta pesquisa e o conjunto de ações para aplicação de

² Essa é uma perspectiva de análise espacial pautada na articulação de “matriz de dados geográficos”, como modelo para o processamento e análise espacial. Essa matriz contém informações sobre a superfície da terra, que podem ser armazenadas por entradas infinitas, em uma dimensão de colunas, compostas por locais; outra dimensão de linhas que armazenam as informações dessas localidades, tais como os aspectos físicos, demográficos e socioeconômicos. Uma terceira dimensão, relacionada à história poderia ser adicionada a essa matriz, com informações de distintos momentos (BERRY, 1964).

indicadores e formulação do IDH-Local, operacionalizado por células da grade estatística do IBGE, no contexto da RMBH.

O terceiro capítulo traz, ainda, uma discussão da grade estatística disponibilizada pelo IBGE, suas características e potencial analítico, bem como os procedimentos adotados para fazer a transposição das informações dos setores censitários para as células da grade.

Discute-se, ainda, os conceitos e definições das variáveis utilizadas na formulação dos indicadores, fórmulas aplicadas e as justificativas para a definição das variáveis, assim como explanação sobre os métodos estatísticos de adaptação ao recorte espacial proposto.

Em seguida, o Capítulo IV trouxe os resultados das pesquisas bibliográficas realizadas e espacialização das informações em nível municipal, que permitiram elaborar e apresentar uma breve revisão da literatura acerca da RMBH.

Buscou-se apresentar, também, o processo histórico e os parâmetros de formação metropolitana, desde a sua institucionalização e incorporação de novos municípios, com um breve resgate do processo de ocupação e formação da região, até a composição dos 34 municípios atuais.

Essa primeira aproximação sobre a RMBH, possibilitou o entendimento de parte das relações entre os municípios, funcionalidades e as características dos sítios e posições das diferentes porções do território metropolitano. Realizou-se, portanto, uma descrição regional nos parâmetros semelhantes ao proposto no método regional de Hartshorne (1978), para maior embasamento nas análises sobre o desenvolvimento humano, ao tempo que permite entender parte da composição estrutural da região.

Por fim, no capítulo V, estão apresentados os resultados obtidos pela adaptação e espacialização dos indicadores por grades estatísticas, que possibilitou o tratamento da informação espacial para devidas análises e apreciação da estruturação do desenvolvimento humano da região metropolitana.

Nos resultados discorreu-se sobre o desenvolvimento humano e a estruturação socioespacial da RMBH, com base nos resultados gerados e desagregados na grade, além dos indicadores de desenvolvimento.

Ressalta-se que os indicadores utilizados foram dispostos em dimensões de desenvolvimento humano, semelhantes às temáticas adotadas na composição do

IDH: renda, longevidade e educação; sendo o IDH-Local elaborado a partir desses indicadores espacializados.

Essa espacialização gerou mapas, elaborados pela técnica dasimétrica, que permitiram as análises de estatística espacial, em ambiente computacional, com base nas células da grade.

Apresenta-se também um paralelo do índice de desenvolvimento com a morfologia estrutural metropolitana, assim como as inter-relações dos componentes urbanos, que metamorfoseiam a estrutura social.

Foram identificadas classes de desenvolvimento humano, de acordo com os resultados obtidos pela aplicação do IDH-Local. Essas classes foram definidas por análise espacial de dependência, nas quais se formam *clusters*, que agrupam as células da grade (localidades de unidades espaciais homogêneas) e possuem padrões de desenvolvimento semelhantes, com correlação espacial, dentro do contexto metropolitano.

A partir do processamento dos dados, do tratamento da informação espacial e análise espacial, em ambientes computacionais, foi possível identificar, cartografar e analisar os padrões de estruturação do desenvolvimento humano, na RMBH. Assim como buscar relações com outros elementos, que explicam tal estruturação seja por relações em redes, como sistema viário, ou das características do sítio ou da posição geográfica.

A análise foi pautada na espacialização do IDH-Local, para compreender melhor a realidade do “bem-estar” urbano e segregação socioespacial. A partir de uma abordagem dedutiva, utilizando-se dos dados do Censo Demográfico, foi analisado o desenvolvimento humano nas células das grades estatísticas do IBGE, que compõem o território da RMBH. O intuito foi buscar as tipologias e ordens de desenvolvimento das especificidades intrametropolitana e intramunicipais.

Todos os dados que compõem as variáveis e indicadores utilizados para compor o índice de desenvolvimento humano das grades foram armazenados em Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) e associados à base cartográfica dos municípios e setores censitários. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) foram utilizados como ferramenta de auxílio à análise espacial e elaboração dos mapas temáticos e cartogramas referentes à espacialização e representação das informações municipais.

CAPÍTULO I – ANÁLISE DO ESPAÇO, ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS

A análise do espaço geográfico tem como principal intuito investigar e avaliar alternativas às diversas questões inerentes à localização de determinado fenômeno, sejam questões de ordem demográfica, econômica, social ou ambiental. É uma das principais atribuições do geógrafo, que busca correlacionar os diversos fenômenos de determinada localidade ou região.

Pretendemos abordar, a partir desse campo de estudo, as questões relacionadas à análise do espaço metropolitano, já que admitimos como objeto de estudo a cidade e urbano, com categorias de análise o espaço (urbano) e a região. Nesta trajetória partiremos de uma escala local, a cidade; até uma escala regional, com explanação da formação de redes e das regiões metropolitanas, assim como as questões de desenvolvimento regional e segregação espacial, relacionadas aos processos espaciais em ambientes urbanos, que transformam os espaços urbanos e metropolitanos.

Lembremos que a Geografia é uma ciência tipicamente espacial, na qual o objeto de estudo está nas organizações espaciais, e o pesquisador busca entender e analisar as relações entre fenômenos espaciais, sociedade e o meio, com enfoque na percepção e o comportamento dos indivíduos sobre este espaço. Partindo da perspectiva espacial, essa pesquisa procura abordar o desenvolvimento humano, em sua faceta local, sem perder de vista o contexto regional, como foi abordado na introdução. Para isso, precisamos definir um ponto de partida para referenciar teoricamente a análise apresentada nesta pesquisa, entre a escala local e a regional.

Optou-se como ponto de partida para análise espacial dessa tese, o entendimento das categorias de análise geográfica, de Espaço e Região, associados ao campo de estudo da Geografia Urbana, a partir do qual se abordaram temas de relevância para entendimento do desenvolvimento humano e segregação espacial em ambientes urbanos. Como já admitia George (1970) a Geografia Urbana é um ponto de chegada, ou síntese do conjunto de estudo da Geografia Humana, ao passo que também é tema introdutório à Geografia Regional, na medida em que atribui o papel das cidades na personalização e na organização das regiões.

1.1. Categorias de Análise Geográfica: Espaço e Região

O Espaço é uma categoria fundamental do pensamento geográfico para orientação e análise de determinado fenômeno. Além do Espaço, principal objeto de análise geográfica, existem outros quatro conceitos que se consolidaram como categorias de análise geográfica associadas à análise do espaço, a Paisagem, o Território, a Região e o Lugar. Essas categorias vão além da perspectiva dimensional ou de recortes espaciais, estando também associadas à configuração morfológica, relações de poder, divisão e de espaço percebido.

Nessa pesquisa, é dado maior enfoque no Espaço e Região diante da análise espacial e regional, a qual se propôs abordar. De acordo com Haddad (1989), o Espaço é composto por regiões, que por sua vez, se constituem áreas contínuas e contíguas na estruturação das diversas relações funcionais existentes. São várias as classificações para espaço, assim como para as regiões, sendo esses conceitos definidos de forma diferenciada pelas distintas correntes do pensamento geográfico.

Nas correntes tradicionais da Geografia, o espaço não se configurava como um conceito essencial, pois a abordagem geográfica pautava-se principalmente na diferenciação de áreas de gênero de vida, o que privilegiou os conceitos de paisagem e região (CORRÊA, 2007). O conceito de região se difere dentre os principais paradigmas da Geografia tradicional, uma pautada nas condições restritivas do meio; outra tendo como base a ação da sociedade sobre o meio, pela aplicação de suas técnicas e tecnologias; e o terceiro paradigma, uma corrente regional, podendo ser considerada também como método regional de diferenciação de áreas.

O método regional privilegiou os estudos regionais, ao analisar a integração entre fenômenos heterogêneos extremamente complexos, além das relações entre a sociedade e a natureza. A corrente admite a variação desses fenômenos heterogêneos conforme as áreas, de maneira altamente complexa e única. Sendo assim, os métodos que se utilizam do critério regional, possuem uma abordagem idiográfica, para a divisão em seções da área total, tendo as regiões como específicas ou de tipos genéricos, definidas ou delimitadas por julgamento subjetivo, a atender os propósitos do estudo (HARTSHORNE, 1978).

O espaço ganha maior destaque como categoria de análise geográfica a partir da década de 1950, juntamente com os estudos de redes. Nota-se o desenvolvimento do instrumental de análise, com a criação ou aperfeiçoamento de técnicas e modelos quantitativos e aplicação de modelos de difusão espacial da informação. Por outro lado, a região é vista como resultado da classificação de unidades espaciais, com enfoque na funcionalidade das regiões, definidas estatisticamente, mensurando valores e variáveis, utilizando-se os princípios da lógica e da teoria de conjuntos (AMORIM FILHO, 1985).

A análise espacial passou a ser pautada em certo grau de generalização para maior aplicabilidade dos estudos geográficos, em um contexto mais teórico e quantitativo, tracejando-se em modelos, teorias e leis, além das análises descritivas da paisagem. Com base nessa maior aplicabilidade é que muitos geógrafos passaram a compor equipes transdisciplinares de planejamento urbano e também regional, de forma a integrar as diversas informações geográficas com intuito do gerenciamento do espaço.

Porém, existem diversas críticas ao reducionismo dos modelos matemáticos puros e aos esquemas teóricos, utilizados nesta Geografia “teórica-quantitativa”. Dentre elas, alega-se a falta de embasamento suficiente ou sem testes empíricos adequados, assim como há críticas quanto às abstrações teóricas sobre os indivíduos e grupos que esses modelos pressupõem.

Para Santos (1997), o conceito de espaço passa a ser considerado pelas relações multilaterais dos elementos que o constituem, relações essas não de casualidades e sim de contextos, ou seja, pelo movimento histórico do conjunto. O espaço pode ser analisado então, a partir de suas categorias disjuntivas e associadas, quais sejam, de estrutura, função, forma e de processos de transformação. Já o conceito de região perdeu parte de sua importância, de acordo com Corrêa (2003) é uma dimensão espacial das especificidades sociais em uma totalidade espaço-social, resultado da efetivação dos mecanismos de regionalização como, dentre outros, a divisão territorial do trabalho e a ação do Estado. Por outro lado, espaço e região, podem adquirir significado de espaço vivido, considerando-se os sentimentos espaciais e as ideias de um grupo ou povo sobre esse espaço, a partir de suas experiências, lutas e simbolismos (CORRÊA, 2007).

De modo geral, pode-se considerar a região como resultante da classificação do espaço, independente da corrente do pensamento geográfico, pois ao se classificar, define-se o agrupamento dos objetos em classes, conforme alguma semelhança, levando em consideração suas propriedades e/ou suas relações. Regiões seriam, essencialmente, classes de áreas, definidas pela classificação ou divisão, por meio de dois enfoques básicos do conhecimento, os métodos indutivo ou dedutivo (GRIGG, 1974).

Esse espaço pode ser de vários tipos: geográfico, homogêneo, matemático, polarizado e econômico. O geográfico se refere a uma porção da Terra identificada por lugares com características próprias, ou seja, por suas dimensões físicas como solo, relevo, vegetação e clima. Reúne uma série de atributos e considera o povoamento, a forma de vida da população, suas atividades de produção e as relações sociais (SILVA, 1991). O homogêneo é caracterizado pela uniformidade interna de seus elementos. O espaço matemático representa o lugar abstrato das relações entre variáveis independentes, fora de qualquer representação geográfica. O polarizado se constitui de focos em que se concentram as atividades econômicas, sociais, administrativas e políticas, inter-relacionadas a outros pontos do espaço, em uma relação de dominação. Esse também pode ser considerado heterogêneo, pois as diversas partes que o compõem são complementares, mantêm troca entre si e, especialmente com o polo dominante. Já o espaço econômico corresponde à aplicação do espaço matemático ao espaço geográfico, ou seja, espaço das atividades econômicas e lugares geográficos (HADDAD, 1989).

Nenhuma parte do espaço geográfico é igual à outra, entretanto, pode-se identificar semelhanças que as agrupam ou diferenças que as separam. As semelhanças podem ser naturais, culturais (semelhança humanística), econômicas e/ou políticas, as duas últimas expressadas pelas regiões administrativas. Logo, criou-se um conceito de região para classificar as semelhanças e/ou diferenças: as áreas que apresentam semelhanças entre si e, portanto, diferentes de outras territorialmente contíguas, formam regiões. A região é, então, uma área com uma associação mais ou menos homogênea de características que é dada pelo grau de generalização e características selecionadas à base de um objeto previamente determinado, assim têm-se as regiões classificadas de acordo com escalas variadas de dimensão geográfica (ALVIM, 2010).

As regiões podem ser classificadas em três tipos essenciais: homogêneas e polarizadas, assim como o espaço, e ainda em regiões de planejamento. A região é homogênea quando as unidades espaciais estão reunidas e apresentam características uniformes, como estruturas de produção ou de consumo semelhantes, densidade, uniformidade de renda, atividade econômica e recursos naturais existentes.

Ela é polarizada quando se nota a continuidade da região, bem como a sua heterogeneidade. Nesse caso, a ênfase é dada à dependência ou interdependência dos diferentes componentes da região, permitindo-se, assim, o estabelecimento de uma hierarquia interna. A região polarizada normalmente tem a cidade central organizando o espaço, cuja área de influência dependerá do seu grau de industrialização e dos serviços especializados, em benefício das áreas subordinadas. A região de planejamento é definida com base nas estruturas política e administrativa, como uma unidade de coerência no processo decisório. É caracterizada também, quanto ao seu tamanho e em função das necessidades do planejamento, como no caso das regiões cidade, região urbana e regiões metropolitanas (SOUZA, 1981).

Ao fazer esse apanhado sobre essas duas categorias de análise geográfica, Espaço e Região, com base no contexto da evolução do pensamento geográfico, nota-se a existência de certa pluralidade de entendimento e de conceitos. Por outro lado, a Geografia sempre foi pluralista, desde suas origens mais remotas, tanto nas temáticas quanto nas abordagens, como nos lembra Amorim Filho (2007), com base em seus estudos sobre a epistemologia dessa ciência. Para ele a pluralidade é um dos principais motivos da continuidade, utilidade e da riqueza do fazer Geografia, que apesar de ser plural, possui uma unidade advinda de certos objetivos e princípios gerais, que vão além de alguma teoria ou de abstrações ideológicas.

Tanto os conceitos de Espaço quanto os de Região, são conceitos que vão além de categorias e escalas de análise geográfica, pois cada um possui distinções entre as diversas correntes do pensamento geográfico, no cerne das discursões epistemológicas, assim como existem distinções de tipos e classes para essas categorias. Como podemos observar o espaço se organiza em regiões, em termos naturais e humanos, assim como em termos de escala de análise, quando associado ao espaço urbano e regional.

1.2. Organização do Espaço: A cidade e o Urbano

Como abordado na seção anterior, admite-se o Espaço e Região como as principais categorias de análise geográfica, de relevância para essa pesquisa, dada a perspectiva de análise entre local e o regional. Admite-se que o espaço, como uma das estruturas base da sociedade, se organiza em regiões, compostas de cidades, uma via analítica para conhecer o urbano, no âmbito da Geografia Urbana.

A Geografia Urbana é o campo de estudo pelo qual abordaremos sobre a organização do espaço. Tem como objeto de estudo a cidades e o urbano, pelo qual se estuda questões sobre modelos e tipos de cidades, formas e funções urbanas, dos processos espaciais, como urbanização, migrações e segregação por exemplo.

O estudo do urbano perfaz pela escala local, por meio de análise do sítio, morfologia, equipamentos urbanos, zoneamento, uso do solo, estrutura interna, paisagens urbanas, dentre outros, assim como também por escala regional, por meio da posição/situação, das funções urbanas, tipologias e hierarquias, relacionado a estudos de redes urbanas e sobre região.

Notoriamente, as cidades foram estudadas pelos geógrafos franceses no início do século passado, que centravam principalmente nas relações entre a implantação da cidade e o sistema de circulação e comércio, assim como sobre a acumulação no espaço ocupado e nas sucessivas heranças históricas das paisagens urbanas (GEORGE, 1970).

Monbeig (1941) lembra que os estudos de cunho geográfico das cidades, ou organismo urbano é um dos mais típicos das concepções e dos métodos da Geografia, remetendo a geógrafos clássicos como Ratzel, Vidal de la Blache, Brunhes e, posteriormente, aos geógrafos da escola americana; na qual a cidade, nascida num quadro geográfico definido, torna-se logo um organismo artificial e suas relações com o meio natural manifestam-se de modo mais sutil do que as de um povoamento rural. A cidade é caracterizada pela paisagem e pelo espaço na qual está situada, no conjunto de suas formas que exprimem as heranças representadas pelas sucessivas relações entre o homem e a natureza, sendo transtemporal na junção de objetos do passado e presente numa construção transversal. A paisagem existe através de suas formas, criadas em momentos históricos diferentes, porém coexistindo num momento atual.

No espaço, as formas que compõem a paisagem preenchem uma função atual, como resposta às necessidades da sociedade, assim como suas possibilidades e tecnologias. Paisagem e espaço são, então, um agregado de mercadorias cuja estima é a função do valor que a sociedade, em um dado momento, atribuiu a cada parte da paisagem (SANTOS, 2002).

A cidade é um dos principais elementos da paisagem e do espaço urbano, uma estrutura espacial que preserva e propaga determinada forma de civilização, caracterizada por traços de difusão. Não entraremos aqui nos diferentes tipos de cidades sobre seu aspecto histórico, pois esta empreitada demandaria o exame de amplo leque de exemplos e estudos, que nos distanciariam do caminho referencial para esta pesquisa. Cabe aqui saber que em uma cronologia histórica temos as cidades da antiguidade, da mesopotâmia, da Grécia antiga, do império Romano, passando para as cidades medievais e, posteriormente, as cidades renascentistas, até chegarmos às cidades modernas e industriais e, ulteriormente, às cidades pós-fordistas ou pós-modernas.

Santos (1981) nos lembra de que a urbanização ocorrida após a Revolução Industrial na Europa foi resultante do sistema capitalista, diferente da ocorrida nos países subdesenvolvidos, essa mais recente, associada à modernização da produção, em paralelo com a industrialização e urbanização. Para o geógrafo brasileiro a urbanização europeia ocorreu de forma lenta, construída com sucessivas revoluções tecnológicas, o que difere da urbanização ocorrida nos países subdesenvolvidos como o Brasil, no qual, segundo ele, os processos de urbanização foram sobrepostos no tempo.

Gonçalves (1989) define a cidade como um corpo social específico, com certas leis de crescimento, caracterizada por certo volume, densidade e proximidade de população, permitindo novas interações sociais, sejam as de vizinhança, sejam de funções, divisão ou especialização do trabalho, dentre outras. Para Clark (1985), a cidade é uma unidade de análise, constituída em um conjunto de edifícios, atividades e população, em conjunto no espaço.

A mesma perspectiva de definição encontra-se em Johnson (1987), que atribui a definição de cidade como assentamento urbano, pelo tamanho, densidade populacional e determinada estrutura de emprego. Para ambos os autores a cidade é uma estrutura espacial, dotada de densidade populacional e de moradias, que se adensam em torno da possibilidade de emprego e de renda.

Para Beaujeu-Garnier (1997) após profunda análise sobre a Geografia Urbana e os estudos urbanos desenvolvidos até então, considera que a cidade é concentração de homens, de necessidades, de possibilidades de toda a espécie (trabalho, informação), com uma capacidade de organização e transmissão, é ao mesmo tempo sujeito e objeto.

Como objeto, a autora aponta a existência material da cidade, ao modo que essa atrai e acolhe a população, sendo fornecedora da maior parte do que os habitantes necessitam, por sua produção própria, pelo comércio e seus diversos equipamentos. Como sujeito, a cidade e seu quadro urbano influenciam seus habitantes, os transformam lentamente, pelas suas próprias exigências, tais como alimentação, matéria prima e comércio. Na mesma medida que o homem utiliza e molda a cidade, a cidade utiliza e molda o homem (BEAUJEU-GARNIER, 1997).

Nessa perspectiva, a cidade possui um caráter social de aproximação e difusão cultural, assim como campo de possibilidades de trabalho e conseqüente geração de renda. Da mesma forma que atrai uma população, geralmente oriunda das áreas rurais, as cidades modificam os modos de vida da população que nela se insere, daí a difusão cultural.

As cidades são, portanto, uma sobreposição de processos e meios de produção e reprodução do capital, cujo processo de urbanização é marcado principalmente pela industrialização. De modo geral, as cidades possuem crescimento vertiginoso de população, atraídas primordialmente por emprego, reflexo da transição demográfica do rural para urbano. Possuem complexa estrutura e relações, sejam econômicas ou sociais, que são refletidas no espaço, nas formas e funções, possuem espaços definidos pelas funcionalidades e processos de migração de deslocamento diário, temas que abordaremos mais adiante.

Não podemos deixar de abordar sobre a distinção do que é cidade e o que é urbano, que não são sinônimos. As cidades em sua materialidade como objeto, de dimensão variável e prolongamentos periféricos possuem um núcleo unificador, dominante e organizador, como sujeito.

Por outro lado, pode haver um fenômeno urbano, com uma população considerada urbana, com modos de vida urbano, mas não pode ser considerado cidade se não houver um núcleo que integre equipamentos e poderes estruturantes (BEAUJEU-GARNIER, 1997).

Realizadas as apresentações e definições de cidades e a distinção entre ela e o que é urbano, podemos prosseguir então para o que é, segundo Monbeig (1941), o ponto de partida de toda pesquisa da Geografia Urbana, o sítio da cidade, que é o estudo do quadro natural na qual surgiu e se desenvolveu a cidade. Deve ser considerado o relevo em que a cidade está localizada, a geologia, a hidrografia, a vegetação, o clima, em suma, devemos considerar o sítio, quadro natural sobre o qual a cidade está inserida, como uma tabula rasa, na qual ela surgiu. As condições oferecidas pela natureza não podem ser menosprezadas ou ignoradas no desenvolvimento de uma cidade e nas funções que ela cumpre. O ambiente urbano desenvolve papel fundamental para a cidade, sendo a projeção de uma sociedade em um quadro físico, ou seja, é o espaço produzido resultante da interação entre o meio físico e a ação humana. Devendo respeitar os limites impostos pelo sítio urbano, como declividade, litologia e áreas de proteção ambiental (BEAUJEU-GARNIER, 1997).

O estudo do sítio deve considerar também a situação do estudo do local urbano, que seria a posição geral da cidade em relação a um vasto conjunto regional, sobretudo topográfico. Seriam as primeiras bases para estudos das regionais, considerando não apenas a unidade natural, mas também o contraste de regiões naturalmente opostas (MONBEIG, 1941).

Os sítios utilizados pelo homem correspondem a um estado determinado das técnicas de controle territorial e justificam-se pela sua posição, pois um sítio qualquer é utilizado e organizado de forma a oferecer a sociedade vantagens específicas em função das técnicas de organização e controle do espaço (DOLFUSS, 1973). Outras multiplicidades de designações são atribuídas aos estudos urbanos, além do sítio e situação, temos o tamanho, arquitetura, organização interna e papel na vida regional ou nacional, quem proporciona a existência de diferentes níveis hierárquicos que atuam na dinâmica econômica e/ou populacional. Outra perspectiva de estudo do espaço urbano é por meio de uma abordagem sistêmica³ sobre estes espaços.

³ A abordagem sistêmica pode ser considerada um novo paradigma nas ciências como um todo. Na geografia esse paradigma insere-se na necessidade de reflexão e análise do complexo ambiental, por meio da interação de seus componentes socioeconômicos e naturais (VICENTE; PEREZ FILHO, 2003). Amorim Filho (2007) não considera a evolução do pensamento geográfico como uma sucessão linear de paradigmas científicos, tal como proposto original de Thomas S. Kuhn, mas sim como uma geografia plural, na qual um dos paradigmas é o teórico, quantitativo, que trouxe um teor mais positivista, sistêmico e especialista a geografia, dentre eles a abordagem sistêmica.

Na Geografia o direcionamento para a sistematização e a integração do meio ambiente, com seus elementos, conexões e processos, adquire grande importância, pois não se deve estudar o espaço físico como produto final, objetivo único e isolado em si, mas como meio integrado e dinâmico, em que os elementos físicos, biológicos e antrópicos se conectam e desenvolvem suas funções e atividades (TROPPIAIR, 2004).

Nesse tipo de abordagem pode-se fazer uma analogia de cidade com um sistema, pois ela possui estrutura espacial, social e econômica, possui relações externas e componentes, funções e interação. Com essa abordagem sistêmica sobre a cidade e o urbano podemos fazer uma analogia a componentes urbanos, tal como proposto por Beaujeu-Garnier (1997), no qual o sistema é formado pelos componentes urbanos de capital, trabalho, política e comportamento. O sistema urbano, segundo essa autora mostra-se dinâmico, complexo e resultante das modificações entre relações qualitativas e quantitativas, de relação entre os diversos componentes desse sistema urbano. De acordo com a abordagem do sistema urbano proposto pela autora, o papel que desempenha cada um desses componentes no sistema urbano são:

- **O capital** ou a disponibilidade de recursos monetários, ou é um componente que expressa a força de atração e movimento da cidade, tanto de investimento quanto de ação que, em geral, são as formas de construção do espaço. Podemos dividir esse componente em capital público, como hospitais, escolas, vias e espaços públicos; assim como capital privado, como parceiras públicas-privadas e especulação imobiliária por exemplo.
- **O trabalho** inclui as necessidades de organização e de capacidade produtiva da força de trabalho. A força de trabalho, as características e modalidades de utilização determinam as relações entre o capital, o espaço e o modo de evolução do capital. Determinam também a natureza populacional de uma cidade, como o número de habitantes, características demográficas, origens, e grau de evolução e ou eficácia dessa população.

- **A política** é o conjunto de condições que influenciam o desenvolvimento e a existência da cidade. São os poderes federais, estaduais e municipais e suas decisões e articulações. Mas além do poder do Estado podemos trazer o poder político paralelo, como o tráfico, milícias, ou de apropriação e desapropriação de imóveis e espaços urbanos, associado à especulação imobiliária, que também são importantes autores nas cidades.
- **O comportamento** (*behavioural system*) que são as atitudes do indivíduo e do coletivo, de crenças e valores, de imagens, dentre outras atitudes, que agem de maneira independente sobre os outros sistemas.

O funcionamento do sistema urbano acontece na inter-relação de cada componente, que por sua vez também formam um subsistema próprio. Para os estudos urbanos da cidade, no arcabouço da ciência geográfica, as relações fundamentais se dão no âmbito dos componentes capital x trabalho x política e suas implicações econômicas, sociais e, sobretudo, espaciais, como esquematizado na Tabela 1 (BEAUJEU-GARNIER, 1997):

Tabela 1 – Combinação dos elementos do sistema urbano.

Trabalho	x	Capital	=	Consumo
Capital	x	Trabalho	=	Produção
Trabalho	x	Política	=	Organização da Produção
Política	x	Trabalho	=	
Trabalho	x	Espaço	=	Ocupação
Capital	x	Política	=	Organização do Espaço
Capital	x	Espaço	=	Especulação
Política	x	Espaço	=	Uso Autoritário do Solo

Adaptado de Beaujeu-Garnier (1997).

As relações entre os componentes que permitem o funcionamento do sistema, tais como a implantação de infraestrutura, eixos viários, água, luz, telefonia, coleta de lixo (redes técnicas), assim como o surgimento de equipamentos urbanos, tais quais escolas, hospitais, postos policiais, igrejas/templos, etc. A ocupação, resultante entre a relação de trabalho e espaço, por exemplo, vai definir os tipos de bairros, assim como a localidade de cada uma da tipologia de ocupação.

Santos (1978) também pressupõe que a cidade e as economias urbanas devam ser estudadas como um sistema único, mas não como um maciço único, pois são compostas por dois subsistemas, que o autor nomeia como circuitos “circuito superior” e “circuito inferior”. Segundo ele, o circuito superior emana diretamente da modernização tecnológica, em que o essencial do circuito não é controlado no local, dentro da própria cidade, ou na área de sua influência regional, mas sim dentro da estrutura nacional e global. Já o circuito inferior é formado por atividades de pequena escala, dentro da cidade e suas áreas de influências na região.

Nessa perspectiva de circuitos da economia, proposta por Milton Santos no final da década de 1970, insere na análise do urbano e das cidades as especificidades do espaço dos países subdesenvolvidos. Os circuitos são definidos pelas atividades em seus contextos de realização, sendo o superior caracterizado pelo comércio varejista moderno, indústrias, comércio tipo exportação, bancos, dependência do setor externo (firmas e multinacionais) e pelo Estado e suas políticas de desenvolvimento, financiamento e provedor de infraestrutura. Em contraponto o circuito inferior é caracterizado pelo subemprego, não emprego ou terceirização, gerando pobreza, exploração e opressão, produção manufaturada, pequeno comércio e uma gama de serviços, no qual o trabalho é o fator essencial no circuito (SPOSITO, 2004).

A partir da aproximação sobre a cidade e o urbano, dos subsistemas com base em circuitos; inferiores e superiores, dos elementos e componentes do sistema urbano, que nos conduziremos à análise do desenvolvimento humano e suas especificidades local e contextualização regional. Partindo de uma escala local e suas especificidades, da qual ampliaremos para entender a escala regional, pautado na noção e estudos de redes, hierarquia urbana e regiões metropolitanas, sem perder, evidentemente, a noção de circuitos superiores e inferiores, para a contextualização global.

Essa questão da escala, referente ao nível de compreensão da análise geográfica, será abordada na próxima seção. A escala de análise é elemento fundamental de articulação entre o local e regional, assim como do local e global, estando também associado à questão de escala cartográfica, no sentido de medida de proporcionalidade e representação gráfica dos elementos e objetos do espaço geográfico.

1.3. Escalas de Análise Urbana: Local e Regional

Após aprofundarmos um pouco mais sobre as categorias de análise geográfica, relacionada ao espaço e à região, assim como na organização do espaço urbano, iremos abordar aqui duas escalas de análise geográfica, a local e a regional, com base no campo de estudo da Geografia Urbana. A análise urbana local inevitavelmente nos leva ao encontro da cidade, como objeto estudo, sobre suas especificidades e características. Em uma trama urbana, a cidade é um elemento pontual, que possui relações com seu entorno, articulando-se em redes urbanas, tipologias e hierarquias, formando regiões, um elemento de diferenciação de área, com núcleo central e periférico.

Como abordamos na seção anterior, os primeiros textos teóricos sobre estudos urbanos sobre as cidades, mesmo que incipientes, foram publicados na Europa, no que podemos denominar “Escolas Clássicas da Geografia”, com principais fundamentos em Ratzel⁴, na escola Alemã e Paul Vidal de la Blache⁵ e na escola francesa (AMORIM FILHO, 2007). No entanto, na primeira parte dessa seção, iremos nos ater nos modelos intraurbanos das cidades, elaborados no arcabouço da Geografia Urbana, o que inevitavelmente nos leva a compreender a cidade em seu aspecto de escala local, tanto em morfologia quanto em sua estruturação. A partir disso iremos focar nas relações que a cidade exerce com seu entorno, sua posição/situação, que implica em escala de análise regional.

O sítio da cidade, seu aspecto morfológico e sua paisagem, estão associados ao local, que partindo para contextualização do entorno, da situação do local urbano, sua posição no espaço geográfico, no levam ao aspecto regional. Para a análise do sítio, a paisagem representa o elemento fundamental, que é o aspecto visível, perceptível no espaço, e se descreve através de suas formas, sua morfologia. Na morfologia associada à paisagem urbana temos as construções, prédios, vias, traçados e formas que a malha urbana se estrutura, de acordo com o sítio em que a cidade está inserida.

⁴ Alguns capítulos do livro clássico de Ratzel, o *Antropogeographie*, são dedicados aos estudos da cidade (RODRIGUES; VELOSSO FILHO, 2015).

⁵ Principais contribuições na Geografia Humana, Geografia Política e Geografia Regional. Desenvolveu o princípio da conexão, que antecipou a teoria sistêmica na geografia, a partir de suas leituras dos geógrafos gregos e de alemães da geografia clássica (AMORIM FILHO, 2007).

Geralmente, para descrever as formas o geógrafo utiliza mapas topográficos de escala (1/50.000) para disposição do relevo, localização do habitat e delimitação de territórios. Mapas topográficos de escala (1/20.000) para compreensão das redes hidrográficas e o relevo, distribuição das comunidades humanas (aldeias, cidades etc.) e a trama de comunicação entre elas (estradas, ferrovias etc.). Mapas geológicos, para localização de afloramentos e a primeira observação do relevo com base na estrutura geológica. Utiliza-se ainda de fotografias aéreas ou imagens de satélites, para uma observação mais exata, das disposições dos elementos naturais e humanos, no caso dos naturais, confirma as indicações dos mapas topográficos. E, por fim, o geógrafo utiliza-se de fotografias verticais, que facilita o estudo dos aspectos do modelado, na paisagem natural (DOLFUSS, 1973).

Ao decompor os elementos que constituem a paisagem ou classifica-los, à medida que se buscam suas ligações, diferenças e singularidades, o geógrafo “localiza” esses mesmos elementos, e empenha-se em extrair o significado desta localização. Localizar consiste, portanto ir além do que simplesmente indicar as coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude), mas sim contextualizar, descrever e analisar sítio e posição. O sítio representa o lugar onde se agrupa, de forma territorial, um elemento no espaço, e a posição é a relação que esse elemento mantém com outros elementos, estejam próximos ou distantes. O geógrafo classifica o sítio e posição, em função dos tipos de relações que justificam sua localização, procurando analisar essas relações (naturais, sociais e econômicas) entre os elementos, relações essas que determinam o sítio e posição. Fatores históricos, sítios e ou posição favoráveis ou desfavoráveis, valorização ou desvalorização dos mesmos, entre outros requisitos, explicam a ocupação humana, animal e vegetal, em determinados sítios e posições (DOLFUSS, 1973).

Os primeiros modelos intraurbanos sobre as cidades foram elaborados nos Estados Unidos, sobre os fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia teorética e quantitativa. Nesse contexto emergiu uma “Nova Geografia”, contrapondo os estudos das escolas clássicas, na tentativa de buscar modelos e teorias, sobre uma metodologia e métodos quantitativos, com precursores como Walter Chistaller, na sua teoria dos lugares centrais e Albert Weber, em seu modelo da localização industrial (AMORIM FILHO, 2007).

Antes de adentrarmos aos conceitos de modelos urbanos, lembremos que o termo modelo é usado para designar qualquer coisa, desde uma simples relação até uma teoria complexa, sendo o modelo a abstração de uma teoria (FERREIRA; SIMÕES, 1986). Um modelo deve, necessariamente, ser simples, para que seja possível a sua definição exata, sua expressão por meio de parâmetros matemáticos e o mais importante, deve possuir semelhança ou analogia com a realidade a que ele propõe a explicar (ABBAGNANO, 2007).

Os modelos são aplicados para sistematizar o saber, com base em critérios que diferenciam o conhecimento científico de conhecimento popular, pois o segundo parte das experiências próprias do cognoscente (sujeito que conhece), através de tradições e costumes, operando com base no estado de ânimo e emoções, o que acaba impregnando o objeto a ser conhecido com os valores do cognoscente. Já o conhecimento científico pode ser organizado e toma como ponto de partida os fatos que se observa no mundo real, podendo ser reformulado a partir de novas proposições e técnicas, pois tem sua veracidade ou falsidade conhecida pela experimentação e razão, se tornando assim real, falível, aproximadamente exato, contingente e sistemático (LAKATOS; MARCONI, 2000).

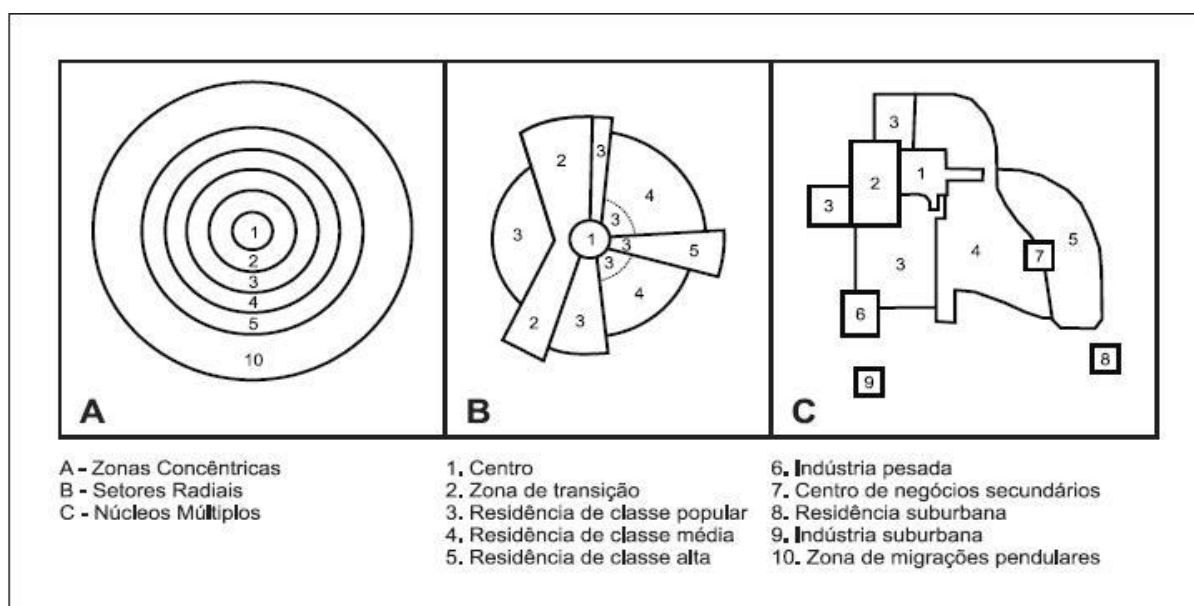
Na Geografia os modelos são aplicados na busca pela generalização, formulação de teorias e leis, principalmente no arcabouço da Geografia Teórica e Quantitativa, em busca de aplicabilidade aos estudos geográficos. Por outro lado, existem diversas críticas ao reducionismo dos modelos matemáticos puros e aos esquemas teóricos, utilizados pela “Nova Geografia”. Dentre elas alega-se a falta de embasamento suficiente ou sem testes empíricos adequados, assim como há críticas nas abstrações teóricas sobre os indivíduos e grupos, que os modelos pressupõem, o uso de modelos transformou-se no instrumento de significativa importância na análise da organização espacial. O trabalho de campo, a análise de cartas e o uso de fotos passaram a ser utilizados com a finalidade de testar as hipóteses e a viabilidade dos modelos. Os modelos são simuladores de situações concretas, dotados de certo peso explicativo (ABREU; BARROSO, 2003).

Com o cenário de crescimento das cidades, nos diferentes tipos de uso e ocupação e densidades diversas, fez com que muitos pesquisadores formulassem modelos, na tentativa de explicar o fenômeno urbano, buscando elucidar sua dinâmica e de como estruturava a cidade.

Desse modo, atrelado à necessidade de sistematizar o conhecimento, foram elaborados três modelos clássicos da estrutura interurbana das cidades norte americanas, pelo sociólogo Ernest Watson Burgess – 1925 e 1929, o economista Homer Hoyt – 1939 e os geógrafos Chauncy. D. Harris e Edward. L. Ullman -1945 (MIYAZAKI, 2013). Esses autores são conhecidos pelos modelos representativos e analíticos da estrutura urbana, sendo o modelo das zonas concêntricas (Figura 1-A) de Burgess, pelo modelo dos setores radiais (Figura 1-B) de Hoyt e pelo modelo dos núcleos múltiplos (Figura 1-C) de Harris e Ullman.

No modelo proposto por Burgess, o autor considera que, na ausência de fatores adversos, a cidade americana deveria tomar a forma de cinco zonas concêntricas. Na representação gráfica dessas cinco zonas, os critérios que mais se destacam para a morfologia da cidade são os econômicos, os sociológicos e os aspectos demográficos. A distribuição espacial econômica e social das diferentes zonas no espaço da cidade é o aspecto primordial para entendimento do fato urbano, como um sistema, do ponto de vista da Geografia Urbana.

Figura 1 – Os modelos clássicos da estrutura intraurbana.



Fonte: Amorim Filho (2007), adaptado de Racine (1971).

Por ter acesso a um vasto conjunto de dados estatísticos, Hoyt percebeu que um só elemento, o aluguel (ou valor locativo dos terrenos) refletia uma série de outras características das moradias. Sendo assim, as variações espaciais do preço de locação poderiam dar conta da estrutura das zonas residenciais e as zonas de locação nas cidades americanas tendiam a conformar mais a setores do que a círculos concêntricos (Amorim Filho, 2007). Além disso, Hoyt atentou para o papel desempenhado pelos aspectos naturais da paisagem, como uniformidade do sítio, assim como pela situação das cidades, pela localização dos principais eixos de transportes, pautando o modelo na descentralização produtiva e na diferenciação dos valores econômicos atribuídos aos setores urbanos.

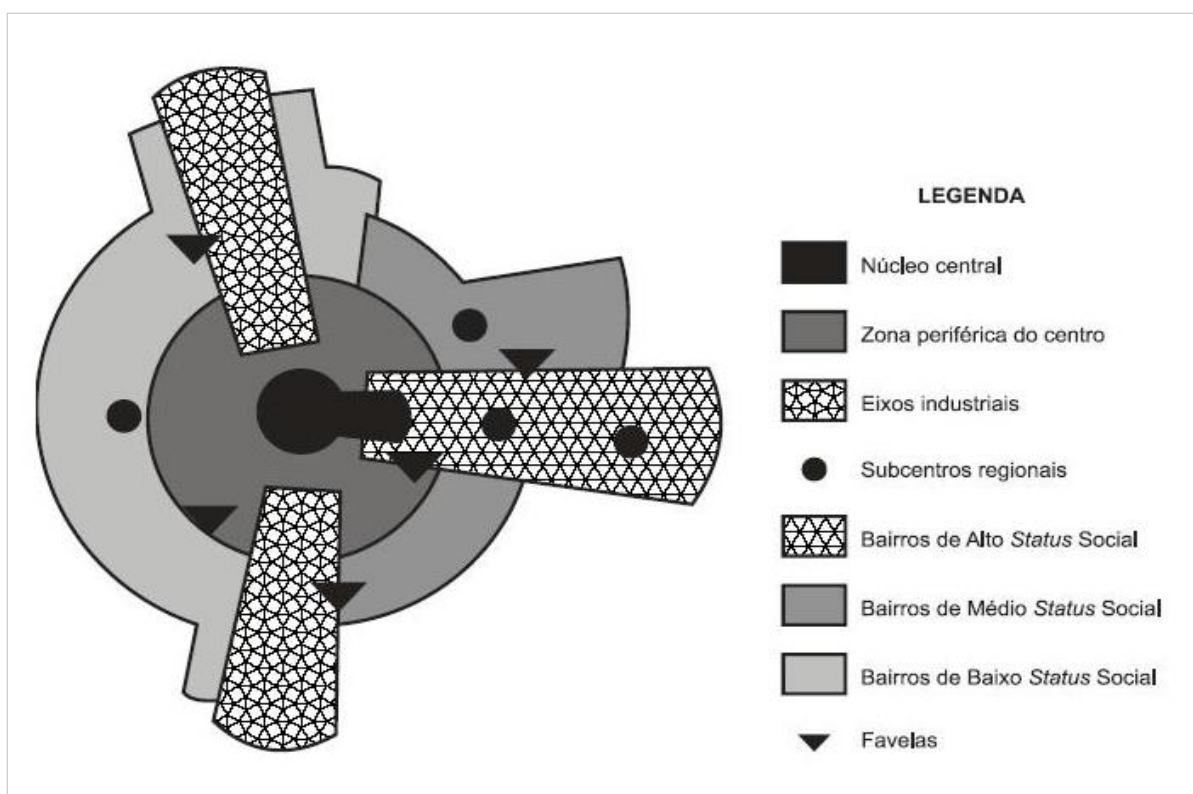
Porém Racine (1971) *apud* Amorim Filho (2007) mostra que o modelo de Hoyt pecou por não levar em consideração o aspecto crucial nas cidades norte-americanas, que segundo ele está no papel complexo dos sistemas socioculturais e na revolução tecnológica dos transportes coletivos e a generalização do automóvel particular, que fazem as condições originais sobre as quais se fundamentaram o modelo setorial e suas transformações.

Por sua vez, os esquemas dos núcleos múltiplos, desenvolvido pelos geógrafos Harris e Ullman leva em conta elementos presentes nos dois modelos antecessores, com acréscimo de novos aspectos, principalmente no que se refere a ideia de que a estrutura de utilização do solo de uma determinada cidade se articula com mais frequência em torno de núcleos múltiplos e descontínuos do que em torno de um núcleo simples. Foi o que Racine (1971), *apud* Amorim Filho (2007, p.406), afirmou ao abordar que “o conceito dos núcleos múltiplos é, com efeito, essencialmente uma representação esquemática e, por isso, mais simples que os dois primeiros modelos e mais ajustável às condições atuais das cidades”.

Nos estudos urbanos nacionais, uma das tentativas mais bem-sucedidas de abordagem em modelos urbanos foi, segundo Amorim Filho (2007), produzida pelo geógrafo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Roberto Lobato Corrêa (1979). No modelo proposto, o autor procura identificar alguns aspectos que servem para caracterizar a área central, na qual se constitui no foco principal da cidade e de sua não hinterlândia.

Para Corrêa (1995) o espaço urbano deve ser analisado como um conjunto de pontos, linhas e áreas, com conexões, processos, formas e funções, em uma alusão a modelos e sistemas. As cidades são então constituídas, formadas e transformadas por processos espaciais e que imprimem suas formas (Figura 2), como a centralização com o surgimento de um núcleo central, a descentralização e o surgimento de núcleos secundários, a coesão e as áreas especializadas, a segregação e as áreas sociais, a inércia e áreas cristalizadas. A área central se organiza em dois espaços geográficos, sociais e econômicos contíguos e complementares: o núcleo central e a zona periférica do centro.

Figura 2 – Modelo proposto por Corrêa.



Fonte: Amorim Filho (2007), adaptado de Corrêa (1995).

No núcleo central concentram-se as principais atividades comerciais, de serviços, de gestão pública e privada, desancando a verticalização e complexos de sistemas viários, como os terminais de transportes inter-regionais e intraurbano, terminais ferroviários, que fazem a conexão tanto intraurbana como regional. Nela também se observa a aglutinação e grande fluxo de pessoas (CORRÊA, 1995).

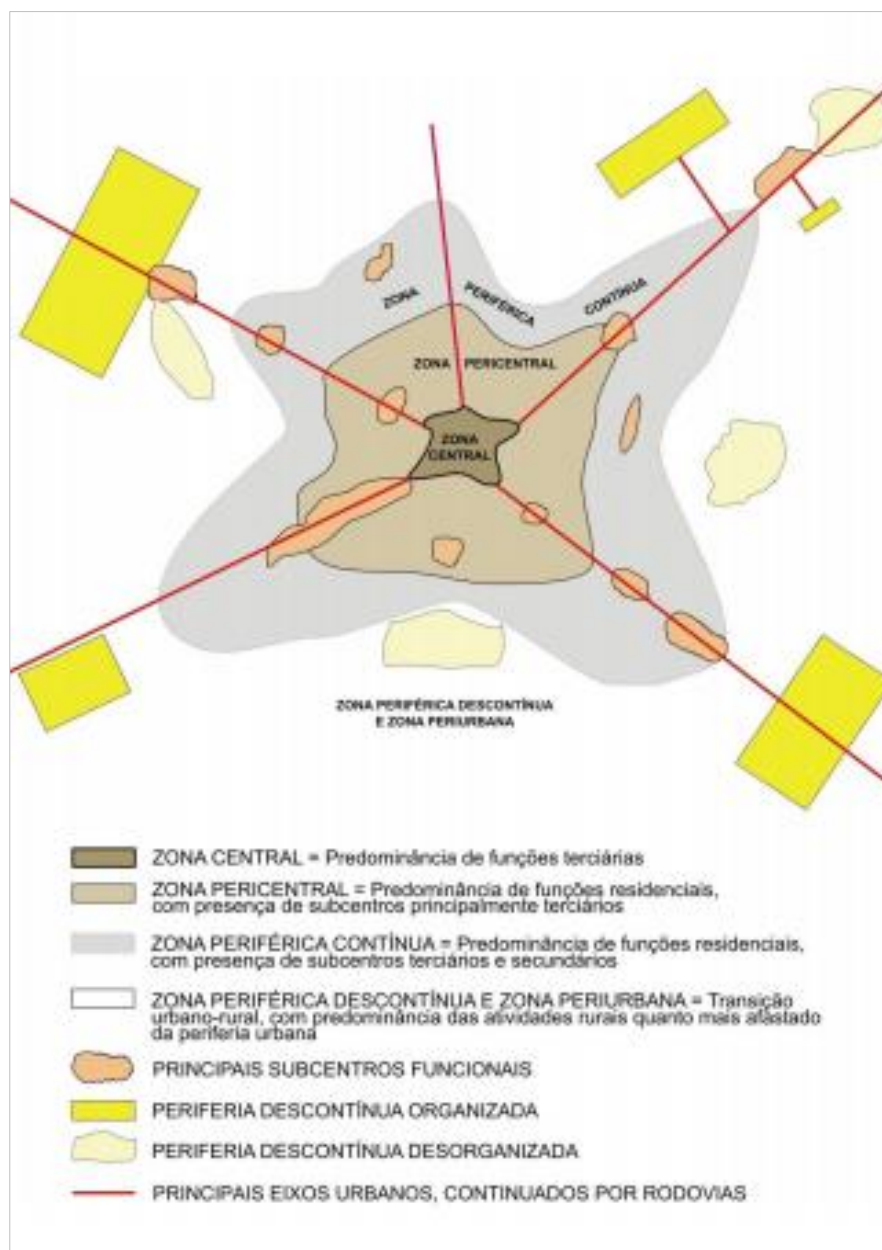
Em torno do centro tem-se a zona periférica, que possui características de uso semi-intensivo do solo, cujas principais atividades são: comércio atacadista, armazenagem e indústrias leves. A zona periférica do centro estende-se por uma área ampla, graças a terrenos menos caros do que os do núcleo central; limitado crescimento horizontal. A área residencial de baixo status social, com comércio varejista e serviços para classe média baixa (CORRÊA, 1995).

O modelo de Corrêa, assim como a maioria dos modelos elaborados para estudos das cidades com essa abordagem sistêmica, possibilitam a melhor compreensão da formação, dinâmica e desenvolvimento dos espaços urbanos, pautado na cidade como um elemento pontual, em escala local, com conexão em linhas e formação de áreas de influência regional.

Nesse mesmo tipo de abordagem, outro importante modelo é o morfológico funcional proposto por Amorim Filho (2005), no qual se pauta no zoneamento morfológico-funcional intraurbano para analisar a cidade (nodo) em zonas concêntricas, setores radiais ou núcleos múltiplos, estabelecendo uma hierarquização urbana em zona central, pericentral, periférica e periurbana de cidades de porte médio (Figura 3).

O modelo foi elaborado para estudos teóricos e empíricos sobre as cidades médias brasileiras, em especial as de Minas Gerais, abrindo possibilidades de aplicação em outras cidades e de outros portes demográficos. No modelo proposto, o autor identifica quatro zonas: a central, pericentral, periférica e periurbana. A zona central seria constituída pela cidade principal da metrópole, ou da conurbação, em que se nota a presença de funções terciárias raras e sofisticadas, além de graves problemas de trânsito e de segurança. Na zona pericentral predomina a função residencial, ainda integrada a conurbação, verificando-se a existência de subcentros polifuncionais de alcance regional. Integram a zona periférica as cidades localizadas no limiar da conurbação, sendo essa zona essencialmente polinuclear, onde os eixos exercem papel fundamental, enfrentando problemas sociais, ambientais e de comunicação. A zona periurbana encontra-se fora da conurbação, porém com intenso processo de periurbanização, ampliação, intensificação e especialização de atividades urbanas, enquanto há um recuo, em termos espaciais, das atividades rurais que, por outro lado, se intensificam e modernizam, ocupando menos espaços; nela verifica-se ainda a existência de casas de campo, hotéis-fazenda e condomínios fechados (AMORIM FILHO, 2005).

Figura 3 – As grandes divisões morfológico-funcionais de uma cidade de porte médio (Modelo).



Fonte: Amorim Filho (2005).

Na perspectiva da morfologia funcional, começamos a abordar os estudos da cidade em modelos de abrangência mais ampla, que apontam a relação do fato urbano com seu entorno, ou seja, a sua situação, em uma alusão a análise da posição da cidade. Começamos, portanto, na segunda parte desta seção uma abordagem de escala regional nos estudos urbanos, ao passo que apontamos que a cidade é um sistema aberto e possui relações com seu entorno, o que sugere redes urbanas, hierarquia de cidades, áreas de influência, assim como centros e periferias, articulação regional ou formação de regiões metropolitanas.

Na análise das organizações espaciais admitem-se vários enfoques, dentre eles está implícito o enfoque regional, que evidencia as inter-relações e a organização espacial dos agrupamentos ou aglomerações de atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas nas áreas geográficas, que constituem subespaços contínuos dentro do sistema nacional, ou seja, desagregam-se dos modelos nacionais para o nível regional (SOUZA, 1981).

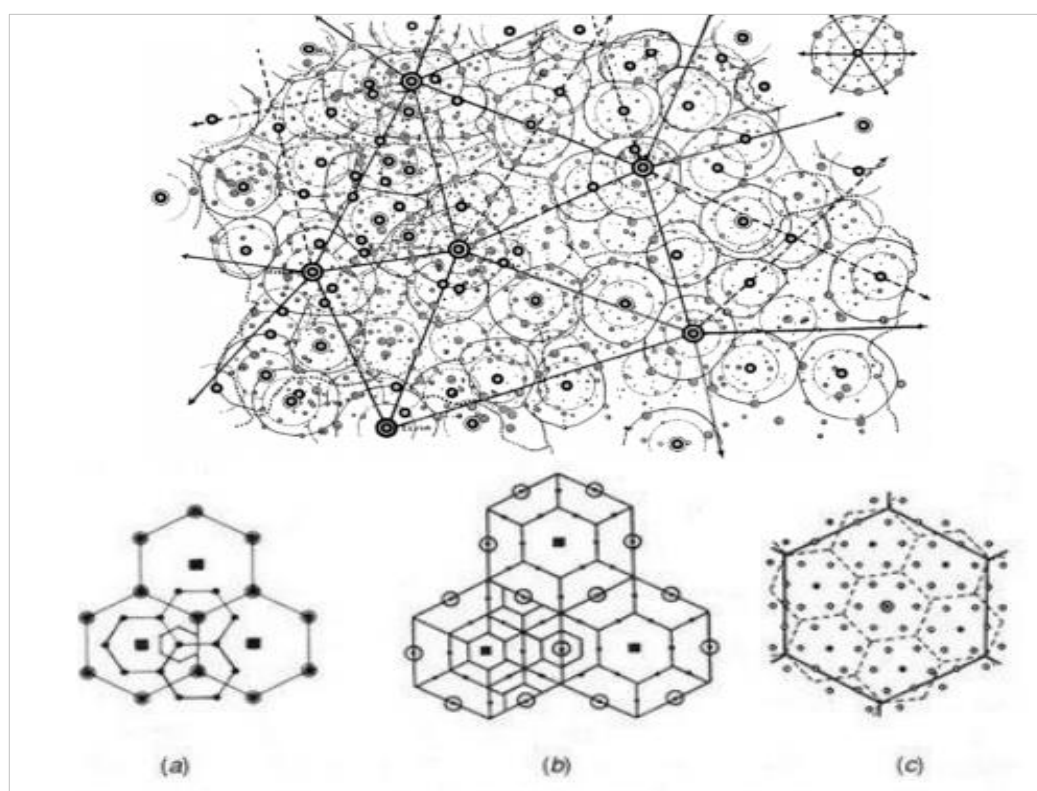
Para tanto, a delimitação das regiões e a identificação de suas características fundamentais são pressupostos essenciais para analisar, no contexto espacial, as potencialidades e disparidades das tramas urbanas regionais. Assim, as inter-relações que determinam a espacialidade ou a forma como se constituem as unidades espaciais, são agregadas a um nível maior de pontos do espaço geográfico, político e administrativo, de um país. Estas unidades podem ser regiões, áreas metropolitanas, microrregiões ou ainda zonas e locais específicos.

Dentre os modelos geográficos que geraram teorias de cunho urbano e regional, uma das mais importantes é a Teoria dos Lugares Centrais, de Walter Christaller, em 1933, precursora de vários estudos regionais, como já mencionamos no início desta seção. A teoria é baseada em conceitos econômicos e matemáticos, cujo modelo foi proposto em abordagem sistêmica, que procura apresentar, a partir de princípios gerais, a distribuição e hierarquização dos espaços urbanos, com base na prestação de serviços às populações circundantes. Baseado no modelo gravitacional, com o conceito de centro de gravidade para explicar o movimento de pessoas, associados à população e à distância. Permite determinar o número, tamanho e distribuição das cidades, o que traz a noção de hierarquias urbanas em um contexto regional (BRADFORD; KENT, 1987).

A teoria dos lugares centrais parte de uma escala local, a cidade, que pelo princípio de centralização e de ordem, com uma forma de organização orgânica e inorgânica, que possui relações com os centros urbanos vizinhos, devido ao grau de especialização da oferta de serviços, onde supõe que um lugar central não somente distribui bens e serviços relativos à sua importância, mas também a centros colocados em uma posição inferior, levando a uma escala regional, hierarquizada por essas relações.

Na geométrica do espaço proposto pelo modelo, os centros urbanos, elemento pontual, cuja área de mercado forma polígonos espaciais, que são representados lado a lado, estabelecendo hierarquias entre as cidades, de acordo com o tamanho da área de atuação do mercado. As grandes cidades teriam grandes áreas de influência, sobre a qual gravitariam os pequenos núcleos urbanos vizinhos. Seria uma influência tanto econômica quanto cultural, delimitadas por hexágonos, no qual não haveria espaços sem influencia entre a rede de cidades (Figura 4).

Figura 4 – Modelo esquemático da distribuição das cidades como lugares centrais.



Fonte: Adaptado de Bradford e Kent (1987).

A força de influência de determinada cidade diminui à medida que nos distanciamos da área central, daí a força gravitacional que o modelo pressupõe. Cria-se então uma rede urbana, em que as cidades interagem de acordo com a sua potencialidade socioeconômica de fomentação de demandas de serviços. Quanto maior a centralidade de uma cidade, maior a sua hierarquia funcional na rede urbana (BRADFORD; KENT, 1987). Sob um ponto de vista epistemológico, pode-se dizer que Christaller propôs a centralidade como um princípio de ordem espacial e de hierarquia urbana, o que impulsionou os estudos urbanos, regionais e de redes.

A influência de mercado que o modelo teórico presume parte de três funções urbanas atrativas, irradiadas pelos centros citadinos, que além do mercado, também podemos admitir a administração e o transporte. Afinal, sempre é preciso comprar algum produto que não existe nas cidades menores e resolver problemas com a administração pública em áreas centrais. Nessa mesma perspectiva, entendemos que a própria estrutura de transportes dos centros urbanos maiores facilita o acesso a essas áreas centrais, tornando-se área de influência de uma cidade, que se dá em função de sua capacidade de fornecer bens e serviços ao seu entorno, assim como o acesso e deslocamento a este centro urbano. As cidades podem ser classificadas, então, de acordo com uma ordem hierárquica de disponibilidades de serviços e especialização desses, sendo quatro níveis hierárquicos: *central places of a higher order; central place of a lower and of the lowest order e auxiliary central places* – que determinam sua área de influência de acordo com a oferta de bens e serviços. Além do mais, a grande disponibilidade de serviços nas cidades centrais acarreta uma polarização e congestionamento das atividades, fatores aglomerativos (ALVIM; CARVALHO; OLIVEIRA, 2007).

Os habitantes das cidades menores se deslocam em direção às cidades maiores com intenção de satisfazerem suas necessidades, constituindo assim uma rede urbana, interligada por linhas de conexão, pautadas no acesso e na interdependência dos serviços oferecidos pelos centros de ordem superior. Com esse viés nas relações entre centro e periferia, na abordagem de Christaller, podemos visualizar uma analogia das relações entre os componentes do sistema urbano em um contexto metropolitano, pautado em sua essência nas relações de dependência entre os municípios periféricos e o centro metropolitano, em especial no que se refere à disponibilidade de serviços mais sofisticados.

Por outro lado, em regiões metropolitanas o núcleo central passa a depender do seu entorno também, no fomento de algumas demandas que a área central não é mais capaz de suprir, por uma série de fatores desaglomerativos e de uso e ocupação do solo, porém essa temática será abordada mais adiante, quando trataremos sobre as regiões metropolitanas. Por ora, nos cabe retomar algumas abordagens dos estudos urbanos, que impulsionou grande parte dos estudos regionais que conhecemos hoje.

Para Carlos (2011) as regiões metropolitanas estão em um plano intermediário nas escalas de análise espacial, mediado entre o local e o mundo, exercendo o poder de centralidade local, sobre o domínio da lógica de acumulação do capital, em consonância com as condições de integração em um processo global. O autor argumenta que a metrópole se encontra no plano intermediário das escalas espaciais como mediação entre o local e o mundo já que, dominada pela lógica da acumulação de capital, a metrópole exerce poder de centralidade que lhe coloca em condições de integração ao processo global. Está inserida nos centros de poder de realização do capital, no cenário de articulação mundial, assim como inserida na contextualização local de suas periferias caóticas e segmentadas, influenciando o fenômeno como a segregação dos espaços urbanos.

Ao adentrarmos nesta perspectiva de que as regiões metropolitanas podem ser entendidas em escalas intermediárias de interação entre local e global, no poder que o mercado internacional exerce, em seus pilares da globalização, sobre os espaços urbanos locais, um dos primeiros estudos urbanos, sobre esse prisma regional é o elaborado por Douglass C. North, que chamou a atenção para a necessidade de uma teoria que destaque o papel das exportações para o crescimento e desenvolvimento de uma determinada região. Na teoria elaborada por ele, denominada “Teoria da Base de Exportação”, são incorporados os conceitos de produto de exportação – produtos e serviços secundários e terciários – e base de exportação – conjunto de produtos exportados de uma região. Nesse contexto, a região exigirá uma infraestrutura física que seja capaz de atrair indústrias – motrizes e/ou chave – podendo evoluir para um complexo de indústrias ou polo de crescimento, que atenderá o mercado externo pela comercialização de seus recursos naturais e/ou humanos (ALVIM, 1996).

Outra abordagem para a análise urbana em escala regional, que se alicerça e se articula em escalas local e mundial, é a abordagem de estudos de redes urbanas, que segundo Moreira (2007), articula os diferentes lugares e age como forma de organização geográfica das sociedades, montando a arquitetura das conexões que dão suporte às relações avançadas da produção e do mercado.

As cidades estão postas como pontos fixos e as vias como linhas, que permitem os fluxos, conectando os pontos (nodos). Além dos meios de transporte, a comunicações e transmissão de energia como conexões a esses pontos, o que aprimora com o aumento da densidade e da escala de circulação.

Neste prisma, a característica da sociedade em rede é a mobilidade territorial, onde o desenvolvimento da rede de circulação inicia-se num movimento de desterritorialização de pessoas, produtos e objetos, periodizando o processo da montagem e o desmonte do recorte da superfície terrestre em regiões. Com o desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, a cidade é a maior beneficiária, pois se torna ponto de referência de conexões e organiza-se como um todo numa rede única. A rede se aprimora a tal ponto que passa adquirir um caráter de densidade mais qualitativa que quantitativa, o que faz com que regiões com baixa densidade populacional possam ter maior qualidade, se analisadas as trocas e relações sociais, comerciais, dentre outras. Além do mais, a organização em rede torna o espaço mais fluido, eliminando as barreiras da distância física, assim como as relações passam a ser também virtuais, dado o desenvolvimento das comunicações e a globalização (MOREIRA, 2007). Para Santos (2006) a rede é articuladora de três tipos ou níveis de totalidades, a mundial, a dos territórios dos Estados nacionais e as das localidades. A rede tem a ação de organizar o território em um agregado de relações, internas e externas, em que a contiguidade é o plano que integra as relações internas numa única unidade de espaço e a nodosidade é o plano que integra as relações externas com as relações internas da contiguidade entre os lugares.

Como observamos nesta seção, os estudos urbanos mesmo que pautados no local, não negligenciam a relação que a cidade exerce com seu entorno, pois como admitimos aqui, a cidade é um sistema urbano aberto, com hierarquia urbana e articulado em redes, que formam regiões, pautadas na inter-relação entre esses centros urbanos. Na seção seguinte iremos abordar alguns dos processos espaciais que formam, modelam e transformam os espaços urbanos.

1.4. A Metamorfose do Espaço Urbano

Abordamos nas seções anteriores a organização do espaço, categorias e escalas de análise sobre estes espaços urbanos, apresentando modelos e teorias de estudos urbanos e regionais. A grande maioria dos estudos admite a cidade como um sistema aberto, que possui componentes e interação, tanto com seus elementos internos e externos. Nessa perspectiva os processos espaciais são os principais mecanismos que formam, modelam e transformam os espaços urbanos, seja em níveis locais, regionais ou mundiais.

A maioria dos modelos de estudos urbanos e regionais é pautada nas relações entre centro e periferia, em especial os modelos clássicos, como o de Christaller. No entanto, os processos de produção social e espacial têm se transformado e se fragmentado, com significativas rupturas em relação aos esquemas centro x periferia. São pluralidades de processos e formas socioespaciais que resultam em padrões mais diversificados de urbanização, como a dispersão de loteamentos fechados, surgimento de novas centralidades de funções terciárias, surgimento cada vez mais acentuado de shopping centers e empreendimentos multifuncionais, dentre vários outros (COSTA; MENDONÇA, 2012).

Esses processos espaciais, que moldam as formas e transformam funções do espaço urbano, foram analisados por Santos (1988) em um contexto de mudanças paradigmáticas críticas no cerne da ciência geográfica. Ele entende essas transformações como parte da metamorfose urbana, que moldam e transformam os espaços, trazendo a noção de movimento no espaço, resultado da interação entre sociedade e natureza. Para ele, os objetos geográficos fixos são preenchidos por vida que os anima, em uma sociedade em constante movimento, com diversidade de fluxos.

São os processos espaciais que organizam e reorganizam o espaço, diante do sistema urbano, pautado na localização e nos processos espaciais, de permanência ou deslocamento, seja das atividades econômicas ou de população, sobre o espaço urbano. Como abordamos anteriormente, Corrêa (1979) denomina estes processos como espaciais como: centralização, descentralização, coesão, segregação, invasão-sucessão e inércia.

A centralização é marcada, principalmente, pela acessibilidade às funções de enriquecimento, responsabilidade e de criação/transmissão. Com o crescimento demográfico e espacial das cidades, a tendência é à descentralização para diminuir a excessiva centralização causadora de deseconomias de aglomeração, ou seja, a descentralização implica na diminuição relativa da acessibilidade da área central e aumento da acessibilidade de áreas locais, permitindo o aparecimento de subcentros comerciais e áreas industriais não centrais. Mas isso só é possível à medida que há redes técnicas que permitam a movimentação da população e bens. Dentro dos processos espaciais está o de coesão, que é dado pela concentração de atividades de mesma especialidade em determinado local. Há também o processo de segregação, que se refere especialmente à questão residencial, sendo determinado pela uniformidade da população em termos de renda, ou seja, status ocupacional. O processo de invasão-sucessão é aquele em que bairros habitados por uma classe social e essa migra em busca de outras localidades mais atrativas, e com essa saída classes inferiores passam a habitar as áreas deixadas pelas camadas mais afluentes. O processo de inércia interfere na organização espacial na medida em que certos usos da terra permanecem cristalizados, sendo verificados quando há “tombamentos” (CORRÊA, 1979).

Outro elemento fundamental no entendimento do espaço urbano e dos processos espaciais que nele ocorrem são os movimentos migratórios. A dinâmica populacional está sujeita a constante mudança influenciada, principalmente, pelos fatores socioeconômicos, dentre eles mercado de trabalho, quando atrai população, ou até mesmo em questões atreladas ao preço do solo, quando “repele” população. A variação populacional decorrente do processo migratório pode ser identificada ao se comparar o número de imigrantes e emigrantes, e mais precisamente ao se calcular a taxa líquida de migração (saldo migratório/população), assim como a partir da migração, ter uma noção sobre os processos espaciais que ocorrem no cerne das regiões, como as migrações pendulares. Os migrantes são classificados de duas formas distintas: emigrantes e imigrantes. Os primeiros são aqueles que saem do local de origem, já os segundos são os que chegam ao local destinado, o que permite calcular o saldo migratório, correspondente à diferença entre o número de imigrantes e emigrantes nas datas fixas (ALVIM; CARVALHO; OLIVEIRA, 2007).

São esses exemplos, apontados até aqui, os principais processos espaciais que ocorrem sobre o espaço urbano e regional. Esses modelam o espaço, muitas das vezes pela interação dada pela relação entre de centro-periferia, que mostra como o centro pode ser influenciado pelo fator da distância e pelos fatores das economias de escalas e aglomerações, assim como na atração de população e deslocamento diário da força de trabalho. O centro é desenvolvido à medida que as especializações funcionais do transporte, comércio e informações se intensificam, adquirindo como aspecto principal a heterogeneidade social, pois há diversidade de funções executadas pelos habitantes, bem diferente do interesse comum da homogeneidade social da periferia. O desenvolvimento regional é caracterizado pela relação de dependência que a periferia tem com o centro, uma vez desenvolvido é denominado como polo de crescimento, que enfatiza o efeito que o centro causa em escala global pela sua estrutura espacial (ALVIM, 2010).

Beaujeu-Garnier (1997) aponta que os processos que modelam e transformam a cidade, sua estrutura e forma, com o crescimento dos espaços periféricos por duas maneiras, por acumulação ou por projeção para o exterior. A aglomeração é a forma mais simples do desenvolvimento urbano, que de forma clássica é caracterizada pela cidade envolta por arredores, de forma monocêntrica. O crescimento aglomerativo da cidade leva a conurbação, como acumulação de cidades industriais, com agregação e espaços primitivamente de comércio ou residências. Na conurbação a cidades ainda se mantêm com certa independência entre si, mesmo que acabem por se juntar em múltiplos núcleos.

Por outro lado, não podemos negligenciar que os processos espaciais de crescimento urbano e de metropolização não são apenas e exclusivamente a urbanização, que agrega periferias precárias com conseqüente crescimento da malha urbana e adensamento populacional, mas também há um processo que concomitante ocorre nas últimas décadas, de processos espaciais que proliferam formas socioespaciais fragmentadas e dispersas, com o surgimento de núcleos terciário e subcentros regionais (COSTA; MENDONÇA, 2012). A esse processo podemos denominar como uma reestruturação dos espaços urbanos, que imprimem novos padrões funcionais e novas formas a cidades e metrópoles.

Diante dessas transformações, Soja (2000) define como uma espécie de metamorfose dos espaços urbanos, na medida em que reconhece o ressurgimento do interesse por regiões e regionalismo, devido à constatação de que o crescimento urbano passa a abarcar regiões inteiras, de forma descontínua e policêntrica. Para ele, esse aumento de vida urbana se deve ao incremento de uma rede de aglomerações gerativas da globalização e formação de cidades regiões. Segundo o autor, o processo de urbanização e metropolização é mutante, com novas realidades, com movimentos e formas, em uma realidade regional pós-metrópole a *Postmetropolis*.

O espaço urbano é, sobretudo, o reflexo das atividades econômicas, da configuração tecnológica das sociedades modernas, dos meios de produção e das relações de trabalho. No entanto, com advento da globalização, a dinâmica local e regional está cada vez mais atrelada ao nível mundial, em que essas relações, as atividades e a espacialização dessas se torna cada vez mais dinâmica, onde as centralidades industriais se metamorfoseiam no espaço urbano, geradas pelas possibilidades e mobilidade do capital, neste cenário pós-fordistas, de flexibilização das atividades industriais, que acarretam também em descentralização dos centros urbanos, surgimento de espaços funcionais, assim como modelamento e adaptação das formas de trabalho e consumo (MARCUSE, 1997).

Esses processos que atualmente modelam os espaços urbanos metropolitanos estão associados a essa metamorfose, partindo de uma noção que vai além dos núcleos centrais e periferias, como abordado nos modelos clássicos de cidades, apresentados aqui. Essa transformação reprodutiva do espaço urbano sugere a articulação da trama urbana em múltiplos núcleos, definido por morfologia e funcionalidades distintas. Espaços aglomerados e conturbados, que formam as regiões metropolitanas, que ainda possuem certa independência administrativa e pouca articulação em rede e regional, como abordaremos na próxima seção, pois como visto aqui, essa transformação dos espaços urbanos no leva a reestruturação dos espaços metropolitanos, que se mediam as relações entre as totalidades locais e as totalidades globais.

1.5. As Regiões Metropolitanas

Como abordamos anteriormente, as maiores expressões dos processos espaciais e metamorfose do espaço urbano são encontrados nos aglomerados metropolitanos, que formam uma espécie de sistema de redes de cidades organizadas, articuladas e interdependentes, criadas geralmente sob a forma e necessidade de uma unidade administrativa ou por demandas funcionais. Esses aglomerados metropolitanos têm interligados os seus mercados imobiliário e de trabalho, sendo marcados por intensos fluxos de pessoas, mercadorias e informação, formando uma rede de cidades em que se concentram atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas. Todos esses fatores estão inter-relacionados com outros pontos do espaço metropolitano, em uma relação de contínua integração e organização de estruturas espaciais, tais como hierarquias, potencialidades e áreas de influência⁶ (HARVEY, 1980).

Os estudos metropolitanos no arcabouço teórico e metodológico da ciência geográfica estão pautados em grande parte nos conceitos de região, mais precisamente aquelas que buscam ressaltar as homogeneidades e polarizações, assim como a determinação de regiões de planejamento e estudos urbanos.

Homogênea, quando as unidades espaciais estão reunidas e apresentam características uniformes, como estruturas de produção ou de consumo semelhantes, densidade, uniformidade de renda, atividade econômica e recursos naturais existentes.

Polarizada, em que se nota a continuidade da região, bem como a sua heterogeneidade. Nesse caso, a ênfase é dada à dependência ou interdependência dos diferentes componentes da região, permitindo-se, assim, o estabelecimento de uma hierarquia interna. A região polarizada constitui uma noção mais realista de região, pois, normalmente tem-se a cidade central organizando o espaço, cuja área de influência dependerá do seu grau de industrialização e dos serviços especializados, em benefício das áreas subordinadas.

⁶A etimologia da palavra metrôpoles remete a Grécia antiga para apontar uma cidade mãe de outras, no sentido de responsabilidades funcionais das quais dependiam as demais cidades. Relacionado, portanto, ao domínio de um território e a oferta de bens e serviços diferenciados para uma determinada região (FIRKOWSK, 2012).

A região de planejamento é definida com base nas estruturas política e administrativa, como uma unidade de coerência no processo decisório. É caracterizada também, quanto ao seu tamanho e em função das necessidades do planejamento, como no caso das regiões cidade, região urbana e regiões metropolitanas (SOUZA, 1981).

A Geografia parte do pressuposto de que nenhuma parte da superfície terrestre é igual à outra, entretanto, podem-se identificar semelhanças que as agrupam ou diferenças que as separam. As localidades tendem a se assemelhar com seu entorno, e se distinguir mais facilmente em relação a localidades mais distantes. As semelhanças ou as diferenças podem ser naturais, culturais (semelhança humanística), econômicas e/ou políticas. São essas que permitem identificar o que se convencionou chamar de região, ou seja, áreas que apresentam semelhanças entre si e, portanto, são diferentes de outras territorialmente contíguas. A região é, então, uma área com uma associação mais ou menos homogênea de características que é dada pelo grau de generalização e características selecionadas à base de um objeto previamente determinado, assim têm-se as regiões classificadas de acordo com escalas variadas de dimensão (MOREIRA, 1999).

Muitos estudos sobre regiões metropolitanas estão fundamentados em abordagens regionais, de redes e análise regional, de acordo com a semelhança, complementariedade e distinção dos componentes e funcionalidades que a ela pertencem, sejam municípios, cidades, ou mesmo dos componentes urbanos; tais como residencial, industrial, financeiro, de transporte. De modo geral são duas abordagens distintas para a análise regional como um todo, entre regional ou geral.

A regional é essencialmente idiográfica, estuda a região como fenômeno único, em que as combinações não se repetem em outras classes, parte para uma descrição minuciosa desses elementos e combinações. A geral é essencialmente nomotética, na tentativa de descobrir leis que regem os fenômenos geográficos, apoiada na investigação comparativa entre classes, generalizações, elaboração de modelos e sistematização (FERREIRA; SIMÕES, 1986).

A formação de uma metrópole, ou metropolização, é caracterizada pelo processo histórico que expressa a estrutura, a forma e a dinâmica socioespacial de um território, que assumem formas e funções peculiares no sistema capitalista, especialmente entre centro e periferia (BALBIM *et al.*, 2011).

Esse processo é, sobretudo espacial, associado à industrialização, mercado de trabalho, adensamento populacional, deslocamento de população, assim como adequação da infraestrutura e ao uso e ocupação do solo.

A metropolização expressa a concentração de pessoas, investimentos, atividades e de poder em uma determinada cidade. Esse comando territorial vai além da cidade núcleo, podendo desempenhar papel de comando e de poder em escala regional ou nacional, que constituem nós de uma rede e hierarquia urbana de cidades, podendo de forma ampliada exercerem influência em uma rede mundial de hierarquia urbana (BALBIM *et al.*, 2011).

O processo de expansão das metrópoles vai incorporando os núcleos urbanos do entorno, se tornando cada vez mais complexos, e podem constituir novos subnúcleos, sejam de funções industriais, residenciais ou de prestação de serviços e de comércios, constituindo de uma rede urbana articulada, com diversas funcionalidades, formando regiões metropolitanas.

As regiões metropolitanas são estruturas territoriais especiais, polarizadas pelas principais cidades de um país, que podemos considerar como nodos, que são acrescidos de seus respectivos aglomerados urbanos com limites de difícil identificação devido à continuidade e processo de conurbação⁷ da malha urbana entre dois ou mais núcleos urbanos. Esses núcleos ou nodos são cidades/municípios, e mesmo que alguns destes núcleos não pertençam a uma malha contínua e conurbada, podem ser constituintes de alguma região metropolitana, devido à interação, interdependência e complementaridade funcional que torna necessária esta interação.

Em outras palavras, uma região metropolitana é definida como uma área central urbanizada e as áreas adjacentes unidas por fortes conexões econômicas. São regiões em oposição às unidades administrativas fixas, que representam grupos de trabalho individuais e unificados, formando unidades econômicas coesas. Elas concentram de mão-de-obra que são ligados por infraestrutura para o deslocamento diário e formam regiões de serviço para mercado consumidor e empresas (COCHRANE; MECGEE; ZANDI, 2012).

⁷O processo de conurbação é a formação de uma cidade, no sentido de espacialização geográfica, sobretudo da estrutura física, a partir da fusão de vários núcleos urbanos de unidades administrativas, geralmente municípios. Essa fusão constitui uma malha urbana ou mancha urbana única e contínua, com grandes dimensões, que ultrapassam os limites políticos-administrativos de cada uma dessas unidades integrantes (FREITAS, 2009).

São diversas as formas de entendimento da expressão região metropolitana, por ser objeto de estudo de várias ciências, assim como mecanismos de definição de articulação política administrativa.

De acordo Firkowski (2012), as abordagens sobre o tema podem ser teórico-conceitual; de acordo a dimensão legal, como definida na Constituição Brasileira, uma espécie de instâncias possíveis de organização dos estados federados; ou pela abordagem técnico-operacional, que mobilizam profissionais e técnicas de diversas competências, com a finalidade de propor critérios para delimitação e definição da mesma; ou ainda pela abordagem do senso comum, com a apropriação da expressão pela população, carregando diversos significados e entendimentos.

Definir as características das diversas porções do território metropolitano é uma questão estratégica para seu planejamento, bem como para adequação dessas características ao contexto metropolitano, potencializando as funcionalidades que cada município integrante exerce e confere ao fazer parte destas regiões.

A gestão em nível metropolitano visava, então, o planejamento integrado aliando desenvolvimento econômico e social, tendo como linhas de atuação as questões relacionadas ao saneamento básico, uso do solo, transporte e sistema viário, produção e distribuição de gás combustível canalizado, aproveitamento dos recursos hídricos, controle da poluição ambiental dentre outras (NUNES, 2008). São questões que extrapolam os interesses e demandas locais, ressaltando a complementariedade e interação entre as cidades de uma metrópole. Essas são as mais expressivas e notórias interações em redes entre centros urbanos, visto na dinâmica metropolitana, caracterizadas principalmente pelos deslocamentos pendulares de trabalhadores, na integração dos transportes coletivos e intensidade de tráfego das redes viárias. Por outro lado, apesar da necessidade de planejamento integrado, no Brasil o que ocorre no âmbito das regiões metropolitanas é a responsabilidade de competência residual dada aos Estados, por força constitucional⁸. Na distribuição de competências, o que não for de responsabilidade dos níveis de governo da União ou dos municípios, passa a ser de responsabilidade dos Estados, não se admitindo assim espaços vazios de responsabilidades, incluindo aqui as regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões (ALVES, 1989).

⁸ Por força do art. 25, Parágrafo 1º da Constituição Federal.

Devido a essa competência residual destinada aos estados, é que o quadro institucional das regiões metropolitanas se torna cada vez mais diversificado, seguindo diretrizes diferentes para cada unidade federativa, a cada qual com interesses e definições distintos. Essa diversificação se aprofunda ao passo que cada estado começa a adotar diretrizes diferentes na definição de regiões metropolitanas, por meio de práticas e motivações que, segundo Baldim e outros (2012) não guardam, necessariamente, relação com o processo de formação das metrópoles; não refletem, obrigatoriamente, políticas ou estratégias de desenvolvimento territorial, seja nos planos nacionais, estaduais ou regionais; e não se atrelam, forçosamente, à gestão das funções públicas de interesse comum.

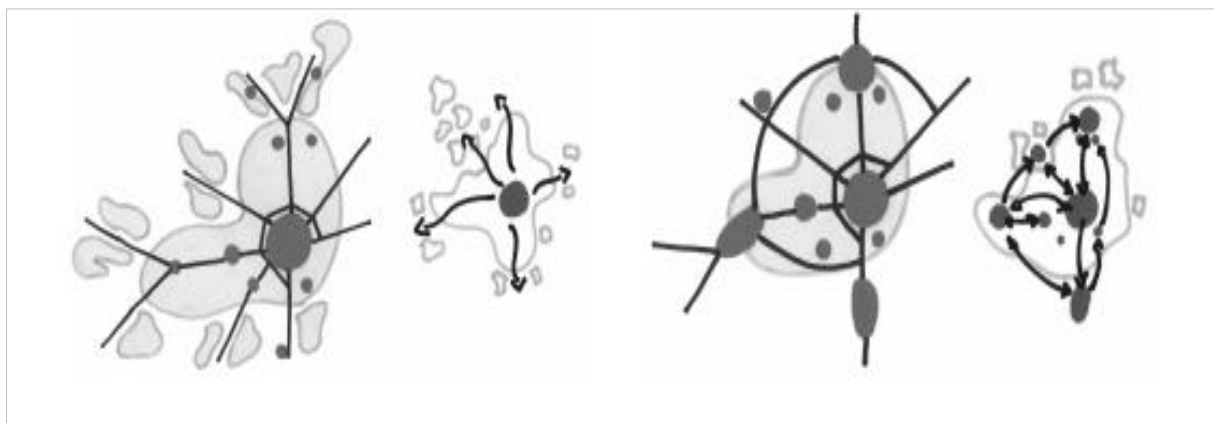
Barreto (2012) também define um cenário parecido, com um crescente surgimento de regiões metropolitanas, muitas vezes criadas sem critérios claros na sua definição. Antes da constituição e até o início da década de 1990 existiam nove regiões metropolitanas, definidas pela União. Após a incumbência de competência passar aos estados foram criadas 25 novas regiões metropolitanas, muitas das quais não possuem ao menos contingente populacional significativo para sua institucionalização.

Notoriamente, a ausência de políticas metropolitanas de âmbito nacional, somado a falta de transparência nos critérios para definir e constituir regiões metropolitanas resultou em grandes diversidades de motivações para a institucionalização destas unidades espaciais, que variam de acordo com os interesses políticos e administrativos dos estados. Os critérios mais importantes na definição das regiões metropolitanas deveriam resguardar pressupostos da contiguidade espacial entre parte dos municípios constituídos, assim como um conjunto de critérios morfológicos e funcionais, sendo os mais relevantes: o patamar mínimo de população, densidade e movimentos migratórios pendulares, de deslocamento diário de população (FIRKOWSKI, 2012). Ou mesmo pela integração socioeconômica, de interações subjacentes, cuja dinâmica é menos notória do que o deslocamento de população, porém de necessária importância para o desenvolvimento metropolitano e de grandes cidades, como por exemplo, interação econômica, industrial, comercial e de serviços, no qual o desenvolvimento metropolitano está atrelado a essas interações que proporcionam processos espaciais que moldam e transformam o espaço metropolitano.

Notoriamente as regiões metropolitanas brasileiras, como a RMBH, estão em processo de ampliação das desigualdades sociais, no modelo centro-periferia de estruturação social, com crescente perda de mobilidade urbana, valorização do transporte privado em detrimento do transporte público coletivo, falta de integração das políticas públicas de transporte (PDDI, 2011).

Na mesma proposta de modelos urbano e regional, existem os modelos de regiões metropolitanas, no qual estão bastante pautados na mobilidade, que talvez seja um dos principais desafios no contexto metropolitano. O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) da RMBH, por exemplo, apresenta o modelo de metrópole monodispersa da região, com sistema de transporte radial e convergente para área central. A proposta de descentralização da região e integração regional, para o desenvolvimento humano e redução das desigualdades socioespacial, aborda a necessidade de transformação desse modelo, para uma metrópole policêntrica e mais compacta (policompacta), em sua extensão, em oposição ao crescimento extensivo e contínuo da mancha urbana, nos moldes centro-periferia (Figura 5).

Figura 5 – Modelo de Metrópole Monodispersa x Policompacta.



Fonte: PDDI da RMBH – 2011.

As características de uma metrópole monodispersa estão em sua forma e redes técnicas dispostas e orientadas para o uma centralidade, que reprime a diversificação de emprego, comércio e serviço, o que torna as periferias dependentes do núcleo central. Por outro lado, o modelo de metrópole policompacta, fortalece as centralidades urbanas em redes (PDDI, 2011).

Nesta ótica da organização dos espaços urbanos é preciso reconhecer as regiões metropolitanas como entidade administrativa, visando à articulação de políticas de reestruturação econômica, do uso e ocupação do solo, de acordo com o sítio, posição e funcionalidades. Por isso a importante tarefa de se abordar sobre a análise do espaço com base em estudo urbanos e regionais, das categorias de análise geográfica e as escalas locais e regionais, estudos de redes, assim como os processos espaciais que moldam e transformam os espaços urbanos, regionais e/ou metropolitanos.

Todo esse processo conceitual que construímos até aqui, sobre o pretexto de referencial teórico, nos direcionam ao entendimento das regiões metropolitanas, de suas características de desenvolvimento humano e segregação socioespacial, de uma escala local, em suas especificidades, porém sem perder em si a perspectiva da escala regional, tão presente e determinante no desenvolvimento metropolitano.

Claro que não esgotaremos o tema dos estudos urbanos, nem seria nossa pretensão dessa tarefa impossível, devido a gama de possibilidades, conceitos e até mesmo orientação epistemológica, como abordamos, sobre os estudos urbanos e regionais. No entanto, é a partir dos aspectos apresentados que desenvolvemos essa pesquisa, para analisar e representar parte do desenvolvimento humano e seu padrão segregatório, em especial nas regiões metropolitanas, e sua trama espacial.

No próximo capítulo iremos abordar os estudos urbanos e regionais, que englobam além dos aspectos conceituais apresentados até aqui, passando pelo aspecto técnico e metodológico, tratam da indicação e mensuração do desenvolvimento humano e da análise e representação espacial. Isso porque, além de se entender o contexto metropolitano, os modelos, estruturas socioespacial, suas formas e funções; também são necessários os subsídios desse próximo capítulo, para o entendimento do que é desenvolvimento humano, assim como para a elaboração e a análise dos indicadores e índices para mensurar esse desenvolvimento, aliados às metodologias de representação e de análise da informação espacial.

CAPÍTULO II – INDICADORES E ÍNDICES NO TRATAMENTO E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO ESPACIAL

Neste capítulo abordam-se os indicadores sociais na análise do desenvolvimento e da estruturação do espaço geográfico, para mais adiante entendermos a estruturação espacial do desenvolvimento e a segregação socioespacial no modelo metropolitano. Buscou-se apresentar trabalhos e metodologias que usaram de dados estatísticos na elaboração de indicadores e índices, para analisar determinada estruturação de um fenômeno socioespacial.

Atenta-se para a condição de utilização da estatística com responsabilidade e consciência crítica, que possibilita o direcionamento de uma pesquisa, mesmo que de forma incipiente, para às análises e aprofundamentos que se pretende fazer, seja de forma exploratória ou confirmatória. Cabe essa ressalva sobre a quantificação em Geografia, principalmente no que se refere à importação de ideias preconcebidas no cenário estrangeiro, na elaboração de estatísticas para o cenário e conjuntura nacional. Nesse sentido estamos de acordo com Santos (1978) que, em seu estudo sobre a pobreza urbana, faz uma importante observação sobre o uso de estatística no âmbito da Geografia e admite que possam expressar e indicar parte da realidade, quando recolhidas através de teorias válidas, selecionada e usada com senso crítico, discernimento e coerência.

As informações estatísticas são indicadores de parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou em combinação com outros para refletir as condições do sistema em análise. É possível criar índices, que por sua vez são valores numéricos que representam uma interpelação da realidade desse sistema, baseando-se em cálculos, bases e métodos científicos inerentes a sua elaboração. Sendo assim, indicadores e índices não são sinônimos, cuja principal diferença é que o índice é o valor agregado final de um procedimento de cálculo em que se utilizam, inclusive de indicadores (SICHE *et al.*, 2007). Segundo Nahas (2001), até a década de 1960 os indicadores e índices baseavam-se em aspectos econômicos, negligenciando os aspectos sociais, principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. Porém, o intenso processo de urbanização trouxe a necessidade de discussão das condições de vida em ambientes urbanos, tocando especialmente as desigualdades sociais e a degradação ambiental como problemas que ameaçam a sustentabilidade e o desenvolvimento humano.

A expressão “indicador social” surgiu em 1966 nos Estados Unidos, em obra coletiva que tinha como objetivo avaliar os impactos da corrida espacial na sociedade americana, o qual só foi possível alcançar com as construções de indicadores que conseguissem apontar mudanças na dimensão socioeconômica dessa sociedade. Nos anos de 1970 verificou-se um crescimento na elaboração de indicadores sociais por vários organismos internacionais como a ONU (Organização das Nações Unidas), como instrumento para o planejamento governamental, que superem a análise estritamente econômica, atrelado a uma preocupação com a qualidade de vida e o “bem-estar” social (SANTAGADA, 2007).

Na década seguinte, de 1980, com a reformulação do capitalismo no cenário mundial, que toma como suporte ideológico o neoliberalismo, verifica-se certo menosprezo com os indicadores sociais. Perde-se a referência à igualdade dos seres humanos, que passa a justificar a desigualdade como algo inevitável (SANTAGADA, 2007). Na década de 1990, tem-se um novo marco na elaboração de indicadores sociais. A partir da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO-92, a concepção sobre qualidade de vida em ambientes urbanos se tornou ainda mais relevante.

A conferência definiu diretrizes para integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões, no plano político, de planejamento e manejo, para o desenvolvimento sustentável, mais eficiente, equitativo e ecológico. Foi criada, então, a Agenda 21, documento que estabelece diretrizes e metas para cada país, visando o desenvolvimento sustentável. Entre as diretrizes está o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável, que adote indicadores capazes de medir as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental. Segundo a Agenda 21, sustentabilidade pressupõe a satisfação das necessidades básicas da população, elevando o nível de todos, aliado a obtenção de ecossistemas mais protegidos e equilibrados, que garantam o futuro mais próspero e seguro (AGENDA 21, 1992).

Desde então vários indicadores e índices foram elaborados, com uso das mais diversas informações e métodos estatísticos. Entre eles, talvez um dos mais expressivos seja o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pela ONU desde a década de 1990. O índice tem como principal finalidade a comparação do estágio de desenvolvimento dos países, que vai além da análise meramente econômica, ao considerar também a qualidade de vida e desenvolvimento social.

2.1. Indicadores Sociais

Indicadores sociais devem ser entendidos como preposição inicial para uma análise crítica sobre a sociedade, em busca de soluções para questões das desigualdades, ou seja, como ponto de partida para apresentação, representação, análise, planejamento e ação. Por isso nesta seção adentraremos mais sobre as questões dos indicadores e sua relação com a Geografia, para em seguida abordarmos os principais indicadores e índices, que servem ao propósito de conhecimento da realidade social de uma determinada sociedade.

Como mencionado, os indicadores sociais surgiram como contrapontos à análise puramente econômica sobre o desenvolvimento. No entanto, não podemos considerar os indicadores como uma expressão fidedigna da realidade, pois eles escondem realidades subjacentes, que por vezes não são perceptíveis em uma análise numérica, pautada em formulários e respostas carregadas de subjetividade. Nesse sentido é que se torna essencial à vivência e o conhecimento da realidade, análise crítica, ação e contraponto a análise meramente numérica.

Não podemos esquecer que indicadores sociais são também mecanismos de propaganda do Estado, ou até mesmo pela oposição a ele. Possibilitam a construção de identidades enquanto destrói outras, sendo componente de domínio, com relação entre o conhecimento e controle do território. Por outro lado, indicadores servem ao conhecimento do território e da realidade social, para conhecer, intervir, planejar ou transformar, quando associado à atividade do poder público, de modo a otimizar o direcionamento de políticas sociais.

Nesse sentido, Jannuzzi (2017) ressalta que um indicador social é uma medida, em geral quantitativa, dotada de substantivo significado social, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (pesquisa acadêmica) ou programático (formulação de políticas). Nesse prisma os indicadores são, portanto, medidas de conhecimento e representação de determinada sociedade.

Para Hacia (1975, *apud* SANTAGADA, 2007) os indicadores sociais são construções baseadas em observações, geralmente quantitativas, que dizem algo a respeito de um aspecto da vida social no qual estamos interessados, ou nas mudanças que nelas estão acontecendo.

Os indicadores sociais nos revelam como está a sociedade, assim como apontam para os aspectos da realidade que merecem maior atenção e, acima de tudo, indicam o modo como a sociedade quer construir o seu próprio retrato (MILLÉO, 2005). Se bem empregados, os indicadores podem enriquecer a interpretação empírica da realidade social, mas também orientar de forma mais competente a análise (JANNUZZI, 2002).

Os indicadores precisam ser claros, objetivos, de fácil leitura, porém sem perder as potencialidades analíticas. Devem permear por várias dimensões do desenvolvimento social, como saúde, educação, renda, cultura, saneamento, meio ambiente, dentre outras. Um dos principais desafios dos indicadores é mensurar e operacionalizar conceitos abstratos que permeiam por essas dimensões. Para tanto, os indicadores sociais precisam possuir algumas propriedades, que com base em Januzzi (2017) são resumidas em 12 propriedades, no qual é desejável que cumpra a maior parte delas, que são:

- relevância social da temática;
- validade;
- confiabilidade;
- cobertura espacial e populacional;
- sensibilidade;
- especificidade;
- inteligibilidade de sua construção;
- comunicabilidade;
- factibilidade para obtenção;
- periodicidade na atualização;
- desagregabilidade e
- historicidade.

Quanto mais propriedades desejáveis o indicador apresentar, melhor será o seu potencial de mensuração, operacionalização e confiabilidade. A relevância social da temática é o que justifica a produção do indicador, assim como legitima o emprego desses na análise, formulação ou implementação de políticas sociais. A validade é a proximidade entre o conceito e a medida indicada, ou seja, a

capacidade de refletir o conceito a qual se propõe indicar e mensurar. Confiabilidade é a propriedade relacionada à qualidade dos levantamentos de dados, sendo que os mais confiáveis são aqueles realizados a partir de amostragem realizada pelas agências públicas. Além dessas propriedades, o indicador deve ter uma cobertura abrangente, tal como é a abrangência dos censos nacionais. Quanto maior a abrangência, maior o poder de comparação entre localidades (JANUZZI, 2017).

Ser sensível é outra propriedade desejável ao indicador, que se refere à capacidade de refletir as mudanças nas condições sociais indicadas. A especificidade, por outro lado, é a capacidade de indicar as singularidades dessas mudanças. A transparência metodológica está associada à propriedade de inteligibilidade, assim como associada à propriedade de comunicabilidade, quando a metodologia é de fácil compreensão. Outras propriedades desejáveis estão associadas ao tempo de atualização dos dados, factibilidade de obtenção desses, historicidade em séries extensas e comparáveis. E, por fim, a propriedade de poder ser desagregado em setores sociais, grupos sociodemográficos, ou até mesmo em espaços geográficos reduzidos (JANUZZI, 2017).

Os indicadores geralmente são classificados⁹ pela área temática, da realidade social da qual ele se refere, como indicadores de saúde, de educação, indicadores do mercado de trabalho, dentre outras temáticas. Podem ser classificados entre quantitativos e qualitativos, sendo os quantitativos considerados objetivos, a partir de estatísticas públicas, e os qualitativos sendo subjetivos, quando construídos a partir de avaliação dos próprios pesquisadores. Podem ser classificados ainda em descritivos e normativos, simples/analíticos ou compostos/sintéticos ou ainda em índices sociais.

Paranhos *et.al.* (2013) explicam que as medidas analíticas geralmente são utilizadas para medir dimensões específicas da realidade, tais como taxa de homicídio, que servem para capturar e analisar um aspecto específico da violência. Já as medidas sintéticas, agrupam diferentes variáveis em um único número, tais como o IDH, que sintetiza indicadores das dimensões de saúde, educação e renda.

⁹Jannuzzi (2017) dedicou um capítulo do livro sobre indicadores sociais no Brasil, abordando o tema de classificação de indicadores sociais, na qual ele descreve cada uma das diferentes classificações e critérios. Abordaremos nesta pesquisa apenas os principais, para entendermos mais sobre os indicadores sintéticos como o IDH.

Se classificarmos os indicadores por este prisma, entre analíticos e sintéticos, torna-se relevante entender a ordenação dos indicadores sociais pelo nível de agregação, tal como Siche *et al.* (2007) sugerem, existindo uma distinção; em nível de agregação de dados; entre indicadores e os índices. Para ele um índice, como o IDH¹⁰, por exemplo, constitui-se de um valor agregado final, elaborado por uma gama de procedimentos de cálculos, que se utilizam, inclusive de indicadores dentre as variáveis que os compõem.

Nesta perspectiva classificatória e de ordenação, o índice corresponde ao grau máximo de agregação de dados, no topo da ordenação, enquanto a base representa os dados primários (KIELING, 2014), como esquematizado na Figura 6:

Figura 6 – Esquema classificatório e ordem dos indicadores.



Fonte: Siche *et.al* (2007)

Para Jannuzzi (2002) parece haver uma preferência geral por utilização de índices sociais sintéticos, em detrimento de sistemas mais amplos de indicadores sociais. Isso se justifica pela suposta simplicidade e pela própria capacidade de síntese, principalmente quando se precisa de uma avaliação geral do “bem-estar”, condições de vida ou nível socioeconômico de determinado grupo social. Ela alerta, dentre outros fatores, que “a operacionalização de sintetização da informação social costuma incorrer em crescente distanciamento entre conceito e medida e perda de transparência para seus usuários” (JANNUZZI, 2002, p. 64).

¹⁰Adiante será abordada a composição das dimensões do IDH, metodologia e informações agregadas pelo índice e subíndices.

Outros fatores abordados por Jannuzzi estão relacionados com a operacionalização aritmética de somas, médias, desvios padrões, médias ponderadas, utilizados para sintetizar indicadores de naturezas e grandezas diversas. Por outro lado, o autor concorda que tais fatores não invalidam os índices ou indicadores sintéticos, como o IDH, pois esses sintetizam o “bem-estar” e conseguem trazer a tona, periodicamente nos ciclos diplomáticos, políticos e acadêmicos, a temática da pobreza, exclusão e da desigualdade social (JANNUZZI, 2002).

Outro ponto que merece ressalva é a importância de conhecer o indicador e o índice. Como são classificados, suas metodologias de produção, quais informações agregam ou desagregam, suas propriedades, dentre outras características. Isso possibilita uma análise mais adequada dos resultados.

Kronemberger (2003) estratifica os indicadores e índices, desde os dados originais, passando pelos analisados, formulação de indicadores e de índices ao final da estratigrafia de condensação da informação. Nessa perspectiva o indicador é um agregado de dados brutos na base da estratigrafia, ou de dados processados, cuja informação procura caracterizar um sistema e o que ocorre nele. Constituído de uma ou mais variáveis, que associados através de diferentes formas, podem revelar o significado mais amplo sobre os fenômenos a que se referem. O índice por sua vez está no topo da estratigrafia de condensação da informação, sendo a medida agregada de combinação de indicadores, para descrever o desempenho de determinado sistema no tempo e no espaço.

Ressalta-se, uma vez mais, que indicadores e índices têm a função de simplificar, quantificar, comunicar, avaliar condições e tendências, comparar lugares e situações, ser um alerta, assim como antecipar condições futuras (KRONEMBERGER, 2003). Por outro lado, possuem o estigma de serem representações da realidade, ou até criadores de uma nova existência, quando prevê circunstâncias futuras.

Indicadores e índices podem induzir a limitações no processo de escolha e do uso de indicadores, em termos de super agregação, assim como de medir o que é mensurável e não o que é mais importante, desviar a atenção da experiência direta, superestimar uma informação e a confiança nela, assim como serem incompletos e pouco abrangentes na temática que se referem (KRONEMBERGER, 2003).

Quando associamos o uso de indicadores e índices à ciência geográfica, podemos dizer que provavelmente estes são pouco explorados, pois ao mesmo tempo em que facilitam algumas ações, constroem outras, por ser pautada em determinada temática e não abarcar toda complexidade das questões sociais, assim como das questões espaciais, ao passo que viabilizam determinadas representações, enquanto dificultam outras (MILLÉO, 2005).

A relação dos indicadores sociais com a Geografia possibilita, por exemplo, o uso de sistemas de georreferenciamento interligados com pacotes estatísticos, que se tornou possível devido à atualização tecnológica para o armazenamento, tratamento e consulta de dados. Esses sistemas favorecem o diagnóstico social e focalização de políticas públicas, motivo pelo qual, cada vez mais municípios e órgãos governamentais têm investido tempo, recursos humanos e financeiros na organização destes Sistemas de Informações Geográficas (JANNUZZI, 2002).

Não podemos desconsiderar que os indicadores e os índices, gerados ou analisados a partir desses sistemas, são importantes como indicação de discrepâncias entre as dimensões do desenvolvimento social, mesmo que sejam uma primeira aproximação. Quando associados aos métodos de análise e tratamento da informação espacial, permitem a comparação entre localidades e grupos distintos, identificando padrões espaciais, de agregação ou segregação socioeconômica.

O que se segue a partir da utilização dos sistemas de indicadores sociais ou de índices sintéticos é a análise crítica, assim como a busca por mais informações, inclusive em campo, que justifiquem ou validem tal resultado apresentado pelos indicadores e índices. O indicador por si só não explica a complexa realidade social, apenas indica certas premissas e pressupostos para a análise. São pontos de partida para a análise que se pretende fazer. Por esse motivo torna-se necessário o conhecimento sobre a formulação e propriedades de determinado indicador ou índice. É redundante, mas importante lembrar, que índices e indicadores sociais apenas indicam certa condição social do desenvolvimento humano, após isso é preciso entender, justificar, validar, analisar espacialmente e explicitar determinada condição e conjuntura, propor soluções para as questões que foram indicadas, seja por meio de análise acadêmica ou por formulação de políticas públicas.

2.2. Desenvolvimento Humano

Como vimos na seção anterior, apesar dos indicadores sociais surgirem na década de 1960, foi na década de 1990 que a elaboração desses se tornou um marco no entendimento do desenvolvimento humano, no âmbito dos relatórios do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, publicados pela ONU. Nesses relatórios foram lançados os conceitos de Desenvolvimento Humano e o Índice de Desenvolvimento Humano, que influenciaram na teoria e na prática do desenvolvimento econômico de todo o mundo. Por isso, nota-se com frequência a tendência de confundir e reduzir o conceito de desenvolvimento ao IDH. Pela sua facilidade de cálculo, síntese e de aplicação, no entanto, o índice captura apenas uma pequena parte do desenvolvimento, que por sua vez é um conceito bem mais amplo (MACHADO; PAMPLONA, 2008).

Além do conceito, assim como salienta Jannuzzi (2002), a avaliação do desenvolvimento humano ou condições de vida não devem ficar reduzidas a uma apreciação de variação do indicador construído. Isso porque, como mencionado, a medida de um indicador, por mais abrangente que seja não contempla todas as dimensões do desenvolvimento humano.

A amplitude do conceito de desenvolvimento humano vai além das três dimensões medidas pelo IDH. Porém, foi a partir do primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do PNUD, lançado em 1990, que a dimensão humana do desenvolvimento ganhou mais ênfase, ou até mesmo um novo paradigma, além da noção de desenvolvimento ou crescimento econômico. O relatório definiu o desenvolvimento humano como um processo de ampliar as escolhas das pessoas, que apesar de serem, a princípio, infinitas e mutáveis com o tempo, possuem três aspectos essenciais, quais sejam, que as pessoas tenham uma vida longa e saudável, adquiram conhecimento e tenham acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente (UNDP, 1990).

O relatório de 1992 aprofunda ainda mais sobre o conceito de desenvolvimento, agregando em seu escopo a dimensão de sustentabilidade. Traz um alerta sobre o processo de aumentar a gama de escolhas das pessoas, que deveriam garantir uma vida longa e saudável, conhecimento e recursos, não só das gerações atuais, mas também das futuras gerações (MARQUES, 2006).

Desde então, as discussões sobre o desenvolvimento sustentável geralmente contemplam três dimensões de análise: a econômica ou produtiva; a social; e a ambiental; no qual as interseções definem os ideais e ações para o desenvolvimento e a sustentabilidade. Segundo Elkington (2001), as interseções das dimensões econômica/social/ambiental estão associadas ao lucro, população e o planeta, como ingredientes indispensáveis para o progresso duradouro. No entanto, segundo as diretrizes estabelecidas pela ECO-92, as ações definidas entre os três pilares da sustentabilidade devem estar associadas à eficiência econômica na utilização dos recursos naturais; igualdade social, para uma sociedade mais equitativa; e obtenção de meio ambiente ecologicamente mais equilibrado (Figura 7).

Figura 7 – Esquema classificatório e ordem dos indicadores.



Fonte: Adaptado de Elkington, 2001.

Haq (1995) *apud* Machado e Pamplona (2008) apresenta quatro componentes essenciais para o desenvolvimento humano, agregando a dimensão política no desenvolvimento, que são:

- **equidade** que garanta mesmas condições de acesso as oportunidades para todas as pessoas;
- **sustentabilidade** que garanta de acesso dessa e das próximas gerações aos mesmos recursos que as pessoas têm agora;
- **produtividade** em um ambiente macroeconômico que permitam as pessoas a alcançarem seu máximo potencial;
- **empoderamento** para que as pessoas tenham o papel ativo e real participação nos processos que vão definir suas vidas.

Nas duas perspectivas abordadas tanto Haq quanto Elkington mostram o âmbito humano do desenvolvimento, pautado nas dimensões econômica, social e ambiental, agregando a relação entre as dimensões, para um desenvolvimento equitativo, eficiente e ecológico. Em conjunto essas dimensões definem a sustentabilidade, que garantam as mesmas possibilidades para essa e as futuras gerações.

Sen (2000) traz uma abordagem diferente sobre o desenvolvimento, com enfoque nas liberdades humanas. Para ele o desenvolvimento é um processo de expansão de liberdades reais, relacionadas, sobretudo, com a melhoria de vida que levamos e das liberdades que desfrutamos.

Nessa perspectiva de liberdade, o desenvolvimento humano vai além da dimensão renda, mesmo que essa dimensão tenha grande influência sobre as demais dimensões. O ser humano tem seus próprios anseios e objetivos, e para alcançá-los precisam ter seus direitos garantidos assim como ter oportunidades. Direitos e oportunidades estão dentro de um conjunto de liberdades que perfazem por cinco tipos primordiais, que são: liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora. Essas liberdades, de diferentes tipos, ajudam no fortalecimento umas das outras, para o desenvolvimento humano. Liberdades políticas, tais como liberdade de expressão e eleições livres, promovem segurança econômica; assim como oportunidades sociais, na forma de serviços de educação e saúde, facilitam as participações econômicas (SEN, 2000).

Por outro lado, a privação de liberdade limita as pessoas em suas oportunidades, retiram delas possibilidades básicas de se desenvolver. Como a fome e saneamento básico, por exemplo, que nega a liberdade básica de sobreviver de milhares de pessoas em todo o mundo. Nesse sentido, a pobreza é a privação das necessidades básicas, que vai além de ser considerada apenas como uma questão de baixa renda, pois geram as desigualdades nas oportunidades. Na mesma medida de privação, a negação de liberdade política e de direitos civis básicos, faz com que as pessoas percam seus direitos e as impedem de participar efetivamente das decisões que influenciarão diretamente suas próprias vidas (SEN, 2000).

O conceito de desenvolvimento humano, como vimos, é algo muito amplo e, em certa medida, subjetivo. São questões de escolhas, possibilidades e liberdades, na qual cada indivíduo tem suas próprias aspirações e diferentes perspectivas.

Quando analisamos o desenvolvimento de forma coletiva, temos que pensar no “bem-estar” comum, com ênfase na sociedade e população de hoje e das próximas gerações, que retoma o conceito de desenvolvimento sustentável. Não faz sentido falar em liberdade individual, se essa interfere no “bem-estar” coletivo, assim como ela não deve comprometer os direitos e liberdades das gerações futuras.

Este “bem-estar” coletivo é um conjunto de fatos e valores, resultantes de relações sociais específicas, como saúde ou doença; mobilidade social; renda e pobreza; meio ambiente; ordem e segurança pública; educação, ciência e arte; participação e alienação (MILLÉO, 2005).

Medir e analisar o desenvolvimento não são tarefas corriqueiras, seja pelo viés das dimensões econômica, social ou ambiental; ou pelo viés das necessidades, liberdades e possibilidades; ou pelo viés do “bem-estar” social. Por mais que sejam elaboradas irrefutáveis medidas e análises, não se consegue abranger todas as dimensões, anseios e possibilidades que o desenvolvimento abarca. Nesse sentido, indicadores sociais são bases estatísticas de interesse, que viabilizam mensurar e avaliar a qualidade de vida e de “bem-estar” social, de modo a indicar parte dessa ampla dimensionalidade do desenvolvimento humano.

Como abordado, é cada vez maior a demanda por informações que contemplem aquelas dimensões, que sejam capazes de expressar a realidade e as questões referentes ao desenvolvimento sustentável. Grande parte dos indicadores e índices foram elaborados nesta conjuntura de se avaliar as ações e metas para o desenvolvimento humano e sustentável. Na próxima seção iremos abordar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), calculado pela Organização das Nações Unidas (ONU) desde década de 1990. Esse índice social se tornou um marco na elaboração de informações com finalidade de comparar o estágio de desenvolvimento dos países, que em muitas situações chega a ser confundido, erroneamente, como próprio conceito de desenvolvimento social, que como vimos, é bem mais amplo e complexo para ser aferido por um índice.

2.3. Índice de Desenvolvimento Humano

Como abordado na seção anterior, foi no arcabouço do primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano que a ONU propôs um índice que captasse o paradigma do desenvolvimento humano. Nesse sentido, o IDH foi proposto¹¹ por Mahbubul Haq., economista paquistanês, como indicador para aferição do desenvolvimento dos países, de acordo com os parâmetros de desenvolvimento abordado no relatório de 1990. Desde então a ONU aplica a metodologia de aferição do IDH para avaliar e comparar o desenvolvimento dos países, cujos resultados e análises são apresentados nos Relatórios de Desenvolvimento Humano (RDH) e publicados pelo PNUD. Apesar de passar por alterações metodológicas ao longo dos anos, o IDH manteve certa estrutura conceitual, pautada em três dimensões básicas, elementares para o desenvolvimento do ser humano, que são de acordo com o RDH (UNDP, 2018):

- **Renda:** relacionado à capacidade do indivíduo alcançar um padrão de vida decente, dado pelo indicador de Produto Nacional Bruto per capita, ajustado pela paridade do poder de compra;
- **Longevidade:** relacionado à saúde, que se utiliza do indicador de esperança de vida ao nascer, como medida síntese das condições de saúde e mortalidade, que indica se os indivíduos dos países analisados têm capacidade de levar uma vida longa e saudável; e
- **Educação:** relacionada à capacidade do indivíduo adquirir conhecimento, medido por anos médios de escolaridade e anos de escolaridades esperados. A priori, somente a taxa de alfabetização era utilizada, e a partir de 1991 passou a ser medido por duas variáveis, sendo dado o peso de 2/3 para a taxa de alfabetização e 1/3 para taxa de escolaridade bruta combinada.

¹¹O Relatório do Desenvolvimento Humano contou com uma numerosa equipe de colaboradores, considerado como fruto do grande esforço e liderança de MahbubulHaq, com destaque também para as participações de outros autores; dentre eles Richard Jolly, Amartya Sen, IngeKaul e Paul Streeten (MACHADO; PAMPLONA, 2008).

A proposta do IDH foi de avaliar operacionalmente o nível e o progresso dos padrões de desenvolvimento, que perfaz pelos aspectos inerentes a estas três dimensões básicas, condições de desfrutar uma vida longa e saudável; oportunidade de acesso à educação e cultura; assim como as condições necessárias para dispor de recursos financeiros suficientes para o consumo adequado de bens e serviço (JANNUZZI, 2002).

Como podemos observar, parece insuficiente a quantidade de variáveis e indicadores que compõem o índice, dado a difícil tarefa de mensurar a amplitude do desenvolvimento humano, em todas as suas dimensões, aliado a perspectiva do índice se tornar um mecanismo de avaliação das ações realizadas para tal desenvolvimento. Segundo Marques (2006), a justificativa da ONU pelo número reduzido de variáveis foi o de simplificar a apuração dos resultados que, por outro lado, uma quantidade maior de variáveis poderia trazer dificuldades para os países trabalharem políticas inerentes na obtenção dos dados. Soma-se a possível obscuridade que poderia ocorrer no índice, caso fossem inseridos quantidades maiores de variáveis e dimensões.

Quanto à metodologia de cálculo do IDH, essa passou por várias adaptações ao longo dos anos, no entanto permanece a mesma desde o relatório de 2011, sobre o tema sustentabilidade e equidade. No relatório de 2014 houve uma ligeira alteração, que incluiu um número máximo fixo de parâmetros (PNUD, 2014). Desde então, até o relatório mais recente de 2018, a metodologia de elaboração do índice permaneceu a mesma (UNDP, 2018).

Cada dimensão possui indicadores normatizados, já que cada um dos indicadores é aferido em diferentes unidades de medida, portanto, com diferentes intervalos de variação. Torna-se, dessarte, necessária a transformação desses indicadores em medidas adimensionais, criando-se assim um índice para cada dimensão. Os valores são normatizados a partir de valores extremos balizadores (mínimos e máximos), em cada uma das três dimensões básicas, que atuam como “zeros naturais” nos mínimos e “alvos aspiracionais” nos valores máximos, no qual cada dimensão é balizada (UNDP, 2018). Os valores considerados como parâmetros de normatização são auferidos pelo PNUD com base no contexto mundial, no qual são validados anualmente, junto ao Relatório de Desenvolvimento Humano, desde 1990.

Esses valores são balizadores, como referência na verificação do grau de deficiência ou da carência em cada dimensão do índice (MARQUES, 2006). Os valores adotados para o IDH de 2018 (Tabela 2). Os parâmetros são referentes à esperança de vida ao nascer de 85 anos, um alvo realista em países como Hong Kong, China (área administrativa especial) e Japão; assim como o valor mínimo de 25 anos ser justificado pela constatação que nenhum país obteve uma expectativa de vida abaixo dessa idade, em nenhum momento da história. Quanto aos indicadores relacionados escolaridade os valores mínimos de referência são de 0, ou seja, sem escolaridade, admitindo-se, portanto, que uma sociedade pode subsistir sem que a população tenha uma educação formal. Já o valor máximo de anos de estudo esperado como sendo ótimo para uma sociedade é de 18 anos, o que corresponde a alcançar um mestrado. Os anos médios de escolaridades de 15 anos são projeções para as sociedades em 2025. Quanto à renda, estudos mostram que acima do teto de renda de \$75.000 não há ganhos significativos de desenvolvimento e de “bem-estar”, por outro lado, o valor mínimo de \$100,00 justifica-se pela quantidade considerável de produção não mensurada e não mercantil nas economias (UNDP, 2018).

Tabela 2 – Valores de parâmetro IDH de 2018¹².

Indicador	Valor Máximo	Valor Mínimo	Unidade
Esperança de Vida ao Nascer	85	25 anos	
Anos de escolaridades esperados	18	0 anos	
Média de anos de estudo	15	0 anos	
PIB Per Capita	75.000	100 dólares PPC	

Fonte: UNDP, 2018. Technical notes.

A normatização dos índices das dimensões possibilita a transformação dos valores em magnitudes iguais nas três dimensões, estabelecidas em intervalos de medidas que variam no intervalo entre 0 a 1. Isso favorece a comparação entre as dimensões de cada índice, como um indicativo da situação de determinado país em cada uma das três dimensões básicas. Para elaboração desse intervalo de normatização, adota-se a seguinte equação (UNDP, 2018):

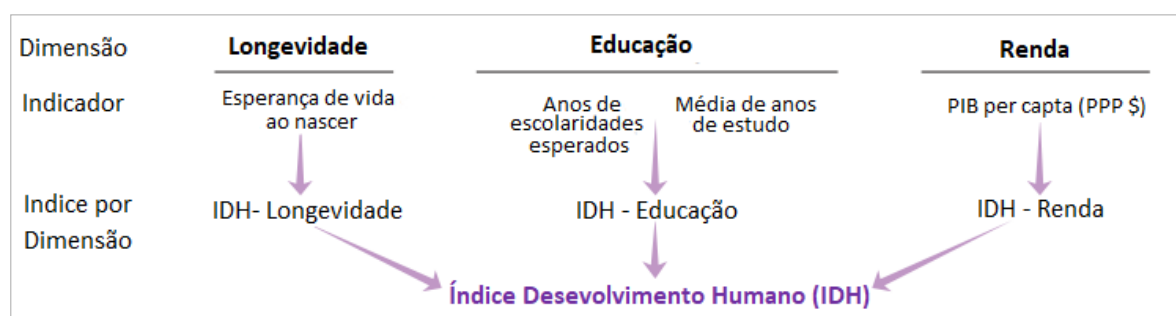
$$\text{Índice da dimensão básica} = \left[\frac{(\text{valor observado}) - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}} \right]$$

¹²Os parâmetros de 2018 são os mesmos utilizados desde 2014.

Para a dimensão educação, que possuem dois indicadores, a equação é aplicada para cada um deles, em seguida, aplica-se peso de 2/3 para a taxa de alfabetização e 1/3 para taxa de escolaridade bruta combinada (UNDP, 2018).

O resultado obtido por esses cálculos de normatização de cada dimensão formam índices por dimensões, ou subíndices (já que compõem o índice geral), sendo: **IDH – L Índice de Longevidade**, **IDH – E, Índice de Educação** e **IDH – R Índice de Renda**. Ao final, para o cálculo do IDH, agregam os resultados das dimensões em um índice geral (Figura 8).

Figura 8 – Composição do Índice de Desenvolvimento Humano, 2018.



Fonte: Adaptado de UNDP (2018).

O IDH, portanto, é o índice geral, composto a partir da média geométrica dos resultados obtidos com os três subíndices normalizados, seguindo a equação:

$$IDH = \sqrt[3]{IDH Renda \times IDH Longevidade \times IDH Educação}$$

Cabe ressaltar que média geométrica considera os subíndices das três dimensões de forma mais justa, em detrimento a média aritmética, diminuindo o impacto, no índice geral, de possíveis discrepâncias entre os subíndices.

Os países são classificados com base no intervalo das medidas do índice geral, em quartis fixos definidos desde o relatório de desenvolvimento de 2014, em agrupamentos de acordo o grau de desenvolvimento, sendo:

- **Muito Alto:** medidas aferidas de 0,800 e acima.
- **Alto:** medidas aferidas entre 0,700 e 0,799.
- **Médio:** medida entre de 0,550 e 0,699.
- **Baixo:** medidas abaixo de 0,550.

2.4. Indicadores e Índices Nacionais

No Brasil a utilização de indicadores sociais com o propósito de planejamento é relativamente mais recente, onde se verificou a intenção de criar um sistema a partir de 1975. Foi através do II Plano Nacional de Desenvolvimento, que o governo brasileiro reconheceu o agravamento das desigualdades sociais, e propôs a criação de um sistema de indicadores sociais com o objetivo de fornecer elementos para acompanhamento e planejamento social. Isso se deu no final do período conhecido como milagre econômico, de 1967 a 1973, que apesar da industrialização e alto crescimento econômico, não ocorreu uma melhor distribuição de renda e diminuição da pobreza (SANTAGADA, 2007).

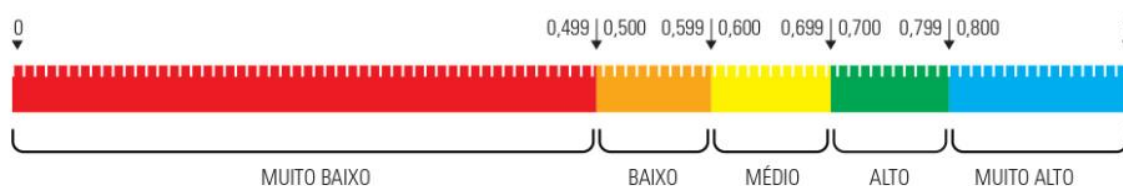
Para aferição de um índice nos mesmos parâmetros do IDH, que se tornou amplamente aceito e conhecido no decorrer dos anos, no Brasil buscou a adaptação metodológica para aferição do índice em escala municipal. O Brasil foi um dos primeiros países a fazer adaptações metodológicas no IDH, com justificativa para avaliação de núcleos populacionais menores, como o caso de municípios. Denominado de IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal), no qual as adaptações realizadas foram feitas nos anos de 1998, 2003 e 2013, pelo próprio PNUD, com parceria com a IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e com a FJP (Fundação João Pinheiro).

O IDH-M também contempla as três dimensões proposta pelo IDH países, obtido pela média geométrica dessas dimensões (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Ao preservar as três dimensões de renda, longevidade e educação, o IDH-M segue o padrão do IDH-Global. No entanto são necessárias adaptações metodológicas que possibilitem um melhor refinamento para o índice municipal, seja pela escala espacial de análise, ou até mesmo pela disponibilidade dos dados, que compõem cada dimensão do desenvolvimento humano (KIELING, 2014).

O IDH-M foi lançado no projeto Atlas do Desenvolvimento Humano, em 1998, em conjunto com banco de dados georreferenciados, no âmbito municipal, dos anos de 1970, 1980 e 1991, sendo os últimos três anos censitários até então. A metodologia mais atual, apresentada no IDH-M em 2013, é com dados referentes ao Censo Demográfico de 2010.

A escala do IDH-M segue a mesma escala de 0 a 1 (quanto mais próximo de 0 menor é o desenvolvimento humano, e quanto mais próximo de 1, maior). Segundo a Fundação Getúlio Vargas (PNUD; IPEA; FJP, 2013), o IDH-M é utilizado para aferir o nível de desenvolvimento humano dos municípios, seguindo os mesmos parâmetros de classificação do IDH-Global (Figura 9):

Figura 9- Classificação do IDH-M por faixas do desenvolvimento humano.



Fonte: PNUD; IPEA e FJP, 2013.

Na dimensão educação, o cálculo do IDH-M considera dois indicadores, com pesos diferentes: o primeiro é a taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade, com peso 2, e o segundo é a taxa bruta de frequência à escola, com peso 1. O primeiro indicador resulta da divisão entre o número de pessoas do município com mais de 15 anos de idade capazes de ler e escrever um bilhete simples, considerado assim como adultos alfabetizados, dividido pelo número total de pessoas com mais de 15 anos de idade que residem no município. O segundo é o resultado da soma do número de indivíduos residentes no município que estão frequentando a escola, independentemente da idade, dividido pela população residente no município na faixa etária de 7 a 22 anos, que é a idade escolar nos ensinos fundamental, médio e superior (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Desta forma, as taxas de alfabetização e de frequência de um determinado município variam de 0% a 100%, considerando isso, temos que em um dado município, por exemplo, que tem uma taxa bruta de frequência à escola igual a 85% e uma taxa de alfabetização de 91%, o cálculo do IDH-M Educação será dado da seguinte fórmula:

$$[0,85 + (2 * 0,91)]/3 = (0,85 + 1,82)/3 = 2,67/3 = 0,89$$

Logo, o IDH-M-E do município será 0,89.

Quanto ao cálculo da longevidade no índice municipal, segundo o PNUD, IPEA e FJP (2013), o indicador de longevidade sintetiza as condições de saúde e salubridade local, uma vez que quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida observada no local. O cálculo leva em conta o número médio de anos que uma pessoa nascida no município, no ano de referência, deve viver, ou seja, a expectativa de vida no município referente a um dado ano. No IDH municipal optou-se por técnicas indiretas para se chegar às estimativas de mortalidade, cuja base são as perguntas do Censo sobre o número de filhos nascidos vivos e o número de filhos ainda vivos na data em que o Censo foi feito. A partir daí são calculadas proporções de óbitos. Aplica-se, então, uma equação que transforma essas proporções em probabilidade de morte. A próxima etapa é transformar essas probabilidades em tábuas de vida, de onde é extraída a esperança de vida ao nascer (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Para transformar esse número de anos em um índice, usa-se como parâmetro máximo de longevidade, 85 anos e, como parâmetro mínimo, 25 anos. Assim, se o município em questão tem uma esperança de vida ao nascer de 70 anos, seu IDH-M-L será:

$$(70 - 25)/(85 - 25) = 45/60 = 0,750$$

Logo, o IDH-M-L do município será 0,750.

Na dimensão renda o critério usado é a renda municipal per capita, ou seja, a renda média de cada residente no município. Para se chegar a esse valor, soma-se a renda de todos os residentes e divide-se o resultado pelo número de pessoas que moram no município (inclusive crianças ou pessoas com renda igual a zero). No caso brasileiro, o cálculo da renda municipal per capita é feito a partir das respostas ao questionário expandido do Censo – um questionário mais detalhado do que o universal e que é aplicado a uma amostra dos domicílios visitados pelos recenseadores (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Para transformar a renda municipal *per capita* em um índice é feito uma série de cálculos. Primeiro convertem-se os valores anuais, máximo e mínimo, expressos em dólar PPC (Paridade do Poder de Compra), adotados nos relatórios internacionais do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (R\$ PPC R\$ 4.033,00 e R\$ PPC 8,00, respectivamente).

Em seguida, são calculados logaritmos da renda média municipal *per capita* e dos limites máximo e mínimo de referência (PNUD; IPEA; FJP, 2013). O logaritmo é usado porque ele expressa melhor o fato de que um acréscimo de renda para os mais pobres é proporcionalmente mais relevante do que para os mais ricos, ou seja, R\$ 10,00 a mais por mês para quem ganha R\$ 100,00 proporciona um maior retorno em “bem-estar” do que R\$ 10,00 para quem ganha R\$ 10.000,00. Finalmente, para se chegar ao índice de renda municipal (IDH-M-R) aplica-se a fórmula a seguir:

$$IDHM - R = \frac{\log \text{renda média municipal per capita} - \log \text{do valor de referência mínimo}}{\log \text{do valor referência máximo} - \log \text{do valor de referência mínimo}}$$

Logo, para um município com renda municipal per capita de R\$ 827,35, o cálculo ficaria assim:

$$IDHM - R = \frac{\log R\$ 827,35 - \log R\$3,90}{\log R\$1.560,17 - \log R\$3,90}$$

Como apresentado, os índices específicos de cada um dos três parâmetros analisados: IDHM-R para a renda, IDHM-L para a longevidade (*proxy* de saúde), e IDHM-E para a educação, são determinados a partir de valores de referência mínimo e máximo de cada categoria, que serão equivalentes a 0 e 1, respectivamente, no cálculo do IDH-M (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Os subíndices de cada município serão valores proporcionais dentro dessa escala: quanto melhor o desempenho municipal naquela dimensão, mais próximo o seu índice estará de 1. O IDH-M de cada município é a média geométrica desses três índices específicos, dada pela seguinte fórmula:

$$IDHM = \sqrt[3]{IDHM Renda * IDHM Longevidade * IDHM Educação}$$

Seguindo a mesma linha de índices sintéticos, tem o Índice de Condição de Vida (ICV), outro exemplo de Indicador desenvolvido a partir de metodologias de análise estatísticas de dados, obtidas por intermédio dos Censos. Neste, o intuito também é de aferir a condição de vida da população em determinada localidade. Este incorpora características que o IDH não possui, tais como estimativa de desigualdade e pobreza, indicador de mortalidade infantil e outros indicadores associados à faixa de estudo da população (FJP; IPEA, 1996).

Em Minas Gerais, outro Índice de gestão pública é o Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS, desenvolvido pelo Governo do Estado de Minas Gerais em parceria com a Fundação Pinheiro (FJP). Ele contempla informações para os municípios mineiros, com registros administrativos, para os anos de 2000 a 2011. As informações estão dispostas em dimensões de saúde, educação, segurança pública, assistência social, meio ambiente/habitação, cultura, esporte/turismo/lazer, renda/emprego e finanças municipais (FJP, 2013).

Ainda em Minas Gerais, outro indicador é do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE-MG), elaborado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). Tem como base indicadores sociais, ambientais e de cenários exploratórios, com associação a informações geográficas do território (SEMAD, 2014). No ZEE-MG os indicadores e índices foram classificados segundo escala de potencialidades e vulnerabilidades que, em suma, refletem a combinação da vulnerabilidade natural e o potencial social de determinada localidade. As informações do Zoneamento servem de apoio na gestão territorial, com a adoção de critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental, assim como o de fornecer subsídios técnicos para a definição de áreas prioritárias ao desenvolvimento sustentável (SEMAD, 2014).

Em escala intramunicipal, tem o Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) e de Vulnerabilidade Social (IVS), elaborados e calculados com informações do município de Belo Horizonte pela primeira vez, em 1996, pela Secretaria Municipal de Planejamento e equipe multidisciplinar da PUC-MG, coordenado na época pela Professora Maria Inês Nahas. A primeira versão foi calculada com dados de 1994, composto por 75 indicadores da distribuição interurbana de equipamentos de serviços e outros recursos urbanos relacionados ao abastecimento, assistência social, de cultura, de educação, de esportes, da habitação, de infraestrutura, associado ao meio ambiente, saúde, segurança e serviços urbanos (NAHAS, 2001).

Já o IVS é composto por 11 indicadores, com o objetivo de dimensionar as condições de vida da população de Belo Horizonte, pautado no acesso a cinco dimensões classificadas como “Dimensões de Cidadania”. São as dimensões Ambiental, Cultural, Econômica, Jurídica e Segurança de Sobrevivência. Por meio dessas é possível identificar as regiões da cidade em que há maior vulnerabilidade. Ainda possibilita a identificação de porções do território em que há exclusão social e de quais aspectos, dentre as “Dimensões de Cidadania” a população se encontra mais susceptível a vulnerabilidades. O Indicador final possibilita, portanto, a análise espacial por meio do “Mapa da Exclusão Social de Belo Horizonte” (NAHAS, 2001).

Os indicadores e índices elaborados no contexto de metodologias para análise espacial trazem o caráter geográfico da informação, com o arsenal de dados quantitativos e qualitativos e técnicas para elaboração de dados espaciais, que busquem a correlação de variáveis, identificação de padrões espaciais e elaboração de mapas. Isso possibilita a geração de conhecimento sobre o espaço, que busquem explicitar sua organização e estruturação, com menos subjetividade.

O Índice de “bem-estar” Urbano (IBEU) é um indicador elaborado para as 15 regiões metropolitanas do Brasil, reconhecidas assim pelo Observatório das Metrôpoles. A criação do índice foi dada pela possibilidade de análise da distribuição desigual dos recursos coletivos dentro das regiões metropolitanas, assim como a possibilidade de comparação do índice entre as regiões metropolitanas do país. A escala de análise é mais refinada que os indicadores da esfera municipal, pois está relacionando a escala intrametropolitana definidas pelas áreas de ponderação dos setores censitários do IBGE (NAZÁRIO, 2015). Para elaboração do IBEU são utilizadas três bases de dados referentes ao Censo, sendo a do universo, a do microdados e a do entorno das residências. Ele é composto por cinco dimensões, sendo a primeira relacionada à mobilidade urbana, por meio de indicador de tempo de deslocamento casa-trabalho. A segunda dimensão é a de condições ambientais urbanas, relativa a indicadores sobre o entorno dos domicílios, que são de arborização, coleta de lixo e rede de esgoto. A terceira dimensão é da condição habitacional, composta por indicadores sobre aglomerados subnormal, densidade de morador por banheiro, tipologias das paredes e dos domicílios como um todo. A quarta dimensão apresenta os serviços coletivos, com indicadores de atendimento adequado dos serviços de água, esgoto, energia e coleta de lixo.

Por fim, a quinta dimensão é a de infraestrutura urbana, composta pelos indicadores de iluminação pública, pavimentação, calçada, bueiro/boca de lobo, rampas de acesso a cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida e tipos de logradouros (NAZÁRIO, 2015).

Em suma, as análises das dimensões do IBEU permitem uma abordagem geral das condições de vida da população urbana de uma determinada metrópole, comparar os resultados com outras metrópoles, assim como uma abordagem mais detalhada, das especificidades locais de cada metrópole. A metodologia de análise espacial construída por indicadores e transformada em índices, que servem de comparação entre as localidades de uma mesma região metropolitana, assim como permitem, portanto, explorar, comparativamente com regiões metropolitanas do país.

No caso da RMBH, como exemplo do potencial de análise deste indicador, o IBEU permite identificar parte das desigualdades das condições de vida da população urbana da metrópole. Apresenta o padrão centro-periferia do “bem-estar” urbano, com os melhores resultados obtidos no centro e centro-sul da capital, e no extremo oposto, os piores resultados obtidos na periferia metropolitana, principalmente do norte central, noroeste e oeste da capital (NAZÁRIO, 2015).

No que remete à mobilidade urbana, a maioria das áreas de ponderação pertencentes à RMBH encontra-se em situação considerado pelo estudo como satisfatória. No entanto uma porção do território, que somam 46 das 189 áreas de ponderação, está em faixa de intervalo abaixo de 0,500, o que equivale a quase $\frac{1}{4}$ da área urbana analisada (NAZÁRIO, 2015). Apesar de ser um indicador relevante, que consegue de fato trazer uma análise bastante crítica a cerca de cidades dormitório, nível de emprego e renda, esta dimensão é composta por apenas o indicador de tempo gasto em deslocamento casa-trabalho, o que acaba por não refletir a qualidade do transporte, vias e variedades modal dos meios transportes. Essa situação fica bastante evidente ao analisar o mapa, em que mostra bons resultados para o “bem-estar” mobilidade para localidades na periferia metropolitana, que reflete que a população trabalha nas proximidades, mas não reflete a dificuldade de mobilidade e acesso a porção central, como é caso de Betim, Santa Luzia, e os municípios mais extremos. Cabe lembrar que a RMBH não possui linhas de metrô que interligam os municípios, sendo que a única linha que existe na capital ainda é insuficiente para atender as principais localidades centrais.

Em 2015 foi proposta uma análise espacial da região metropolitana de Belo Horizonte, com base em indicadores municipais composto pelas dimensões social, econômica e ambiental. Soares (2015) elaborou o indicador a partir de aplicação da técnica de Análise de Componentes Principais¹³ (ACP), utilizando-se de 18 variáveis referentes ao ano de 2010, dispostas em três grupos relacionados às dimensões de análise, sendo seis variáveis para cada dimensão (Tabela 3), para formular os subindicadores: IE – Indicador Econômico, IS – Indicador Social e IA – Indicador Ambiental.

A dimensão econômica foi composta pelos blocos: produção, emprego e renda, e referem-se à capacidade produtiva do município e de geração de emprego aos habitantes, e ainda incorpora informações sobre a renda da população e a média da renda no setor de trabalho legal. O bloco de produção refere-se à capacidade competitiva das economias municipais. O bloco emprego representa a capacidade de geração de emprego no âmbito municipal. O bloco renda refere-se à renda da população e a média de renda no setor formal (SOARES, 2015).

A dimensão social tem em sua composição os blocos saúde, educação e vulnerabilidade social, e expressão as questões associadas à vida: longevidade e gastos com saúde pública; educação: alfabetização e formação superior; e questões de vulnerabilidade a pobreza e distribuição de renda de forma mais equitativa.

A dimensão ambiental está composta pelos blocos de saneamento, infraestrutura e meio ambiente. O bloco saneamento é expresso pelas condições de acesso da população à água potável, rede de esgoto e coleta de lixo. O bloco infraestrutura composto pela variável Gasto per capita com infraestrutura, que indica os gastos orçamentários apresentados nas prestações de contas anuais (PCA). O bloco proteção ambiental ficou composto por três variáveis que se referem a áreas de proteção ambiental de cada município, regulamentadas pela Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

¹³ Análise de Componentes Principais (ACP) é técnica multivariada de Análise Fatorial estatística, que pode ser aplicada quando se deseja agrupar um grande número de variáveis relacionadas a um determinado conjunto de observações. Com a capacidade de resumir sua aplicação, simplifica-se a análise e a visualização das informações contidas nos dados originais, o que permite a identificação de fatores que caracterizam uma determinada situação particular, representando a maior parte da informação presente nas variáveis originais. A ACP procura fazer combinações lineares das variáveis, de forma que cada combinação capte o máximo possível da variação da matriz de dados, em que cada componente permaneça linearmente independente dos demais (ALENCAR, 2005).

Tabela 3 – Variáveis selecionadas para compor o Indicador de Desenvolvimento Municipal, 2010.

	ID	Variável	Bloco
Dimensão Econômica	E1	PIB - Produtos Interno Bruto (a preços correntes s/ R\$mil)	Produção
	E2	Número de ocupados na indústria (18 anos ou mais)	Emprego
	E3	Número de ocupados no setor comércio e serviços (18 anos ou mais)	
	E4	Empregados do setor formal (pessoas)	
	E5	Renda per capita	Renda
	E6	Rendimento médio no setor formal (R\$ correntes / empregado)	
Dimensão Social	S1	Esperança de vida ao nascer	Saúde
	S2	Gasto com a saúde	
	S3	Taxa de alfabetização (15 anos ou mais)	Educação
	S4	% de 25 anos ou mais com superior completo	
	S5	% da população não vulnerável à pobreza	Vulnerabilidade
	S6	% da renda apropriada pelos 40% mais pobres	
Dimensão Ambiental	A1	% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário adequados	Saneamento
	A2	% da população em domicílios com coleta de lixo	
	A3	Gasto per capita com infraestrutura	Infraestrutura
	A4	% de áreas de proteção integral	Proteção Ambiental
	A5	% de áreas de proteção ambiental de uso sustentável	
	A6	% de áreas de proteção especial	

Fonte: Soares (2015), a partir dos dados do IBGE, FJP DataGerais/IMRS e ZEE-MG/SEMAD, 2010.

Por meio da análise espacial, com base na ACP das 18 variáveis, foi possível captar a componente mais representativo de cada dimensão de análise, Soares (2015) tentou identificar o grau de desenvolvimento dos municípios da RMBH, no ano de 2010, apresentando as características deste desenvolvimento. O Indicador de Desenvolvimento Municipal (IDM) e seus indicadores dimensionais (econômico, social e ambiental) foram representados cartograficamente para se identificar os padrões espaciais de desenvolvimento destes. Os escores foram utilizados no ranking para hierarquizar os municípios, de acordo com cada indicador.

O IDM é uma síntese de todos os indicadores dimensionais e expressa o desenvolvimento geral dos municípios, abrangendo em um único indicador as dimensões consideradas para o desenvolvimento sustentável. Nos resultados dos cálculos realizados a partir de aplicação da técnica de Análise de Componentes Principais, com o peso da dimensão econômica na composição do IDM é de cerca de 50%, o da dimensão social cerca de 35% e o da dimensão ambiental cerca de 15%, na formulação do indicador geral (SOARES, 2015).

Segundo os resultados obtidos na pesquisa, as variáveis com maior peso na explicação do IDM foram Renda per capita (E5), % de 25 anos ou mais com superior completo (S4), % da população não vulnerável à pobreza (S5), número de ocupados na indústria de transformação (E2), número de ocupados no setor comércio e serviços (E3) e Produto Interno Bruto (E1); todas com peso a cima de 70% de correlação com a componente principal 1, utilizada na formulação do indicador. Pode-se inferir pelas variáveis captadas pelo IDM, que o indicador expressa principalmente os fatores de renda e escolaridade da população, vulnerabilidade social, trabalho e produção municipal.

A dimensão social expressa, principalmente, o nível de escolaridade da população, em menor grau a alfabetização e em maior grau a formação superior; e também a vulnerabilidade. O bloco educação tem o peso de cerca de 40% nos cálculos, o bloco vulnerabilidade, também com cerca de 40% de peso; e o bloco saúde, com peso de 20% na composição final do indicador. As variáveis que possuem peso acima de 70% na componente 1, utilizada como IS, são as variáveis % da população com 25 anos ou mais, com ensino superior completo (S4), % da população que não se encontra vulnerável a pobreza (S5) e taxa de alfabetização (S3).

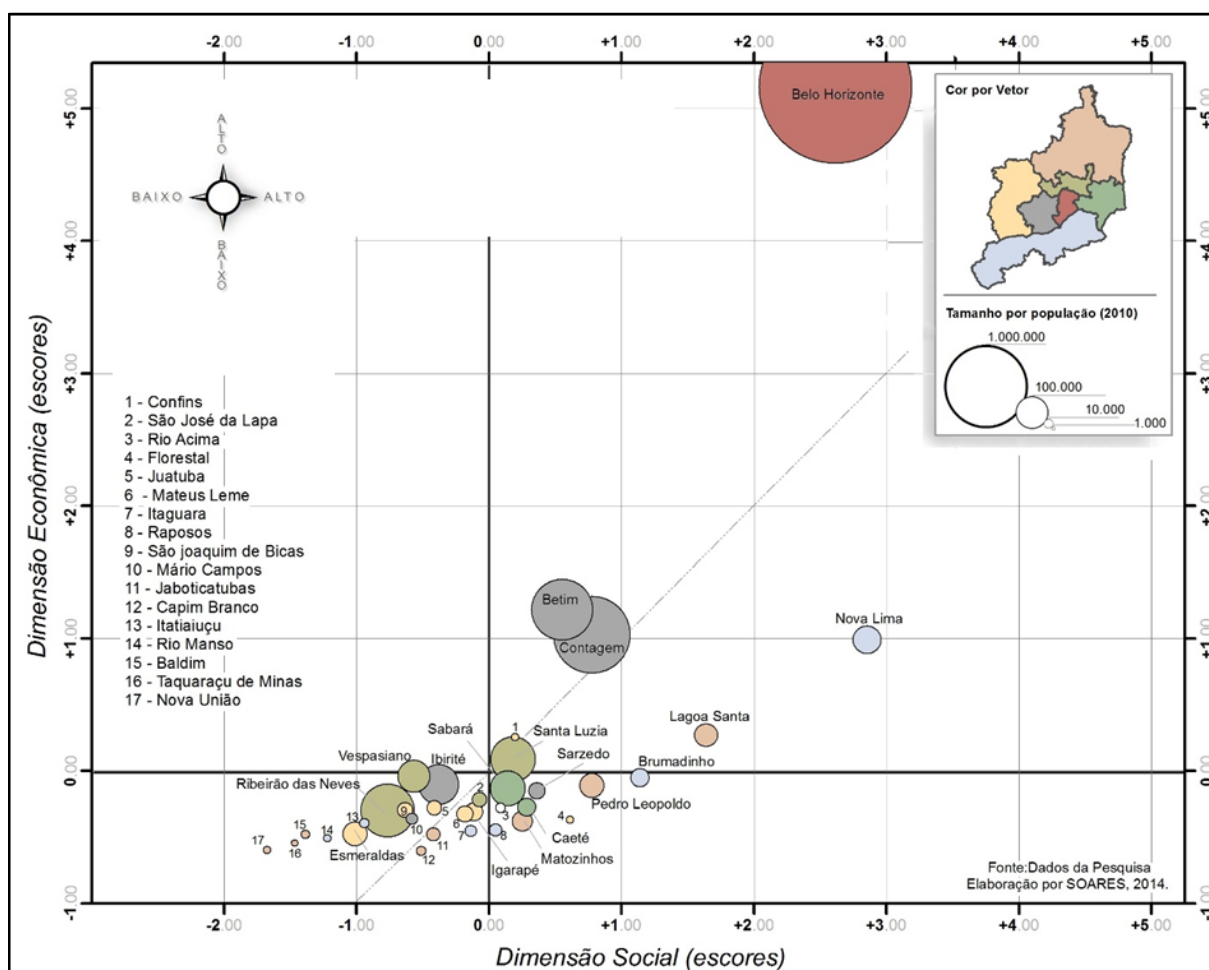
Ainda de acordo com Soares (2015) a dimensão ambiental ficou expressa pelo IA, que possui peso de 60% para o bloco saneamento, 30% para o bloco de proteção ambiental e 10% para o bloco infraestrutura. A componente 1 utilizada como o indicador captou, em maior peso (acima de 70%), a variável % da população em domicílios com coleta de lixo (A2). Portanto, o indicador refere-se principalmente ao saneamento básico, coleta de lixo, água potável e esgotamento sanitário, pressupostos essenciais para uma boa qualidade de vida em ambientes urbanos. O saneamento é de suma importância para preservação do meio ambiente, no entanto as variáveis não expressam a proporção de esgoto tratado e o destino do lixo coletado, no qual a destinação inadequada proporciona a degradação ambiental. O bloco proteção ambiental supri em parte essa lacuna de informação, ao apresentar o percentual de áreas destinadas a unidades de conservação, diretamente relacionado à preservação ambiental.

A metodologia desenvolvida consistiu em uma tentativa de explicitar, por meio do indicador, as tipologias de desenvolvimento dos municípios da região, permitindo assim que se fizesse uma análise espacial, em especial regional. Para tanto, a criação do indicador municipal e seus indicadores dimensionais, utilizando-se da Análise de Componentes Principais (ACP), permitiu que uma grande quantidade de informações municipais pudesse ser analisada, de forma mais eficiente e prática, sendo sintetizadas nos indicadores, porém sem perder parte das informações contidas no conjunto maior de variáveis (SOARES, 2015).

Ao final do estudo, Soares (2015) traz uma análise integrada dos indicadores, correlacionando as dimensões econômicas com as dimensões sociais dos municípios, tendo como parâmetro o porte demográfico dos municípios que compõe a RMBH. Propõe a análise do desenvolvimento em um plano cartesiano, cujos eixos perpendiculares representam o desenvolvimento econômico, no eixo "Y", e o desenvolvimento social no eixo "X". Nesse esquema formam-se quadrantes, que representam as condições de desenvolvimento dos municípios. Os municípios são centros urbanos representados por pontos, que se diferem em tamanho de acordo com a dimensão populacional deles. Portanto, a análise proposta permite identificar grupos de municípios de acordo com a semelhança de estágio de desenvolvimento, ao passo que permitem identificar qual posição estão inseridos neste plano cartesiano, seja mais voltado para o desenvolvimento econômico ou para o social, assim como correlacionar esse desenvolvimento com o porte demográfico.

Em geral o padrão centro-periferia identificado pela análise espacial do IDM e dos indicadores por dimensão de desenvolvimento revela quatro grupos de municípios, com associações distintas pelo grau de desenvolvimento. Foram caracterizados pela correlação entre a dimensão econômica e dimensão social, no plano cartesiano (Gráfico 1), sendo o porte demográfico o contra ponto de cada grupo. No quadrante mais alto, Belo Horizonte, núcleo urbano principal, se destaca como maior, seguido de longe por municípios com viés industrial como Contagem e Betim. Nova Lima e Lagoa Santa, por outro lado, configuram, na estruturação socioeconômica evidenciado pelo IDM, como municípios que possuem melhores condições sociais, associadas a uma produção econômica que condiz com o porte demográfico desses centros urbanos. No lado oposto do plano cartesiano proposto por Soares (2015).

Gráfico 1 - Plano cartesiano das dimensões econômica e social, do indicador de desenvolvimento municipal e relação com porte demográfico dos municípios da RMBH, 2010.



Fonte: Soares (2015).

No quadrante oposto estão os municípios que apresentam menores padrões de desenvolvimento econômico e social, no contexto metropolitano. Quatro municípios carecem de atenção especial neste grupo, devido ao porte demográfico desses e a função urbana a qual desempenham: Ibirité, Vespasiano, Ribeirão das Neves e Esmeraldas. São municípios que atraem contingente cada vez maior de população com baixa renda, devido ao baixo custo de vida e preço dos loteamentos.

Por essa breve análise do plano cartesiano elaborado a partir do IDM, atente-se para o potencial de análise que os indicadores sociais fornecem. São subsídios e ponto de partida para as análises críticas, independentemente de qualquer abordagem ou orientação epistemológica que se tenha. Como abordamos em seções anteriores, existe uma necessidade crescente por indicadores capazes de identificar e mensurar a qualidade de vida em ambientes urbanos, que considerem os aspectos econômicos, sociais e ambientais, de forma integrada, com uma perspectiva quantitativa e qualitativa do desenvolvimento dos municípios, tais como o IDM.

Por outro lado, existe certa carência de informações geográficas e mapeamentos no âmbito metropolitano. Isso reflete na dificuldade que os habitantes da RMBH têm de abstrair a região, de contextualização histórica, orientação geográfica e identificação dos municípios que a compõem.

Ainda dentro das observações e considerações acerca de indicadores para análise espacial em escala regional, notamos que há certa tendência para generalização estatísticas e, sobretudo espacial, devido em partes a metodologia de coleta dos dados e disponibilidade desses, e em partes pela escala de agregação, seja no domínio do setor censitário, ou municipal.

A generalização estatística e cartográfica suprime realidades subjacentes à análise espacial regional, principalmente quando se pretende fazer uma análise espacial em escala regional. Para apresentar a estruturação da região, com metodologias para analisá-la e representá-la, é comum a adoção de estatísticas no âmbito municipal, assim como representações coropléticas, delimitada pelos polígonos referentes aos limites municipais. O IDM de Belo Horizonte, por exemplo, tem os melhores resultados na esfera metropolitana, porém abarca pela média municipal resultados particularidades e especificidades locais, invisíveis no resultado final, ao generalizar os resultados de alto IDM para todo o município.

Foi com base nessas considerações que se buscou metodologias de análise regional, que considerem as especificidades locais urbanas, sem perder o padrão comparativo do contexto regional. A revisão da literatura abordada neste capítulo, sobre os indicadores sociais, composição e escalas de análise, representam uma parte dos subsídios utilizados para formulação de alternativas para agregação de informação em unidades espaciais de maior escala de detalhamento, em termos de dimensão e representação. Tais alternativas objetivam a apresentação de metodologias que possibilitam apresentar parte da realidade e estruturação regional, sem desconsiderar as realidades e especificidades locais.

Nota-se que o desafio de análise espacial com o uso de indicadores perfaz por vários campos, desde a aceitação metodológica de utilização de indicadores e da quantificação em geografia, passando pela composição de metodologias de indicadores capazes de mensurar o desenvolvimento humano. Isso porque o conceito de desenvolvimento é algo que em essência está carregado de subjetividades, dada à vivência de cada indivíduo ou pela própria cultura de determinada sociedade.

A própria escolha de variáveis e indicadores para composição de informações a respeito de desenvolvimento humano é um desafio. Por um lado, a agregação de muitas variáveis em um indicador, torna a metodologia rebuscada e de difícil compreensão e conseqüentemente de baixa aceitação. Por outro, tem-se a formulação de indicadores e índices sintéticos, que não conseguem sozinhos e com poucas variáveis abarcar toda amplitude do que é o desenvolvimento humano.

Ainda há o desafio imposto pelo processamento, tratamento e análise da informação espacial, em unidades de representação mais detalhadas. Esse tema será abordado na próxima seção. Até aqui abordamos os indicadores sociais e sobre desenvolvimento humano, que oferecem subsídios para estudos urbanos e regionais, planejamento e gestão territorial, tanto local quanto regional. Na próxima seção apresentam-se algumas considerações a respeito do tratamento da informação espacial, objetivando a composição de indicadores e índices, assim como métodos de representação da informação espacial, para representação cartográfica em uma escala maior e mais refinada.

2.5. Tratamento e Representação da Informação Espacial

Até aqui foram abordados os indicadores sociais e o desenvolvimento humano, que oferecem subsídios para estudos urbanos e regionais, planejamento e gestão territorial, tanto local quanto regional. Nesta seção abordaremos algo que podemos compreender como a junção das metodologias e métodos que possibilitam a realização de estudos urbanos por meio de análise espacial de indicadores sociais: o processamento de dados, tratamento e análise da informação espacial.

Nesta seção discorre-se por algumas considerações sobre o tratamento da informação espacial, tendo em vista a contribuição metodológica dessa pesquisa, no que tange a elaboração de indicadores e índices, com representação cartográfica em escala mais refinada, para identificação de padrões espaciais do desenvolvimento humano e segregação espacial.

Compreender a distribuição espacial dos fenômenos, objetos e atividades no espaço constitui atualmente grande desafio às diversas áreas do conhecimento, seja em dimensões sociais, econômicas ou ambientais. Com esse objetivo o uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) tem se tornado cada vez mais comum, devido à disponibilidade, baixo custo e interface amigável.

Esses sistemas permitem a visualização espacial de indicadores socioeconômicos, variáveis de população, de dados ambientais, além de inúmeras outras informações espaciais. No SIG são dispostas em banco de dados e bases geográficas, permitindo a representação, visualização e análise dos padrões espaciais (CÂMARA *et al.*, 2009).

O SIG é um sistema automatizado usado para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para entendê-los (MOURA, 2005).

Quando associado à análise espacial com a utilização de variáveis sociais e ambientais, os SIG's servem no auxílio do planejamento urbano, visando o desenvolvimento sustentável. Assim, entende-se que os problemas de ordem ambiental, em ambientes urbanos, estão intimamente relacionados às questões de desenvolvimento socioeconômico e de interesse para a gestão do território.

Mendonça (2002) alerta que diante do desafio imposto pelas questões ambientais e do planejamento urbano, tornou-se difícil e insuficiente analisar o meio ambiente somente do ponto de vista da natureza, quando se pensa na complexa interação socioambiental. Portanto, o termo sócio se entrelaça ao termo ambiental, para enfatizar o envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, e parte fundamental dos processos relativos às questões de ordem ambiental contemporânea. A análise realizada por meio de modelos em conjunto com o processamento de informação geográfica, ou geoprocessamento, permite selecionar elementos, relacioná-los de acordo com o interesse da pesquisa e incluir novas variáveis, permitindo o desenvolvimento e adaptação dos modelos.

Sendo assim, o uso do geoprocessamento possibilita uma análise sistêmica, ou seja, consideram-se os diversos fenômenos concomitantemente, podendo correlacioná-los de modo a entender os processos que levam ao desenvolvimento e organização do espaço. Os dados utilizados em ambiente SIG são dados georreferenciados ou geográficos. Esses dados podem apresentar atributos que envolvem três escalas de análise: atributos não espaciais, de nome e tipo; os espaciais, de topologia, localização e geometria e as temporais. Esses atributos se intercalam e respondem respectivamente às perguntas: o que, onde e quando, ou seja, qual informação espacial, onde ocorre e quando ocorre (CASTRO, 2000).

De acordo com Moura (2005), o processamento de informações geográficas, ou geoprocessamento, está intimamente relacionado à modelagem, que é uma tentativa de representação e simplificação da realidade, pela generalização, concretização, experimentação, ação, extensão, formação de teorias e explicação. Moraes (2003) ressalta ainda que o grande nível de generalização pode ser considerado favorável, já que permite a aplicação desses modelos em qualquer parte da superfície da terra. O geoprocessamento compreende, então, o conjunto de atividades que vai desde a aquisição até o processamento e análise de dados espaciais, através do uso de diversas tecnologias inerentes ao SIG.

Com o desenvolvimento do instrumental de tratamento e análise, aperfeiçoamento das técnicas e dos modelos quantitativos, os estudos passaram a empregar também a matemática, em busca de maior confiabilidade, padronização e passíveis de melhor interpretação. Eliminando assim parte da subjetividade na compreensão de fenômenos espaciais e nos parâmetros de análise (ALENCAR, 2005).

A partir da espacialização de dados é possível entender as configurações espaciais que definem a organização de determinada região, de acordo com suas atividades, interações e influências no contexto regional. Independente da linha de pesquisa, orientação teórica ou ideológica, alguns princípios fundamentais, como a expressão gráfica, a quantificação e a utilização de computadores estão destinadas a permanecer no estágio atual da Geografia (AMORIM FILHO, 1985).

A Geografia é a ciência da distribuição espacial dos fenômenos da superfície da Terra, o que depende da geometria e da topologia para responder a mais importante questão de localização colocada ao geógrafo, “Onde estão as coisas?”, dessa forma, quaisquer pesquisas no âmbito da Geografia faz referência à localização e a distribuição dos fenômenos (FERREIRA; SIMÕES, 1986).

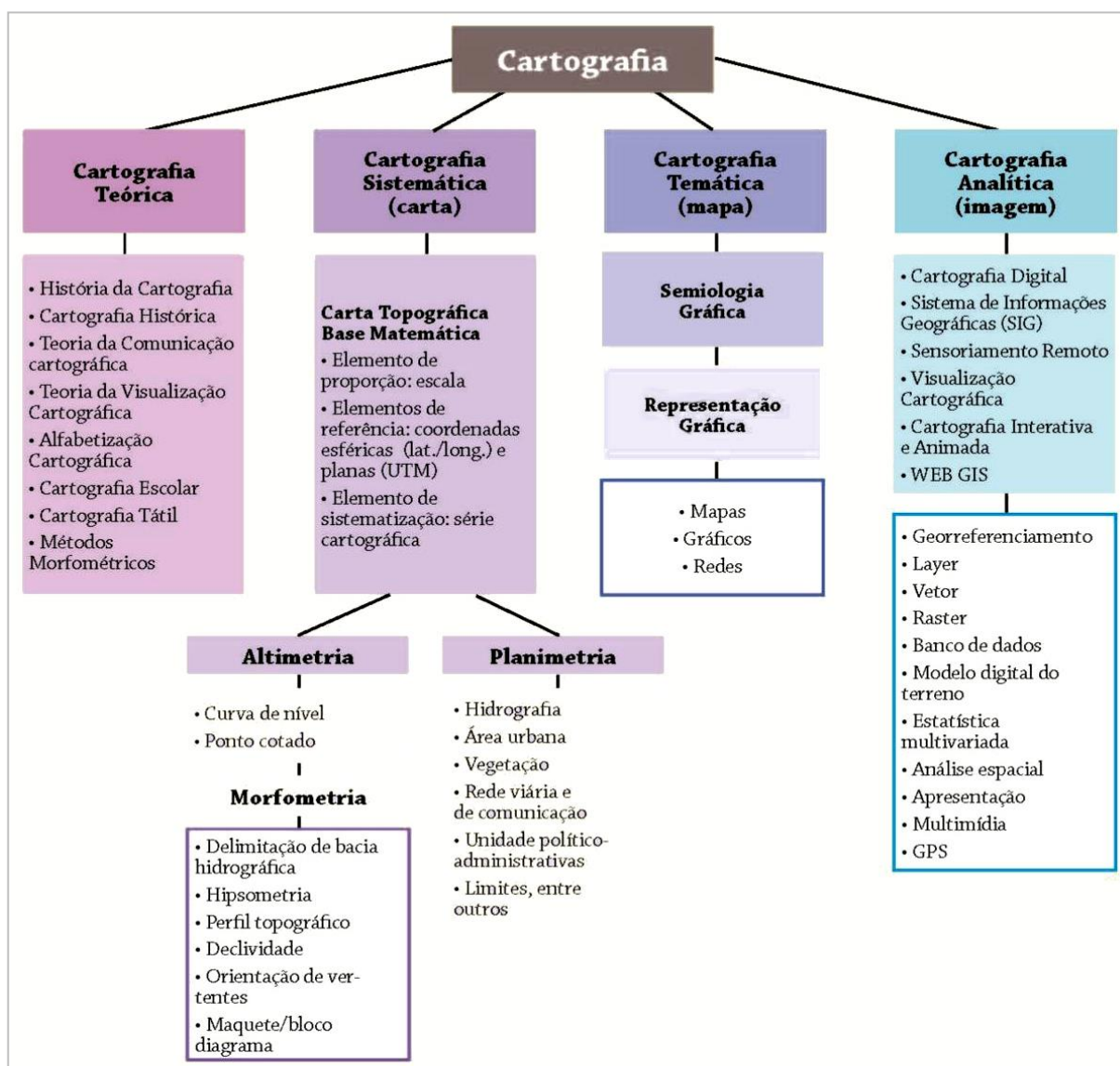
Ao decompor os elementos que constituem a paisagem ou classificá-los, à medida que se buscam suas ligações, diferenças e singularidades, o geógrafo “localiza” esses elementos, e empenha-se em obter informação acerca da localização.

O geoprocessamento e o SIG são recursos que fornecem apoio para a análise espacial que se pretende realizar nessa pesquisa, com a utilização de indicadores e índices para a análise espacial, assim como elaboração de banco de dados geográficos, pertinente às informações contidas nesses indicadores.

No SIG ainda são elaborados diversos cartogramas e mapas, de acordo com o arcabouço teórico metodológico da Cartografia e do tratamento da informação espacial. Os recursos computacionais podem ser considerados como partes da Cartografia, em seu contexto de desenvolvimento tecnológico, já que os conceitos convencionais da Cartografia formam a base para o desenvolvimento desses sistemas digitais.

Para efeito didático pedagógico e finalidades práticas, Castro (2012) propõe uma divisão da Cartografia em quatro ramos: a Cartografia Teórica, Cartografia Sistemática, Cartografia Temática e a Cartografia Analítica; não interdependentes devido às superposições de conceitos e estruturas (Figura 10), que definem diretrizes nas técnicas de tratamento e de representação da informação espacial. Para a análise espacial e elaboração de mapas, mesmo que em ambiente computacional da cartografia analítica, todos os quatro ramos da cartografia devem ser considerados, para produção de resultados sistemáticos e necessidade de comunicação cartográfica, nos mapas elaborados.

Figura 10 – Divisões da cartografia.



Fonte: CASTRO, 2012.

A Cartografia Teórica envolve as teorias de transmissão cartográfica, conhecimentos de mapas e os métodos cartográficos, engloba dentre outros conceitos e estruturas a história da cartografia e cartografia histórica. A Cartografia Sistemática é base de levantamentos de dados geodésicos, topografia e carta topográfica, cuja base matemática engloba os elementos de proporção (escala), elementos de referências (coordenadas geográficas e planas) e elementos de sistematização. A Cartografia Temática é o conjunto de procedimentos, operações e técnicas para representação de mapas temáticos, englobando a semiologia e representação gráfica. Por fim, a Cartografia Analítica é o ramo que insere um grupo de ciências, como a Geografia, e engloba a base digital da Cartografia, incluindo-se nesse ramo o geoprocessamento, SIG e *WebGis* (CASTRO, 2012).

A análise espacial realizada no contexto da Cartografia abrange as diversas metodologias e técnicas de análise espacial e representação cartográfica, quando entre os resultados está à elaboração de mapas para suporte a análise espacial que se pretende elaborar. Os mapas são representações da realidade, cuja elaboração perfaz pelos quatro ramos da cartografia, dada a necessidade de sistematização e representação, devem apresentar elementos de proporção (escala), de referência (coordenadas e norte) e elementos explicativos (título, legenda, fonte e notas técnicas de elaboração).

O mapa é um meio capaz de revelar o conteúdo da informação, que proporciona a compreensão que irá direcionar os discursos científicos, permitindo ao leitor uma reflexão crítica e promovendo o conhecimento. A elaboração de mapas é um processo cujo embasamento metodológico pertinente à linguagem de comunicação visual está associado ao domínio da representação gráfica e comunicação cartográfica. A tarefa primordial da representação gráfica está em transcrever as relações de diversidade, ordem e proporcionalidade, estabelecidas entre os objetos representados, por relações visuais. A transcrição gráfica será universal e sem ambiguidade, por envolver método de trabalho cartográfico, em sistema monossêmico, ou seja, o conhecimento do significado de cada símbolo antecede a observação do conjunto de símbolos (MARTINELLI, 2009).

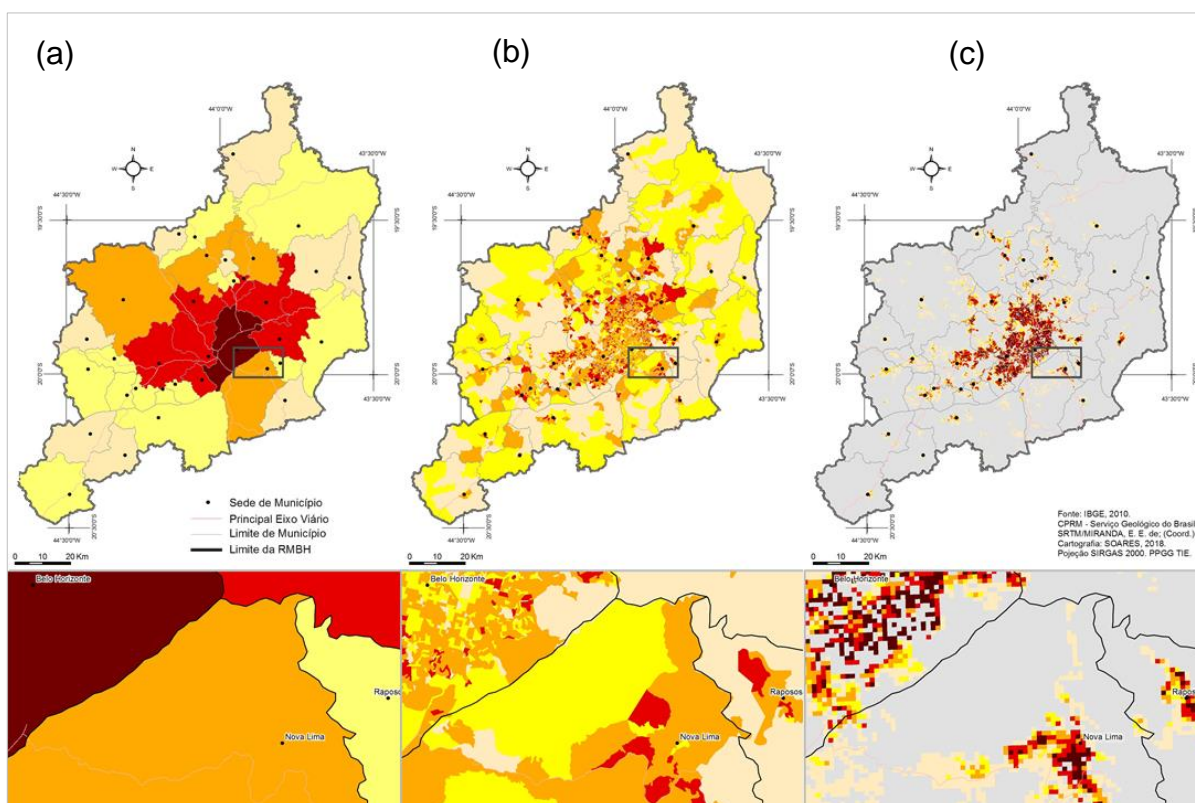
A representação gráfica das informações espaciais pode ser elaborada através dos métodos da Semiologia Gráfica. Segundo Castro (2000) a Semiologia é a ciência que estuda os sistemas de sinais utilizados pelo homem em seu meio social, como línguas, códigos, sinalizações, entre outros. Portanto a representação gráfica é um sistema lógico de símbolos que o homem construiu para reter, compreender e comunicar suas observações, sendo um método de trabalho cartográfico que envolve a parte racional do mundo das imagens (sistema monossêmico).

Dentre as diversas metodologias e técnicas de visualização cartográfica de mapas, está à elaboração de mapas coropléticos. O mapa coroplético é um cartograma temático, que representa dada informação espacial, por meio de áreas simbolizadas pela distinção de cor, cuja semiologia gráfica sinaliza uma classificação com base no ordenamento da informação.

O mapa coroplético, assume que o valor dentro de cada área representada seja constante, com certa generalização cartográfica para descrever a informação espacial. No entanto, para uma descrição mais realista e menos generalista destas áreas, tem-se o método de representação dasimétrico.

Na representação tradicional, por método coropléticos, assume-se que o valor dentro de cada polígono, seja dentro dos limites do município ou do setor censitário, por exemplo, seja constante, mesmo que existam naquela área porções desabitadas. No entanto, a realidade é que essas informações socioeconômicas, geralmente, estão associadas às áreas efetivamente ocupadas por domicílios e população residente dentro dessas áreas. Assim, uma alternativa para refinamento no mapeamento dessas informações, é uso de dados auxiliares, com informações populacionais dessa determinada área, pelo qual seja possível discriminar nessas áreas às porções efetivamente ocupadas. Tomando como exemplo, na representação da distribuição da população na RMBH, a percepção do fenômeno se difere de acordo com o refinamento da escala, ou seja, com o detalhamento da informação e com melhor resolução espacial (Figura 11).

Figura 11 - Método de representação coroplético x representação por método dasimétrico.



**Fonte: Dados do Censo Demográfico 2010
Elaborado pelo autor.**

A percepção coroplética no âmbito municipal (a) nos leva a concluir que Belo Horizonte possui maiores concentrações populacional em todo seu território. No entanto, com uma resolução espacial mais detalhada, no domínio da área do setor censitário; (b) começamos a observar espaços menos povoados dentro dos limites do município, assim como em toda a região. Refinando ainda mais a escala de representação e análise, com as informações da população agregadas por grade estatística; (c) começamos a notar grandes “espaços vazios” dentro dos limites dos setores censitários e em toda região metropolitana, cujas representações em unidades maiores mascaram tal realidade. Esse tipo de representação está associado ao método dasimétrico de representação cartográfica, onde podemos notar maiores concentrações populacionais, na conurbação metropolita e sedes.

Portanto, o mapa dasimétrico baseia-se nessas informações auxiliares para redefinição dessas áreas, considerando apenas às áreas efetivamente relacionadas com a informação espacial representada. Suprimindo do mapeamento áreas desabitadas, por exemplo, nas representações socioeconômicas e demográficas. O objetivo é aumentar a acurácia dos resultados, com ponderação zonal modificada, para estimar a distribuição da informação espacial na unidade de destino, por meio desses dados auxiliares (BUENO, 2014).

Na representação cartográfica, as grades regulares servem como subsídios à elaboração de cartografia dasimétrica, ao promover a redistribuição espacial geográfica de dados, a partir de dados auxiliares, em unidades de resolução espaciais fixas, com maior nível de detalhamento. Os métodos de análise dasimétrico¹⁴, geralmente recorrem às imagens de satélite para compor informações auxiliares no tratamento da informação espacial. Incorpora informações relativas às classes de uso e ocupação do solo, com a utilização de amostragens ou algoritmos interativos para estimar densidades com base nestas classes de uso (SILVA, 2009).

Com base nestas amostragens e algoritmos têm-se uma distribuição espacial mais refinada, por ser possível discriminar estruturas do espaço físico não ocupadas, como vegetação, lagos, áreas de parque, áreas agrícolas e de florestas, dentre outras, a critério da análise que se pretende corroborar (CAMPOS, 2017).

¹⁴ Maiores detalhamentos sobre os métodos dasimétricos de representação cartográfica e análise espacial podem ser encontrados em (CAMPOS, 2017), (PETROV, 2012), (SILVA, 2009) e (BUENO, 2014). Estes estudos traçam a cronologia de desenvolvimento desta metodologia, primeiros estudos, evolução e discorrem sobre estudos e aplicações, vantagens e desvantagens de utilização do método dasimétrico.

Foi nessa perspectiva que se propôs a utilização da grade regular estatística do IBGE como base auxiliar na elaboração de mapeamentos dasimétricos, com agregação de indicadores e elaboração de índice de desenvolvimento. Isso porque seria possível, com base nas informações de domicílio e população da grade, fazer um refinamento na escala espacial no âmbito censitário, ao desconsiderar da análise áreas não ocupadas do setor censitário, como citadas por Campos (2017), assim como discriminar áreas industriais e comerciais, sem moradores, refinando ainda mais a resolução espacial dos dados e indicadores censitários.

Como abordado, na representação tradicional, por método coropléticos, assume-se que o valor dentro de cada polígono dos setores censitários, seja constante, mesmo que existam naquele setor porções desabitadas. Diante disso, o mapeamento das informações, variáveis e indicadores, associadas aos domicílios e a população, por exemplo, são realizados considerando-se toda a área censitária. No entanto, a realidade é que essas informações estão associadas às áreas efetivamente ocupadas por domicílios e população residente dentro desse determinado setor. Assim, uma alternativa para o refinamento dessas informações é o auxílio da grade e das informações populacionais de cada célula, pelo qual seria possível discriminar essas áreas e representar de forma mais realista as áreas dentro de um limite censitário.

Um mapa não é apenas uma obra de arte; é um instrumento de descoberta e de comunicação a serviço de um saber ou de uma ação (JOLY, 1990). Apesar de ser uma técnica antiga da Geografia, o domínio e aprimoramento da cartografia, em termos de precisão, maior lógica e da maior eficácia de mapas produzidos, se deu na Nova Geografia, onde o novo paradigma exigia dos pesquisadores-geógrafos um maior desenvolvimento de raciocínio abstrato (AMORIM FILHO, 1985).

O mapa, em suma, é um esquema gráfico da informação espacial, com poder analítico de síntese e de representação. Analisar o espaço geográfico não é um simples exercício de estilo de vida nem um divertimento: é uma operação que normalmente se inscreve num processo de pesquisa científica ou de organização territorial (JOLY, 1990). Diante dessa perspectiva, o mapa, além da função de comunicação cartográfica, fornece importantes subsídios à análise da informação espacial, tema abordado na próxima seção.

2.6. Métodos de Análise da Informação Espacial

Com base no tratamento da informação espacial e representações cartográficas, em ambiente do SIG, é possível adotar métodos de análise espacial específicos, que corroborem com a análise que se pretende elaborar. Algumas dessas metodologias de análise da informação espacial estão apresentadas nessa seção. Isso porque, em suma, para elaboração, representação e análise de indicadores e índices sociais é preciso perfazer por um caminho metodológico, que se inicia na seleção, esquematização e procedimentos matemáticos para elaboração desses indicadores e índices, perfazendo pelo tratamento e representação da informação gerada; e finalizando na análise dos resultados, com base em procedimentos de análise da informação espacial.

Nessa perspectiva, Lima (2005) ressalta que devido à emergência de desenvolvimento humano, de forma justa e sustentável, surgem dentre as diversas áreas de aplicação do SIG na análise espacial, tanto em suas aplicações socioeconômicas, quanto ambientais. É como uma chave para a resolução de questões relacionadas ao desenvolvimento e meio ambiente, por gerar informações precisas a partir de dados espaciais, buscando racionalizar o processo de tomada de decisões, assim como a elaboração de zoneamentos ecológico-econômicos e sobre planos de uso e ocupação do solo.

Os métodos de análise espacial, na ótica dos fundamentos teóricos e metodológicos das ciências sociais e exatas, geralmente são aplicados à análise do espaço. Nas últimas décadas têm sido largamente usados na Geografia e aplicados na gestão do território, dos espaços urbanos e regionais. Isso se deve, sobretudo, devido à grande facilidade, eficiência e competência atingida por esses métodos, quando elaborados em ambiente do SIG, para o tratamento de uma enorme gama de dados pelos sofisticados métodos matemáticos e estatísticos disponíveis e pelo grande desenvolvimento da cartografia digital (ABREU; BARROSO, 2003).

Existem as mais diversas formas de analisar o espaço, dentre as várias ciências, no entanto, o espaço talvez seja o principal objeto de estudo da ciência geográfica. Nessa ciência, por sua vez, são apresentadas vertentes distintas de análise espacial, cada qual inserida em seus próprios fundamentos teóricos e metodológicos.

A maior relutância para a aceitação dos métodos quantitativos e de análise espacial tem sido no arcabouço da Geografia Humana. Devido a sua tradição possibilista, numa abordagem teórica quantitativa se contrapõe com as noções do livre arbítrio e da impossibilidade de prever o comportamento humano. Desde uma análise descritiva, com abordagem ideográfica, das particularidades, até uma abordagem mais nomotética, com buscas de padrões de ocorrência e estruturação espacial. Existem diversas perspectivas conceituais pelas quais o espaço pode ser analisado, com abordagens que se diferem desde a análise da paisagem, descrição e estudos empíricos, até o emprego de modelos e dados estatísticos para a análise espacial (DOLLFUS, 1982).

A análise espacial possui procedimentos que estão intrinsicamente associados às questões de localização de determinado objeto. Esses possuem relação com a superfície terrestre, de modo a identificar a estruturação do espaço sobre o qual está inserida. O fenômeno pode ser de ordem física, biológica ou humana, associado à sociologia e comportamento do homem sobre o espaço geográfico.

Segundo Santos (2006), a análise espacial está atrelada na diversidade de situações e de processos, indissociável entre sistemas de objetos e de ações. Nessa perspectiva, objeto é tudo que existe na superfície da terra, seja móvel ou imóvel, como uma cidade, uma floresta, uma estrada, uma montanha. Já as ações estão associadas aos processos, que são carregados de propósitos ou necessidades naturais ou criados, materiais, imateriais, econômicas, sociais, culturais, morais e afetivas.

Compreender a distribuição espacial dos fenômenos, objetos e atividades no espaço constitui um desafio às diversas áreas do conhecimento, não apenas da Geografia. Isso se dá, por meio do entendimento das relações espaciais, que também requer o conhecimento de questões sociais, econômicas e/ou ambientais.

No entanto, talvez seja na Geografia que a análise espacial abranja os mais diversos métodos, que permitem mensurar propriedades e relacionamentos, associados aos fenômenos e processos espaciais, em que a localização geográfica do objeto em estudo esteja explícita (CÂMARA *et al.*, 2009). No contexto da Geografia, um dos primeiros autores a trabalhar com a análise espacial em ambiente do SIG foi Waldo Tobler, conhecido por ter feito o primeiro mapa por meio de um computador.

Durante sua trajetória acadêmica, Tobler desenvolveu várias teorias e técnicas de análise espacial, que inclusive são utilizados nos SIG, por meio dos algoritmos desenvolvidos e propostos inicialmente por ele. Ele propôs o que muitos geógrafos denominam como a “Primeira Lei da Geografia”, que remete às relações de distância. Segundo essa lei, todos os fatos geográficos estão relacionados entre si, mas os fatos mais próximos possuem uma relação mais forte entre si (MILLER, 2004). Tal constatação possui um valor epistemológico fundamental para os modelos de análise espacial. Com efeito, esses modelos davam um grande peso à variável de distância espacial, a qual seria o fator fundamental. Há de se observar que todos os modelos baseados em distância partem do pressuposto de que a distribuição e o comportamento dos fenômenos estudados podem ser explicados pelas relações de distância entre os elementos representados. A preposição foi uma revolução na maneira de interpretar dados espaciais, que até então eram de estudos estatísticos, com base em retirar amostras muito próximas umas das outras, o que em geral levaria a resultados tendenciosos.

De acordo com a metodologia tradicional, as amostras de dados deveriam guardar um distanciamento padronizado entre si. Entretanto, Tobler propôs uma abordagem oposta ao método estatístico clássico. Afinal, para o geógrafo é muito interessante mapear qual é o impacto de uma célula espacial nas células vizinhas. Sua proposta era amostrar dados de localizações bem próximas, para avaliar o quanto essas amostras estariam relacionadas entre si. Dessa forma, tornava-se possível calcular e mapear a correlação espacial entre as amostras. Esse processo se dá por meio de uma fórmula matemática relativamente simples, denominada de índice de autocorrelação (MILLER, 2004).

Anselin (1989) denomina essa autocorrelação como dependência espacial, na qual os dados espaciais carregam consigo essa peculiaridade. Dessa forma, representa a tendência de a vizinhança influenciar uma determinada localização e possuir atributos semelhantes. Isso sinaliza um potencial enorme de análise e representação, na medida em que, por meio de métodos estatísticos, é possível interpolar dados, gerando informações geoestatística, em localidades onde não existem dados suficientes. Para câmara *et al.* esse é o conceito básico da análise espacial, pautado na dependência e autocorrelação. Esses permitem que os métodos de análise espacial incorporem a informação espacial à análise que se pretende fazer, com a utilização de métodos e técnicas específicas.

Como ressaltado, essa análise se torna mais eficiente partindo do pressuposto de que os objetos são semelhantes e, quanto mais próximos eles estão, maiores as semelhanças. Nesse sentido, a ocorrência espacial de determinado fenômeno, de ordem natural ou social, apresenta uma relação que depende da distância.

Por outro lado, a correlação está associada à relação espacial desse fenômeno em relação a outros, e não apenas com ele mesmo, indicando que o quanto maior a correlação, maior a dependência espacial. Nesse caso, podemos associar dois fenômenos distintos pela correlação entre eles. Por exemplo, é possível determinar se a ausência de patrulhamento de polícia, em determinada localidade, implica em aumento na criminalidade, a partir de uma análise espacial da ocorrência dos dois fenômenos. Se a correlação for alta, pode-se entender que exista algum tipo de associação entre os dois fenômenos (CÂMARA *et al.*, 2009).

A partir dessa primeira abordagem, de dependência espacial, autocorrelação e correlação é possível analisar as informações de caráter espacial. Pode-se observar padrões de distribuição espacial, passível de se determinar algum tipo de semelhança de agregação definido, em certa localidade, ou se é um padrão de distribuição espacial aleatório. Pelo método de autocorrelação espacial, é possível medir essa dependência espacial entre as observações, para testar se há ou não dependência geográfica entre os eventos de estudo. Diante disso, é possível estimar o quanto um determinado elemento está relacionado com seus vizinhos de fronteira, de acordo com uma variável de interesse, essa relação pode ser avaliada pelos índices de autocorrelação espacial, tais como o de Moran (CÂMARA *et al.*, 2009).

O Índice Global de Moran I, é dado pela fórmula:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Onde:

n é o número de objetos ou áreas;

z_i o valor do atributo considerado na área *i*;

z é o valor médio do atributo na região de estudo;

w_{ij} os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial.

Nesse caso a correlação será computada apenas para os vizinhos de primeira ordem no espaço, conforme estabelecido pelos pesos w_{ij} . Compara a média dos objetos espaciais, com uma autocorrelação espacial da média dos vizinhos. Presta-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial, de valor 0 (CÂMARA *et al.*, 2009).

Os resultados do Índice de Moran variam de -1 a 1, sendo: 1 é autocorrelação positiva, onde a localização é similar ao atributo analisado; 0 é ausência de correlação espacial (independência espacial); onde o atributo analisado independe da localização e -1 é autocorrelação negativa, no qual a localização tende a ter os atributos analisado distintos aos atributos das localidades mais próximas.

Já o Índice Local de Moran I indica a tendência que determinada informação espacial assemelha-se com o contexto em que está localizado, o que sugere certa dependência espacial ou não. O conceito então está na relação de proximidade, vizinhança e distância (euclidiana) em relação as variáveis analisadas, que em suma resume em certa dependência espacial das variáveis. Índice Local de Moran I é formulado, seguindo a seguinte equação:

$$I^{(k)} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}^{(k)} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Onde:

n é o número de objetos ou áreas;

z_i o valor do atributo considerado na área i ;

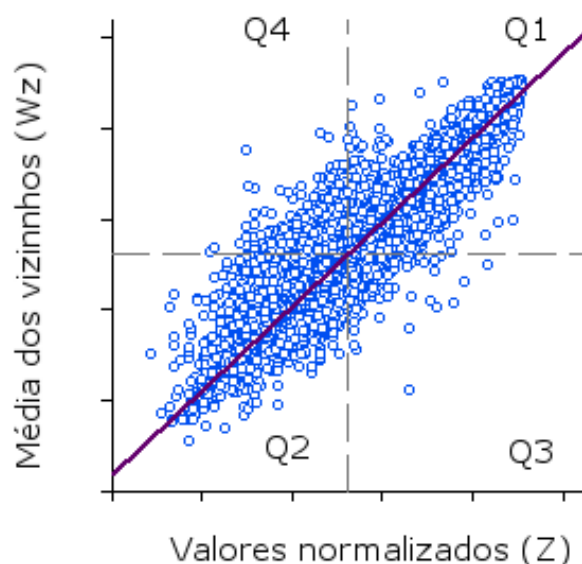
\bar{z} é o valor médio do atributo na região de estudo;

w_{ij} os elementos da matriz normalizada de proximidade espacial.

Índice Local de Moran I cria classes que indicam o agrupamento de objetos que possuem dados acima da média, com vizinhança também acima da média (Alto-Alto), dados abaixo da média e vizinhança abaixo da média (Baixo-Baixo), dados acima da média, com vizinhança abaixo da média (Alto-Baixo), e dados abaixo da média, com vizinhança acima da média (Baixo-Alto). Essas classes dão um parâmetro não só da autocorrelação, mas também da segregação, de acordo com a temática trabalhada nos dados.

Para visualizar a dependência espacial tem-se o Diagrama de Espalhamento de Moran, que permite visualizar o comportamento da variabilidade espacial dos dados. Constituído com base nos valores normalizados de acordo com a média e desvio padrão (CÂMARA *et al.*, 2009). Compara esses valores dos atributos com a média dos seus vizinhos, construindo um gráfico bidimensional, de z (valores normalizados) por wz (médias dos vizinhos) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Diagrama de Espalhamento de Moran.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

No eixo x são apresentadas as médias da variável analisada (Z), já no eixo Y é apresentada a média dos vizinhos (Wz) com base nesta mesma variável analisada. O gráfico é dividido em quatro quadrantes, sendo o Q1, quadrante superior direito, em que todos os objetos espaciais estão acima da média de determinada variável analisada, o objeto e seus vizinhos. O Q2 no lado oposto, inferior esquerdo, são aqueles objetos que se encontram abaixo da média da variável analisada e possuem vizinhança de objetos também abaixo da média na variável analisada. O Q3, no inferior direito, representa os objetos que estão acima da média com objetos do entorno que estão abaixo da média dessa mesma variável analisada. O Q4, no lado oposto, superior esquerdo, apresenta objetos que possuem os valores da variável analisada abaixo da média, cujo os vizinhos são objetos que possuem valores acima da média dessa variável.

Com base no Diagrama de Espalhamento de Moran é possível analisar similaridades e agrupamentos, características e distribuição espacial de grupos semelhantes. Portanto, esses agrupamentos são elaborados a partir de *Clusters* espaciais, em objetos ou áreas com magnitude similar, ou identificando *outliers* (valores atípicos). O resultado, dessa forma, é a classificação dos dados em *High-High clusters*, *Low-Low clusters*, *High-Low Outlier* e *Low-High Outlier*.

É importante destacar que os métodos de análise espacial utilizam-se de uma série de dados, geralmente de ordem corológica, em que é necessário organizar, tratar, apresentar e classificar, de forma sintética, o grande número de dados trabalhados pelos geógrafos.

Além disso, o geógrafo trabalha com variáveis georreferenciadas, quando essas possuem associação com o espaço geográfico, que lhes permitem fazer análise da relação entre os fenômenos estudados e sua distribuição espacial. Por isso que se faz necessário o uso de técnicas quantitativas dentro da ciência geográfica, no sentido de mensurar e entender os aspectos espaciais desses dados, assim como sintetizar as informações espaciais, representar e analisar os dados.

Carvalho (2003) ressalta a importância da análise de informação espacial, de dados geográficos, em que é preciso ir além da estatística convencional e da mera visualização de dados. Dando importância ao componente espacial, adicionando aos estudos recursos da estatística espacial, com métodos científicos para coleta, descrição, visualização e análise de dados passíveis de georreferenciamento.

O uso de técnicas para se analisar um fenômeno espacial, com responsabilidade e consciência crítica, possibilita ao direcionamento de uma pesquisa, para dar parâmetros e suporte as análises que se pretende fazer. Como já sinalizado anteriormente, a essência desta tese é uma proposição metodológica para análise espacial, em escala mais refinada, da estruturação do desenvolvimento humano em regiões metropolitanas. Portanto, pauta-se em métodos de análise da informação espacial, para identificação de padrões de desenvolvimento, sobretudo na análise de autocorrelação e dependência espacial. No próximo capítulo, estão descritos os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, com o detalhamento das etapas, desde a aquisição de dados, composição dos indicadores e índices, tratamento da informação espacial, para elaboração de análise espacial, com base nas células da grade regular estatística.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE COMPOSIÇÃO DA GRADE REGULAR ESTATÍSTICA PARA ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DA RBMBH

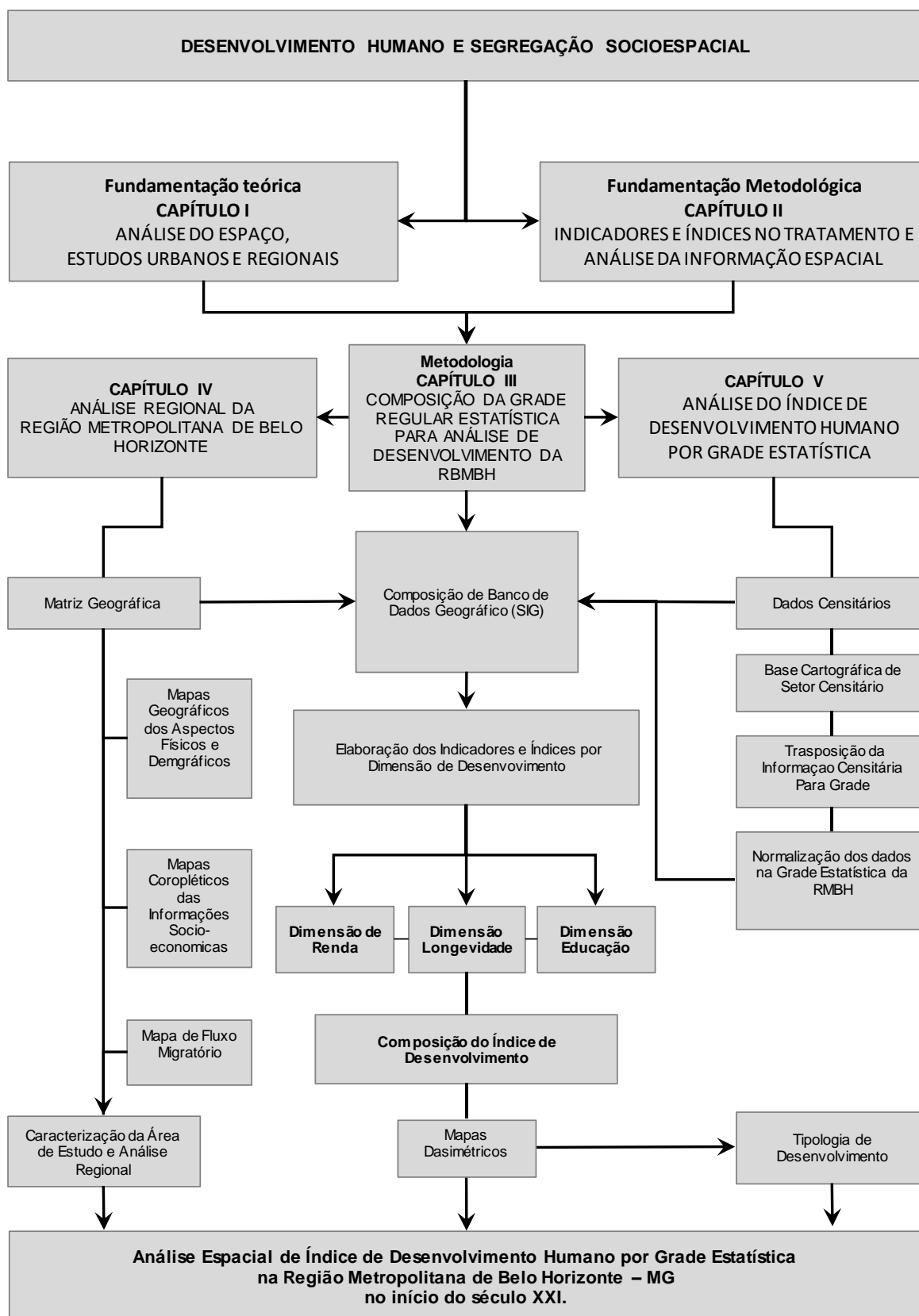
Este capítulo apresenta o detalhamento da proposta metodológica de composição da grade regular estatística, para análise do desenvolvimento humano. Em escala de maior detalhamento das peculiaridades locais, no contexto do espaço urbano metropolitano. Pauta-se em estudos urbanos e regionais, tendo como objeto de estudo a Região Metropolitana de Belo Horizonte, como laboratório para o exercício de aplicabilidade da metodologia proposta. A intenção é de que essa possa revelar, em função de uma escala de análise mais refinada, a estruturação socioespacial do desenvolvimento humano da região no início desse século.

Com o propósito didático, apresentamos a esquematização de um roteiro metodológico (Figura 12), tendo como ponto de partida as pesquisas bibliográficas, necessárias para as fundamentações teóricas a respeito da Análise do Espaço, Estudos Urbanos e Regionais (Capítulo I); e fundamentações metodológicas a respeito de Indicadores e Índices no Tratamento e Análise da Informação Espacial (Capítulo II). Buscou-se, junto às pesquisas referenciais de gabinete, apresentar os principais indicadores e índices elaborados para mensurar e qualificar o desenvolvimento humano. Esses serviram de apoio à proposta metodológica dessa pesquisa, para seleção de dados, composição e elaboração de indicadores e índices em escala espacial mais refinada. Foram utilizados como parâmetros as pesquisas, metodologias e cálculos dos seguintes indicadores e índices¹⁵:

- **IDH-Global:** Índice de Desenvolvimento Humano (Países);
- **IDH-M:** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal;
- **UDH:** Unidades de Desenvolvimento Humano;
- **IQVU:** Índice de Qualidade de Vida Urbana;
- **ISV:** Índice de Vulnerabilidade Social;
- **IBEU:** Índice de “bem-estar” Urbano;
- **IDM:** Indicador de Desenvolvimento Municipal da RMBH.

¹⁵ Uma apresentação geral dos indicadores foi realizada no referencial teórico desta pesquisa. Ver mais detalhes no capítulo II. Os parâmetros metodológicos que serviram como base na composição do índice de desenvolvimento humano por grade desta pesquisa foram abordos na sessão dois da metodologia.

Figura 12 - Roteiro metodológico para análise do desenvolvimento humano e segregação espacial por grade estatística da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Seguindo o roteiro teórico metodológico, a etapa seguinte foi dedicada à elaboração da metodologia de composição da grade regular estatística para análise de desenvolvimento da RMBH (Capítulo III). Essa etapa teve início com a coleta de dados para composição dos indicadores e índice de desenvolvimento humano por grade regular. Foram coletadas informações em escalas municipais e censitárias, devido à necessidade de análise regional e de elaboração desses indicadores e índices em escala de detalhamento local.

Os dados no âmbito municipal foram destinados para análise regional, na caracterização da área de estudo, a RMBH, assim como inserção de dados em forma de matriz geográfica, por camadas, para consulta das informações necessárias como subsídios a análise espacial. Já os dados socioeconômicos no âmbito censitário, do ano de 2010, que se trata do momento censitário brasileiro mais recente, serviram como base das informações para compor os indicadores e índices por grade regular, elaborados por métodos estatísticos, cuja metodologia aborda-se mais adiante.

A terceira etapa constituiu-se na realização da análise regional da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Capítulo IV). Como abordado, os dados municipais coletados na etapa anterior foram utilizados para contextualização e análise do cenário socioeconômico dos municípios da região e Análise Regional. Foram utilizadas as seguintes fontes de dados:

- **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Dados do Censo Demográfico agregado por municípios.
- **ALMG:** Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG, 2014).
- **FJP:** com informações disponibilizadas pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (FJP, 2013);
- **PNUD:** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento;
- **IPEA:** Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas.

Os dados coletados contendo as informações municipais foram adicionados à base cartográfica contendo os poligonais dos limites dos municípios da RMBH, em formato vetorial, para trabalho em ambiente do SIG.

Tornando-se, portanto, dados georreferenciados, ou seja, dados geográficos com associação espacial. A partir desse tratamento e a utilização destas variáveis, realizou-se a análise regional da RMBH, do Capítulo IV.

A análise regional desta pesquisa foi fundamentada na apresentação das características de tipologias regionais, entre as características de região de planejamento, funcional ou geográfica. Foi realizada uma descrição regional, a partir de informações dos aspectos físicos, históricos, demográficos e socioeconômicos, seguindo alguns parâmetros proposto por Hartshorne (1978), em análise regional.

Após a análise regional, de escala macro, essa pesquisa parte para análise do índice de desenvolvimento humano por grade estatística, no Capítulo V. Trata-se de escala intrametropolitana de análise, para em seguida detalhar a análise por localidades, com enfoque nas peculiaridades do desenvolvimento humano.

Essa análise foi realizada com base na transposição e desagregação dos dados censitários, para as células regulares da grade estatística. Portanto, a pesquisa parte de uma análise em escala regional, mais ampla, para uma análise de escala mais detalhada, no plano das células da grade regular, para apresentar subsídios metodológicos para análise espacial e regional. O cerne desta pesquisa está na metodologia de análise em escala detalhada e regular, com exercício na construção de cálculo, mapeamento, e análise do desenvolvimento humano, com base nas informações desagregadas nas células regulares.

Como sinalizado, todos os dados coletados foram organizados em um banco de dados e armazenados no *software* Excel e banco de dados georreferenciados do SIG, no *software* ArcGIS© 10.2 da ESRI ®. Nesse foi possível, além de fazer o armazenamento das informações, realizar as consultas e análises espaciais, assim como os mapeamentos apresentados nesta pesquisa.

Na próxima seção está o detalhamento da metodologia de elaboração do IDH-Local, calculado para as células da grade estatística. Apresentando as justificativas de seleção dos dados, métodos e cálculos para desagregação da informação espacial, assim como cálculos e procedimentos para composição dos indicadores e índices.

3.1. Aquisição e Seleção dos Dados da Pesquisa

Para composição de indicadores e índices, em escala local, de maior detalhamento, foi necessário realizar adaptações dos dados disponíveis do Censo, para transposição e calibragem desses para a grade regular estatística.

A primeira seleção dos dados foi por meio da escolha da fonte, em que se optou pela utilização de variáveis do Censo Demográfico. Motivado pelas propriedades elencadas por Januzzi (2017), que preconiza que os indicadores precisam ser claros, objetivos e de fácil leitura, porém sem perda de potencial analítico.

Haja vista essas premissas, os dados coletados pelo IBGE relativos ao Censo Demográfico apresentam relevância social da temática socioeconômica e de desenvolvimento. Possuem validade em todo território nacional; confiabilidade por ser reconhecidamente um instituto nacional idôneo e imparcial. Cobertura espacial e populacional abrangente; no campo de setores censitários; em escalas mais aproximadas à escala da célula da grade regular do próprio IBGE. Além de facilidade e gratuidade na obtenção, periodicidade de atualização, possibilidade de desagregação e possuir séries históricas disponíveis.

O setor censitário é a menor unidade territorial para o censo, formada por áreas contíguas distintas em urbana ou rural, cobrindo todo território nacional. O Censo Demográfico é a mais complexa operação estatística realizada em um país, sendo investigadas as características de toda a população e dos domicílios. Os dados censitários compreendem o universo dos resultados dos questionários aplicados para totalidade da população e dos domicílios particulares (IBGE, 2011).

Diante desses pressupostos e da compatibilidade temporal e territorial, dos dados censitários, com as informações de número de domicílios e sobre total de população, disponibilizadas junto a grade estatística do IBGE, optou-se por utilizar dados censitários do IBGE, relativos ao último momento censitário, de 2010. Dessa forma, a pesquisa aqui realizada no âmbito da RMBH, poderia ser aplicada em qualquer parte do território nacional. Permitindo assim a análise comparativa entre localidades e regiões. Assim como, a possibilidade de análise temporal do desenvolvimento, dada abrangência das informações censitárias e da grade estatística, aliado a periodicidade das informações censitárias.

As variáveis coletadas correspondem às informações obtidas nos questionários utilizados para o levantamento do Censo Demográfico, de entrevista presencial realizada pelo recenseador, distinguidos em dois tipos, segundo o IBGE (2011):

- **Questionário Básico** – 37 quesitos, sobre as características do domicílio e de seus moradores. Aplicado em todas as unidades domiciliares, exceto naquelas selecionadas para amostra, que contem investigação das características do domicílio e dos moradores;
- **Questionário da Amostra** – 108 quesitos, incluindo os do questionário básico e outros mais detalhados com informações sociais, econômicas e demográficas relevantes dos seus moradores. Aplicado em todas as unidades domiciliares selecionadas para amostra.

Os dados primários obtidos pela aplicação do questionário básico são agregados aos dados do universo, em nível espacial de setor censitário. Os dados do setor são estipulados por meio de média das informações domiciliares e de pessoas, tornando-se, portanto, dados agregados. Isso ocorre para fins de preservação da privacidade individual, domiciliar e para fins estatísticos.

Processo semelhante ocorre com os dados primários da amostra, que são passíveis de consulta apenas no âmbito de área de ponderação, ou por meio dos microdados disponibilizados pelo IBGE.

A área de ponderação é uma unidade geográfica formada por agrupamento de setores censitários contíguos, no qual foram elaborados os procedimentos de calibração das estimativas para os cálculos dos fatores de expansão (peso) obtidas nos questionários das amostras, com informações conhecidas para a população como um todo (IBGE, 2010).

A segunda seleção dos dados nesta pesquisa foi então priorizar os dados do universo, que são os resultados médios do questionário básico para cada setor censitário. Por outro lado, foi necessária a utilização dos resultados das amostras para compor as dimensões de análise. As amostras possuem informações não disponíveis no questionário básico, que são de relevância na elaboração do índice, como nível de escolaridade e frequência escolar.

No entanto, como abordado, para o uso de dados do questionário da amostra é necessário processamento e tabulação dos dados, com definições de medidas de precisão amostral, estratificação, conglomeração e ajustes dos pesos desiguais.

O desenvolvimento de estimativas das medidas de precisão amostral é complexo, para expansão dos resultados do questionário das amostras. Esse processo não seria o foco principal dessa pesquisa e sua linha de discussão central. É também um processo dispendioso, em termos de técnica e tempo, dado a magnitude do contexto metropolitano, área de estudo dessa pesquisa.

Buscou-se, então, metodologias desenvolvidas por grupo especializado e de acesso público, reconhecidamente aceitas e aplicadas. A alternativa foi utilizar os resultados das amostras já tabuladas para as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH's), das regiões metropolitanas, elaborados pelo PNUD, IPEA e FJP (2013), no contexto dos resultados do Atlas do Desenvolvimento Humano.

As UDH's são áreas homogêneas¹⁶ que agregam setores censitários, do ponto de vista socioeconômico. Desenvolvidas para melhor captar as diversas situações relacionadas ao desenvolvimento humano, que ocorrem no interior dos espaços intrametropolitanos¹⁷, na tentativa de revelar o que é escondido pelas médias municipais agregadas do IDH-M. Portanto, o refinamento como proposto nessa pesquisa, porém em setores censitários agregados, em escala espacial intermediária entre a municipal e as unidades espaciais das células regulares, que possuem nível de detalhamento ainda maior.

Foram selecionados, portanto, dois tipos de dados para compor os indicadores e índices por grade regular. Os dados do universo do Censo, agregados ao setor censitário e os resultados das amostras agregados às UDH's. Esses dados foram dispostos em três dimensões de análise, a de renda, longevidade e educação.

Essas dimensões são, consideradas pela ONU, as dimensões essenciais para o desenvolvimento humano. São as mesmas dimensões do IDH-Global e do IDH-M. Buscou-se então uma aproximação metodológica, com as dimensões do IDH

¹⁶ A metodologia, dados e bases cartográficas das Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH) estão disponíveis no endereço eletrônico: < <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>>. Acesso em nov. 2019.

¹⁷ A lógica das áreas de ponderação do IBGE atendem a quesitos técnicos relacionados ao processo de coleta e amostragem, já as UDH's estão voltadas para a análise espacial das Regiões Metropolitanas (RM) por meio de recortes espaciais de maior homogeneidade socioeconômica, com o objetivo de retratar as desigualdades intrametropolitanas de forma mais contundente (PNUD; IPEA e FJP, 2013).

para compor indicadores e índices de desenvolvimento no âmbito de células da grade.

O desenvolvimento humano abrange não somente questões financeiras, mas também “bem-estar” social, saúde, educação, dentre outras. Nesse quesito o IDH é um indicador amplamente reconhecido, de fácil leitura, com validade internacional, dada pela ONU. Trata-se de uma alternativa de se mensurar e indicar o desenvolvimento, em relação ao constante uso de indicadores econômicos, como o PIB. Mesmo que seja um índice sintético, ele é capaz de indicar questões de desenvolvimento, direcionando as análises para devidos aprofundamentos. Sendo assim, essas foram às motivações para aproximação e adaptação metodológica, do IDH-Global e IDH-M, no processo de elaboração do índice por células da grade regular.

Lembramos que a adaptação metodológica semelhante do IDH para escalas mais detalhadas foi realizada com o IDH-M, para retratar melhor as características do desenvolvimento desses municípios. Desvinculando o desenvolvimento humano das informações de âmbito nacional, para maior compreensão desse desenvolvimento. Mesmo com a utilização de dados e variáveis distintas do IDH dos países, essa adaptação foi realizada pelo PNUD Brasil em conjunto com o IPEA e a Fundação João Pinheiro, em 2013, com a utilização de dados dos Censos de 1991, 2000 e 2010.

Posteriormente, essas três instituições assumiram o novo desafio de calcular o IDH em unidades espaciais ainda mais detalhadas na esfera intramunicipal para regiões metropolitanas brasileiras, por meio das UDH's, como sinalizado anteriormente. A mesma base pela qual foram coletados os dados das amostras para esta pesquisa. O intuito da adaptação do IDH para as regiões metropolitanas, por meio das UDH's, foi de ter um instrumento eficaz na identificação e mensuração das desigualdades internas. Uma vez que as informações do IDH Municipal são generalizadas para toda a área dos municípios, desconsidera complexidades internas e a natureza segregada dos espaços urbanos intramunicipais (PNUD, IPEA; FJP, 2013).

Para além de uma tentativa de adaptar o IDH às células da grade regular, o objetivo desta pesquisa foi dispor dos indicadores em dimensões de desenvolvimento semelhantes aos já reconhecidos em esfera nacional e municipal, para demonstrar a aplicabilidade das desagregações, refinamento, análise e

representação cartográfica na escala de maior detalhamento, da célula da grade regular estatística.

3.2. Composição das Dimensões do Desenvolvimento Humano

Os dados selecionados e coletados do universo e amostras foram dispostos em banco de dados alfanuméricos digitais. Isso em ambiente computacional dos Sistemas de Informações Geográficas, no qual esses dados foram correlacionados com as respectivas bases geográficas vetoriais. As bases geográficas são vetores poligonais dos setores censitários, também disponibilizadas pelo IBGE (2010) e das UDH's disponibilizadas no Atlas de Desenvolvimento do Brasil (PNUD; IPEA; FJP, 2013). A associação entre dados e bases geográficas é realizada pelo identificador (chaves primárias) “Código do Setor Censitário” (para os dados do universo do censo) e “UDH_Atlas” (para os dados das amostras), presente nos dados alfanuméricos e nas bases geográficas.

Para compor a dimensão renda, na escala das células da grade, dentre as variáveis de renda disponíveis no universo do Censo, de 2010, optou-se por utilizar a variável “**Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares**”, do arquivo Renda dos Domicílios.

Essa variável, dentre as disponíveis para o universo, possibilita a retomada de informação sobre a renda domiciliar média de todos os domicílios do setor. Essa corresponde à soma dos rendimentos mensais de todos os moradores das unidades domiciliares, exclusive dos moradores de menos de 10 anos de idade e daqueles cuja condição na unidade domiciliar fosse pensionista, empregado doméstico ou parente do empregado doméstico (IBGE, 2010).

Na dimensão da renda, para identificação do padrão de vida da população, o IDH-Global utiliza-se do PIB *per capita* como medida, sendo essa substituída pela renda *per capita*, na metodologia de aplicação do índice em escala municipal, como abordado no capítulo II.

Para dimensão de longevidade, foram coletadas as variáveis associadas às condições que garantam uma vida longa e saudável da população. Em âmbito nacional e municipal o IDH dessa dimensão é baseado no cálculo da esperança de vida ao nascer da população. A dimensão de longevidade é composta por índice sintético, *proxy* das condições sociais, de saúde e de salubridade da população. O

índice considera a taxa de mortalidade, nas diferentes faixas etárias da população, associada às causas naturais, de doenças, violência ou acidentes.

Existe certa limitação para a aquisição da longevidade em escalas mais detalhadas, por não ser possível conhecer os padrões de mortalidade dos recortes espaciais censitários e locais. Para superar essa lacuna, tanto para municípios quanto para as UDH's, o PNUD adotou os padrões de mortalidade de seus respectivos estados, determinados pelas tabelas de sobrevivência desenvolvidas pelo Cedeplar/UFMG, para cada uma das Unidades da Federação (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Embora mantendo as inspirações do IDH-Global e do IDH-M, essa pesquisa optou por ajustes em relação às metodologias aplicadas, na qual se procurou agregar as informações de escala de abrangência dos setores censitários. Nesse sentido, além de selecionar o indicador de “Esperança de vida ao nascer” na base das UDH's, buscou-se a agregação de variáveis e indicadores das condições de vida e de salubridade das localidades.

Partiu-se do pressuposto de que para um determinado indivíduo ter vida longa e saudável, uma das premissas primordiais seria o saneamento adequado. Dados sobre o saneamento estão disponíveis em escala de abrangência dos setores censitários. São registros de domicílios com esgotamento sanitário, abastecimento de água e destinação do lixo.

Ressalta-se que o saneamento básico é um dos responsáveis pela ampliação da longevidade da população mundial, nas últimas décadas. Diante disso, o Sistema Único de Saúde (SUS) reconhece o saneamento como um dos fatores determinantes e condicionantes para a melhoria das condições de saúde da população¹⁸. É a mesma perspectiva do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) brasileiro, ao formular o “Pacto pelo Saneamento Básico: mais saúde, qualidade de vida e cidadania”, homologado pelo Ministério das Cidades em 2008 (PLANSAB, 2013).

A relação entre saneamento e qualidade de vida, permite estabelecer uma *proxy* das informações censitárias, de domicílios com esgotamento sanitário,

¹⁸ A Constituição Federal, em seu artigo 21, Lei nº 8.080/1990 que criou o SUS, trouxe como obrigações desse sistema, promover, proteger e recuperar a saúde, englobando a promoção de ações de saneamento básico e vigilância sanitária (PLANSAB, 2013).

abastecimento de água e destinação do lixo, com a dimensão de longevidade. Esses são dados relevantes para se entender as condições e qualidade de vida local.

Com base na premissa de os dados dessa dimensão deva conceder as informações das localidades que as células da grade abrangem, seria consistente assentir que o saneamento local é a informação mais adequada disponível nesta escala de análise, para indicar a qualidade de vida nessas localidades.

Outras informações disponíveis, como o número de leitos, números de hospitais, número de médicos por habitante, também relevantes para a análise da saúde, retornaria informações em escala municipal e regional, não âmbito local, que a célula da grade abrange. Presume-se que a população se desloca em busca de equipamentos de saúde, sendo assim, uma célula que possua um hospital ou um posto de saúde, não necessariamente indica que naquela localidade existam melhores condições de se desenvolver uma vida longa e saudável.

Por outro lado, ao optar pelos dados referentes às condições de saneamento do domicílio, podemos traçar um indicativo da realidade do local, de infraestrutura e das condições de vida em ambientes urbanos, ampliando as possibilidades analíticas dessa dimensão para além da esperança de vida ao nascer.

Portanto, a dimensão de longevidade nesta pesquisa ficou composta pela variável: “**Esperança de vida ao nascer**” obtida na base de dados da UDH, tabulada do questionário amostral pelo PNUD, IPEA e FJP. Em conjunto com as variáveis do arquivo de domicílio, dos resultados do universo: “**Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral**”; “**Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade**”; “**Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial**”; “**Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica**”; e “**Domicílios particulares permanentes com lixo coletado**”.

Como já abordado, a esperança de vida ao nascer representa o número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecer constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalente no ano do Censo (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Já a classificação da forma de abastecimento de água em rede geral de distribuição é quando o domicílio; terreno ou a propriedade onde estava localizado o

domicílio; possuía ligação a uma rede geral de distribuição de água, no ano do recenseamento (IBGE, 2010).

A rede geral de esgoto ou pluvial é quando existe canalização para os dejetos, provenientes do banheiro ou sanitário, estando ligado a um sistema de coleta que os conduza a um desaguadouro geral na área, região ou município. Mesmo que não haja tratamento da matéria esgotada (IBGE, 2010). Sendo assim, pressupõe-se a existência de uma rede de esgotamento canalizada, sem estar exposta na localidade, mas que por outro lado não se configura necessariamente uma rede com tratamento de esgoto.

Quanto ao lixo coletado, o IBGE (2010) considera aqueles diretamente coletados por serviço de limpeza, seja público ou privado; ou depositados em caçamba, tanque ou depósito; fora do domicílio, para posterior coleta por serviço de limpeza.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece como componentes do saneamento básico o abastecimento de água, esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos. Define como abastecimento de água adequado, o fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna. Para esgotamento sanitário adequado, define como a coleta de esgoto seguida de tratamento ou uso de fossa séptica. E como manejo de resíduos sólido adequado, aquele coletado de forma direta ou indireta, cuja destinação final é ambientalmente correta.

As cinco variáveis selecionadas no grupo saneamento, para compor a dimensão de longevidade, estão diretamente associadas à infraestrutura de saneamento considerado como adequado, com base nos parâmetros do PLANSAB.

Ressalta-se, uma vez mais, que o saneamento básico adequado é um dos fatores responsáveis pelo aumento da longevidade da população, sendo um parâmetro básico de saúde. Diante disso, a Constituição Federal dispõe ao SUS a atribuição de participação na formulação das políticas e ações de saneamento. Atribui a União às diretrizes para o setor, na perspectiva para o desenvolvimento urbano, bem como atribui a gestão municipal a responsabilidade de organizar e prestar os serviços públicos de interesse local.

Para a dimensão educação, que está associada ao acesso ao conhecimento, foram encontradas limitações semelhantes àsquelas da dimensão de longevidade, na definição das variáveis. Essa dimensão do IDH-Global é formada por dados das

taxas de alfabetização e matrículas, de informações da união disponibilizadas pelo MEC. O IDH-M adaptou essa dimensão, com o uso de dados sobre frequência a sala de aula. Desconsiderando-se taxas de matrículas, já que uma pessoa poderia estar matriculada em uma cidade e morar em outra, causando distorções nos resultados no âmbito municipal das informações.

A metodologia do UDH seguiu a adaptação ao IDH-Global, utilizada pelo IDH-M, pois não há informação de média de anos de estudos das pessoas de 25 anos ou mais, utilizada pelo IDH-Global. Adotaram então a variável de proporção da população de 18 anos ou mais que concluiu o ensino fundamental.

Nessa pesquisa essa variável foi selecionada para apresentar um panorama da educação fundamental na população adulta. Na mesma perspectiva, a frequência escolar da população jovem também foi selecionada para compor essa dimensão, obtidas na base da UDH, com os resultados das amostras do Censo. A frequência escolar foi comparada com população total, na mesma unidade espacial e mesma faixa de idade. Sendo assim, têm-se os mesmos parâmetros do IDH-M, representando o “percentual de crianças e jovens com frequência à escola, em séries adequadas a faixa de idade”.

Essa variável de frequência à escola da base da UDH é obtida através da média aritmética simples de quatro informações do questionário amostral do Censo. Considerando a população jovem, nos anos iniciais do ensino básico, nos anos finais do fundamental, ou com fundamental completo, assim como a população com o ensino médio completo, em comparação com a população total da unidade espacial, para retomar o percentual da população total de cada faixa nos anos adequados de estudo. Sendo assim, temos o percentual de 5 a 6 anos na escola; percentual de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo; percentual de 15 a 17 anos com fundamental completo; e percentual de 18 a 20 anos com médio completo (PNUD; IPEA e FJP. 2013).

Nessa pesquisa, como já abordado, pretendeu-se adotar como premissa a utilização de ao menos uma variável em escala de abrangência do setor censitário, com recuperação de informação em escala de maior detalhe, sendo assim, optou-se por utilizar também o “percentual de pessoas responsáveis alfabetizadas”. A escolha dessa variável foi pautada na metodologia proposta por ABREU *et al.* (2011), que utilizaram o percentual de alfabetização como indicador de educação básica -

fundamental para a população residente, na investigação de IDH em escala de abrangência de setor censitário.

Para compor a dimensão de educação utilizou-se, portanto, as variáveis **“Percentual de Pessoas Responsáveis Alfabetizadas”** do arquivo Responsável pelo Domicílio do Censo de 2010, dos resultados do universo, em conjunto com as variáveis **“Percentual de pessoas com 18 anos ou mais com o fundamental completo”** e **“percentual de crianças e jovens com frequência à escola, em séries adequadas a faixa de idade”**, obtidas na base de dados da UDH, do Atlas de Desenvolvimento Humano, tabuladas a partir do questionário amostral pelo PNUD, IPEA e FJP (2013).

Cabe salientar que a dimensão educação ficou composta por variáveis que expressam desde o nível mais básico da educação (a alfabetização), até o nível fundamental da população adulta; em conjunto com a frequência escolar de jovens na escola.

O IBGE entende como alfabetizadas as pessoas que sabem ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhece, incluindo as pessoas que se tornaram física e ou mentalmente incapacitadas de ler e ou escrever, mas já haviam passado por processo de alfabetização.

Como não alfabetizadas, classifica como as a pessoas que não sabem ler e escrever ou que apenas escrevem o próprio nome. Considera também como não alfabetizadas as pessoas que aprenderam a ler e escrever, mas se esqueceram, devido a um processo de alfabetização que não se consolidou (IBGE, 2010).

A justificativa de se utilizar a alfabetização e o percentual de adultos com o fundamental completo, para compor a dimensão de educação, está na disponibilidade dos dados no universo do Censo, o que permite uma análise em escala de abrangência do setor censitário.

Por outro lado, fornecer educação básica é uma atribuição municipal, dessa forma, essa dimensão indica o desempenho das esferas locais, os municípios, na oferta e cobertura da educação infantil e fundamental.

Destaca-se, ainda, que a alfabetização dos responsáveis, apesar de ser um retrato de suas possibilidades educacionais no passado, define alguns dos parâmetros de qualidade de vida no presente, não só do indivíduo, mas também do conjunto de pessoas sobre a qual ele é responsável. Mesmo que o indivíduo seja responsável por pessoas que possuem maior acesso à educação, essas pessoas

ainda são dependentes das condições educacionais obtidas pelos seus responsáveis.

Quando as pessoas começam a obter retorno sobre o acesso à educação, em termos financeiros e de possibilidades, começam a mudar a configuração de “bem-estar” social. Em suma, deixam de ser dependentes para se tornarem responsáveis. Os responsáveis pelos domicílios não alfabetizados tendem a não ter acesso às amplas condições de moradia, educação e de “bem-estar” social como um todo, tanto para si quanto para os seus dependentes. Mesmo que esses dependentes possuam ou estejam em curso de um patamar maior de educação, pois ainda sim, são dependentes dos responsáveis.

De acordo com o documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) do Ministério da Educação (MEC), aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social.

Portanto, o ensino básico - fundamental é o que deveria garantir a inserção da população na cultura letrada por meio da alfabetização. Fornecendo os aparatos básicos para uma vida social autônoma e importância como cidadão.

Cabe ressaltar que a junção das informações que compõem as três dimensões do desenvolvimento humano, de renda, longevidade e educação, na elaboração do IDH-Local, calculado pela célula da grade regular, possibilitará a inserção de maior possibilidade indicativa e analítica do desenvolvimento humano como um todo. Isso porque, apesar dessas informações estarem dispostas em dimensões distintas, uma dimensão tem certas influências sobre as demais.

A renda possibilita melhor acesso à educação, assim como as melhores condições de saúde e qualidade de vida. A taxa de alfabetização, por exemplo, expressa a situação educacional mínima da população, mas também contribui para a análise das condições de vida e saúde, como indicador *proxy* da condição social, sobretudo quando as condições de atenção à saúde das crianças são influenciadas positivamente pela alfabetização dos responsáveis.

Na Tabela 4 está apresentado o resumo das variáveis selecionadas para essa pesquisa, dentre o conjunto de variáveis do universo, dado pelo questionário básico e as variáveis coletadas na base da UDH, dos resultados das amostras do censo, em áreas de ponderação.

Tabela 4 – Dados da pesquisa, para composição dos indicadores por dimensão e do índice de desenvolvimento humano por grade regular.

Dimensão	Variável selecionada	Fonte
Renda	Total do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares	Dados do Universo Censo Domicílio Renda
	Esperança de vida ao nascer	Dados da Amostra Censo Base UDH
	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	Dados do Universo Censo Domicílio 01
Longevidade	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	Dados do Universo Censo Domicílio 01
	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial	Dados do Universo Censo Domicílio 01
	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica	Dados do Universo Censo Domicílio 01
	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado	Dados do Universo Censo Domicílio 01
	Percentual de Pessoas Responsáveis Alfabetizadas	Dados do Universo Censo Responsável 01
Educação	Percentual de pessoas com 18 anos ou mais com o fundamental completo	Dados da Amostra Censo Base UDH
	Percentual de crianças e jovens com frequência à escola, em séries adequadas a faixa de idade	Dados da Amostra Censo Base UDH

Fonte: IBGE (2010) e PNUD; IPEA e FJP (2013) com Dados do Censo 2010.

3.3. Tratamento, Transposição e Desagregação da Informação Espacial

Nesta seção estão descritos os procedimentos adotados na transposição, calibragem e desagregação dos dados coletados em nível de abrangência dos setores censitários, para o conjunto de células da grade estatística regular do IBGE. Em seguida, expõem-se os procedimentos de normalização das variáveis selecionadas para compor os índices por dimensão de desenvolvimento. Esses índices foram utilizados na composição do IDH-Local, referente às células da grade regular, que cobrem o território da RMBH.

Parte do pressuposto de que a análise do desenvolvimento humano por grade estatística, no âmbito da região metropolitana, permitirá a desvinculação dos limites municipais. De certa forma, essas delimitações não se justificam em análise da dinâmica metropolitana, devido não só a conurbação, mas também por toda interdependência regional dos centros urbanos.

Além disso, a representação espacial por grade regular estatística permitirá uma visualização mais adequada do tema representado, já que as células possuem padrão de tamanho e área (diferenciado apenas entre células urbanas e rurais). Isso impossibilita que áreas maiores se destaquem na representação, em detrimento de áreas menores. Esse dilema de representação cartográfica é bastante comum na representação coroplética por município e setores censitários. Geralmente as maiores áreas atraem maior percepção na representação cartográfica, mas não necessariamente são áreas mais representativas ou mais adensadas em uma determinada região.

Com a utilização da grade regular ainda tem-se a possibilidade de análise temporal, por essas possuírem unidades espaciais que se mantêm constantes ao longo do tempo, assim como dimensões e áreas idênticas, distinguível apenas entre zonas urbanas e rurais. Essas unidades permitem a comparação temporal adequada, assim como a comparação entre qualquer outra unidade espacial e entre células (IBGE, 2016). A intenção é de que a composição do IDH-Local possa revelar, em função de uma escala de análise mais refinada, a estruturação do desenvolvimento humano nas localidades da RMBH, assim como parte das desigualdades segregatórias internas a um município e poder ser aplicável a todo Censo já realizado e nos futuros Censos, quando utilizadas as mesmas variáveis.

Nessa mesma perspectiva de refinamento de escala de análise, pode-se então superar parte das críticas ao IDH-M, em especial em termos de generalização. Pois ao mensurar o desenvolvimento em todo município, as médias podem mascarar realidades internas, impossibilitando a análise das características socioeconômicas locais.

A grade regular para fins estatísticos do IBGE foi disponibilizada ao público em 2016¹⁹, para disseminação dos dados censitários do ano de 2010. Segundo o IBGE (2016) ela pode ser definida como um conjunto sistematizado de células regulares, dispostas em grade, com associação arbitrária com espaço geográfico, com dimensões pequenas, de grande escala de representação, que se mantém estável ao longo do tempo. Segundo o relatório técnico do IBGE (2016), sobre as grades estatísticas, as suas principais características são:

- **Repositório para dados demográficos do Censo 2010;**
- **georreferenciadas;**
- **células urbanas²⁰:** 200 x 200 m de acordo com a malha de setores censitários de para o Censo Demográfico de 2010;
- **células rurais:** 1 x 1 Km de acordo com a malha de setores censitários de para o Censo Demográfico de 2010;
- **cobertura nacional:** as células de 200m estão dispostas de modo a poderem ser agrupadas e hierarquizadas em todo o território nacional, assim como para o agrupamento corresponder as dimensões das células rurais de 1 km ;
- **nomenclatura padronizada:** permite a localização sistemática, por dimensão e orientação geográfica, de fácil leitura.

¹⁹ Informações mais detalhadas sobre a grade estatística o IBGE, metodologia, desenvolvimento, funcionalidade, vantagens e limitações, assim como a base geográfica em formato shape da grade estatística do IBGE está disponível ao público em: https://geoftp.ibge.gov.br/recortes_para_fins_estatisticos/grade_estatistica/censo_2010/. Acesso em jun.2019.

²⁰ A definição de urbano e rural agregado nas células referem-se à classificação originada dos setores censitários (IBGE, 2016).

Os dados da grade têm como fonte as informações do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos – CNEFE, que segundo o IBGE (2016) é composto por endereços de todas as unidades registradas durante o cadastro dos Censos demográficos, considerando domicílios e unidades não residenciais. Cada domicílio é associado à face de uma quadra e a um banco de dados que, por sua vez, está associado a um registro que contém os dados e logradouro, número, complemento e ponto de referência (IBGE, 2006).

A grade estatística do IBGE permite a recuperação de informações a respeito da população total e por sexo, assim como do número de domicílios existentes nestes recortes espaciais.

Uma vantagem deste modelo de divisão territorial em relação ao modelo de setor censitário está, principalmente, na estabilidade temporal e espacial dessas células, que independem de limites políticos e administrativos (IBGE, 2006).

Como abordado, as grades possibilitam análise espaço-temporal das células, assim como análise comparativa de células de mesma dimensão. As grades servem, portanto, como alternativa a dois problemas relacionados à utilização de dados agregados, o primeiro em relação à disponibilidade de dados e o segundo relacionado à estabilidade temporal das unidades de agregação (BUENO, 2014).

Na transposição dos dados, para células da grade regular, com intuito de desagregação da informação, o primeiro passo foi a inserção de todos dados alfanuméricos em ambiente computacional do SIG, em conjunto com as bases vetoriais das UDH's, setores censitários e da grade regular estatística do IBGE.

Isso possibilitou a composição de banco de dados geográficos, com referência ao conjunto de informações poligonais dos setores censitários e áreas de ponderação das Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH).

Como sinalizado, foram utilizadas as correspondências entre os códigos dos setores censitários, dos dados do universo, com os códigos correspondentes da base geográfica censitária, pelo procedimento de junção por atributos, assim como as correspondências entre os dados do resultado das amostras das UDH's e a base geográfica com as poligonais das UDH's.

É importante destacar que dos 7.776 setores que compõem o território da RMBH em 2010, 7.687 possuem correspondência de códigos identificadores entre as bases alfanuméricas e geográficas.

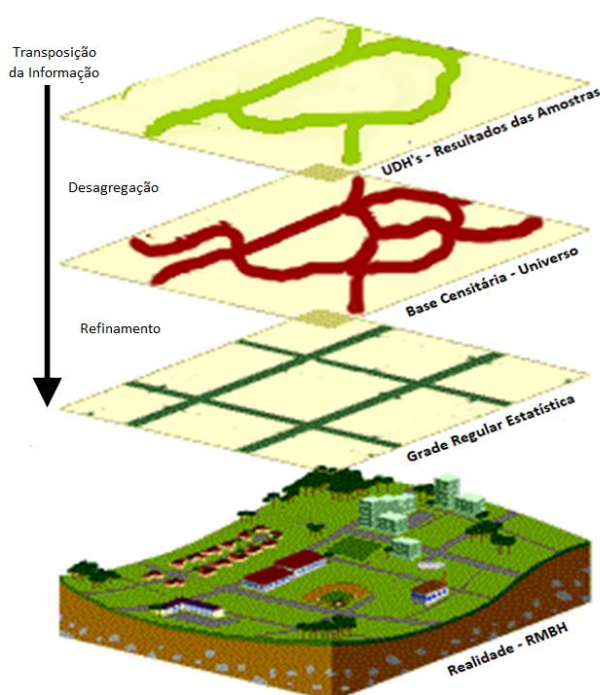
Por meio da análise de imagens de satélites, especificamente nas cenas do ano de 2010, foi possível observar que os 89 setores sem correspondência são setores situados em áreas verdes ou industriais. Além disso, foram identificados 159 setores com omissão de dados, que segundo o IBGE (2010), trata-se de uma forma de proteção dos dados dos informantes, adotada em setores com menos de cinco domicílios particulares permanentes.

Ao associar as informações alfanuméricas do universo e amostras com a base geográfica vetorial dos setores censitários da RMBH e UDH's, é possível caracterizar o princípio básico de um SIG, que é a informação com atributo espacial.

Sendo assim, as informações com as respectivas referências espaciais possibilitam a visualização, consulta e análise dos dados, bem como o tratamento e representação da informação espacial.

No segundo momento dessa etapa, foi elaborada a sobreposição das bases censitária (com as informações do universo do Censo), UDH's (com as informações das amostras) e base da grade regular estatística, dispostas como camadas no SIG (Figura 13).

Figura 13 - Camadas de base vetorial das informações censitárias e da grade regular



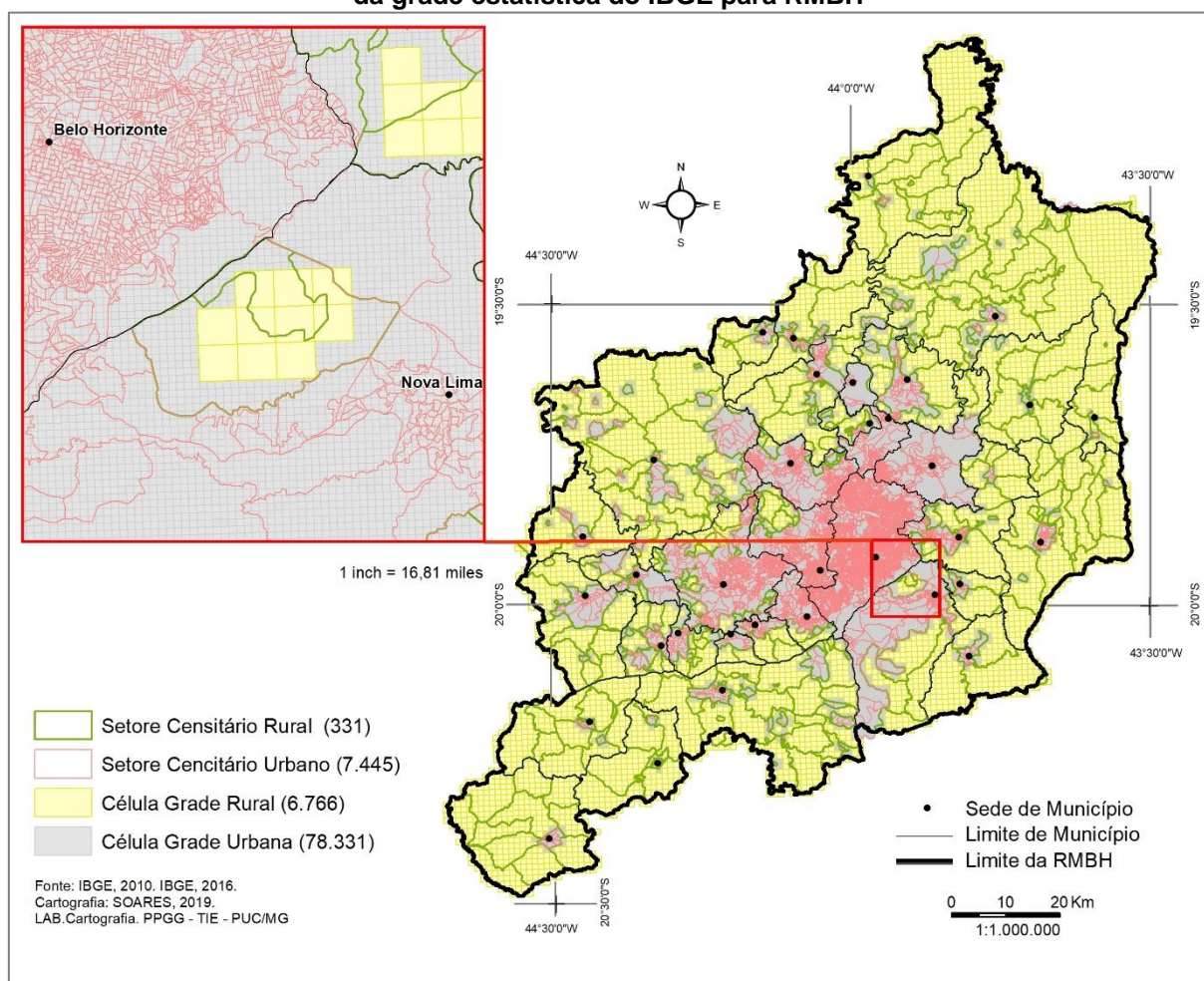
Elaborado pelo Autor

A projeção cartográfica das bases foi referenciada SIRGAS 2000²¹ e sistema de coordenadas planas, UTM²², zona 23s, para a padronização das bases em um mesmo plano cartesiano, a efeito de correspondência espacial.

Em seguida as informações contidas na base das UDH's foram transpostas para a base censitária, agregando a informação dessas unidades ao conjunto de setores censitários correspondentes a cada unidade do desenvolvimento.

Quando sobrepostas às bases, percebe-se que o quantitativo de poligonais referente às células da grade é cerca de dez vezes a quantidade dos setores censitários que cobrem a área correspondente aos municípios da RMBH. Isso indica as perspectivas para o potencial de desagregação e refinamento das informações (Mapa).

Mapa 1 - Comparação entre setores censitários e o conjunto de células da grade estatística do IBGE para RMBH



Fonte: Elaborado pelo Autor. Base (IBGE, 2010; 2016).

²¹ Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), atual sistema de referência geodésico brasileiro.

²² Projeção Universal Transversal de Mercator (UTM), sistema referencial de localização terrestre baseado em coordenadas métricas definidas em 60 zonas/fusos.

Em relação à dimensão das células da grade, a maior parte delas possui proporção espacial inferior às dimensões dos setores censitários. No entanto, cabe ressaltar a existência de setores nas áreas mais adensadas dos centros urbanos, no âmbito de quadras e condomínios, desse modo, com dimensões espaciais inferiores aquelas das células. As células por serem regulares não possuem limites correspondentes aos setores, tal como é entre a base censitária e a base das UDH's. Portanto, nos limites censitários e nas áreas onde o setor é de menor dimensão espacial em relação à célula, existirá correspondência espacial da célula com dois ou mais setores. A Tabela 5 apresenta os quantitativos de células da grade regular da RMBH e suas correspondências espaciais com os setores censitários

Tabela 5 - Quantitativo de correspondência espacial entre células e setores censitários

CORRESPONDÊNCIA ESPACIAL DAS CÉLULAS E SETORES	TOTAL DE CÉLULAS	Percentual
Células que estão contidas no setor	7452	25,893%
com correspondência com 2 setores	9379	32,589%
com 3 setores	5753	19,990%
com 4 setores	3379	11,741%
com 5 setores	1763	6,126%
com 6 setores	696	2,418%
com 7 setores	247	0,858%
com 8 setores	73	0,254%
com 9 setores	21	0,073%
com 10 setores	11	0,038%
com 11 setores	4	0,014%
com 12 setores	1	0,003%
com 13 setores	1	0,003%

Fonte: Dados da Pesquisa.

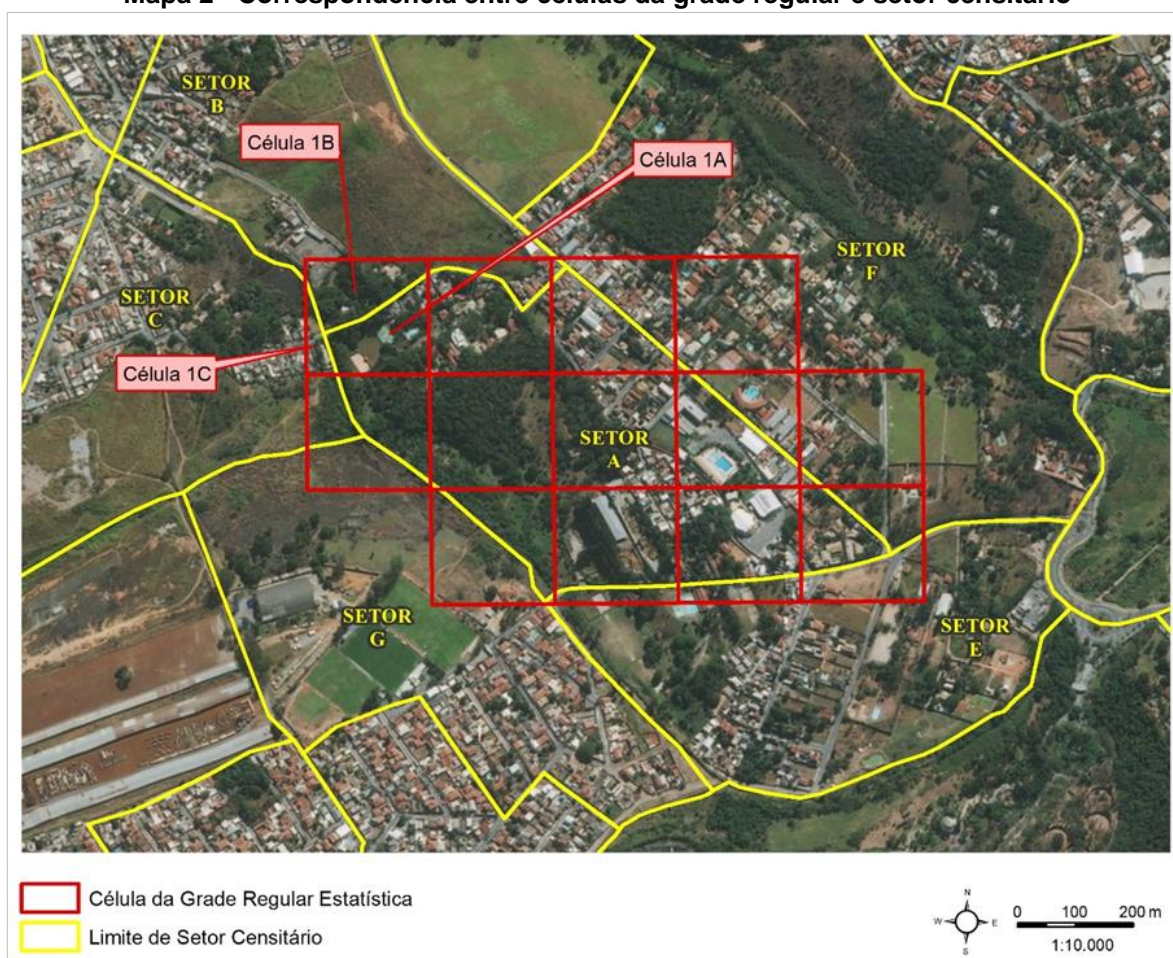
Adotaram-se procedimentos estatísticos, calculando-se as médias aritméticas dos valores presentes na transposição dos dados censitários para as células de correspondência com dois ou mais setores.

Esta transposição e calibragem da informação para o conjunto de células, com cálculos das médias foram executadas por meio da técnica de geoprocessamento de junção espacial, baseado na localização. Cabe ressaltar a importância da sistematização das bases em um mesmo plano do sistema de projeção e coordenadas, para que a junção espacial das informações possua real correspondência espacial em um plano geodésico e cartesiano.

As informações de cada setor foram replicadas nas células, na íntegra para as células que possuem a totalidade de sua dimensão pertencente ao setor. Nos casos em que a célula corresponde a dois ou mais setores, a operação adotada foi a soma das informações, cujo resultado foi dividido pelo número de setores, tendo assim a média das informações de cada temática das variáveis.

No Mapa está representado um conjunto de setores e conjunto de 13 células com correspondência espacial ao “Setor A”, para exemplificar o procedimento adotado. A primeira célula faz correspondência com outros dois setores (Setor B e Setor C), portanto, foram somadas as informações das variáveis nos setores A+B+C, e dividido por 3, para ter as médias de cada variável entre os três setores, cujo resultado foi aplicado a célula. Foram suprimidas as células que agregaram informações de setores sem domicílios particulares permanentes e, conseqüentemente, sem população. Assim como setores com omissão de dados, realizado pelo IBGE, para proteção e sigilo da informação dada pelo morador.

Mapa 2 - Correspondência entre células da grade regular e setor censitário



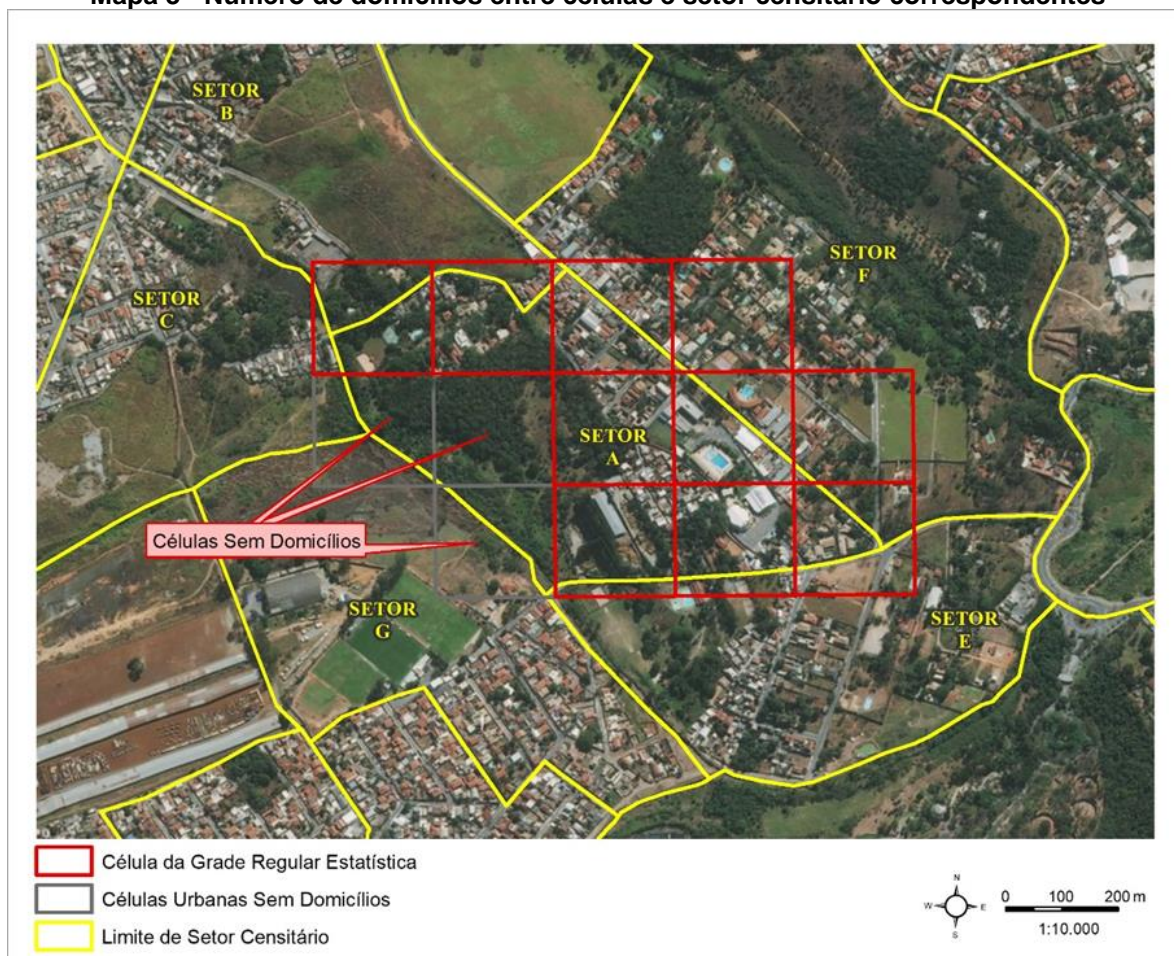
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda nesta etapa, foi possível identificar células sem domicílios e população, o que configura como “espaços vazios” dentro dos setores censitários como exemplificado na representação, no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

A informação de células sem domicílios é da própria base geográfica da grade estatística, utilizada como dado auxiliar para refinamento das informações censitárias. Isso para possibilitar a representação somente dos espaços urbanos efetivamente ocupados. Esse procedimento permitiu o refinamento na representação da informação, perfazendo a análise das informações apenas para células da grade efetivamente ocupadas.

Ao suprimir da grade as células desocupadas, sem população, desse sistema regular, buscou-se o refinamento da informação, possibilitando a análise e a representação das áreas efetivamente ocupadas, pautada na metodologia de mapeamento dasimétrico.

Mapa 3 - Número de domicílios entre células e setor censitário correspondentes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Também foram suprimidas as células rurais, aquelas com dimensão 1 por 1 km, de modo que as análises e procedimentos tomados em seguida fossem pautados nas células com mesmas dimensões e voltados para uma análise do espaço urbano metropolitano, como proposto na pesquisa.

As células urbanas correspondem a 92,1% do total de células que cobrem o território da RMBH, sendo 78.331 células urbanas e 6.766 células rurais. Por outro lado, as células rurais cobrem aproximadamente 68,3% do território metropolitano, por serem células de 1km², enquanto as células urbanas são de 200m², sendo portanto necessário 25 células urbanas para cobrir a área de uma célula rural.

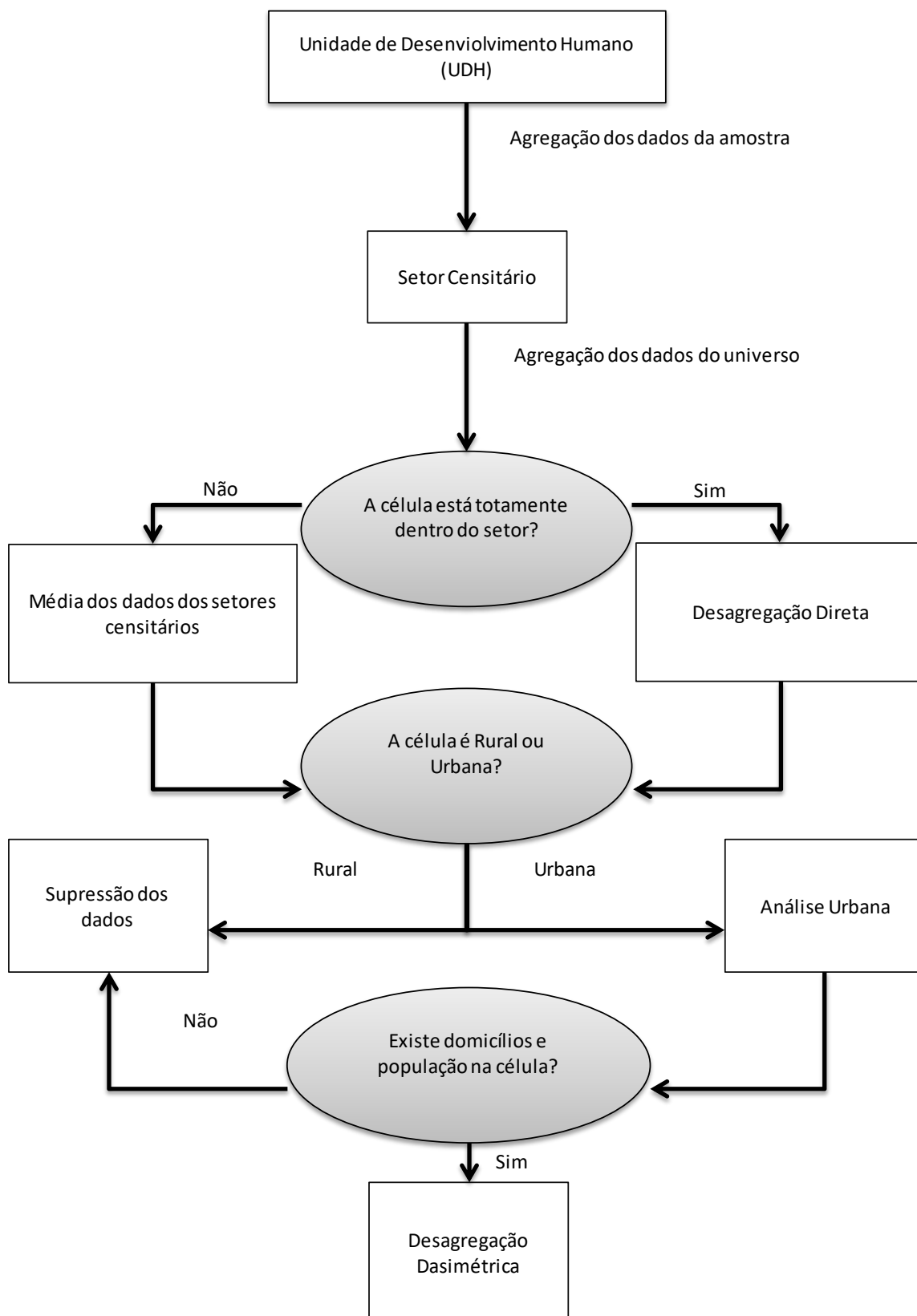
A priori, pode-se imaginar que ao suprimir as células rurais, o estudo delimita-se a uma área menor de análise do desenvolvimento da RMBH, no entanto, a análise desse não está atrelada ao território e sim à população residente neste, ou seja, análise espacial do desenvolvimento **humano** por grade estatística.

Do ponto de vista estatístico, cerca de 1,1% da população residente da RMBH está localizada em células rurais suprimidas, aquelas que ficaram de fora da análise. Isso significa dizer que 98,9% da população residente da RMBH está em áreas correspondentes a células urbanas, ou seja, esse é percentual da população analisada, que em estatística é uma população amostral considerável.

Pelo ponto de vista humano, a análise do desenvolvimento da pesquisa é pautada nas condições de vida em ambientes urbanos, já que a noção de qualidade de vida é diferenciada entre urbano e rural, ou seja, entre campo e cidade.

Todos os procedimentos abordados para a transposição dos dados possibilitou a desagregação da informação em sistema regular de dimensões espacial. Em suma, o processo de transposição dos dados do setor censitário para as células da grade regular estatística foi elaborado por meio de associação espacial e média, nos casos que uma célula intercepta dois ou mais setores, e por meio da supressão das células sem ocupação humana e células rurais (Figura 14).

Figura 14 - Procedimentos para desagregação dos dados para células da grade regular.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

3.4. Indicadores e índices por Grade estatística

A partir do conjunto de informações censitárias transposta para as células da grade estatística, foram realizados os procedimentos de composição e elaboração dos indicadores e índices para cada dimensão de análise do desenvolvimento. Tais procedimentos geraram informações auxiliares na construção desses indicadores para posterior normatização em índices por dimensão de desenvolvimento humano. Todas as fórmulas e descrições das informações auxiliares geradas, para elaboração dos indicadores e índices estão disponíveis para consulta no Apêndice 1.

O indicador de renda foi composto pela renda *per capita* do setor censitário, dada pela razão entre o total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares do setor censitário e o número de pessoas do setor censitário. Para as células com correspondência espacial de dois ou mais setores, foi aplicada a média entre eles, dada pela soma do total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares dos setores, dividido pela soma total da população desses setores, sendo esse um método dasimétrico²³ de interpolação de dados.

Calculado o indicador de renda *per capita*, para as células da RMBH, foi elaborado o índice da dimensão para essas células. Esse índice foi elaborado com base na operação matemática para normatização dos dados em um índice de 0 a 1, tendo como parâmetros valores balizadores de máximos e mínimos. No IDH-Local tomou-se como aporte teórico os mesmos parâmetros do IDH-M, que se considera como valor máximo de referência a renda de R\$ 4.033,00 e o valor mínimo de referência R\$ 8,00.

O valor máximo corresponde à menor renda *per capita* entre os 10% mais ricos residentes nas Unidades da Federação, com maior renda média do país, no período analisado (2010), sendo o valor da renda média *per capita* do Distrito Federal. O valor mínimo de referência corresponde a aproximadamente US\$100 PPC, limite adotado para o cálculo do IDH-Global, estabelecido pelo PNUD, e mesmo valor adotado pelo IDH-M.

Cabe ressaltar que, em alguns casos, a renda *per capita* da célula da grade regular é maior do que o parâmetro máximo adotado na normalização do IDH-M. Isso ocorre pelo fator de generalização, já que o IDH-M considera a renda *per capita*

²³ Trata-se de uma interpolação zonal, baseada em uma técnica cartográfica, que utiliza informações auxiliares para desagregar variáveis demográficas como população total e densidade populacional.

do município e parâmetros de normalização do estado. Em escala de abrangência de setor censitário, essa generalização é menor, dado o grau de detalhamento da informação. Para efeito de futuras comparações entre IDH-Local de todas as localidades do território nacional, coberto pela grade regular estatística, optou-se por manter os parâmetros de máximo e mínimo do IDH-M, pautado no contexto nacional.

Para as células com *renda per capita* maior que o parâmetro máximo nacional, foram consideradas como 1, nessa normalização de 0 a 1. Isso porque se entende que essas localidades estão no mais alto patamar de padrão de vida, independente do acréscimo de renda.

Com base nesses parâmetros de normalização, para obtenção de índice nessa dimensão, aplicou-se a seguinte fórmula:

$$\text{IDH Local Renda} = \frac{[\log(\text{RENDA_PER}) - \log(\text{VALOR MÍNIMO DE REFERÊNCIA})]}{[\log(\text{VALOR MÁXIMO DE REFERÊNCIA}) - \log(\text{VALOR MÍNIMO DE REFERÊNCIA})]}$$

Onde,

RENDA_PER_GRA : é a renda média *per capita* da célula da grade;

VALOR MÍNIMO DE REFERÊNCIA: R\$8,00

VALOR MÁXIMO DE REFERÊNCIA: R\$4.033,00 (DF);

log: logaritmo.

De acordo com a metodologia do IDH-M, a aplicação do logaritmo na fórmula aproxima os maiores valores de renda *per capita* dos menores e, com isso, reduz a diferença no acréscimo de renda. Esse procedimento considera que, à medida que a renda *per capita* se eleva, o retorno desse acréscimo de renda, em termos de desenvolvimento humano, diminui (PNUD; IPEA e FJP; 2013). Isso expressa melhor o fato de que o acréscimo de renda para os mais pobres é proporcionalmente mais relevante do que para os mais ricos, em que R\$ 10,00 a mais por mês, para quem

ganha R\$ 100,00 proporciona um maior retorno em “bem-estar” do que R\$ 10,00 para quem ganha R\$ 10.000,00.

Para a dimensão de longevidade, composta pelas variáveis do Censo referentes à infraestrutura de saneamento básico adequado e da esperança de vida ao nascer, foram elaborados dois indicadores distintos. Um indicador de *saneamento básico adequado* e outro de *longevidade*.

Para o indicador de saneamento básico adequado foi elaborada a média aritmética do percentual de domicílios dos setores censitários com forma adequada de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, para se obter o indicador, dada a seguinte fórmula:

$$\textit{Saneamento básico adequado} = \frac{\textit{ADQ_AGUA} + \textit{ADQ_ESGO} + \textit{ADQ_LIXO}}{3}$$

Onde;

ADQ_AGUA: Percentual de domicílios particulares permanentes com modo de abastecimento de água de forma adequada (abastecimento de água da rede geral e abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade);

ADQ_ESG Percentual de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário de forma adequada (com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, ou via fossa séptica).

ADQ_LIXO: Percentual de domicílios particulares permanentes com lixo coletado.

Os percentuais de domicílios referem-se à proporção que esses se enquadram em cada categoria, em relação ao total de domicílios do setor censitário. Os dados estão disponíveis no resultado do questionário básico, expandidos para o universo.

Para as células de correspondência espacial de dois ou mais setores, foi realizada a interpolação dasimétrica, com a média desses setores, dada pela soma de todos os domicílios, com forma adequada de abastecimento de água,

esgotamento sanitário e destinação do lixo, dos setores com correspondência espacial, dividido pelo total de domicílios desses setores.

Para a variável esperança de vida foi elaborado o procedimento de normalização da variável, para transformação da informação, dada em anos de vida, para um valor de 0 a 1. Para a normalização dos dados adotou-se como os valores máximos e mínimos estabelecidos no IDH-M, a idade de 85 anos e 25 anos, respectivamente.

Portanto, o indicador foi escalonado através da seguinte fórmula:

Esperança de vida =

$$\frac{\text{Esperança de Vida ao nascer} - \text{Valor Mínimo de referencia}}{\text{Valor máximo de referência} - \text{Valor mínimo de referência}}$$

Para a transposição da informação de longevidade para a célula de grade regular, foi aplicada a média obtida pela soma do indicador de longevidade de células com dois ou mais setores, dividido pela quantidade de setores com correspondência espacial a essa célula.

Com base nesses dois indicadores, de saneamento e longevidade, foi elaborado o índice, com a média geométrica entre eles, para evitar que valores discrepantes influenciem na média. Adotou-se peso dois para esperança de vida ao nascer, estipulado com base na perspectiva de que os resultados expressem valores mais próximos à metodologia do IDH-Global e IDH-M, já que esses consideram apenas a esperança de vida ao nascer como índice nessa dimensão. Sendo assim, o índice de longevidade foi calculado com a seguinte fórmula:

IDH Local Longevidade =

$$\sqrt[3]{\text{Saneamento Adequado} \times \text{Esperança de Vida}^2}$$

Para dimensão educação foram elaborados três indicadores com as variáveis selecionadas. A transposição das informações do “percentual de responsáveis alfabetizados”, “percentual de pessoas com 18 anos ou mais com o fundamental

completo” e das informações de “percentual de crianças e jovens com frequência à escola, em séries adequadas a faixa de idade” para células da grade estatística foi elaborada replicando a informação em células com correspondência.

Para células com dois ou mais setores de correspondência aplicou-se a média, obtida pela soma dos percentuais dos setores, dividido pela quantidade de setores de correspondência espacial na mesma célula da grade regular.

Para a elaboração do índice da dimensão educação, aplicou-se a média geométrica entre os três indicadores dessa dimensão, com pesos iguais, na fórmula:

IDH Local Educação =

$$\sqrt[3]{\%RA \times \%FC \times \%FE}$$

Onde:

%RA = percentual de responsáveis alfabetizados;

%FC = percentual de pessoas com 18 anos ou mais com o fundamental completo;

%FE = percentual de crianças e jovens com frequência à escola, em séries adequadas a faixa de idade.

Os índices gerados para cada dimensão serviram para evidenciar o desenvolvimento humano nas temáticas de padrão de vida, vida longa e saudável, e acesso ao conhecimento. Os índices dessas dimensões foram utilizados para o cálculo do índice geral de desenvolvimento humano das células da grade regular.

Para obter-se o índice síntese, o IDH-Local, foi calculada a média geométrica entre os três índices das dimensões. Com pesos iguais para cada dimensão, dada pela raiz cúbica da multiplicação dos três indicadores, na seguinte fórmula:

IDH Local =

$$\sqrt[3]{IDH Local Renda \times IDH Local Longevidade \times IDH Local Educação}$$

Para os índices de desenvolvimento gerados, a variação de 0 a 1 corresponde ao grau de desenvolvimento das células. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano em uma célula. Para composição das classes dos

índices, optou-se por classificá-los nos mesmos parâmetros do IDH-Global e IDH-M, de Muito Baixo (índices de 0 a 0,499); Baixo (0,500 a 0,599); Médio (0,600 a 0,699); Alto (0,700 a 0,799) e Muito Alto (0,800 a 1). Seguindo a mesma classificação do IDH-M e IDH-Global, o IDH-Local fica mais aproximado desses índices.

Na

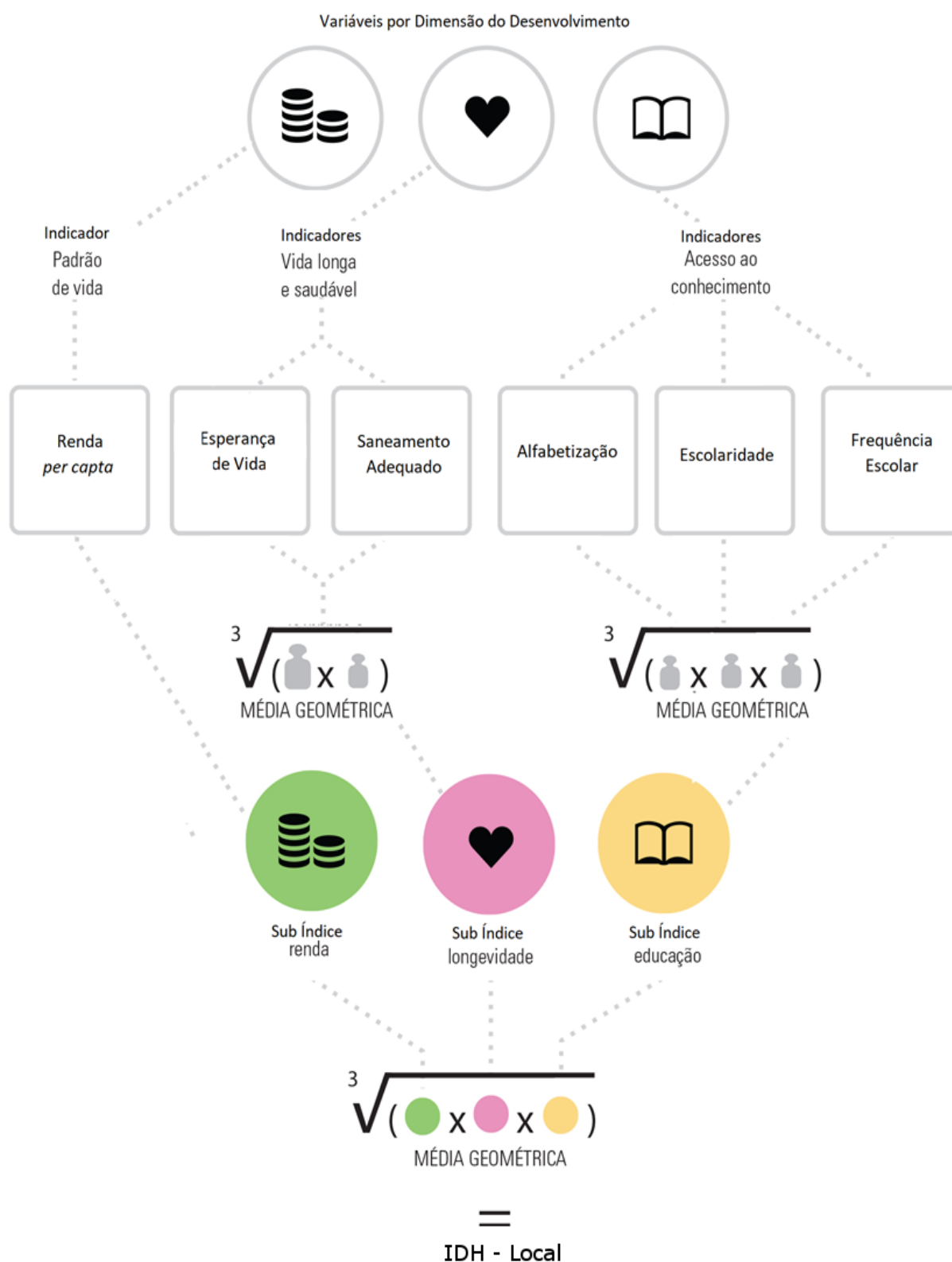
Figura 15 está simplificado o caminho percorrido para elaboração do índice geral de desenvolvimento humano por células da grade regular. Em suma, o índice geral é composto pelos índices das três dimensões de análise (renda, longevidade e educação). Podem ser denominados também como subíndices, já que formam a base para formulação do índice síntese das células da grade regular.

Os subíndices são formulados por meio de indicadores. Os indicadores são dados calculados, seja pela média em relação ao todo, seja pela proporção, ou em relação a outros dados. Portanto, os indicadores das dimensões de análise, são formulados por dados agregados, ou equações entre eles, que retornam informações dos setores censitários ou áreas de ponderação, das Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH's). Os dados agregados, por sua vez, são de modo geral, médias ou somas dos dados brutos, adquiridos no questionário básico do universo ou no questionário das amostras, do censo demográfico de 2010.

Cabe ressaltar que os dados de população e domicílios das células da grade foram utilizados somente para definição de células sem domicílios. Para as médias na transposição dos dados, do setor para as células, foram utilizados os dados populacionais do setor censitário, obtidos no Censo Demográfico.

Para o processamento e representações cartográficas dos indicadores e índices, foi necessário converter as bases vetoriais em bases matriciais. Isso devido ao grande volume de dados gerados, sendo preciso tornar o processamento mais eficiente. Esse procedimento de transformação diminui o peso dos arquivos, em termos computacionais. Ressalta-se que não houve perda ou modificação de informação na transformação entre base vetorial e matricial. As células matriciais corresponderem à área e dimensão das células vetoriais da grade regular estatística.

Figura 15 - Esquema do processo de elaboração do Índice de Desenvolvimento Humano das Grades.



Fonte: Adaptado do PNUD, IPEA e FJP (2013).

Para o processamento e representações cartográficas dos indicadores e índices, foi necessário converter as bases vetoriais em bases matriciais. Isso devido ao grande volume de dados gerados, sendo preciso tornar o processamento mais eficiente. Ressalta-se que não houve perda ou modificação de informação na transformação entre base vetorial e matricial. As células matriciais corresponderem à área e dimensão das células vetoriais da grade regular estatística.

Para a análise dos dados gerados, mapeamentos e representações, utilizou-se de *softwares* de geoprocessamento, associados ao SIG. Sobretudo as ferramentas de análise espacial do *ArcGIS*® 10.7 da *ESRI*® e o *GeoDa* 1.14 da *Linun910* (*open-source*).

Em muitas oportunidades a análise espacial alicerçou uma linha de pensamento crítico, de acordo com os resultados encontrados, como base em medidas de dependência espacial (de acordo com o índice de Moran), pois permitiu gerar mapeamentos específicos e análises espaciais do padrão de estruturação espacial do desenvolvimento humano. Os resultados obtidos, pela aplicação da metodologia proposta nessa pesquisa, estão apresentados nos próximos capítulos. No capítulo IV tem-se a análise regional, da RMBH, que serviu como apoio a análise espacial dos indicadores e índices, por grade regular estatística, no Capítulo V.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE REGIONAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

A análise regional da RMBH apresentada neste capítulo serviu como suporte a análise espacial dos resultados obtidos pela transposição das informações para células da grade regular e elaboração dos indicadores e índices, para mensurar e avaliar o desenvolvimento humano em unidades espaciais de grande escala.

Um dos aspectos fundamentais nos estudos geográficos é a compreensão da organização territorial, com base na descrição do espaço e apresentação dos aspectos relevantes para análise espacial. Ao descrever e interpretar o caráter variável das informações espaciais, em uma abordagem regional, busca-se identificar as combinações particulares dessas características, assim como investigar relações para fundamentar a análise espacial que se pretende elaborar. Portanto, busca-se fundamentação na análise, pautada nos aspectos físicos, processos de formação e crescimento da região, nos aspectos demográficos ou socioeconômicos.

Nessa perspectiva, a análise regional consiste em descrever as características únicas da região, partindo da análise da base sobre a qual está localizada, seu sítio e posição. Portanto, o ponto de partida é a descrição dos aspectos físicos, a base sobre a qual a região está inserida, ou seja, o sítio.

A partir disso buscou-se relacionar os aspectos do sítio e situação aos processos de formação regional, contemplando uma breve apresentação e contextualização dos aspectos históricos, demográficos e socioeconômicos da região.

Destaca-se ainda que a região pode ser entendida também como um sistema urbano, dinâmico, composto por elementos naturais e humanos. Esses elementos se articulam e produzem processos espaciais, no âmbito local e metropolitano. Dessa forma, podemos associar os processos espaciais como movimentos e ações dadas pela relação desses elementos e atores. Importante lembrar que o ambiente urbano é a projeção de uma sociedade em um quadro físico, ou seja, as relações da sociedade com os bens naturais, o sítio em que as cidades estão inseridas, espaço produzido, resultante do meio físico e ação humana (BEAUJEU-GARNIER, 1997).

4.1. A área de estudo: Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH

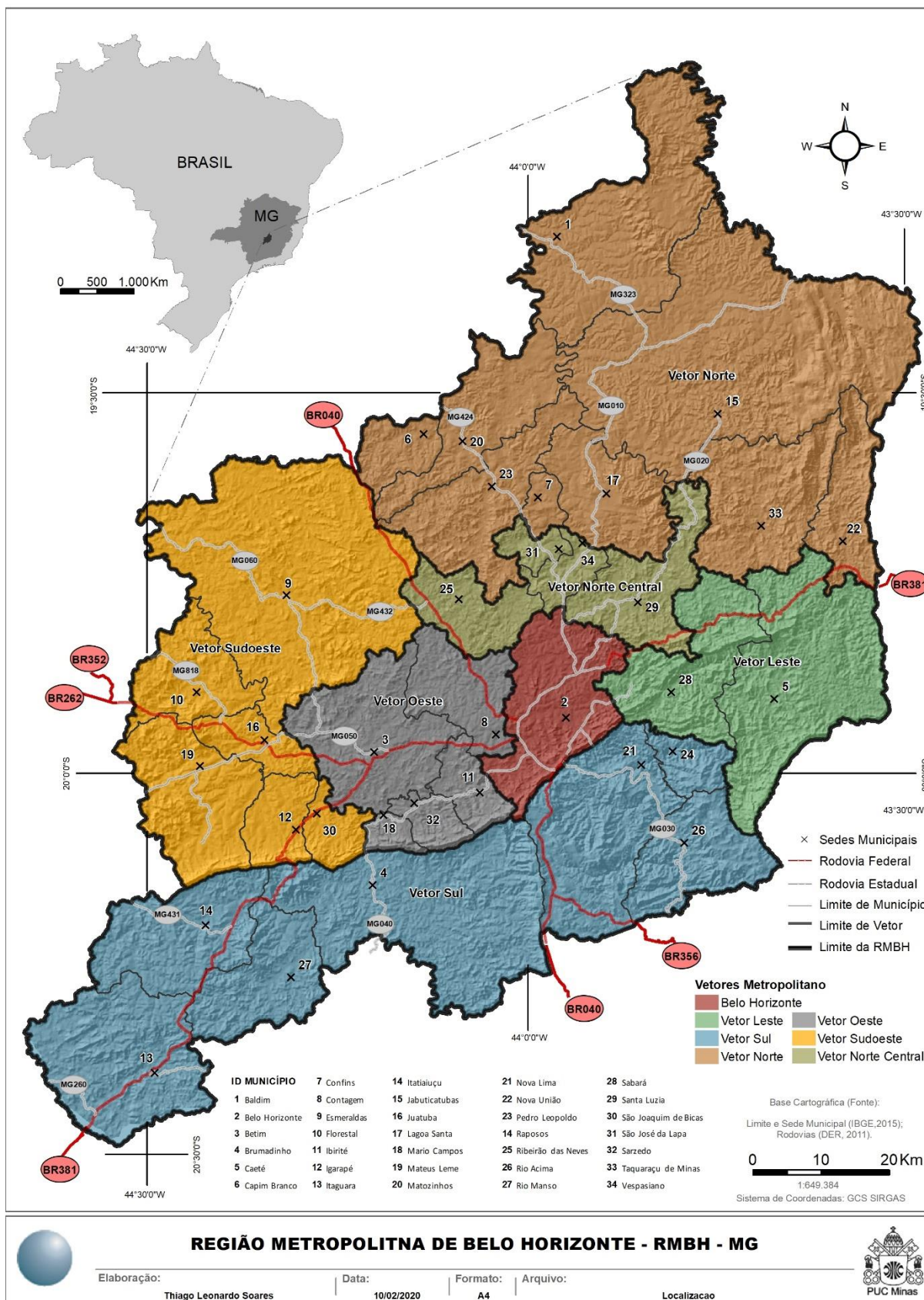
Localizada na porção central do estado de Minas Gerais, a RMBH possui posição privilegiada por estar entre os principais centros econômicos do Brasil e entroncamento de três das principais rodovias federais (381, 262 e 040), sendo meio de passagem entre o norte e o sul, leste e oeste do país, com constante fluxo de mercadorias e pessoas (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

A RMBH é composta por 34 municípios, categorizados em seis vetores de expansão metropolitana e o núcleo polarizador Belo Horizonte, capital do Estado (SOUZA; BRITO, 2008). Atualmente o vetor norte é o que mais se expande, em termos demográficos e econômicos, isso devido a um processo induzido por série de investimentos estruturantes do governo do Estado. No entanto, a formação da RMBH está intrinsecamente ligada à expansão do vetor oeste, ocorrida nas décadas de 1940 e 1950, com articulação entre Belo Horizonte e municípios industriais; Contagem e Betim, e nas décadas de 1970 e 1980, com municípios de características residenciais populares do vetor norte central; Ribeirão das Neves, Santa Luzia e Vespasiano. A partir dos anos 90 houve um considerável crescimento em direção ao vetor sul, principalmente devido às atividades mineradoras e adensamento de áreas residenciais de alta renda, nos limites entre os municípios de Nova Lima e Belo Horizonte (PDDI, 2011).

Dos 34 municípios da região metropolitana, oito estão conurbados a Belo Horizonte, sendo: Contagem, Betim, Ibirité, Sabará, Santa Luzia, Vespasiano, Ribeirão das Neves e Nova Lima. A malha urbana desses municípios possui continuidade com a malha urbana da capital, com a especificidade de Betim, o único que não faz limite com Belo Horizonte, porém conurbado com Contagem.

A industrialização e o dinamismo econômico desta região lhe garantem o papel de polarizadora de investimento, com participação significativa no fornecimento de serviços especializados e na produção de bens de consumo e capital, no plano estadual. Em âmbito nacional, a região destaca-se no fornecimento de bens intermediários industrializados para os parques industriais da região sudeste do Brasil; na esfera mundial, na exportação de matérias-primas minerais.

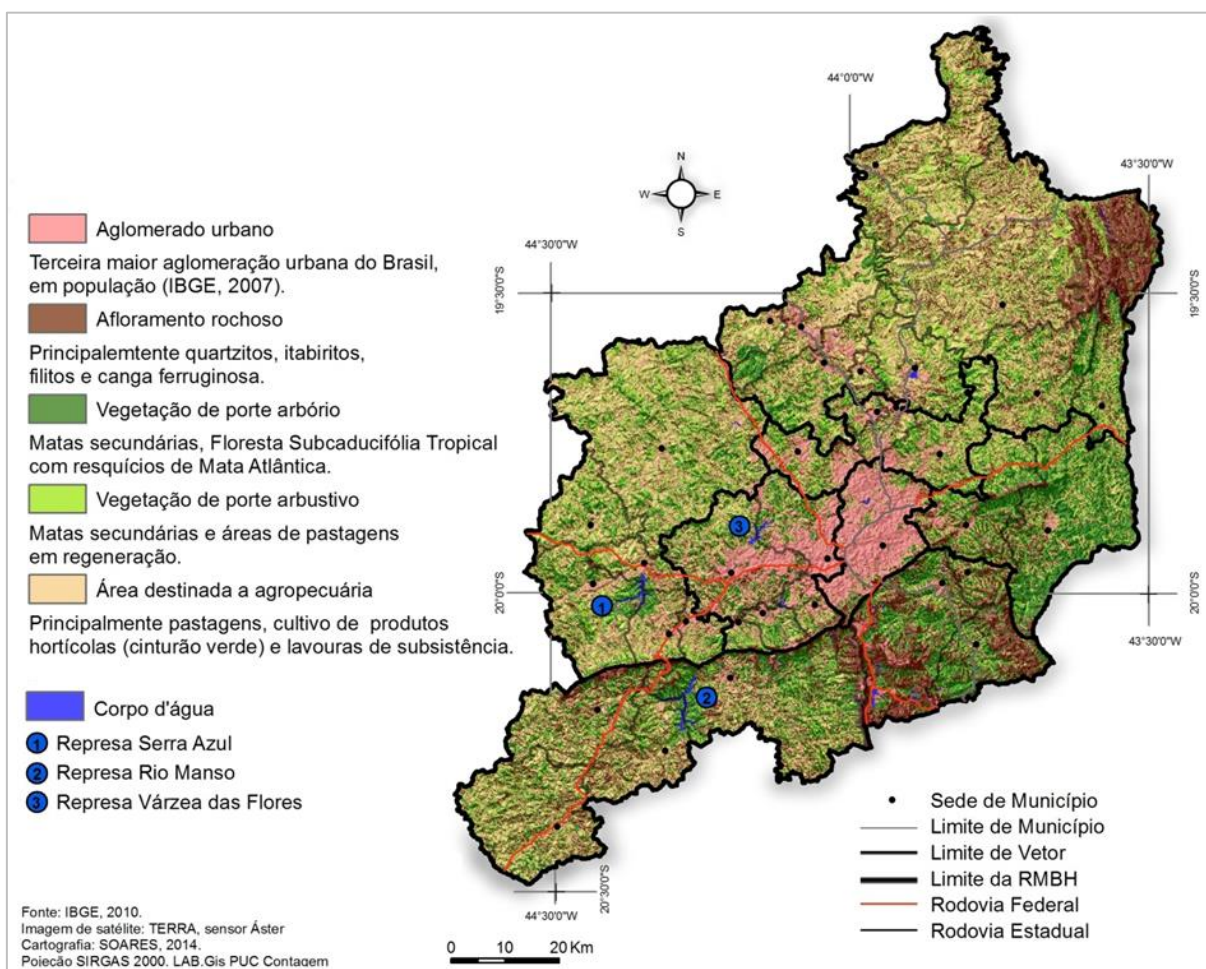
Mapa 4 - Localização da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais (MG).



4.2. Aspectos Físicos

A RMBH possui uma área de 9.474 km², sendo cerca de 1.000 Km² (10%) ocupados por aglomerações urbanas, a outra porção está associada Unidades de Conservação (UC), afloramentos rochosos; na porção meridional da Serra do Espinhaço em Jaboticatubas e parte do Quadrilátero Ferrífero ao sul; e em maior parte (44,10%), a atividades agropecuárias, que ocorrem em áreas atreladas à vegetação de porte arbustivo, geralmente matas secundárias; e de porte arbóreo, principalmente, ao leste e sul da RMBH (Mapa 1). O território metropolitano é caracterizado por uma grande diversidade física, na qual cada porção resguarda certas especificidades ambientais que, de certa forma, estão diretamente ligadas à produção econômica e cultural dos municípios.

Mapa 1 - Mapa de uso e ocupação do solo da RMBH, 2010.

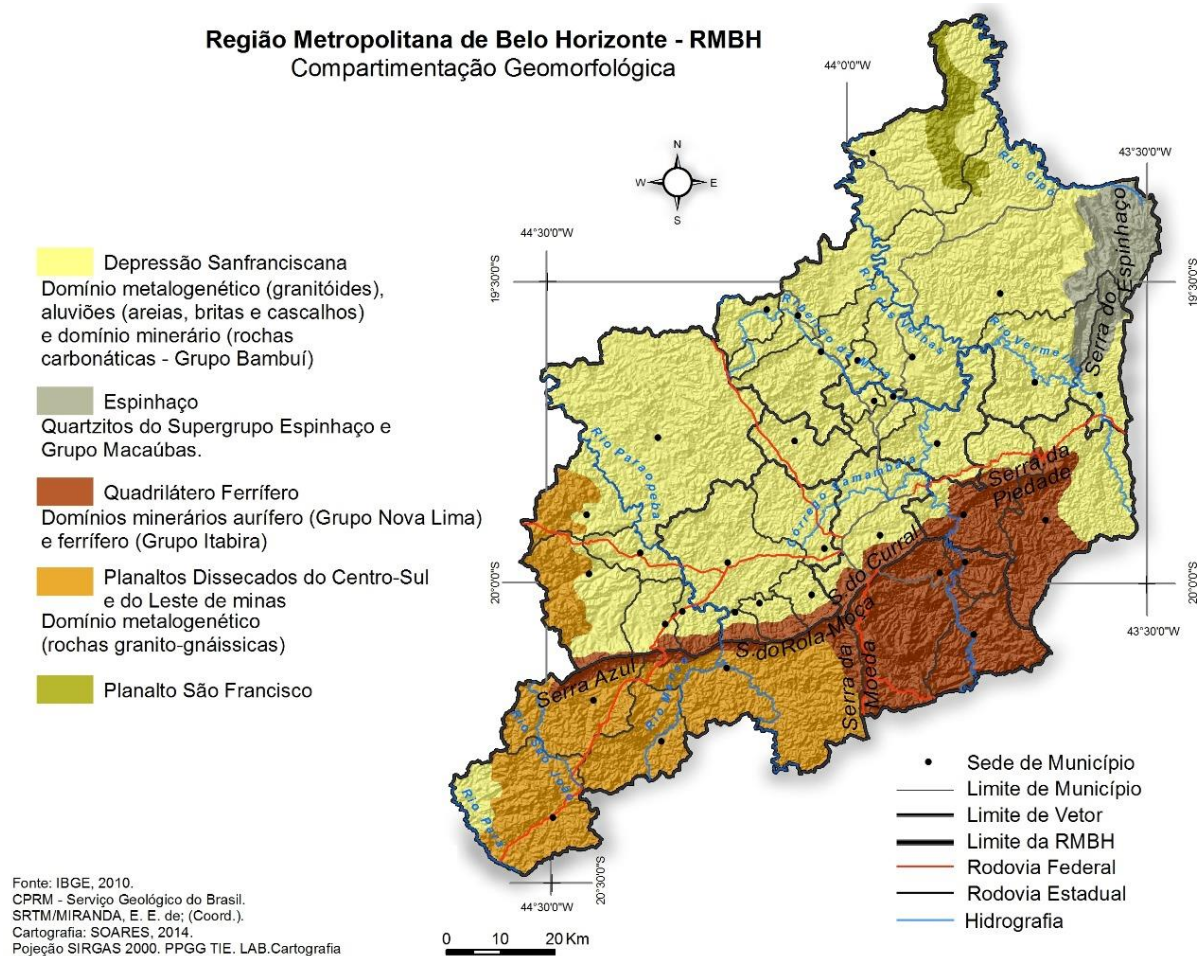


Fonte: IBGE, 2010. Classificação de Imagem Áster. Elaborado pelo Autor.

A vegetação primária já não é tão característica devido à ação antrópica, com a formação de aglomerados urbanos e áreas destinadas à agropecuária, no entanto existem resquícios de Mata Atlântica e porções onde se verificam a transição desta para o cerrado, apresentando formações variadas entre o Cerrado, cerrado misto, campo limpo e campo rupestre. As matas secundárias existentes na região enquadram-se na denominação de ambientes de Floresta Subcaducifólia Tropical (CARVALHO; SOARES, 1985).

Quatro grandes e importantes compartimentações geomorfológicas do Estado de Minas Gerais compõem a RMBH (Mapa 2): a Depressão Sanfranciscana, o Quadrilátero Ferrífero, os Planaltos Dissecados do Centro-Sul e do Leste de Minas e a Serra do Espinhaço, além de uma pequena porção do município de Baldim e Jaboticatubas, no extremo norte da RMBH, característico pela compartimentação do Planalto São Francisco (AGÊNCIA METROPOLITNA RMBH, 2009).

Mapa 2 - Mapa da compartimentação geomorfológica da RMBH.



Fonte: IBGE, 2010. CPRM, 2006. Elaborado pelo Autor.

A maior em extensão é a Depressão Sanfranciscana, na porção central, norte, leste e oeste da RMBH, constituída por uma ampla área de exposição do embasamento pré-cambriano, onde predominam as rochas granito-gnáissicas (domínio metalogenético dos granitóides), as areias, britas e cascalhos (aluviões) e as rochas calcárias (domínio minerário Grupo Bambuí) nas quais as ações erosivas originam o relevo de colinas (BOAVENTURA *et al.*, 1985).

Os granitóides são rochas de alteração relativamente mais rápida, geralmente apresentam um espesso manto de intemperismo e raros afloramentos, sendo este o contexto no qual está situada a maior parte da conurbação urbana da RMBH. Apesar da vasta extensão de domínio dos granitóides, verifica-se na região uma paradoxal carência de britas de granitos e gnaisses, largamente utilizados na construção civil, devido à ocupação demográfica e o conseqüente alto custo de exploração, pois exige grandes desmontes por causa da espessura do manto.

Os aluviões mais expressivos situam-se na porção norte da RMBH, principalmente nos vales do Rio das Velhas e do Ribeirão da Mata, onde se verifica a extração de areias e argilas cerâmicas, embora com produção pouco significativa. Ainda nesse compartimento verifica-se o domínio dos calcários (Grupo Bambuí), principalmente nos municípios de Confins, Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, ao norte da RMBH (BOAVENTURA *et al.*, 1985).

Ressalta-se que as rochas calcárias são utilizadas como matéria prima pelas indústrias de cimento e cal, instaladas nesta porção do território metropolitano, além de serem utilizadas na produção de britas e como corretivo para o solo. Nesta porção do território está uma das mais importantes paisagens cárstica carbonática do Brasil, assim como a Área de Proteção Ambiental Carste Lagoa Santa, que além da beleza cênica da paisagem superficial (exocarste) e subterrânea (endocarste), aliados aos raros testemunhos paleontológicos, de plantas e animais, resguarda um patrimônio científico antropológico. Isto implica em destinação de áreas para a proteção integral, assim como de uso sustentável e planejamento integrado que considere a dinâmica e evolução da paisagem cárstica (KOHLENER, 1989).

A compartimentação do Quadrilátero Ferrífero, porção sul da RMBH, abrange os municípios Caeté, Nova Lima e Rio Acima e os alinhamentos da Serra do Curral, sendo constituída por importantes depósitos de minério de ferro. Essa compartimentação possui os domínios minerários aurífero (Grupo Nova Lima) e ferrífero (Grupo Itabira).

Nos domínios auríferos estão localizadas as mais expressivas minas de ouro e nos domínios ferríferos estão as jazidas de extração de minério de ferro, matéria prima de base de exportação responsável por grande parte do Produto Interno Bruto do Estado (OLIVEIRA *et al.*, 1985).

A porção do território metropolitano que compreende o compartimento dos Planaltos Dissecado do Centro Sul, ao sudoeste da RMBH é delimitada ao norte pelas Serras do Rola Moça e Azul (seguimentos da Serra do Curral) e ao leste pela Serra da Moeda, o que abrange os municípios de Brumadinho, Itaguara, Itatiaiuçu e Rio Manso. É constituída, principalmente, por formas de dissecção fluvial do tipo colinas, cristas, pontões e vales encaixados, cujo relevo foi formado sobre as rochas granito-gnáissicas do embasamento cristalino (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2005).

Verifica-se a compartimentação referente a Serra do Espinhaço ao leste do município de Jaboticatubas e nas porções norte de Nova União, que no ponto de vista geomorfológico caracteriza-se principalmente pela existência de quartzitos (do Supergrupo Espinhaço e Grupo Macaúbas) em toda extensão do compartimento, compondo uma cobertura rígida, porém bastante fraturada e cisalhada. As formas de relevo, resultantes da esculturação fluvial, são em maior parte as cristas, escarpas e vales profundo, com presença de diversas cachoeiras e grande potencial turístico e paisagístico (SAADI, 2008).

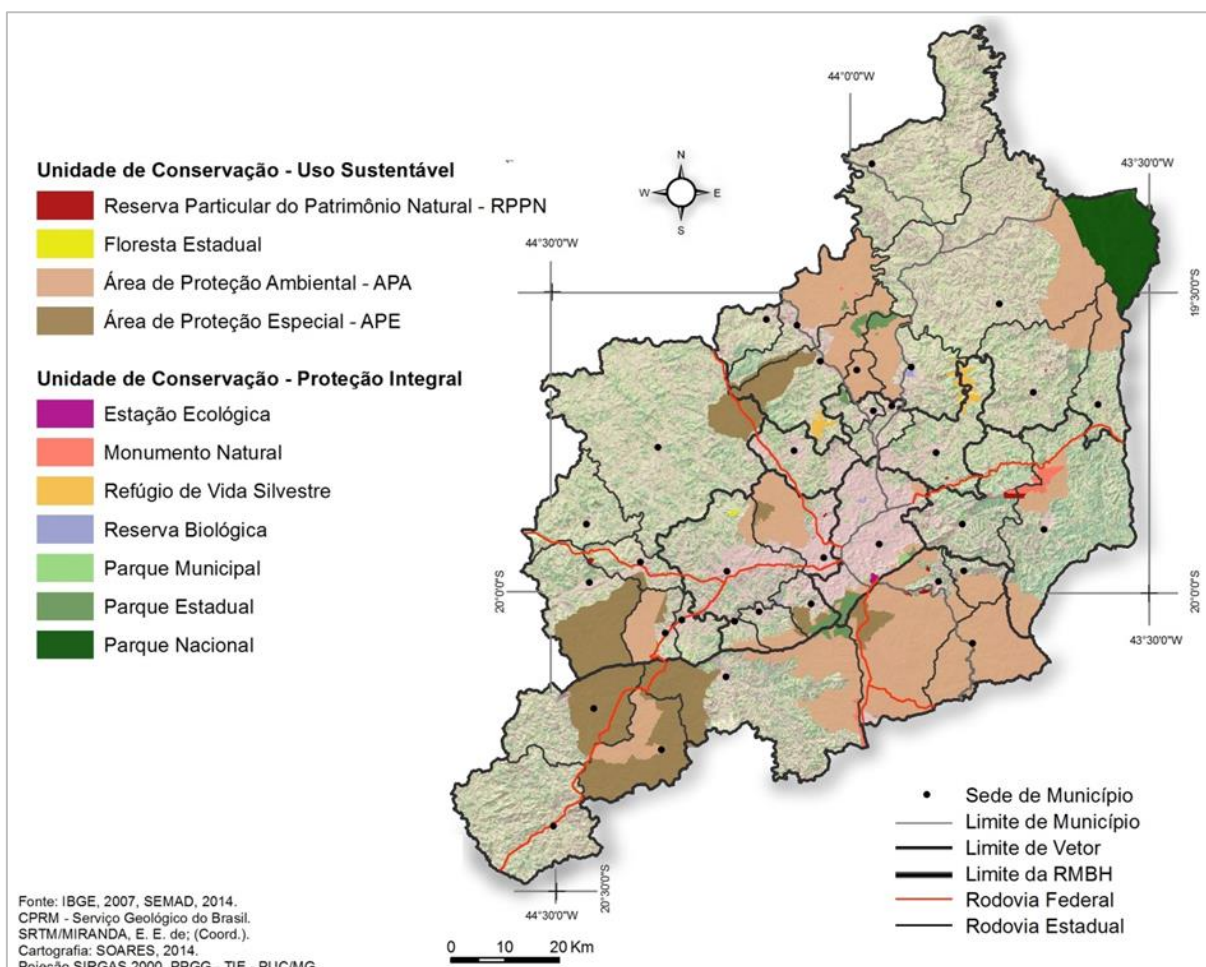
As características físicas, relacionadas ao sítio da região, estão intrinsecamente associadas à produção econômica dos municípios da RMBH, tais como a mineração, agropecuária e potencialidades turísticas. Por outro lado, alguns municípios como Rio Manso, Matheus Leme e Nova Lima, possuem parte de seus territórios destinados à captação de água e preservação de recursos hídricos para o abastecimento de água da região. Esse fato, de certa forma, restringe a produção econômica destes municípios e tende a restringir cada vez mais, na medida em que há um crescente acesso e demanda a esse recurso.

Em relação ao ambiente natural, a região possuía, em 2010, uma área aproximada de 4.686 km² de unidades de conservação (Mapa 3), sendo que 4.349 Km² são de uso sustentável, o que corresponde à cerca de 45,9% do território metropolitano e aproximadamente 337 Km² são áreas de proteção integral, o que corresponde à cerca de 3,56% de toda a RMBH.

As unidades de conservação foram definidas, principalmente, segundo os aspectos de proteção da região cárstica, ao norte; de proteção dos mananciais e barragens, como as Áreas de Proteção Especial (APE) que servem ao abastecimento de água a população, ao sul e oeste; e parques de proteção integral.

O Parque Federal Serra do Cipó é o maior deles, com cerca de 207 km², no nordeste da região, no município de Jaboticatubas, para proteção da fauna, da flora e do patrimônio cultural e natural da Serra do Cipó, porção sul da Serra do Espinhaço. No âmbito estadual destaca-se o Parque Serra do Rola Moça, uma área de aproximadamente 73,74 km², ao sul de Belo Horizonte e Ibirité, com porção ao norte de Brumadinho, para proteção dos recursos hídricos e mananciais de água. Na esfera municipal, o Parque das Mangabeiras, também ao sul de Belo Horizonte, com cerca de 2,5 km², um parque urbano para proteção da flora e fauna, assim como dos recursos minerais.

Mapa 3 - Mapa de Unidades de Conservação na RMBH, 2010.



Fonte: IBGE, 2007. SEMAD, 2014, CPRM, 2006. Elaborado pelo Autor.

4.3. Processo de ocupação e evolução político-territorial

Após a explanação e descrição do sítio sobre o qual a RMBH está inserido, cabe aqui uma breve abordagem sobre o processo de formação da região, que em suma está intrinsecamente associado ao sítio e a situação. A porção do Estado em que está situada a RMBH teve o processo de ocupação associado ao “ciclo do ouro”, no século XVII, na então Capitania de Minas Gerais. Compreendia a porção sul da Comarca do Sabará na região central da Capitania de Minas. Essa comarca era a mais populosa, devido à presença de minerais preciosos, fator atrativo de contingente populacional. Nessa mesma região foi criada a Vila Real de Sabará; que hoje é o atual município de Sabará, sendo uma das primeiras Vilas criadas na Capitania, dada a necessidade de ordenar a ocupação no território e controlar a arrecadação por meio de pontos de registros (SOARES; NASCIMENTO; CASTRO, 2015).

Ressalta-se que a criação de capitanias no Brasil foi um mecanismo de exploração da terra em que se buscava lucro, mas preservando-se a posse, sem ônus para a Coroa Portuguesa, consistindo em uma das formas de administração do emaranhado político, jurídico e religioso (FLEIUSS, 1925).

De acordo com Ávila *et al.* (1986) a Vila Real de Sabará, localizada na região da extração de ouro, possuía população composta principalmente por mineiros e agricultores de alimentos de subsistência, para abastecer a região mineradora, que demandava mais alimentos do que produzia.

A comarca de Sabará foi criada em 1711 e parte desmembrada em 1714 para criação de Caeté, um dos municípios que compõe a RMBH, também formado devido à extração do ouro. Os desmembramentos da comarca deram origem aos municípios que atualmente pertencem a RMBH. Em 1847 foi desmembrada para criação de Santa Luzia, que até então era uma paróquia. Em 1891 foi novamente desmembrada para a criação de Nova Lima, que antes era denominada de Paróquia Nossa Senhora do Pilar de Congonhas. Em 1893 foi desmembrada para criação da nova capital e atual, Belo Horizonte, que até então era Paróquia Nossa Senhora da Boa Viagem do Curral del-Rei. Em 1901 a comarca de Sabará foi desmembrada mais uma vez para criação de Esmeraldas, antes Paróquia de Santa Quitéria, sendo essa incorporada à Santa Luzia (COSTA, 1970).

A partir dessas desmembrações foram formados os municípios Pedro Leopoldo (1923), Jaboticatubas e Lagoa Santa (1938), Vespasiano (1948), sendo esses quatro concebidos a partir do desmembramento de Santa Luzia. Taquaraçu de Minas surgiu (1962) pelo desmembrado de Caeté. Raposos e Rio Acima (1948), foram desmembrados de Nova Lima; enquanto Contagem (1911) e Betim (1938), desmembrados a partir de Esmeraldas. Ocorreram sucessivas as incorporações, desmembramentos e emancipações municipais até o ano de 1995 (COSTA, 1970).

O processo de metropolização da região teve início na década de 1940, a partir da implantação, pelo Governo de Minas Gerais, da Cidade Industrial Juventino Dias, no município de Contagem, ao oeste da capital. As principais fábricas se instalaram na década de 1950, sendo a maioria de capital estrangeiro. A partir disso, a expansão de Belo Horizonte que ocorreu nos anos seguintes se deu predominantemente em direção ao vetor oeste, denominado também como vetor industrial, devido ao processo de industrialização da região. Ocorreu então a conurbação da malha urbana de Belo Horizonte com nos municípios limítrofes do vetor oeste (DINIZ; MENDONÇA, 2015).

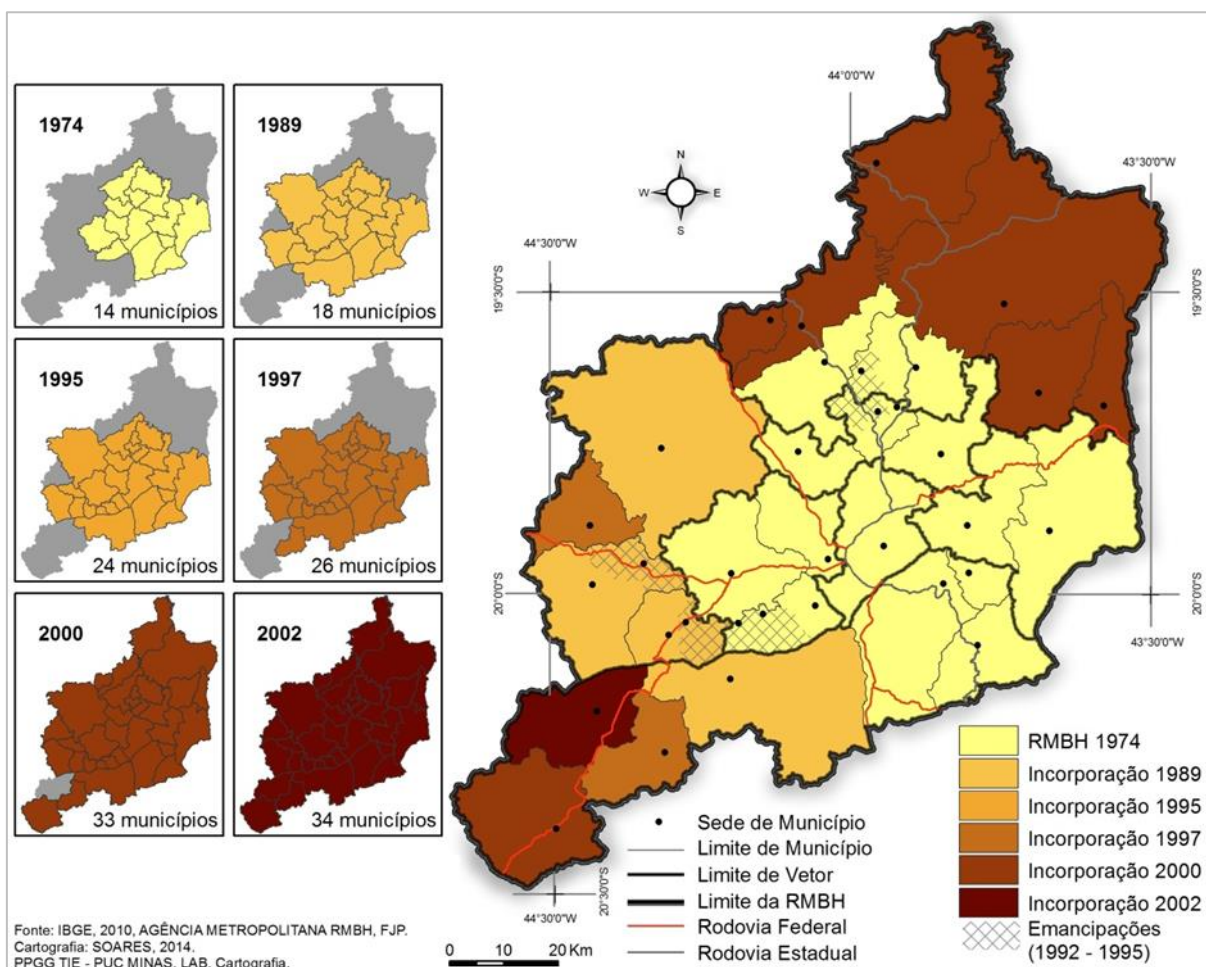
Concomitantemente ao processo de expansão do vetor oeste, ocorreu o processo de crescimento da metrópole em direção ao norte. A priori com criação do complexo turístico e lazer da Pampulha, em Belo Horizonte, na década de 1940, assim como a construção do campus da Universidade Federal de Minas Gerais, em 1963. A partir da década de 1970 ocorreu significativo processo de crescimento populacional nos municípios limítrofes de Belo Horizonte, ao norte, caracterizados pelos loteamentos populares, conjuntos habitacionais e ocupações de terra. A partir desse processo de crescimento populacional, ocorreu o processo de conurbação de Belo Horizonte com os municípios de Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia, no vetor de expansão norte central (DINIZ; MENDONÇA, 2015).

A composição da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) ocorreu em 1974, instituída pela Lei Federal Complementar nº 14, promulgada no ano anterior, junto a mais oito regiões metropolitanas brasileiras. O objetivo de criação das regiões metropolitanas no Brasil era fornecer um aparato institucional para a gestão dos serviços comuns aos municípios que integravam tais regiões, sem que houvesse a necessidade de criação de um quarto poder, além das esferas Federal, Estadual e Municipal.

No ano de sua instituição a RMBH (Mapa 4), era composta por 14 municípios, a capital do Estado, Belo Horizonte, e os municípios de Betim, Caeté, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia e Vespasiano.

As regiões metropolitanas criadas foram definidas como estruturas territoriais especiais, compostas pelas principais cidades do país e aglomerados urbanos a elas conurbados; no entanto, o principal aspecto que caracterizou o processo de metropolização da RMBH foi o comprometimento dos territórios de municípios vizinhos à capital mineira. Em alguns municípios houve a intensificação do parcelamento do solo, em outros, o território ficou comprometido pela emergência de captação de novos mananciais e preservação dos recursos hídricos, necessários ao abastecimento da RMBH (PLAMBEL, 1987).

Mapa 4 - Mapa da evolução espacial da RMBH desde sua instituição em 1974 até 2002.



Fonte: IBGE, 2010. Agência Metropolitana RMBH, FJP. Elaborado pelo Autor.

Nos municípios que tinham a economia voltada para o setor agropecuário, como Ribeirão das Neves, o parcelamento do solo foi realizado junto à desativação de antigas fazendas da região, o que comprometeu a geração de renda municipal. Outro fator que contribuiu para essa desativação do setor agropecuário foi à inundação de grandes porções de terras para criação de reservatórios de água, e restrições ao uso e ocupação do solo em mananciais (PLAMBEL, 1987).

Em 1989 a Constituição Estadual de Minas Gerais regulamentou a estrutura institucional e administrativa da RMBH. No Art. 45, considera-se região metropolitana o conjunto de Municípios limítrofes que apresentam a ocorrência ou a tendência de continuidade do tecido urbano e de complementaridade de funções urbanas, que tenha como núcleo a capital do Estado ou metrópole regional e que exija planejamento integrado e gestão conjunta permanente por parte dos entes públicos nela atuantes.

Pelo Art. 50 dessa mesma constituição, incorporou à região os municípios de Brumadinho, Esmeraldas, Igarapé e Mateus Leme, ficando a RMBH composta, até então, por 18 municípios.

Na década de 1990 consolidou-se o vetor de expansão sul, configurando como extensão das zonas residenciais de alta renda de Belo Horizonte, sobre forma de loteamentos fechados, sobretudo em Nova Lima, mas estendendo-se também aos municípios de Brumadinho

Em 1993 Juatuba e São José da Lapa, distritos emancipados de Mateus Leme e Vespasiano, respectivamente, foram incorporados como municípios na RMBH. No ano de 1995 mais quatro municípios foram incorporados a RMBH devido a emancipações, sendo: Sarzedo e Mário Campos oriundos de Ibirité; São Joaquim de Bicas oriundo de Igarapé e Confins de Lagoa Santa. Desse modo, a RMBH passou a ser composta por 24 municípios. Em 1997 a Lei Complementar nº 48 alterou novamente a composição da RMBH, incluindo os municípios de Florestal e Rio Manso. Em 1999, mais uma Lei complementar, a de nº 53, incorpora à RMBH os municípios Baldim, Capim Branco, Itabirito, Itaguara, Matozinhos e Nova União. Por outro lado, o município de Itabirito foi excluído na Lei Complementar Estadual nº 56, decretada 43 dias depois, no ano de 2000. Com essa nova lei, ainda foram incorporados os municípios Jaboticatubas e Taquaraçu de Minas. Em 2002 a Lei Complementar nº 63 incluiu a RMBH o município de Itatiaiuçu, sendo então a última incorporação municipal realizada desde então (ANDRADE, 2009).

Diversos fatores contribuíram para a incorporação de novos municípios a RMBH desde sua instituição, Faria (2010) distingue estes fatores em quatro categorias: as de ordem legal, de ordem institucional, de ordem político-eleitoral e de ordem ideacional, já que fazer parte de uma região metropolitana poderia significar progredir. Esses fatores são marcados principalmente pela iniciativa de descentralização e desconcentração, para integração regional prevista no texto original da constituição de Minas Gerais de 1989. A partir dela foi criada a Assembleia Metropolitana de Belo Horizonte (AMBEL), que permitiu maior primazia dos interesses municipais em detrimento ao estadual, no entanto, favoreceu, assim, maiores disputas de interesses entre as diretorias dessa assembleia.

Além disso, ainda se tem extinção da PLAMBEL em 1996, órgão estadual de planejamento metropolitano criado em 1974, que condicionava à incorporação de novos municípios a certos pré-requisitos sócio-urbanísticos. Em suma, a incorporação de novos municípios a RMBH, pós 1989, aconteceu mais por fatores políticos do que pela necessidade de um planejamento integrado, da gestão dos serviços e solução dos problemas comuns aos municípios. Esse fato levou à inserção na RMBH de municípios com baixo grau de interação com a capital, principalmente no que tange aos sistemas de transportes, deixando precário e muitas vezes oneroso o deslocamento da população (FARIA, 2010).

Em 2009 foi instituída, pela Lei Complementar nº 107, a Agência de Desenvolvimento Metropolitano (Agência RMBH), com um novo modelo que previa o compartilhamento das decisões entre o Estado e o conjunto de municípios, além da participação da sociedade civil no Conselho Deliberativo. O arcabouço de novas regras no âmbito desse conselho, de certa forma, impõe aos representantes do Estado e municípios a necessidade de diálogo e acordos para a tomada de decisões, visando à realização de políticas conjuntas entre os municípios com a maior participação da população nas decisões tomadas (PLANO METROPOLITANO RMBH, 2010).

4.4. Aspectos Demográficos

A RMBH é a terceira maior aglomeração urbana do Brasil, com uma população de 4.883.970 habitantes, segundo dados do Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010. Em 2000 eram 4.357.942 habitantes, com taxa de crescimento geométrico anual médio de 1,15%, no período 2000/2010, o que significa diminuição no ritmo de crescimento, em relação ao período 1991/2000, cuja taxa de crescimento médio foi de 2,42% (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

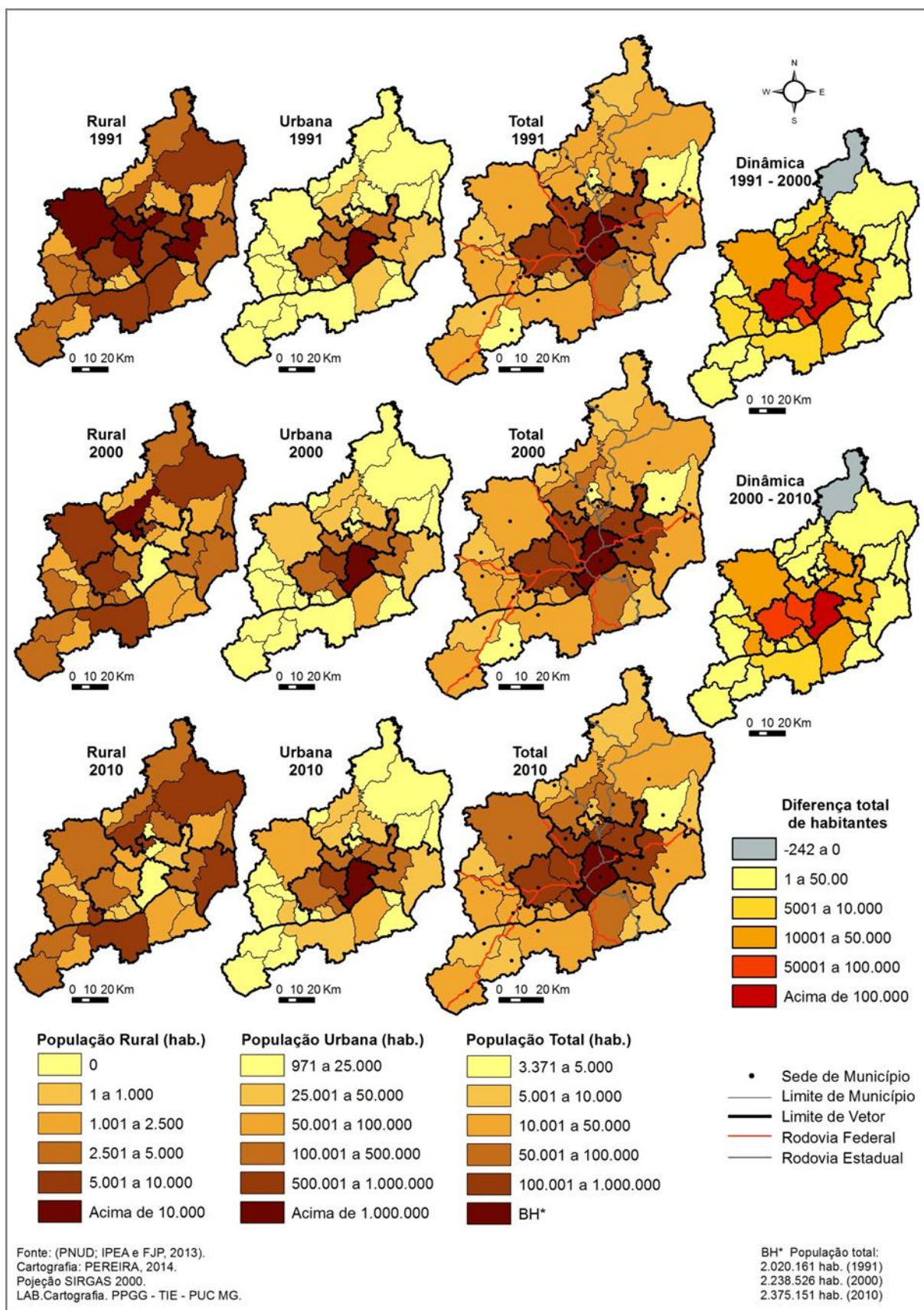
No período 1991/2000, os municípios com maiores taxas de crescimento geométrico médio anual eram Esmeraldas e Betim (7,63% e 6,71%, respectivamente). Já no período 2000/2010 os municípios com maiores taxas de crescimento foram Sarzedo e São Joaquim de Bicas (4,10% e 3,47%, respectivamente), o que demonstra que o ritmo de crescimento dos municípios, assim como o da RMBH, tende a desacelerar (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Por muitas décadas o crescimento demográfico dos municípios esteve associado ao processo de urbanização, no qual a população da área urbana crescia a um ritmo acelerado, decorrente da industrialização. Desde então as áreas rurais passaram a apresentar taxas negativas de crescimento, devido à migração rural-urbano. Entre as décadas de 1991/2000/2010, comparando as configurações entre população rural, urbana e total (Mapa 5), nota-se um declínio significativo da população rural em todos os municípios da RMBH.

No entanto, o crescimento demográfico dos municípios, nos últimos anos, está diretamente associado à migração centro-periferia, decorrente do processo de descentralização de Belo Horizonte, em que os municípios do entorno (periferias próximas) apresentam as maiores taxas de crescimento, principalmente, pela proximidade com a capital e o menor custo no preço do solo desses municípios, em relação à Belo Horizonte (CARVALHO; RIGOTTI, 2008).

No ano de 1991 a população total de Belo Horizonte representava 57,35% da população total da RMBH; em 2000, representava 51,37%; e em 2010, eram 49,56%. Apesar desta desconcentração populacional de Belo Horizonte, em números absolutos, a população de Belo Horizonte é a que mais cresceu em todo o contexto metropolitano, nos períodos 1991/2000 e 2000/2010.

Mapa 5 - Mapa de população dos municípios da RMBH, 1991, 2000 2010.



Fonte: PNUD; IPEA e FJP, 2013. Elaborado pelo Autor.

Junto a Belo Horizonte, os municípios de Contagem e Betim (vetor oeste), Ribeirão das Neves e Santa Luzia (vetor norte central) são, nessa ordem, os que possuem maior população urbana e, conseqüentemente, a maior população total da região. Juntas a população desses municípios correspondem a cerca de 90% da população total da RMBH (para os anos 1991, 2000 e 2010).

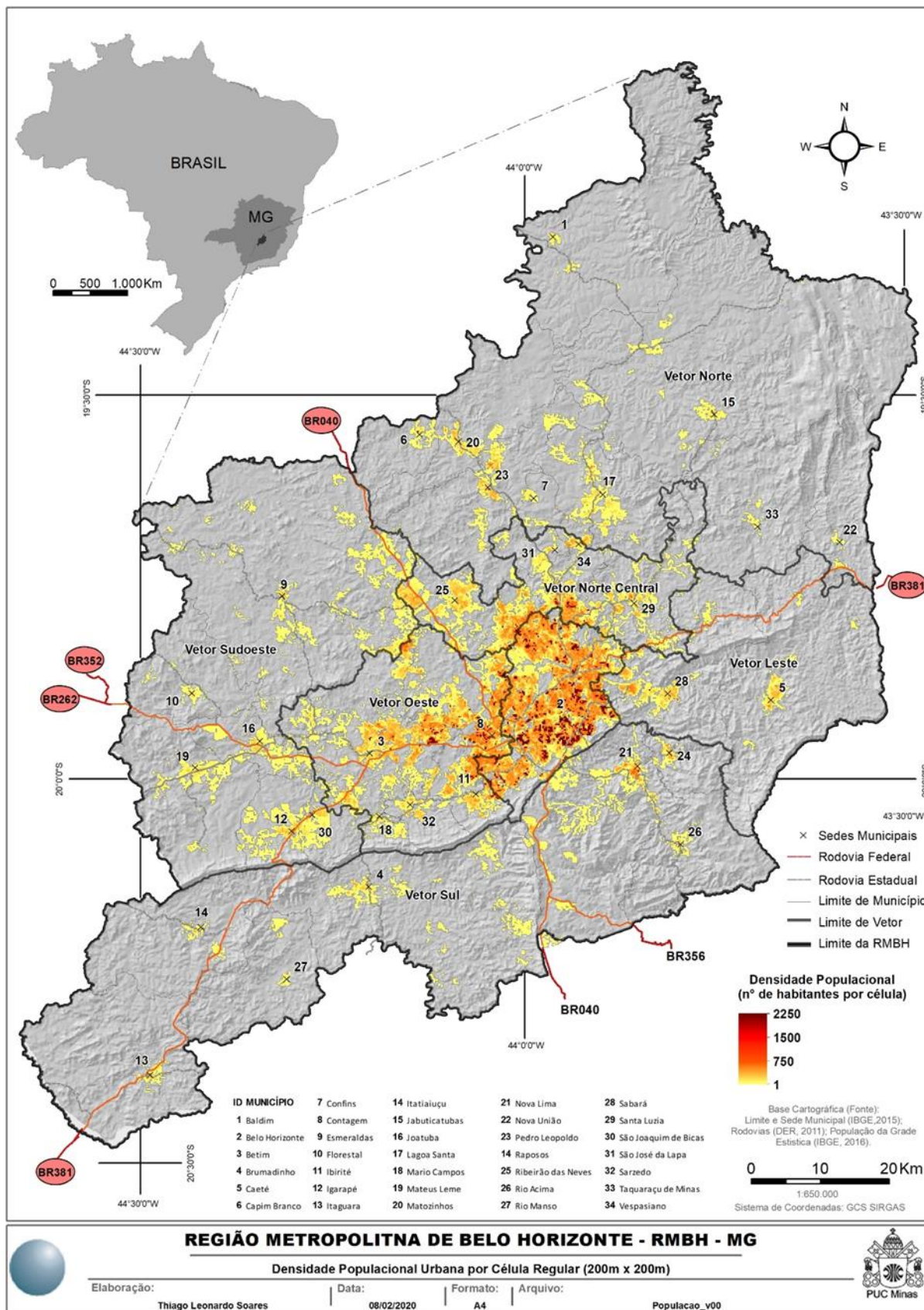
Por outro lado, os municípios menos populosos nesses anos eram: Baldim, Nova União e Taquaraçú de Minas (vetor norte), Confins (vetor norte-central), Florestal (no vetor sudoeste) e Rio Manso (no vetor sul). Tais municípios possuem menor interação com Belo Horizonte e com os municípios de seu entorno, devido à maior distância entre eles e dos grandes centros empregadores da região, o que lhes confere menor poder de atração sobre as populações.

No município de Confins, há uma especificidade, pois esse possui uma razoável infraestrutura de acesso a Belo Horizonte, porém apresenta restrições para o uso e expansão da ocupação urbana, pois o sítio da cidade está inserido em Área de Proteção Ambiental (Carste de Lagoa Santa). Em 2010, o município de Pedro Leopoldo (vetor norte central), assim como no ano de 2000, era o município que possuía maior população rural da RMBH, seguido de Brumadinho, Nova Lima, Caeté, Jaboticatubas, Mário Campos e São Joaquim de Bicas (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Nestes municípios a atividade extrativa mineral e os condomínios fechados situados em regiões mais afastadas e circundadas de espaços não construídos, são preponderantes, favorecendo a inserção de pequenos povoados e sítios.

Os municípios que possuem menores proporções de espaços não construídos em relação às malhas urbanas, também são aqueles que possuem as maiores densidades demográficas (Mapa 6). Pelo mapeamento dasimétrico com as informações de população urbana da grade regular estatística, é possível observar que Belo Horizonte, Contagem e Ibirité, nessa ordem, são os mais povoados no contexto metropolitano, no ano de 2000 (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Nota-se que a porção conurbada entre os municípios são as áreas mais densamente povoadas, como o exemplo do município de Nova Lima, que não possui alta densidade demográfica, porém é bastante povoado na porção norte, divisa com Belo Horizonte.

A conurbação entre os municípios acaba por explicar a maior interação entre eles, seja demográfica, social ou econômica, devido à maior infraestrutura gerada, no entanto, existem algumas externalidades, tais como o adensamento populacional e problemas de trânsito, devido ao intenso fluxo diário de pessoas.

Mapa 6 - Densidade Populacional Urbana por Célula Regular (200m x 200m).

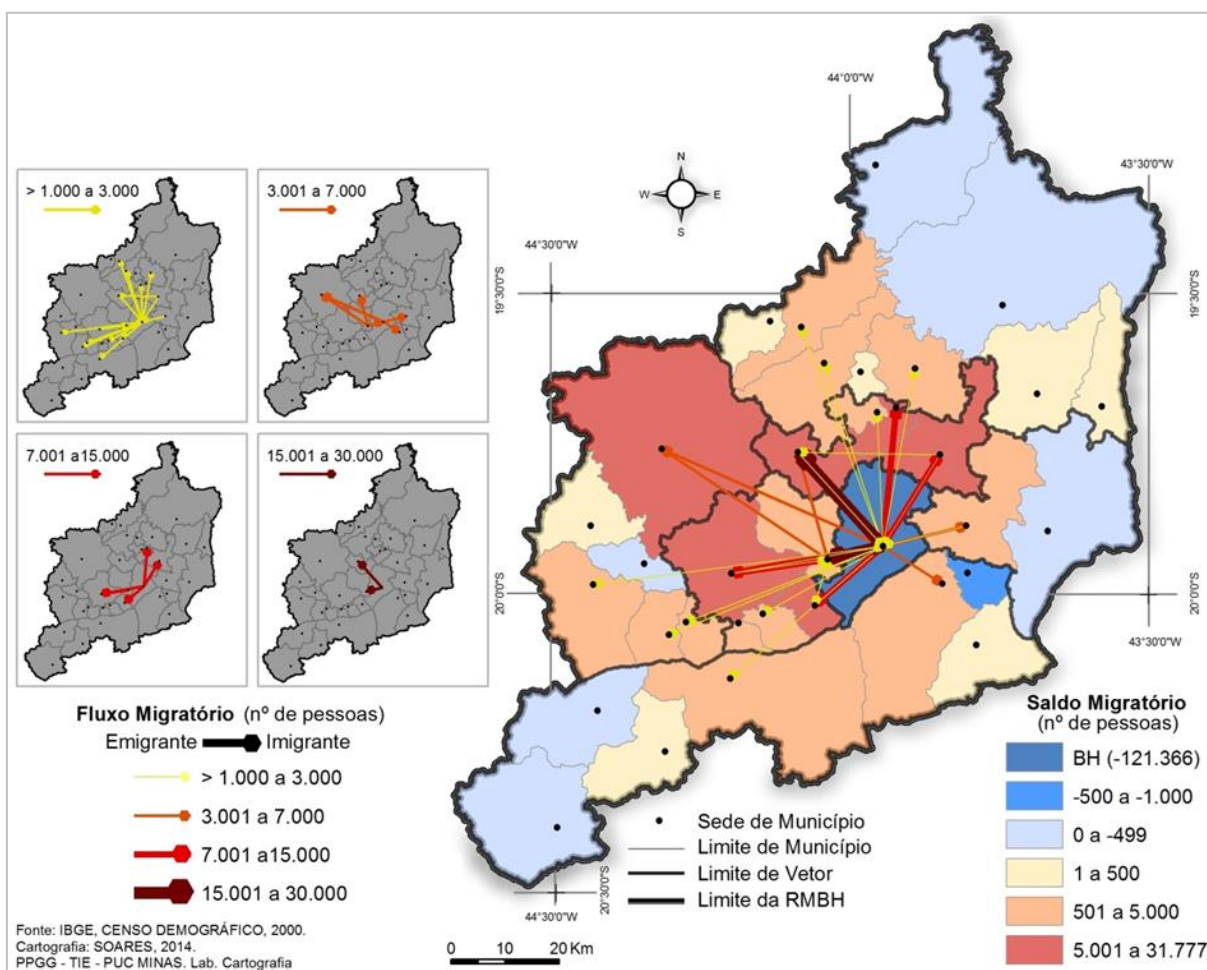


Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados do IBGE, 2016.

Por outro lado, os municípios de Ribeirão das Neves, Vespasiano e Sabará, conurbados ao norte de Belo Horizonte, têm o crescimento populacional relacionado à posição estratégica no contexto metropolitano, o que lhes confere acessibilidade e permitem também o deslocamento diário de trabalhadores para os centros empregadores nos municípios do eixo industrial, sendo estas migrações pendulares que conferem àqueles municípios a caracterização de cidade dormitório.

Quanto às migrações de data fixa entre os municípios da RMBH, no período 1986/1991, revelam que o maior número de imigrantes chegou respectivamente a: Contagem (40,5 mil), Betim (23 mil), Santa Luzia (17,2 mil) e Ibirité (16,2 mil). Já para o período 1995/2000 (Mapa 7), os municípios que receberam o maior número de imigrantes foram: Ribeirão das Neves (37,4 mil), Contagem (37 mil), Betim (31,6 mil), Santa Luzia (17,5 mil), Belo Horizonte (17,2 mil) e Ibirité (15,7 mil), municípios centrais, por possuírem maior interação entre eles (IBGE, 2000).

Mapa 7 - Mapa de fluxos migratórios intermunicipais na RMBH, 1995/2000.



Fonte: IBGE, 2000. Censo Demográfico. Elaborado pelo Autor.

A capital apresentava saldo migratório negativo (-121.366 pessoas), no período 1995/2000, já que em números absolutos, o contingente populacional que imigra para capital é bastante alto, porém o contingente que emigra é ainda maior (IBGE, 2000).

Os fluxos de pessoas mais volumosos referem-se aos de saída de Belo Horizonte, rumo aos municípios limítrofes. Entre os períodos 1986/1991, 1995/2000 e 20005/2010, poucas foram as alterações nesse contexto, ou seja, desde a década de 1980 já havia uma tendência de descentralização populacional de Belo Horizonte, rumo aos municípios de seu entorno, principalmente no vetor oeste, pela expressiva força de atração exercida pelo setor industrial, assim como a grande oferta de loteamentos populares no vetor norte central.

No período 1995/2000 138,6 mil emigraram de Belo Horizonte, do qual a grande maioria da população passou a residir nos municípios próximos, principalmente Contagem (29.685 pessoas), Ribeirão das Neves (29.445 pessoas), Betim (14.557 pessoas) e Santa Luzia (13.834 pessoas). Cabe salientar que Contagem também possui um alto número de emigrantes, cuja maioria passou a residir nos municípios de Belo Horizonte (5.805 pessoas), Ribeirão das Neves (4.185 pessoas) e Esmeraldas (3.438 pessoas) (IBGE, 2000).

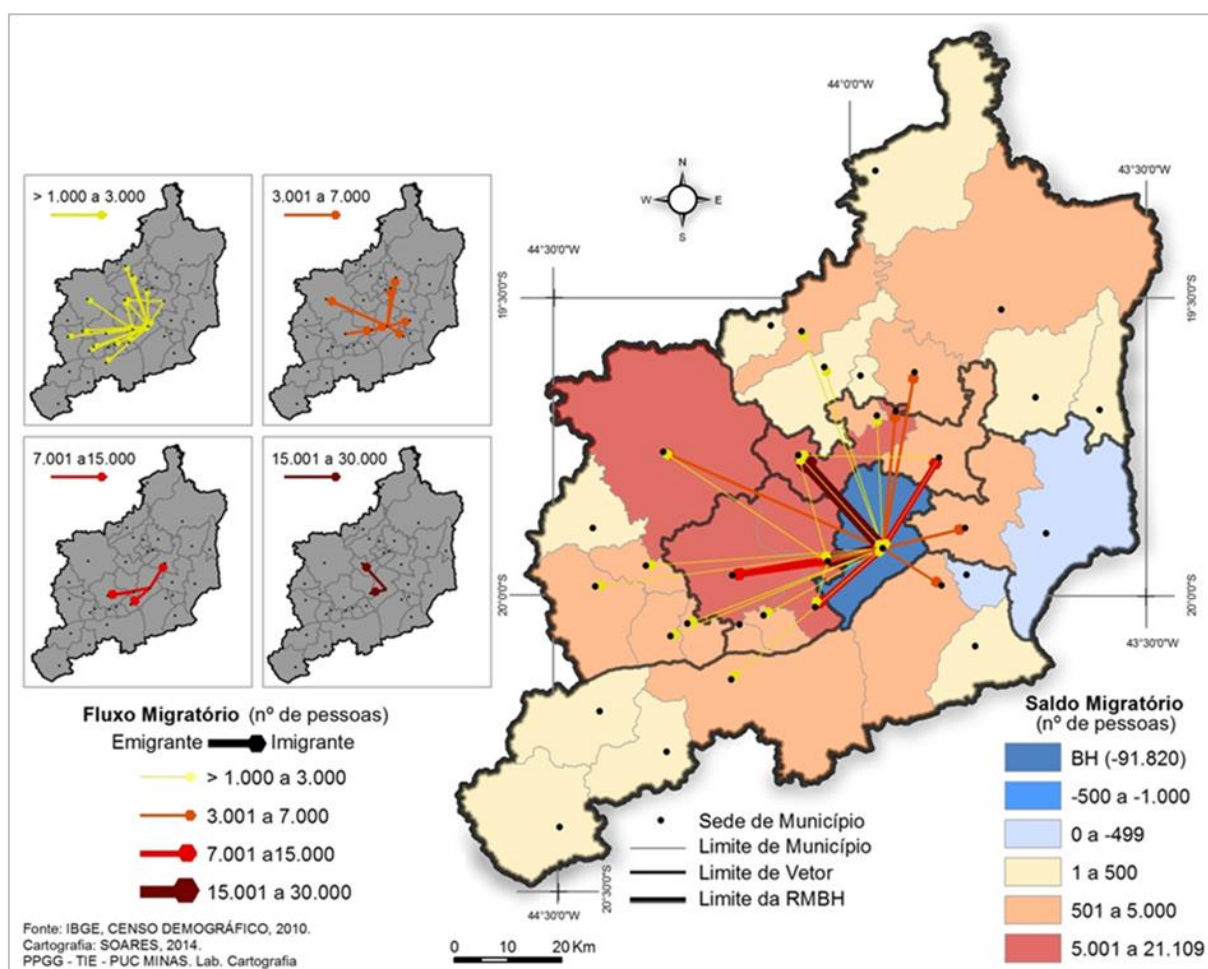
No período de 2005/2010 (Mapa 8), o saldo migratório da capital, apesar de ainda negativo (-91.820 pessoas), apresentou sinais de alteração nesta dinâmica, pois menor número de pessoas emigrou de Belo Horizonte. No total 107,1 mil pessoas deixaram de residir na capital, com migração principalmente para os municípios limítrofes Contagem (21.669 pessoas) e Ribeirão das Neves (20.373 pessoas), Betim (8.401 pessoas) e Ibirité (8.087 pessoas), com diminuição na dinâmica migratória em todo contexto regional.

Os saldos migratórios dos municípios tenderam a diminuir, sendo que dos oito municípios que apresentaram saldo negativo em 1995/2000, apenas três permaneceram (Belo Horizonte, Caeté e Raposos) no período 2005/2010. Os municípios localizados no extremo da região metropolitana passaram a reter mais as populações em seus municípios. Neste período, 184.030 pessoas emigraram na região metropolitana, sendo que no período anterior o total de emigrantes era de 221.182 pessoas, sendo 37.152 emigrantes a menos, principalmente de Belo Horizonte.

Os municípios que mais receberam imigrantes do contexto regional no período 2005/2010 foram respectivamente: Contagem (29,5 mil), Ribeirão das Neves (27,4 mil), Betim (21,3 mil), Belo Horizonte (15,3 mil) e Ibirité (12,5 mil), o que mantém basicamente a mesma configuração espacial dos fluxos desde a década de 1990, porém com menor intensidade de imigrações registradas no último Censo Demográfico.

A dinâmica demográfica da RMBH, a partir dos fluxos migratórios, mostra que os processos são pautados na descentralização populacional da capital, em que a população migra rumo às periferias próximas, no qual os municípios com maior tendência de crescimento demográfico, para os próximos anos, são os que receberam maior número de imigrantes, situados nos vetores oeste (Contagem, Betim e Ibirité), vetor norte central (Ribeirão das Neves e Vespasiano) e vetor sudoeste (Esmeraldas).

Mapa 8 - Mapa de fluxos migratórios intermunicipais na RMBH, 2005/2010.



Fonte: IBGE, 2010. Censo Demográfico. Elaborado pelo Autor.

Pela análise espacial da RMBH, a partir do mapeamento dasimétrico, em conjunto com a dinâmica migratória da metrópole, revela as questões associadas ao uso e ocupação do solo, devido à disponibilidade de áreas para construção, assim como o valor mais acessível do preço da terra nos municípios periféricos ao polo metropolitano.

Além disso, a dinâmica migratória dessas regiões expõe a tendência de crescimento e desenvolvimento metropolitano, da morfologia da malha urbana, assim como das funcionalidades urbanas desempenhadas pelas cidades e seus núcleos urbanos metropolitanos.

Como exposto aqui, os fluxos de pessoas mais volumosos no contexto metropolitano, na primeira década do século XXI, referem-se aos de saída de Belo Horizonte rumo aos municípios limítrofes, devido à descentralização populacional da capital. Aliado aos expressivos movimentos espaciais, por ser perceptível no cotidiano da metrópole, nos movimentos diários de trabalhadores, fluxo de veículos e do transporte coletivo. Os deslocamentos diários de pessoas entre os municípios que pertencem a uma região metropolitana, denominados movimentos pendulares, são caracterizados pelo trajeto trabalho-casa.

Segundo Mendonça, Andrade e Diniz (2015) a dinâmica metropolitana de Belo Horizonte e conseqüentes transformações urbanas e desenvolvimento, está atrelado às atividades industriais de mineração e do setor de serviço, não havendo, ao longo dos anos, uma ruptura desta estrutura produtiva.

Em segundo plano está a dinâmica marcada pelo crescimento do mercado imobiliário no início do século XXI, com maior oferta de postos de trabalho na construção civil, que implica diretamente nos movimentos migratórios intrametropolitanos. Os postos de trabalho formal permanecem bastante concentrados (87%) em Belo Horizonte, centro metropolitano, e nos municípios Contagem e Betim, do eixo industrial, reforçando o modelo centro-periferia.

4.5. Aspectos Socioeconômicos

Nos aspectos socioeconômicos dos municípios da RMBH, tomou-se como base o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), no qual faremos uma análise com base nos últimos momentos censitários brasileiros, dos anos de 2000 e 2010, para discutirmos o processo de desenvolvimento da RMBH no início do século XXI. O IDH abrange as três dimensões (renda, longevidade e educação), que inspiraram a metodologia para elaboração do índice por grade regular.

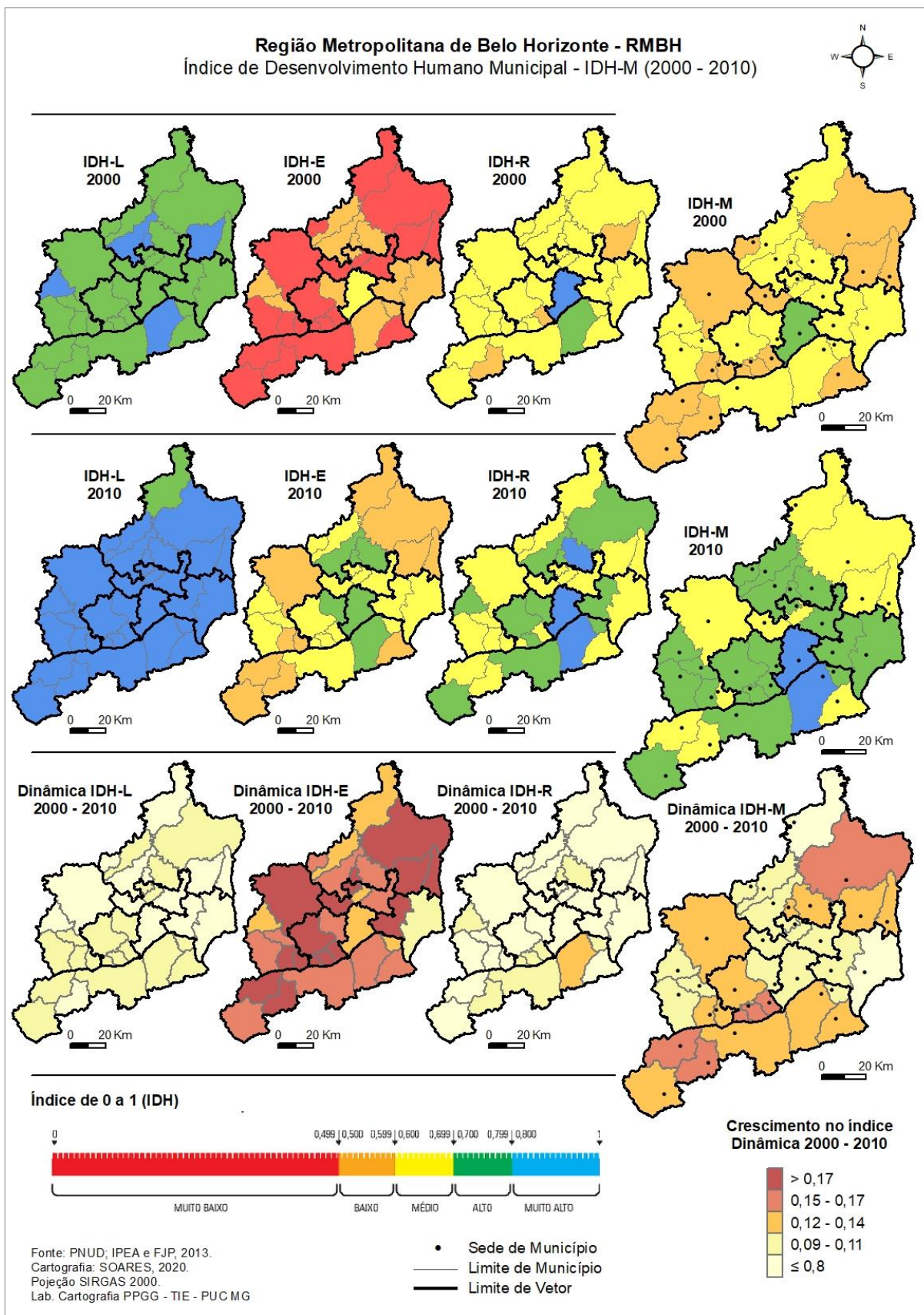
As informações foram representadas com base na matriz geográfica, com os mapas menores, referente aos índices por dimensão de desenvolvimento, e os mapas maiores, com índice final calculado pela média dos três subíndices (Mapa 9).

No ano de 2000, o IDH dos municípios da RMBH era em média de 0,60 e em 2010 de 0,71, considerado como índices médios de desenvolvimento humano. Belo Horizonte era o único município com índice na faixa de alto desenvolvimento humano (0,73), seguido de Nova Lima (0,684), Pedro Leopoldo (0,676), Caeté (0,661), Lagoa Santa (0,656) e Contagem (0,651), todos com índices na faixa de médio desenvolvimento humano. No ano de 2010, Nova Lima (0,813) ultrapassou Belo Horizonte (0,810), que também melhorou no índice e ambos os municípios passaram para a classe de alto desenvolvimento humano, seguidos de Lagoa Santa (0,777), Pedro Leopoldo (0,757) e Contagem (0,756), que subiram no índice para classe de médio desenvolvimento.

De modo geral, todos os municípios apresentaram os maiores índices de desenvolvimento humano em relação ao ano 2000, sendo que os que apresentaram maiores melhoras são aqueles municípios que configuravam nas últimas posições, o que indica uma tendência de menor discrepância em relação ao desenvolvimento humano entre os municípios.

No entanto, a RMBH não pode ser considerada uma região homogênea, no que tange o desenvolvimento humano, já que ainda existem grandes desigualdades sociais. O aumento do índice no decorrer deste período se deu principalmente pela melhoria do acesso à educação, expresso pelo IDH – Educação, que é a dimensão que possui maior dinâmica de crescimento no período 2000 - 2010. Por outro lado, essa dimensão é ainda a que possui os menores índices, em relação às dimensões de renda e longevidade.

Mapa 9 - Mapa do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) RMBH, 2000 e 2010.



Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2013. Elaborado pelo Autor.

No ano 2000, apenas os municípios de Belo Horizonte, Caeté e Raposos possuíam índices na dimensão educação acima de 0,60. Dos 33 municípios restantes, 24 possuíam índices classificados pela ONU como baixo desenvolvimento na dimensão educação.

Em 2010, todos os municípios ficaram com índices considerados médios na dimensão educação. Os municípios de Belo Horizonte, Confins, Nova Lima e Pedro Leopoldo ficaram com índices entre 0,7 a 0,74.

Na dimensão longevidade, os municípios apresentavam certa semelhança nos índices para o ano de 2000, entre 0,66 a 0,85. No ano de 2010, todos os municípios obtiveram médio índice de desenvolvimento, com destaque para Belo Horizonte e municípios do vetor sul e norte, que já possuíam os melhores índices no ano de 2000.

O crescimento no índice, na dimensão longevidade, foi semelhante entre os municípios, em parte, devido à redução nacional da mortalidade infantil e do aumento da esperança de vida ao nascer da população.

A maioria dos municípios do vetor sul e oeste foram os que mais melhoraram as condições nesta dimensão de longevidade, o que contribuiu diretamente para tal resultado, principalmente o acesso e a maior qualidade dos serviços de saúde e saneamento básico.

Na dimensão renda, apenas Belo Horizonte possuía índice acima de 0,75; seguido de Nova Lima, Lagoa Santa, Contagem, Pedro Leopoldo, Brumadinho, Caeté e Matozinhos, nessa ordem, todos com índices acima de 0,66. Os outros 26 municípios possuíam índices entre 0,64 e 0,58, de médio e baixo desenvolvimento.

Se analisarmos o contexto brasileiro, 14 dos 34 municípios da RMBH estão acima do índice médio nacional (Tabela 6). Em 2010, o município de Nova Lima superou Belo Horizonte no índice, sendo o município com maior dinâmica de desenvolvimento nesta dimensão, longevidade. Os dois municípios, juntamente com Lagoa Santa e Brumadinho, passaram a configurar na classe com índices acima de 0,75. Por outro lado, os municípios de Nova União, Taquaraçú de Minas, Esmeraldas e Baldim, apesar de sensível melhora nesse índice, permaneceram na mesma classe, com os índices mais baixos.

Tabela 6 - Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios da RMBH - 2010

INDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - 2010								
Espacialidades	IDHM 2010		IDHM R		IDHM L		IDHM E	
Brasil	0,727		0,739		0,816		0,637	
RMBH	0,774		0,788		0,849		0,694	
Nova Lima	1°	0,813	1°	0,864	1°	0,885	3°	0,704
Belo Horizonte	2°	0,81	2°	0,841	9°	0,856	1°	0,737
Lagoa Santa	3°	0,777	3°	0,79	7°	0,857	6°	0,693
Pedro Leopoldo	4°	0,757	7°	0,723	10°	0,856	4°	0,7
Contagem	5°	0,756	5°	0,745	25°	0,832	5°	0,697
Betim	6°	0,749	8°	0,709	4°	0,864	7°	0,687
Confins	8°	0,747	9°	0,706	27°	0,83	2°	0,711
Brumadinho	7°	0,747	4°	0,761	8°	0,857	15°	0,639
Sarzedo	9°	0,734	10°	0,706	2°	0,871	14°	0,643
Sabará	11°	0,731	12°	0,699	22°	0,833	9°	0,67
Matozinhos	10°	0,731	15°	0,69	5°	0,864	12°	0,654
Raposos	12°	0,73	11°	0,706	26°	0,832	11°	0,661
São José da Lapa	13°	0,729	22°	0,677	15°	0,844	8°	0,679
Caeté	14°	0,728	16°	0,69	13°	0,844	10°	0,663
Florestal	15°	0,724	6°	0,728	12°	0,845	17°	0,617
Juatuba	16°	0,717	26°	0,67	11°	0,849	13°	0,649
Santa Luzia	17°	0,715	20°	0,682	6°	0,859	16°	0,625
Ibirité	18°	0,704	25°	0,673	17°	0,84	18°	0,616
Mateus Leme	19°	0,704	18°	0,688	18°	0,839	19°	0,604
Mário Campos	20°	0,699	21°	0,68	23°	0,833	21°	0,604
Igarapé	21°	0,698	19°	0,686	14°	0,844	25°	0,588
Capim Branco	22°	0,695	27°	0,664	20°	0,837	20°	0,604
Itaguara	23°	0,691	13°	0,697	21°	0,836	27°	0,567
Vespasiano	24°	0,688	23°	0,677	32°	0,811	22°	0,592
Ribeirão das Neves	25°	0,684	30°	0,658	28°	0,822	23°	0,591
Jaboticatubas	26°	0,681	14°	0,694	19°	0,837	30°	0,543
Itatiaiuçu	27°	0,677	29°	0,661	24°	0,833	29°	0,563
Rio Acima	28°	0,673	17°	0,689	3°	0,87	33°	0,508
Baldim	29°	0,671	31°	0,65	34°	0,787	24°	0,59
Esmeraldas	30°	0,671	32°	0,649	29°	0,822	28°	0,567
Nova União	31°	0,662	34°	0,624	31°	0,818	26°	0,568
São Joaquim de Bicas	32°	0,662	28°	0,664	16°	0,844	32°	0,518
Taquaraçú de Minas	33°	0,651	33°	0,643	30°	0,818	31°	0,525
Rio Manso	34°	0,648	24°	0,676	33°	0,802	34°	0,501

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

Cabe ressaltar, mais uma vez, que o IDH-M expressa uma a informação em âmbito municipal. O *ranking* do IDH-M estimula formuladores e implementadores de políticas públicas municipais, de modo a priorizar a melhoria de vida da população em suas ações e decisões (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

No entanto, o índice municipal abarca realidades intramunicipais distintas, que para além das médias, mostram disparidades socioespacial do desenvolvimento humano. Como exposto aqui, houve uma melhoria no índice no ano de 2000 para o ano de 2010, no entanto, não se pode afirmar se as desigualdades internas reduziram, devido a escala de análise.

Parte dessa realidade pôde ser apresentada com aplicação da metodologia de adaptação do índice de desenvolvimento humano, desagregado em unidades espaciais menores da grade regular estatística. No próximo capítulo, estão apresentados os resultados obtidos pela aplicação dessa metodologia proposta, para análise do desenvolvimento humano diante de uma escala de análise maior e mais detalhada.

CAPÍTULO V - ANÁLISE DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO POR GRADE ESTATÍSTICA (IDH-Local)

Pela análise espacial do índice de desenvolvimento humano por grade regular, o IDH-Local, formulado nessa pesquisa, foi possível mensurar e avaliar esse desenvolvimento e suas especificidades locais, no contexto da RMBH. Assim como representar cartograficamente os padrões espaciais do desenvolvimento humano, por método dasimétrico de interpolação e representação dos dados.

O desenvolvimento humano da população da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) está além da distinção municipal, pois existem discrepâncias intramunicipais e especificidades locais que cabem ser analisadas e representadas. Enquanto a cidade se espalha em um processo de urbanização, crescem com ela a distinção entre o desenvolvimento humano, devido à segregação socioespacial e polarização metropolitana.

A RMBH é um sistema aberto, com processos espaciais que trazem dinâmica à região, produzem e reproduzem no espaço. Formam centralidades e periferias, dispersas e altamente dependentes da infraestrutura central. Nessa perspectiva, o desenvolvimento humano e a segregação espacial são parte integrante da dinâmica metropolitana e não apenas responsabilidade administrativa municipal.

Para além da metodologia aplicada, a finalidade da espacialização de um índice de desenvolvimento humano para células de grade regular é de oferecer um mecanismo para indicar, avaliar e comparar as condições de vida local. Dada a dinâmica regional, marcada pela complexidade e interação dos componentes políticos, econômicos e sociais, assim como dos componentes ambientais.

Existe certa emergência pelo entendimento e representação da realidade do desenvolvimento humano no contexto metropolitano, condicionado pela generalização das médias que suprimem as realidades distintas e englobam números que não condizem com algumas especificidades locais. Verifica-se, ainda, uma carência de análise regional em unidades espaciais menores, que indique e mesure as condições e grau de desenvolvimento da região, evidenciando também essas particularidades locais.

6.1. IDH-Local na RMBH

Diante das premissas expostas no prefácio deste capítulo, apresentam-se os mapeamentos e a análise espacial dos indicadores e índices elaborados no processo de transposição e calibragem das informações censitárias para as células da grade regular estatística. A intensão é que os cálculos e métodos quantitativos adotados para compor o índice e desagregar as informações censitárias em uma escala local, possam colaborar com a análise e gestão do território metropolitano, ao suprir parte da emergência por indicadores nesse nível de escala.

Ao discorrer sobre o desenvolvimento humano e sua configuração socioespacial no território metropolitano, aprofundando a análise regional elaborada no capítulo anterior, revelaram-se realidades incógnitas do cenário da metrópole, com base nas especificidades locais. O índice de desenvolvimento por grade estatística foi composto pelos índices (subíndices) nas dimensões de renda, longevidade e educação.

Abordamos essas três dimensões do desenvolvimento humano, contrapondo o desenvolvimento humano com a segregação socioespacial intrametropolitana. Entre o desenvolvimento humano da zona central e periferia regional; entre os bairros e localidades de alto padrão de luxo com os aglomerados subnormais. Partindo da análise em escala regional para a escala local; do índice geral para os subíndices, indicadores e variáveis por dimensão do desenvolvimento humano.

Na Tabela 7, com base nos resultados da metodologia aplicada para elaboração do IDH-Local, temos o ranking dos municípios da RMBH, com base na média dos índices por células dos municípios, para uma análise exploratória e comparativa entre o índice elaborado e o IDH-M. Nova Lima apresentou-se, em 2010, na primeira posição (0,858), seguido de Belo Horizonte (0,822), classificados com alto desenvolvimento humano. Nova Lima ainda figurou na primeira posição nas dimensões de renda e educação, enquanto Belo Horizonte ficou com a primeira posição na dimensão de longevidade. Esse posicionamento corresponde à mesma configuração em comparação ao IDH-M, que para o território nacional²⁴ coloca Nova Lima no 17º no IDH-M do Brasil, e Belo Horizonte em 20º.

²⁴ Com base no IDH – M, São Caetano do Sul – SP, tem o melhor índice (0,862), seguido de Águas de São Pedro – SP, Florianópolis – SC, Balneário Camboriú – SC, Vitória – ES, Santos – SP, Niterói

Tabela 7 - Ranking dos municípios da RMBH de acordo com índice de desenvolvimento humano - média das células da grade regular, 2010.

Média de Índice da Grade Regular - RMBH - 2010								
Município	Índice Geral		Renda		Longevidade		Educação	
Nova Lima	1°	0,858	1°	0,850	2°	0,890	1°	0,839
Belo Horizonte	2°	0,822	2°	0,769	1°	0,902	2°	0,805
Lagoa Santa	3°	0,778	3°	0,743	7°	0,838	3°	0,758
Contagem	4°	0,768	6°	0,696	4°	0,870	5°	0,749
Sarzedo	5°	0,746	11°	0,674	3°	0,872	12°	0,708
São José da Lapa	6°	0,738	17°	0,658	6°	0,846	7°	0,723
Brumadinho	8°	0,737	5°	0,711	19°	0,799	10°	0,709
Betim	7°	0,737	12°	0,669	13°	0,817	6°	0,735
Confins	9°	0,733	7°	0,682	28°	0,769	4°	0,752
Matozinhos	11°	0,731	14°	0,663	10°	0,834	11°	0,709
Pedro Leopoldo	10°	0,731	9°	0,676	23°	0,794	8°	0,728
Florestal	12°	0,722	8°	0,686	14°	0,816	17°	0,677
Raposos	13°	0,721	24°	0,649	15°	0,815	9°	0,715
Ibirité	14°	0,718	25°	0,643	11°	0,834	14°	0,692
Vespasiano	15°	0,716	18°	0,657	9°	0,835	18°	0,671
Sabará	16°	0,714	22°	0,654	22°	0,796	13°	0,706
Rio Acima	17°	0,713	4°	0,715	5°	0,859	30°	0,596
Caeté	18°	0,710	20°	0,656	21°	0,797	15°	0,688
Capim Branco	19°	0,703	16°	0,658	24°	0,792	20°	0,669
Itaguara	20°	0,701	10°	0,670	8°	0,837	26°	0,619
Santa Luzia	21°	0,697	23°	0,650	26°	0,780	19°	0,671
Mário Campos	22°	0,695	13°	0,665	25°	0,782	23°	0,648
Ribeirão das Neves	23°	0,692	27°	0,635	20°	0,797	21°	0,657
Igarapé	24°	0,690	21°	0,654	27°	0,774	22°	0,651
Juatuba	25°	0,685	33°	0,619	30°	0,762	16°	0,684
Baldim	26°	0,683	30°	0,630	18°	0,800	25°	0,635
Itatiaiuçu	27°	0,680	26°	0,642	16°	0,814	28°	0,605
Nova União	28°	0,676	31°	0,624	12°	0,829	29°	0,599
Mateus Leme	29°	0,673	29°	0,631	31°	0,756	24°	0,642
Jaboticatubas	30°	0,667	15°	0,662	29°	0,762	31°	0,595
São Joaquim de Bicas	31°	0,663	34°	0,613	17°	0,808	32°	0,590
Esmeraldas	32°	0,652	28°	0,632	34°	0,714	27°	0,617
Rio Manso	33°	0,637	19°	0,656	33°	0,724	34°	0,547
Taquaraçú de Minas	34°	0,637	32°	0,622	32°	0,733	33°	0,571
Média RMBH		0,745		0,695		0,828		0,720

Fonte: Dados da Pesquisa

Seguindo o *ranking* dos municípios de acordo com a média dos índices aplicados para as células da grade regular, temos 18 municípios classificados com médio desenvolvimento humano entre (0,700 e 0,799). Lagoa Santa em 3º posição, também configurou nessa posição nas dimensões de renda e educação. Em longevidade ocupou a 8ª posição, assunto que abordaremos na análise por dimensão do desenvolvimento. Contagem em 4ª posição tem o melhor índice na dimensão de longevidade, assim como Sarzedo na 5ª posição do índice geral.

Nessa classe de médio desenvolvimento, destaca-se ainda São José da Lapa (6ª posição) e Brumadinho (7ª posição), municípios de pequeno a médio porte demográfico, cuja dinâmica territorial, no contexto metropolitano, está voltada para inserção de condomínios e extração mineral.

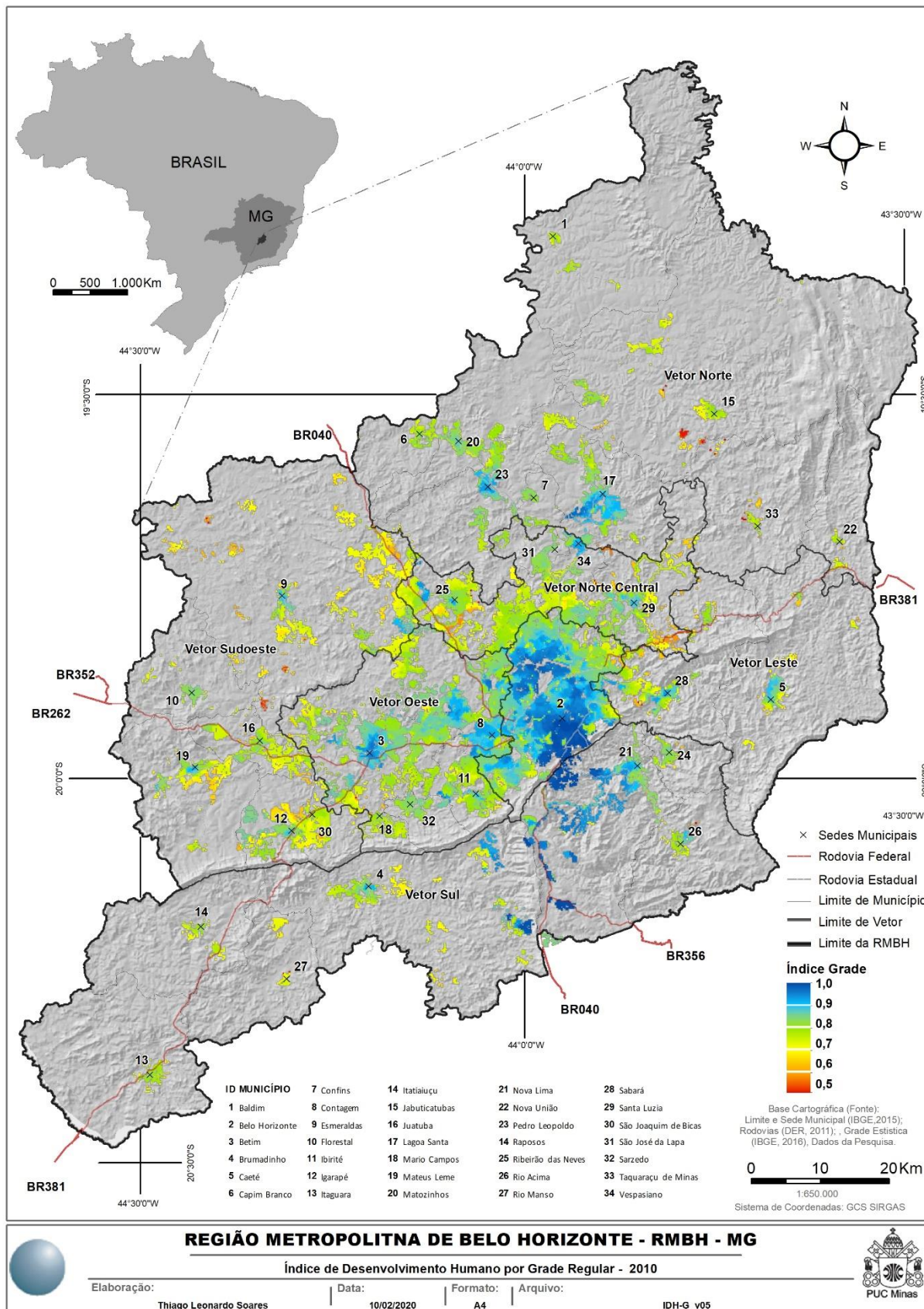
A classe de médio desenvolvimento o posicionamento dos municípios segue com certa similaridade em comparação com o IDH-M, com ressalva para Pedro Leopoldo, no vetor norte da RMBH, em 10ª posição na média do índice da grade e 4º colocado no IDH-M, devido em parte à queda no posicionamento comparativo da dimensão longevidade (23º no índice da grade e 10º no IDH-M).

Com baixo índice de desenvolvimento humano (0,600 a 0,699), dada a média das células da grade, estão mais 14 municípios. Esses também estão abaixo da média metropolitana. Desse grupo, destaque para os municípios Santa Luzia (21º), Ribeirão das Neves (23º) e Esmeraldas (32º), como municípios de médio porte demográfico, com alta interação com o polo metropolitano, sobretudo pelo deslocamento diário de população e inserção de loteamentos populares.

Para a média do desenvolvimento humano por grade regular estatística não existem municípios posicionados com muito baixo desenvolvimento humano, tal como é no IDH-M. O que predomina nesse grupo, para o índice municipal do PNUD, IPEA e FJP (2013) são municípios de baixo desenvolvimento humano em todo território nacional, sobretudo nas regiões nordeste e norte do país.

Quando espacializados os resultados do índice de desenvolvimento humano, por células da grade regular estatística, com base em mapeamento dasimétrico, podemos identificar certos padrões espaciais e especificidades intrametropolitanas (Mapa 10). Embora trate-se de uma análise do universo das informações obtidas no âmbito dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas, esse universo corresponde a cerca de 98% do total de domicílios e população da RMBH.

Mapa 10 - Índice de Desenvolvimento Humano das Células da Grade Regular Estatística Região Metropolitana de Belo Horizonte – 2010.



REGIÃO METROPOLITNA DE BELO HORIZONTE - RMBH - MG

Índice de Desenvolvimento Humano por Grade Regular - 2010

Elaboração: Thiago Leonardo Soares | Data: 10/02/2020 | Formato: A4 | Arquivo: IDH-G_v05

Fonte: Dados da Pesquisa.

O Mapa 10 revela elementos que permitem considerar o padrão centro-periferia do desenvolvimento humano da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Como frequente na conjuntura de desenvolvimento das cidades e regiões brasileiras, as classes de mais alto desenvolvimento tendem a localizar-se no centro regional, em especial na zona sul de Belo Horizonte e no entorno próximo. Podemos considerar essa porção do território metropolitano como a zona central, baseando-se nos modelos morfológicos-funcionais, zoneamento do espaço intraurbano e níveis de hierarquia urbana, proposto por Amorim Filho (2005), para cidades grandes e centros metropolitanos.

Na zona central encontram-se localidades com índice classificado como desenvolvimento humano Muito Alto (acima de 0,950) nos bairros que caracterizam pela concentração de renda, como Belvedere, Lourdes, Santo Agostinho, Savassi, Boa Viagem/Funcionários, Mangabeiras, Cruzeiro, Carmo/Sion, Cidade Jardim, Santa Lucia, São Bento, dentre outros (Tabela 8).

Tabela 8 - Localidades com alto desenvolvimento humano 2010 (acima de 0,950).

Localidade	Índice
Belvedere (BELO HORIZONTE)	0,969
Condomínio Alphaville (NOVA LIMA)	0,968
Santo Agostinho / Lourdes (BELO HORIZONTE)	0,967
Savassi: Boa Viagem / Funcionários (BELO HORIZONTE)	0,966
Mangabeiras / Parque das Mangabeiras (BELO HORIZONTE)	0,965
Club Retiro das Pedras: Retiro das Pedras (BRUMADINHO)	0,964
Cruzeiro / Comitê (BELO HORIZONTE)	0,963
Vale do Sereno / Expansão da Zona Sul (NOVA LIMA)	0,960
Carmo / Sion (BELO HORIZONTE)	0,960
Cidade Jardim / Santa Lúcia / São Bento (BELO HORIZONTE)	0,956
Santo Antônio / São Pedro (BELO HORIZONTE)	0,951

Fonte: Dados da Pesquisa

No mesmo patamar temos algumas localidades em Nova Lima e Brumadinho, na zona pericentral metropolitana. Localizadas no entorno dos alinhamentos da Serra do Curral (Vale do Sereno em Nova Lima) e no alinhamento da Serra do Rola Moça (Retiro das Pedras em Brumadinho). Os alinhamentos das serras possuem amenidades climáticas e proximidade com o polo regional, que são elementos atrativos para inserção de condomínios de alto luxo.

Esse mesmo padrão de alto desenvolvimento humano é evidenciado em áreas isoladas mais distantes do polo regional e da zona central. Porém, mantém a mesma lógica da privatização do espaço para uso coletivo. São núcleos não conurbados a Belo Horizonte, classificados em modelos morfológicos como periferia descontínua organizada. Possuem alto desenvolvimento, fragmentados no espaço metropolitano, no vetor sul da região. Nova Lima (Condomínio Alphaville, Vale do Sol e Morro do Chapéu) e em Brumadinho (Retiro do Chalé, Clube Retiro das Pedras).

Os elementos importantes associados a essa porção do território metropolitano estão na relação entre o sítio e a posição. O sítio, relacionado às áreas de extração mineral; elemento atrativo de empregos e geração de renda. A posição na inserção dos condomínios e loteamentos nestas áreas, dada a posição estratégica em relação à cidade polo e as amenidades. Tanto a atividade minerária e os loteamentos geram certas externalidades ao meio ambiente, como a degradação de áreas de mananciais que servem ao abastecimento de água para a região metropolitana. Considerando a atual conjuntura, cabe salientar a emergência de monitoramento e maior controle ambiental nessas áreas, com Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e licenciamentos ambientais e planos diretores mais rígidos. Ressalta-se, portanto, uma típica estruturação local que deve ser analisada para o contexto metropolitano como um todo, devido ao sítio e a posição.

As células dessa primeira classe correspondem a cerca de 4% da população da RMBH, de desenvolvimento humano Muito Alto, a classe está associada às categorias que Mendonça e Marinho (2015) consideram como superior na estrutura social da RMBH. Dada pela concentração de grupos socio-ocupacionais de dirigentes e de profissionais de nível superior (65% das categorias de dirigentes e 54% da população com nível superior), como menos de 10% dos grupos operários.

Ainda na classe de desenvolvimento humano Muito Alto (acima de 0,900), porém em um patamar pouco mais baixo (abaixo de 0,950), tem-se cerca de 6,7% da população da RMBH. Em localidades na zona central metropolitana em Belo Horizonte, como Gutierrez, Buritis, Novo São Lucas/Serra, Cidade Nova, Barro Preto, Santa Efigênia, Centro dentre outros. Mais afastados, porém ainda na zona central metropolitana, têm-se os bairros como Palmares, Castelo, Jaraguá, Padre Eustáquio, dentre outros. Na zona periurbana, porções da região do Morro do Chapéu, Vale do Sol e Macanás, Lagoa Miguelão; em Nova Lima.

No entorno das localidades classificadas como desenvolvimento Muito Alto, na zona pericentral metropolitana, temos localidades classificadas com índice entre 0,800 a 0,899, ainda considerado pelo PNUD como desenvolvimento Muito Alto. Correspondem a cerca de 25% da população, e se agrupam em torno centro da capital, região da Pampulha, Barreiro e Venda Nova, extrapolando os limites municipais da cidade polo, em direção ao vetor oeste, em Contagem, e a leste, em Sabará. A zona pericentral tem predominância da função residencial, com presença de subcentros locais, principalmente terciários, posicionada entre a zona central metropolitana e a zona periférica da malha conurbada, de difícil delimitação devido a essa conurbação.

De acordo com Mendonça e Marinho (2015), esse grupo corresponde à transição entre o grupo superior e o grupo médio nas tipologias dos espaços. Com a composição social de pequenos empregadores e dos trabalhadores em ocupações médias na região metropolitana. Possuem os mesmos altos patamares de desenvolvimento nas dimensões de longevidade e educação, mas ressalta-se uma queda no índice na dimensão renda, em relação ao grupo de classe Muito Alto.

Fora das zonas central e pericentral metropolitana, temos localidades em destaque nas áreas das sedes de Sabará e Caeté, no vetor leste; Nova Lima e Brumadinho, no vetor sul; Ibirité e Betim, no vetor oeste; Igarapé, Matheus Leme e Esmeraldas, no vetor sudoeste; Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia; no vetor norte central; e Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, no vetor norte. São os subcentros regionais, fora da área conurbada, que podemos classificar como subcentros metropolitanos.

As localidades com índice de desenvolvimento humano por células da grade entre 0,700 e 0,799, que correspondem à classe de alto índice de desenvolvimento, estão distribuídas na zona periférica do núcleo central, nos limiares da conurbação. Estão representadas no mapa dasimétrico (Mapa 10) com a transição de cor entre o azul e o verde. Correspondem aos bairros mais afastados do centro regional, áreas residenciais de status social mais baixo em relação à zona central. Somam-se a essa classe as localidades fora do limite da conurbação e zona periférica do centro regional, incluindo as áreas periféricas dos subcentros regionais e sedes das cidades de porte menor.

Essa classe de alto índice de desenvolvimento humano corresponde a maior parte do território metropolitano e abarca cerca de 49% da população urbana metropolitana, apresentando índices de médio a alto desenvolvimento humano nas dimensões de renda, longevidade e educação.

As localidades com médio desenvolvimento humano (de 0,600 a 0,699) estão agrupadas no limiar da conurbação no vetor norte central, nos territórios municipais de Santa Luzia, Vespasiano e Ribeirão das Neves. Estendendo-se de forma fragmentada em direção à sede de Esmeraldas, no entorno dos limites municipais de Betim, no vetor oeste; e entorno das sedes de Juatuba, Matheus Leme e Igarapé, no vetor sudoeste; Mario Campos e Ibirité, no vetor oeste. Esse grupo está composto por localidades que possuem de médio a baixo índice de desenvolvimento nas dimensões de renda e educação, com índices médios na dimensão de longevidade, abrangendo cerca de 16,2% da população urbana metropolitana, localizados na transição entre o núcleo central e sub centros regionais.

Esses dois grupos somados, tanto o de alto e médio índice de desenvolvimento humano, correspondem a cerca de 65% da população metropolitana, aparentando estar justapostos às áreas onde se concentram os grupos ocupacionais compostos de operários da indústria, serviços, construção civil, domésticos, ambulantes, dentre outros (MENDONÇA; MARINHO, 2015).

Classificados como baixo índice de desenvolvimento humano, de acordo com a classificação do PNUD (de 0,500 a 0,599), temos quatro localidades (Tabela 9) que somadas correspondem a pouco menos de 0,3% da população metropolitana. No entanto, é importante destacar essas localidades, para evidenciar que existem no contexto metropolitano recortes espaciais marcados por baixos níveis de desenvolvimento, aspecto ignorado pelas médias, quando se trabalha com valores agregados na escala municipal.

Tabela 9 - Localidades com baixo desenvolvimento humano 2010 (abaixo de 0,599).

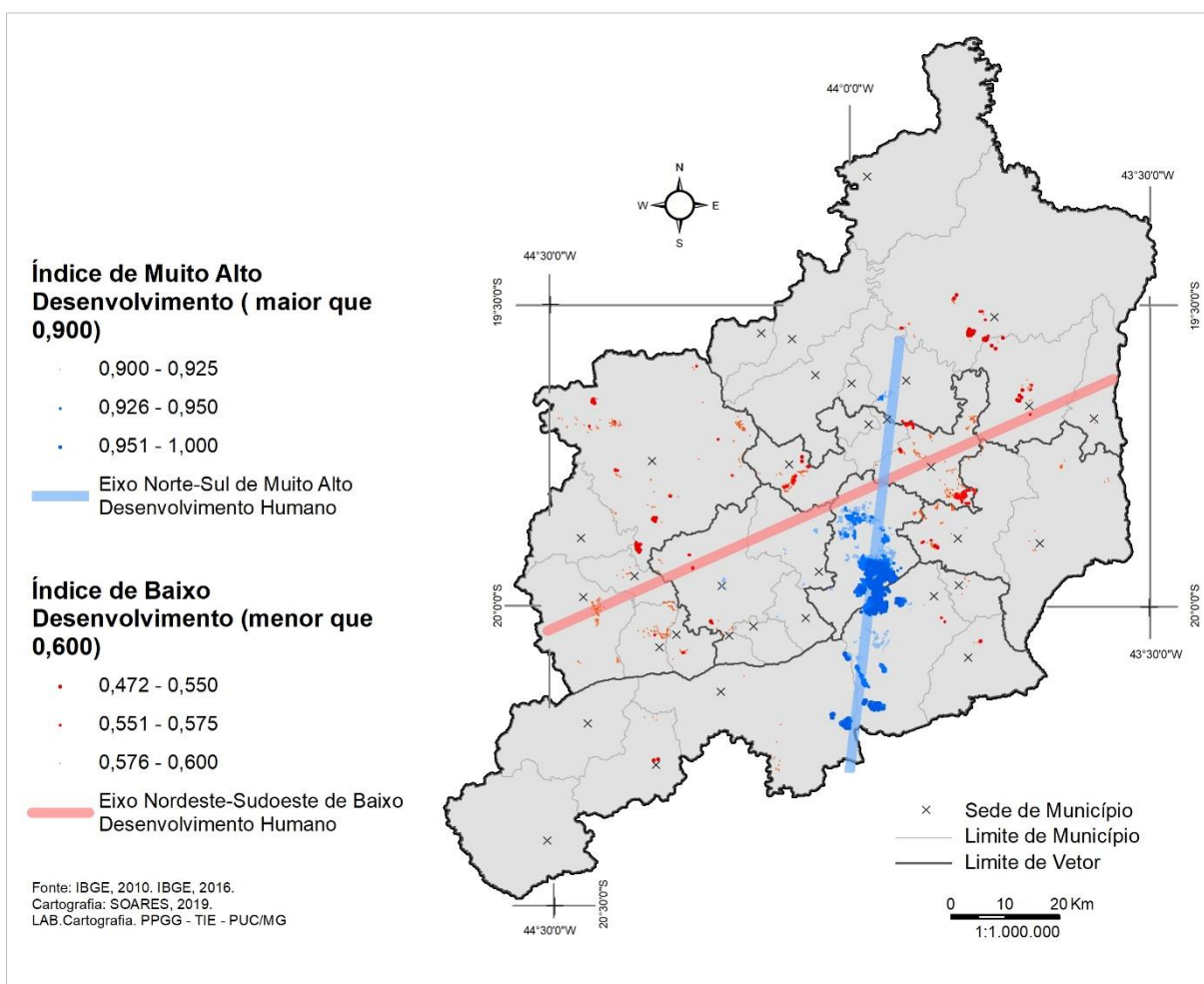
Localidade	Índice
Igarapé: Vargem Grande (IGARAPÉ)	0,597
Vila Nova Esperança: Caldeirão / Nova Conquista (SANTA LUZIA)	0,595
Esmeraldas: Povoados / Zona Rural (BETIM)	0,594
Vila Hortinha: Penitenciária Dutra Ladeira / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,573

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base no mapeamento dos IDH-Local podemos perceber as contradições do desenvolvimento humano, no sistema capitalista, expressos os padrões centro-periferia em análise regional ou global. Essa realidade se replica em âmbito local, com discrepâncias internas que vão para além das médias de indicadores e índices em escala municipal.

Ao comparar os grupos extremos Muito Alto x Baixo desenvolvimento humano, apresentados pelo índice da célula da grade regular, é possível identificar certo padrão de eixo de desenvolvimento, assim como de segregação, dada a dependência espacial desses dois grupos. O eixo norte-sul possui os mais altos índices de desenvolvimento humano, em especial na zona sul do polo central e vetor sul metropolitano. Já o eixo de nordeste-sudoeste, desde o vetor norte, passando pela zona periférica do vetor norte-central, em direção ao vetor oeste e sudoeste, possui índices baixos de desenvolvimento humano (Mapa 11).

Mapa 11 - Eixo de Baixo e Muito Alto Desenvolvimento Humano na RMBH – 2010.

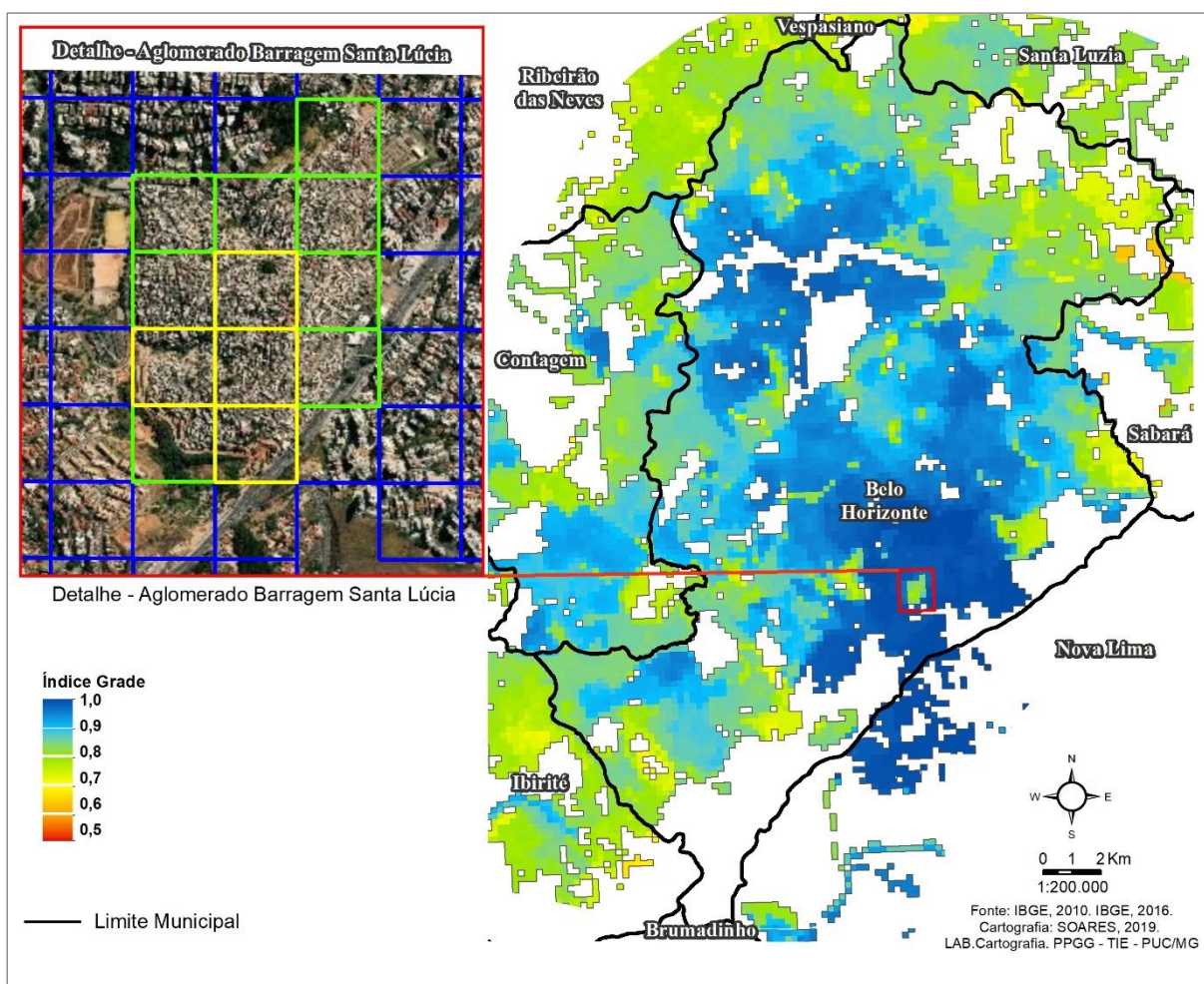


Fonte: Elaborado pelo Autor. Dados da Pesquisa.

Considerando essa morfologia do desenvolvimento humano e a estruturação socioespacial, com base na renda apropriada por esses grupos e população, nota-se o espaço metropolitano segmentado, com altos patamares de desenvolvimento humano na zona central.

Esses se dissipam em direção às periferias, em que localidades com patamares mais baixos de desenvolvimento humano estão fragmentadas em núcleos isolados e enclaves centrais (Mapa 12). As disparidades internas ocorrem em especial na zona central, de Mais Alto desenvolvimento humano, onde se verificam localidades com médio e baixo desenvolvimento humano, nas células da grade regular.

**Mapa 12 - Desenvolvimento Humano de Belo Horizonte e entorno.
Detalhamento da zona central.**



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Essas localidades são aglomeradas subnormais. Sobretudo na zona sul, regionais leste, Venda Nova e Barreiro. São enclaves de baixo desenvolvimento humano, resultado da produção de novas formas de periferias, na produção e reprodução que metamorfoseia o espaço urbano, entre prédios e aglomerados. Possuem infraestrutura urbana que se distingue do entorno, assim como na estrutura social do desenvolvimento, com patamares menores no índice. Isso reflete no padrão de vida, na dimensão renda, e nas condições de acesso ao conhecimento, na dimensão educação. Estão às margens do “bem-estar” social proporcionado pela infraestrutura do entorno, próximos das condições e oportunidades, distantes das possibilidades.

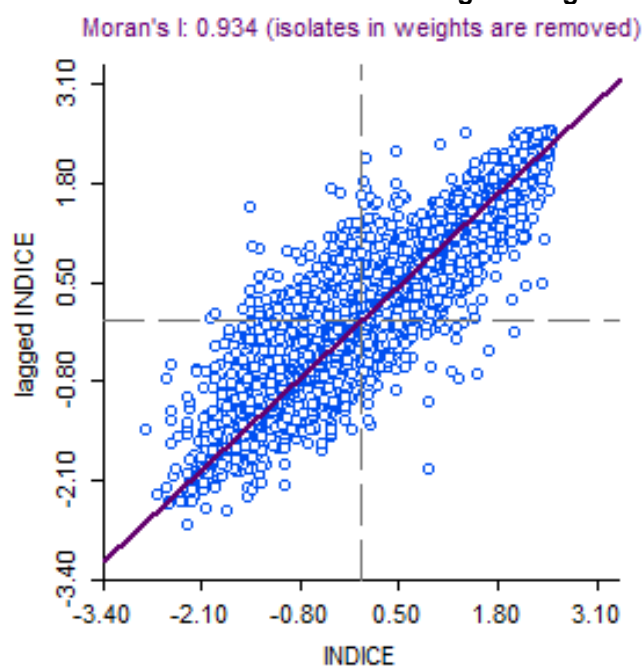
É possível identificar certa morfologia do desenvolvimento humano, relacionado ao padrão de vida, acesso ao conhecimento e qualidade de vida. De um lado, na esfera regional, observa-se uma estruturação socioespacial segmentada, entre zona central regional e zona periférica, características desde a formação metropolitana. Por outro lado, na esfera local, dentro da zona central verificam-se enclaves de população com baixa renda, que possuem proximidade as estruturas e equipamentos do centro regional, no entanto, existe distanciamento em termos de desigualdade de renda entre a população desses enclaves e a população do entorno.

Portanto, esses enclaves não são como a periferia horizontal, caracterizada pela distância física, mas uma periferia vertical, caracterizada pela desigualdade social. Torna o espaço segmentado entre os centros e periferias, em conjunto com espaço também segmentado entre ricos e pobres, em um processo espacial ditado, sobretudo pelo componente capital e mercado. Esse processo está também intricadamente associado ao componente político e sua relação com o componente capital, na estruturação do sistema urbano. Tem o reflexo da interação desses componentes com o trabalho, que produzem e reproduzem o espaço metropolitano, marcado pelo desenvolvimento desigual, manutenção do baixo custo de reprodução da força de trabalho. Crescem-se os centros e crescem as periferias, delimitam-se assim as desigualdades. Na próxima seção apresentar-se-á uma análise da estruturação socioespacial da RMBH, no qual discorre-se sobre o tema do desenvolvimento humano, com base na análise espacial de medidas de dependência espacial, com agregação de localidades com as mesmas características.

6.2. Dependência e Segregação Espacial

Pela morfologia e estruturação socioespacial da RMBH identificada pela espacialização do índice por células da grade regular é possível identificar autocorrelação espacial do desenvolvimento humano. Os maiores patamares de desenvolvimento tendem a estar agrupados em localidades próximas. O mesmo ocorre com os baixos patamares, implicando em uma estruturação do desenvolvimento que agrega os semelhantes e desagrega entre altos e baixos. Pelo Diagrama de Espalhamento de Moran é possível visualizar a autocorrelação espacial do índice de desenvolvimento humano calculado para as células da grade estatística (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Diagrama de Espalhamento de Moran para o índice de desenvolvimento humano das células da grade regular da RMBH – 2010.-.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Para o IDH-Local o resultado da autocorrelação espacial foi de 0,934, valor bastante significativo, expressando na estruturação espacial do desenvolvimento humano da RMBH uma forte associação espacial, e em certa medida polarização entre alto e baixo desenvolvimento. No Gráfico 3 o quadrante 1, canto superior direito, tem-se localidades com valores normalizados acima da média regional, com maiores índices apresentados no ano de 2010.

São localidades com médias regionais positivas e vizinhança também com médias positivas. No quadrante 2, lado oposto, canto inferior esquerdo, estão as localidades abaixo da média regional, com vizinhanças também abaixo da média.

Para o Índice de Moran I – Local, foi realizado o mapeamento das classes geradas (Mapa 13), que apresenta padrões espaciais relevantes, sobretudo de dependência espacial no desenvolvimento humano. Evidenciou, uma vez mais, o padrão centro-periferia na estruturação do desenvolvimento humano, assim como a dependência espacial e a segregação socioespacial do espaço metropolitano.

O agrupamento de células, ou localidades, que possuem o IDH-Local acima da média da RMBH, assim como localidades vizinhas também acima da média (*Alto-Alto*), são as localidades da zona central desenvolvida, com prolongamento espacial contínuo, em direção ao vetor oeste, abrangendo os subcentros regionais de Contagem e Betim. Para além da malha conurbada, estas localidades com índices de desenvolvimento humano acima da média regional, estão nos subcentros regionais de Nova Lima, no vetor sul metropolitano; em Pedro Leopoldo e Lagoa Santa, no vetor norte; e em Caeté, no vetor leste. Verificam-se ainda núcleos de alto desenvolvimento humano nas áreas de inserção de condomínios de classe média alta nesses municípios.

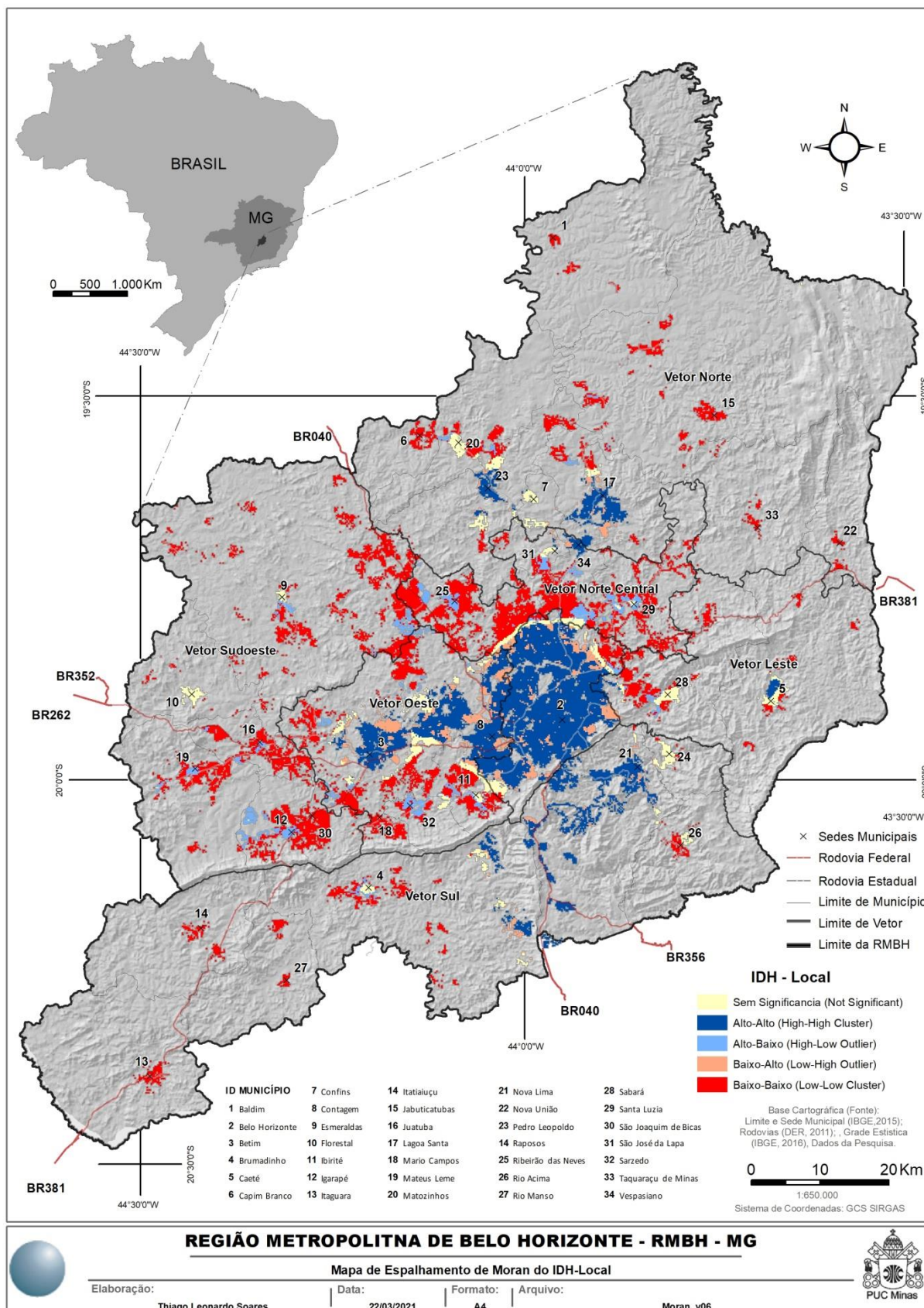
As localidades classificadas com IDH-Local acima da média regional, com localidades vizinhas abaixo da média, estão na classe *Alto-Baixo*. Corresponde aos subcentros regionais de Sabará e Ribeirão das Neves, no vetor norte-central; Ibirité e Sarzedo, no vetor oeste; e Matheus Leme, Igarapé e Juatuba; no vetor sudoeste. Notam-se enclaves desses núcleos na zona periférica contínua e descontínua.

As localidades abaixo da média e entorno acima da média (*Baixo-Alto*) são as que mais caracterizam a estratificação social do espaço urbano, na estruturação socioespacial do desenvolvimento. São os enclaves de vilas e aglomerados subnormais, com entorno que possui IDH-Local acima da média, sobretudo na zona central e pericentral do núcleo principal e periferias dos subcentros.

O último grupo são as localidades com IDH-Local abaixo da média da RMBH, cuja vizinhança também está abaixo da média (*Baixo-Baixo*). É a zona periférica do centro metropolitano, em especial no vetor norte-central, na malha conurbada. Soma-se a essa classe, os núcleos periféricos dos subcentros mais distantes do

núcleo central, formado pelas cidades de pequeno porte populacional e seus distritos.

**Mapa 13 - Mapa de Espalhamento de Moran para o
IDH-Local: índice de desenvolvimento humano das células regulares da RMBH – 2010.**



Fonte: Elaborado pelo Autor.

As localidades mais distantes da zona central metropolitana e da malha conurbada possuem índices desenvolvimento humano abaixo da média regional.

Grande parte da economia gerada nessas tem como base as atividades agropecuárias, que em muitos dos casos não possuem grandes investimentos na produção, resguardando modos de produção muitas vezes tradicionais. Essa situação se reflete nos indicadores e índice da dimensão renda e educação. Os habitantes dessas localidades possuem mais baixos indicadores de alfabetização dos responsáveis, anos de estudos da população adulta e indicadores de frequência escolar.

Por outro lado, é impreciso definir desenvolvimento humano para indivíduos com modo de vida rural, tendo como parâmetros a renda e escolaridade como no índice de desenvolvimento humano. Para parte desses indivíduos, o “bem-estar” não está atrelado ao poder de compra ou grau de formação educacional, nem ao padrão de vida urbano. É a relação de difícil definição entre desenvolvimento e crescimento econômico, pois o que é considerado desenvolvimento humano para certo indivíduo, pode ser considerado apenas crescimento econômico para outro.

O crescimento traz muitas oportunidades para a população, está intrinsecamente associado a um estilo de vida urbano, já o desenvolvimento é algo muito mais amplo e, em certa medida, algo subjetivo.

Diante a complexibilidade de definição de desenvolvimento humano, o que se tem ao certo é a necessidade de um desenvolvimento humano equitativo, viável e sustentável. Equitativo, dado a necessidade de redistribuição de renda e oportunidades iguais de acesso à educação, saúde, cultura e ao lazer; que garantam o “bem-estar” social. Viável na busca por eficiência produtiva e adequação nos padrões de consumo; para ser sustentável e que garanta condições de sobrevivência dessa geração e de gerações futuras.

Nas seções seguintes estende-se a análise do desenvolvimento humano sobre as três dimensões do índice, a de renda, longevidade e educação. Apresenta a espacialização dos resultados do índice elaborado para essas dimensões, por meio de mapeamento dasimétrico, pelo qual é possível evidenciar ainda mais a estruturação do desenvolvimento humano na região, assim como algumas especificidades locais.

6.3. IDH-Local: Dimensão Renda

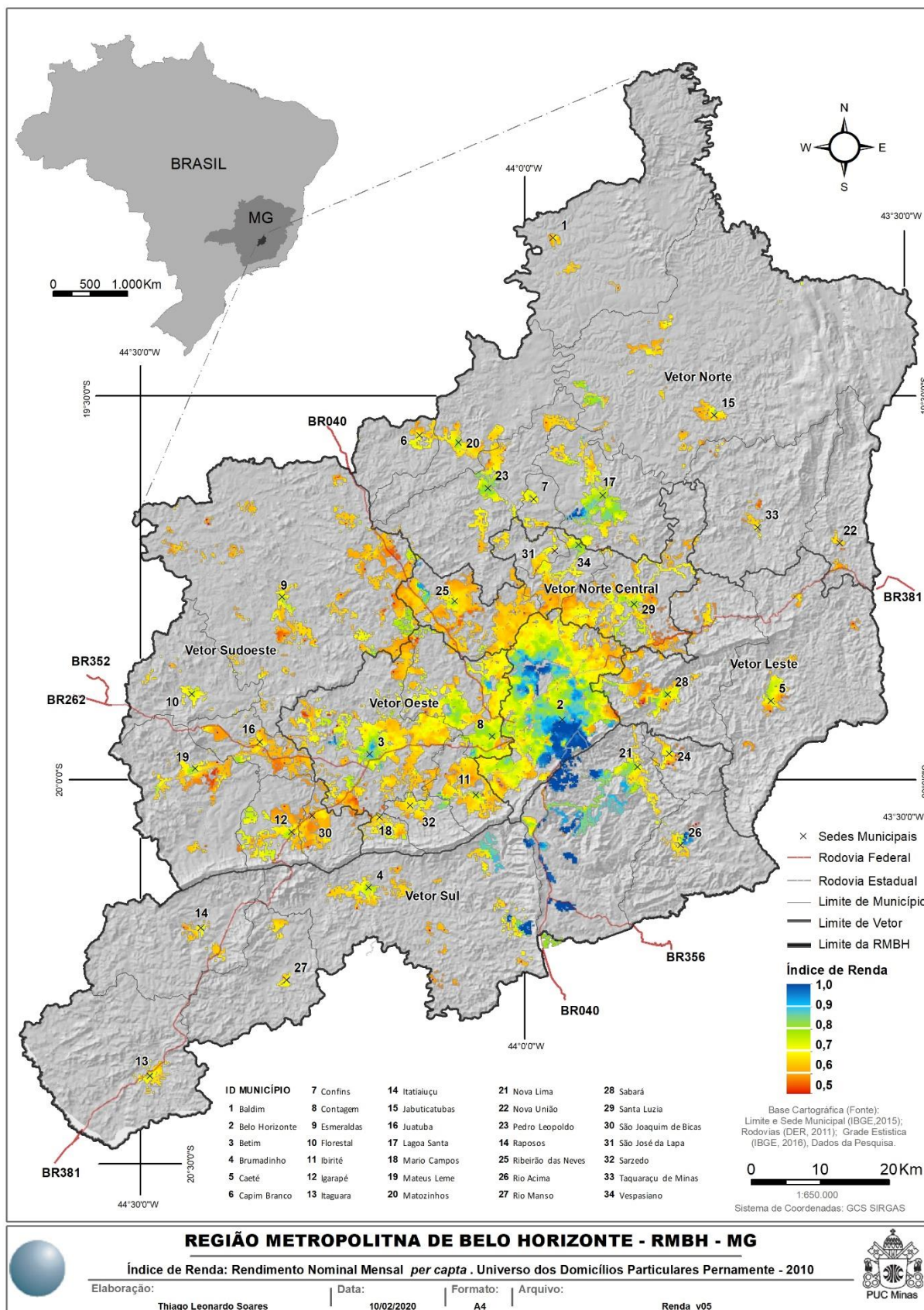
Diante a estruturação sociospacial do desenvolvimento humano, a partir da análise e representação por grade regular estatística, iremos detalhar a distribuição espacial das dimensões que compõem o índice. A dimensão renda ficou composta pela renda *per capita* do setor censitário, dada pela razão entre o total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares do setor censitário e o número de pessoas desse setor, sendo o indicador normalizado com parâmetros máximos e mínimos, para obter-se o índice dessa dimensão.

No *ranking* dos municípios por média dos resultados da célula, Nova Lima obteve, em 2010, o maior índice, seguido de Belo Horizonte, Lagoa Santa e Rio Acima, Brumadinho, Contagem, Florestal, Confins, Pedro Leopoldo e Sarzedo, sendo esses os dez municípios com maiores índices de renda no contexto metropolitano. A configuração sociospacial com base no índice de desenvolvimento humano das células dessa dimensão se difere em relação ao índice geral. Apesar de seguir a mesma lógica centro-periferia, existe uma concentração espacial maior entre as maiores classes de desenvolvimento nesta dimensão.

A transição entre os índices classificados como Muito Alto (acima de 0,800) para os índices Altos (entre 0,700 e 0,799), ocorre dentro da própria zona central, ao passo que no índice geral essa transição ocorre na zona pericentral (Mapa 14). As localidades com maiores índices (entre 0,950 a 1) são aquelas localizadas na zona sul da zona central e no vetor sul, somadas as áreas de inserção dos condomínios de classe média alta (Tabela 10). A população dessa classe é cerca de 4,2% da população urbana da RMBH.

Em um patamar mais baixo de desenvolvimento humano na dimensão renda (entre 0,800 a 0,950), porém ainda na mesma classe de Muito Alta pela classificação do PNUD, estão as localidades da porção central de Belo Horizonte, e bairros de classe média na regional leste, nordeste e Pampulha. Fora da zona central metropolitana, as localidades como a desse grupo estão na área de condomínios em Lagoa Santa, na sede desse município e sede de Pedro Leopoldo, no vetor norte; nas sedes de Rio Acima e Nova Lima, no vetor sul metropolitano; sedes de Contagem e Betim, no vetor oeste. A população dessa classe de desenvolvimento humano corresponde a cerca de 13,8% da população urbana da RMBH.

Mapa 14 - Dimensão Renda do Índice de Desenvolvimento Humano das Células da Grade Regular Estatística Região Metropolitana de Belo Horizonte – 2010.



. Tabela 10 - Localidades com Muito Alto desenvolvimento humano 2010 (acima de 0,950).

Localidade	Índice
Morro do Chapéu (NOVA LIMA)	1,000
Belvedere (BELO HORIZONTE)	1,000
Condomínio Alphaville (NOVA LIMA)	1,000
Vale do Sereno / Expansão da Zona Sul (NOVA LIMA)	0,996
Savassi: Boa Viagem / Funcionários (BELO HORIZONTE)	0,991
Retiro das Pedras (BRUMADINHO)	0,989
Mangabeiras (BELO HORIZONTE)	0,988
Santo Agostinho / Lourdes (BELO HORIZONTE)	0,988
Cruzeiro / Comiteco (BELO HORIZONTE)	0,986
Carmo / Sion (BELO HORIZONTE)	0,984
Cidade Jardim / Santa Lúcia / São Bento (BELO HORIZONTE)	0,980
Santo Antônio / São Pedro (BELO HORIZONTE)	0,967
Vale do Sol / Serra dos Manacás (NOVA LIMA)	0,963
Gutierrez (BELO HORIZONTE)	0,962

Fonte: Dados da Pesquisa

Na classe de Alto desenvolvimento na dimensão renda (entre 0,700 e 0,799) estão as localidades da zona pericentral do centro regional, Belo Horizonte. Estendendo-se para além dos limites municipais da capital, seguindo o histórico eixo industrial, abrangendo porções do território de Contagem, inclusive a sede e a zona pericentral desse subcentro regional.

Fora do limite pericentral do núcleo central, as localidades com alto desenvolvimento estão nas pequenas zonas pericentrais dos subcentros regionais e nas sedes de grande parte dos municípios. A população dessa classe de alto desenvolvimento humano na dimensão renda corresponde a cerca de 26,8% da população urbana da região.

Com médio desenvolvimento nessa dimensão (entre 0,600 e 0,699) estão as localidades da zona periférica nos limiares da conurbação metropolitana e prolongamentos no vetor norte central, vetor oeste, e vetor leste. A população urbana dessa classe de desenvolvimento na dimensão renda corresponde a maior parte da população da RMBH (51,7%). Cabe ressaltar que essa classe corresponde quase à totalidade da população dos municípios de Ibirité, Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia. Municípios onde é notável a função de “cidade dormitório” das classes trabalhadoras, que possuem a maior integração à dinâmica metropolitana, definida em grande medida pelos deslocamentos “pendulares”.

Na classe de baixo desenvolvimento humano (abaixo de 0,599), no que tange à dimensão renda, estão as localidades nos limites extremos da zona periférica, tanto do núcleo urbano metropolitano, quanto dos subcentros regionais. Correspondem a 3,5% da população urbana total, com maior concentração em Vespasiano, Ribeirão das Neves, Ibirité, Igarapé, Matheus Leme, Esmeraldas e Sabará; e em Belo Horizonte, no aglomerado da Serra, Vila Pinho, Taquaril e Vale do Jatobá.

A disparidade em relação à renda da RMBH foi dissertada por Cannetieri (2014) ao analisar a produção das novas periferias metropolitana, com base na migração e análise da renda da população nos censos de 2000 e 2010. No estudo o autor considerou a linha da pobreza, o valor de renda mensal *per capita* de R\$ 248,13²⁵ para o ano de 2010, constatou-se que 18,56% da população da região vivia abaixo da linha da pobreza. Ao mapear a população do setor censitário, com renda abaixo dessa linha da pobreza, para os dois últimos momentos censitários, pode-se ter uma noção do processo de segregação e expulsão da população de baixa renda para as periferias.

Se considerarmos o patamar de renda *per capita* inferior a R\$ 140,00 (preços de 2010), o mesmo adotado pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, a proporção de pessoas que viviam abaixo dessa linha de pobreza na RMBH é de 5,58%, em que grande parte reside nas periferias metropolitanas.

Os resultados obtidos pela espacialização do índice de desenvolvimento humano para dimensão renda, com base nas células regulares da grade estatística, corroboram com análise da produção dessas novas periferias, ao evidenciar o padrão centro-periferia do desenvolvimento humano de acordo com o padrão de vida da população.

²⁵ O critério definido pelo Decreto Presidencial No. 7.492, de 2 de junho de 2011, a ser utilizado no programa Bolsa Família, tem como referência a linha da pobreza, os indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais. Se aproxima dos critérios internacionais adotados, entre um e dois dólares por dia. Essa linha também é o mesmo patamar adotado pelo PNUD, IPEA e FJP (2013) no IDH-M.

6.4. IDH-Local: Dimensão Longevidade

A dimensão longevidade é composta por indicadores de qualidade de vida e de “bem-estar” social. Associados a uma vida longa e saudável da população, com variáveis dispostas em dois grupos, o de esperança de vida ao nascer e o de saneamento básico adequado. Com base nas informações desses dois grupos de variáveis e indicadores, foi elaborada a normalização dos dados, com parâmetros máximos e mínimos, para esperança de vida ao nascer, e na razão e proporção para as informações domiciliares do saneamento adequado. O resultado é o índice para essa dimensão, dado a média geométrica desses indicadores normalizados, com peso dois para esperança de vida.

No *ranking* dos municípios por média dos resultados da célula nessa dimensão, Belo Horizonte obteve, em 2010, o maior índice, seguido de Nova Lima, Sarzedo, Contagem, Brumadinho, Contagem, Rio Acima, São José da Lapa, Lagoa Santa, Itaguara, Vespasiano e Ibirité, sendo esses os dez municípios com maiores médias no índice de longevidade no contexto metropolitano.

Esta é a única dimensão em que Belo Horizonte superou Nova Lima na primeira posição, sendo também a dimensão que mais se difere do *ranking* municipal do IDH-M Longevidade. Isso se deve, em essência, pela adaptação dessa dimensão, com inclusão de indicadores de saneamento adequado. O IDH-M utiliza somente o indicador de esperança de vida ao nascer, na composição do índice de longevidade. Sendo a esperança de vida ao nascer em Nova Lima (78,10), maior em comparação ao de Belo Horizonte (76,37), portanto, o melhor posicionamento do município no índice municipal para essa dimensão do IDH-M.

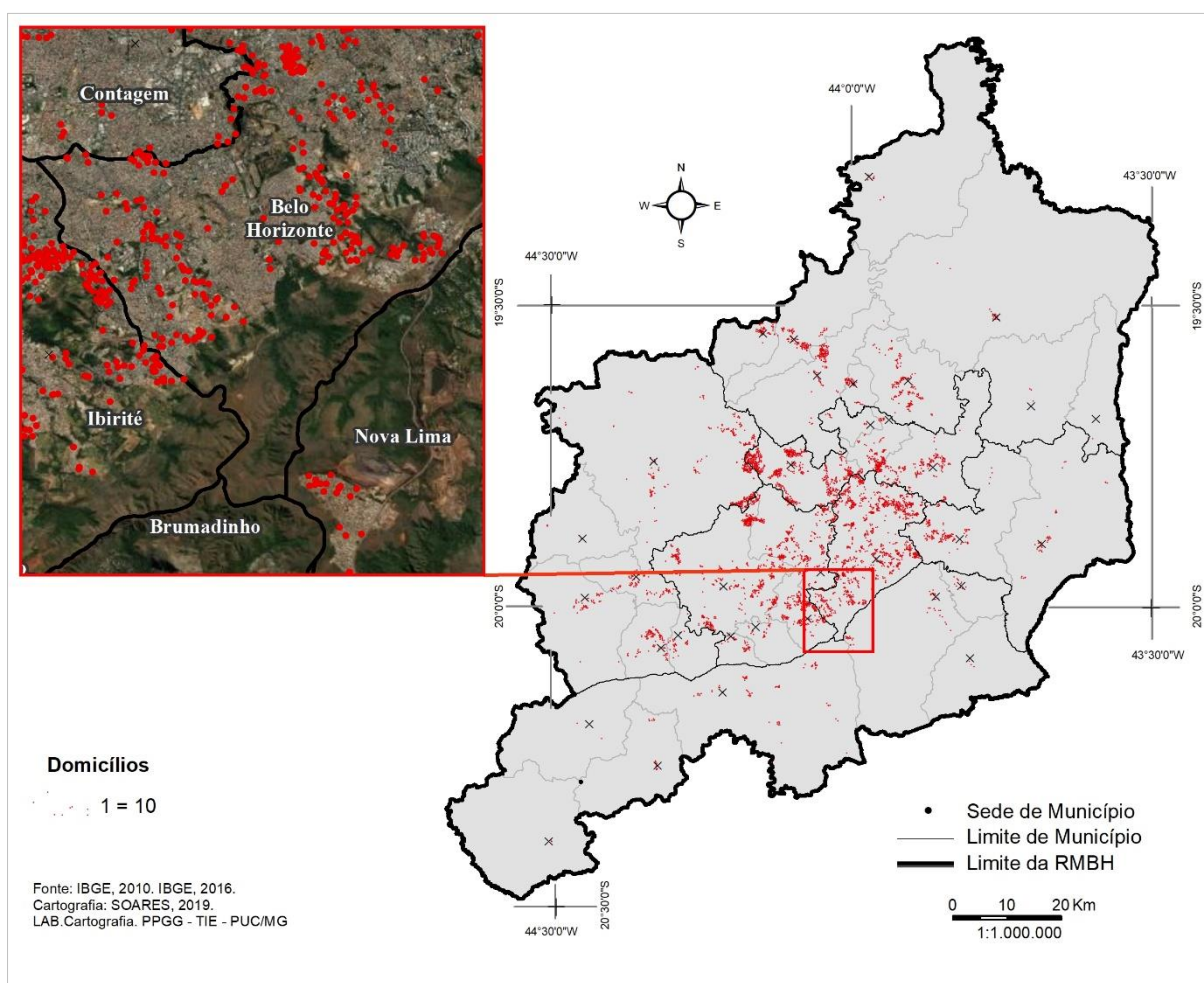
Por outro lado, Belo Horizonte possui maiores percentuais nos indicativos de saneamento básico, sendo em média 95,95% dos domicílios com saneamento básico adequado, contra 88,50% de domicílios com saneamento básico adequado em Nova Lima.

É preciso ressaltar uma vez mais, que são números aplicados por meio de uma média, que generaliza informações locais. Sendo assim, os resultados absolutos e dos índices dessa dimensão, relacionados às células da grade regular, revelam especificidades importantes.

Utilizamos aqui os índices médios dos municípios para elaborar um *ranking* analítico entre eles, assim como a título de comparação com o IDH-M. No entanto, o índice com informações desagregadas pra cada célula, de acordo com as informações das localidades, com a menor generalização possível, possibilita maior refinamento na análise.

Quando analisamos a realidade local, o saneamento básico inadequado seja por falta de abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário inadequado ou por falta de serviço de coleta de lixo, o percentual de domicílios com algum tipo inadequação em Belo Horizonte é 4,05%, que corresponde a aproximadamente 30.137 domicílios, enquanto o percentual de domicílios com algum tipo de saneamento básico inadequado em Nova Lima é 11,50%, que corresponde a 2.638 domicílios, aproximadamente (Mapa 15).

Mapa 15 – Domicílios Particulares Permanentes com algum tipo de Saneamento Básico Inadequado (Água, Esgoto e Lixo) - RMBH - 2010.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Em números absolutos a realidade do saneamento de Belo Horizonte é cerca de 10x mais inadequada do que a realidade de Nova Lima. Com mapeamento dasimétrico, a realidade local é dada com a média de uma única célula, ou seja, o nível de generalização é efetuado em unidades espaciais menores, o que reduz parte do grau de generalização, em comparação a generalização no âmbito municipal. Com a informação do número de domicílios de cada célula, utilizada como dado auxiliar na desagregação da informação, essa generalização se torna ainda menor, ao retomar a quantidade de domicílios com saneamento inadequado em cada célula, assim como o percentual de saneamento adequado correspondente naquela unidade espacial.

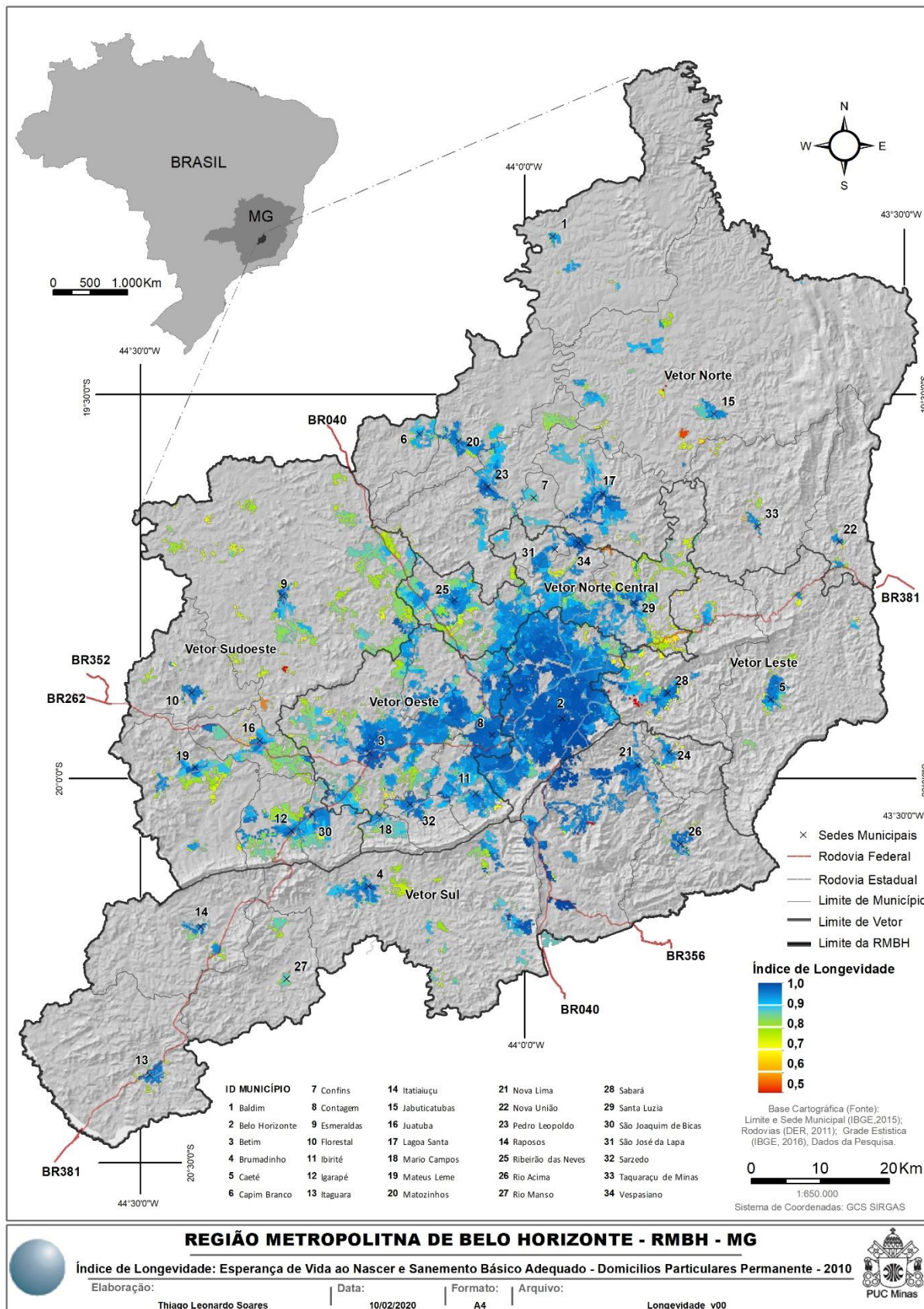
Portanto, o índice elaborado é calculado para cada célula, com base nas informações censitárias e no mapeamento dasimétrico (Mapa 16), é possível identificar o padrão espacial do desenvolvimento humano nessa dimensão, assim como identificar as localidades que possuem baixo desenvolvimento, seja pela esperança de vida, seja pelo número de domicílios com saneamento básico inadequado.

O padrão espacial dessa dimensão se difere das outras dimensões e do índice geral, já que nessa dimensão grande parte das localidades obtiveram altos índices, assim como os resultados IDH-M e índices das UDH's do PNUD, IPEA e FJP (2013), em que os resultados também foram mais homogêneos. Podemos associar esse alto patamar pelo indicador de esperança de vida ao nascer, em que se mantém certa constância em todo território metropolitano.

A zona central e entorno imediato possuem os maiores índices nesta dimensão (acima de 0.900), mesmo patamar para localidades além da zona central metropolitana, nos subcentros metropolitanos, sedes de Lagoa Santa e condomínios, sedes de Pedro Leopoldo, Sabará, Contagem e Betim. Esse grupo corresponde a cerca de 40% da população urbana metropolitana.

Entre 0,800 e 0,899, ainda considerados como índices de desenvolvimento Muito Alto, está cerca de 50% da população urbana metropolitana. São as localidades da zona pericentral metropolitana e porções das zonas periféricas, estendendo-se nos prolongamentos da malha urbana conurbada, até o território municipal de Betim e prolongamentos no vetor norte central.

Mapa 16 - Dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano das Células da Grade Regular Estatística Região Metropolitana de Belo Horizonte – 2010.



As localidades com Alto índice de desenvolvimento na dimensão longevidade (entre 0,700 e 0,799), correspondem a 8% da população urbana da RMBH, são as periferias no limiar da conurbação e nas periferias dos subcentros metropolitanos.

As localidades com médio e baixo desenvolvimento correspondem a apenas 2% da população metropolitana, portanto, é a dimensão com menos discrepâncias internas. Os piores índices estão nas periferias mais distantes do polo regional, ou em localidades fragmentadas ao longo do território metropolitano. Sobretudo no vetor sudoeste; em Esmeraldas, Matheus Leme, Juatuba, Igarapé e São Joaquim de Bicas; no vetor Norte em Jaboticatubas; e no vetor norte central; em Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia.

Essas localidades são áreas com grande oferta de loteamentos populares, que de modo geral, não fornecem infraestrutura de saneamento básico, principalmente nos novos loteamentos, muitos deles concebidos de forma irregular.

Esse tipo de moradia é a alternativa, talvez a única, para a população de mais baixa renda, dado o menor preço do solo, em relação às zonas centrais. É importante ressaltar que viver em locais de infraestrutura precária não é uma opção, ou escolha, que a população residente faz.

De maneira geral, essa talvez seja a única opção de moradia acessível para essa parcela da população, seja pela necessidade de moradia, seja pela necessidade de acesso ao mercado de trabalho, nos centros urbanos regionais. Cabe aos componentes políticos, associado com o componente capital, a estruturação dessas localidades, com saneamento básico adequado e infraestrutura, principalmente de acesso e transporte.

6.5. IDH-Local: Dimensão Educação

A dimensão educação é composta por indicadores de acesso ao conhecimento, com variáveis dispostas em dois grupos, um relacionado à educação de adultos e responsáveis e outro associado à frequência escolar de crianças e adolescentes. Com base nas informações desses dois grupos, foi elaborado o índice de educação, para mensurar o desenvolvimento humano das localidades, de acordo com as células da grade regular estatística. Para se chegar ao índice fez-se a média geométrica desses indicadores normalizados.

Na média dos índices dessa dimensão para às células de cada município da RMBH, foi possível realizar, de forma exploratória, o *ranking* dos municípios. Nova Lima posicionou-se como maior índice, assim como na dimensão renda e na dimensão geral, seguida de Belo Horizonte, Lagoa Santa, Confins, Contagem, Betim, Pedro Leopoldo, São José da Lapa, Raposos e Matozinhos; compondo os dez municípios com melhor posicionamento na média nessa dimensão do desenvolvimento humano.

Quanto às localidades, o *ranking* das dez com maiores índices nessa dimensão mostra que oito são localidades de Belo Horizonte, uma em Brumadinho e uma em Nova Lima (Tabela 11).

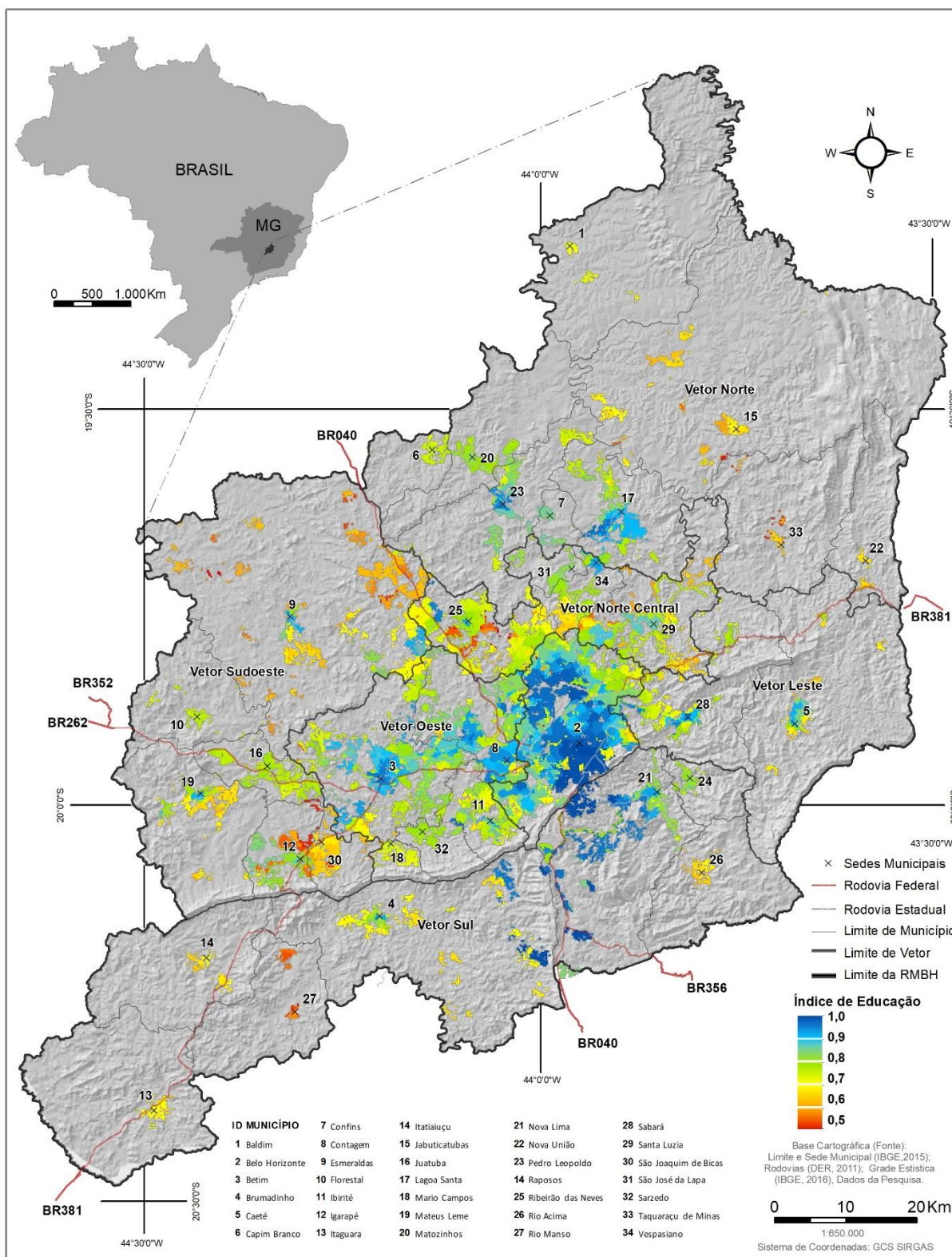
Tabela 11 - Localidades com maiores índices na dimensão educação - RMBH – 2010

Localidade	Índice
Santo Agostinho / Lourdes (BELO HORIZONTE)	0,950
Savassi: Boa Viagem / Funcionários (BELO HORIZONTE)	0,948
Cruzeiro / Comitico (BELO HORIZONTE)	0,943
Buritis (BELO HORIZONTE)	0,943
Estoril (BELO HORIZONTE)	0,941
Club Retiro das Pedras: Retiro das Pedras (BRUMADINHO)	0,940
Mangabeiras (BELO HORIZONTE)	0,940
Belvedere (BELO HORIZONTE)	0,940
Vale do Sereno / Expansão da Zona Sul (NOVA LIMA)	0,939

Fonte: Dados da Pesquisa.

Pelo mapeamento dasimétrico das informações geradas para as células da grade regular (Mapa 17), é possível identificar, mais uma vez, o padrão centro periferia.

Mapa 17 - Dimensão Educação do Índice de Desenvolvimento Humano das Células da Grade Regular Estatística Região Metropolitana de Belo Horizonte – 2010.



REGIÃO METROPOLITNA DE BELO HORIZONTE - RMBH - MG

Índice de Educação: Escolaridade de Adultos e Responsáveis, Freqüência Escolar de crianças e Adoslecentes - 2010

Elaboração: Thiago Leonardo Soares

Data: 10/02/2020

Formato: A4

Arquivo:

Educacao_v00



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Com maiores índices na zona central, em especial na zona sul da capital, diminuindo gradativamente o patamar em direção ao vetor norte, leste e oeste; até o limiar da conurbação urbana. O padrão socioespacial desse índice se repete em alguns subcentros regionais, nas sedes municipais, com alto desenvolvimento humano nas áreas centrais e diminuindo em direção as periferias locais.

As localidades com desenvolvimento humano classificado como Muito Alto, (acima de 0,900) estão na zona central. Sobretudo na zona sul da capital, assim como em núcleos na regional Pampulha, no entorno da UFMG; nos Bairros Itapoã, Santa Branca, Santa Amélia e Castelo; no Bairro Coração Eucarístico; próximo a PUC-MG; na regional Barreiro, no Bairro Teixeira Dias; no vetor sul da região metropolitana em Nova Lima e Brumadinho, nas áreas dos condomínios de classe média alta. Esse grupo corresponde a cerca de 10,8% população urbana metropolitana. Ainda classificados como desenvolvimento Muito Alto, porém em um patamar mais baixo (entre 0,800 a 0,899) estão localidades da zona pericentral metropolitana, estendendo-se em um eixo do vetor oeste, grande parte de Contagem. Em subcentros regionais, sedes de Betim, Nova Lima, Brumadinho, Matheus Leme, Esmeraldas, Ribeirão das Neves, Pedro Leopoldo, Lagoa Santa, Vespasiano, Caeté e Santa Luzia. Esse grupo corresponde a cerca de 22,3% da população urbana da RMBH.

Com desenvolvimento Alto (de 0,700 a 0,799) está o conjunto de localidades da zona periférica da capital, na transição com a zona pericentral, regional Barreiro e Venda Nova. Fora da malha conurbada, estão as localidades nas periferias dos subcentros regionais de Nova Lima, Brumadinho, Betim, Lagoa Santa e Pedro Leopoldo. Correspondem a cerca de 34,6% da população da região.

Com Médio desenvolvimento humano (de 0,600 a 0,699) para educação, estão as localidades do limiar da zona periférica e malha conurbada. Maior concentração no vetor norte central; grande parte do território municipal de Ribeirão das Neves, Vespasiano, Sabará e Santa Luzia. No vetor oeste, em Ibirité e a totalidade de Mário Campos. No vetor sudoeste em Juatuba e Esmeraldas; no limite com Ribeirão das Neves. Esse grupo somado corresponde a 28,2% da população.

Com Baixo índice nesta dimensão (menor que 0,599) estão cerca de 4,3% da população. Apesar de ser um pequeno montante da população total metropolitana, algumas dessas localidades correspondem a totalidade da população de municípios pequenos da periferia urbana (Tabela 12).

Tabela 12 - Localidades da RMBH com Baixo Índice de Desenvolvimento Humano, 2010.

Localidade	Índice
Vila União: Vila Baronesa II (SANTA LUZIA)	0,598
Nova Pampulha: Nova York / Nova Pampulha / Bom Sucesso (VESPASIANO)	0,590
Embaúbas / Nova Gameleira (BELO HORIZONTE)	0,597
Lagoinha de Fora: Pinhões / Taquaraçú de Baixo (SANTA LUZIA)	0,583
Esmeraldas: Povoados / Zona Rural (ANDIROBA)	0,567
sede Taquaraçú de Minas (TAQUARAÇU DE MINAS)	0,571
Caeté: Zona Rural de Caeté (NOVA UNIÃO)	0,590
Vila S. Beatriz / Rua Manoel Macedo: Vila Londrina (SANTA LUZIA)	0,589
São Gabriel Especial (VENDA NOVA)	0,589
Apolônia / Jardim Leblon (VENDA NOVA)	0,574
Lagoa Conjunto (VENDA NOVA)	0,558
Melo Viana / Vivendas Barbosa / Tejuco (ESMERALDAS)	0,572
São Benedito (VENDA NOVA)	0,584
Célvia : Marcelão / Vila do Bode (VESPASIANO)	0,579
Vila Ferraz: Zona Rural de Santa Luzia / Angu Duro (SANTA LUZIA)	0,566
Zilah Sposito Especial (VENDA NOVA)	0,576
Vila Morro Alto: São Cosme (SÃO BENEDITO)	0,562
Grotinha / Nazaré (VENDA NOVA)	0,575
Vila Serra Pelada / Rua Líbano: Vila Baronesal (SANTA LUZIA)	0,562
Vila Baronesa / Av. Oceania: Vila das Acácias (SANTA LUZIA)	0,572
Vila Nova Esperança: Caldeirão / Nova Conquista (SANTA LUZIA)	0,557
Vila das Antenas (SANTA LUZIA)	0,566
Vila Inestan (BELO HORIZONTE)	0,570
Igarapé: Progresso / Resplendor (IGARAPÉ)	0,562
Igarapé: Jardim Colonial / Panorama (IGARAPÉ)	0,549
Vila da Luz (VENDA NOVA)	0,566
Copacabana: Universo / Vila do Índio (VENDA NOVA)	0,554
Igarapé: Vargem Grande (IGARAPÉ)	0,541
Dom Silvério / Três Marias (VENDA NOVA)	0,565
São Francisco: Vila Real 2ª Seção / Vila Santa Rosa (BELO HORIZONTE)	0,563
Vila Bom Destino: Loteamento Bom Destino (SANTA LUZIA)	0,559
Vila Ferraz: Vila dos Dragões (SANTA LUZIA)	0,558
Igarapé: Ouro Preto / Maracanã (IGARAPÉ)	0,550
Vila Hortinha: Entorno da Penitenciária Jovem (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,548
Sede de Rio Manso (RIO MANSO)	0,548
Vila Hortinha: Espinheiro / Expansão de Menezes (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,541
Sousa (RIO MANSO)	0,546
Vila Bom Jesus / Bairro Florença: Área Especial (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,555
Igarapé: Planalto / Panorama (IGARAPÉ)	0,549
Vila Braúnas: Urca / Vale das Cerejeiras Especial (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,546
Esmeraldas: Povoados / Zona Rural (BETIM)	0,548
Ribeirão das Neves: Jardim Colonial (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,542
Vila Hortinha: Penitenciária Dutra Ladeira (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,541

FONTE: Dados da Pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento humano possui uma amplitude que vai além das três dimensões de renda, longevidade e saúde. É um processo de ampliar escolhas, infinitas e mutáveis com tempo e conjunturas. Porém, em certa medida, as três dimensões estão relacionadas aos aspectos fundamentais, de que as pessoas tenham acesso a um padrão de vida decente, a uma vida longa e saudável, e adquiram conhecimento.

As condições de vida não devem ficar reduzidas a uma apreciação de variação do indicador construído. Isso porque a medida de um indicador, por mais abrangente que seja, não contempla todas as dimensões do desenvolvimento humano. O ser humano tem seus próprios anseios e objetivos, que para alcançar precisam ter seus direitos como cidadão garantidos, assim como oportunidades.

O desenvolvimento humano é adequado, quando se tem oportunidades. Não se pode associá-lo somente às questões de ordem econômica, desvinculando das questões de ordem social, oportunidades igualitárias de acesso à educação, de saúde, cultura e lazer. Proporcionam ao indivíduo a qualidade de vida, que não pode ser entendido apenas do ponto de vista natural, mas também como infraestrutura adequada, sistema eficiente de comunicação e transporte, dentre outras questões de ordem espacial.

O desenvolvimento humano deve ser entendido ainda, de uma forma sustentável, com ampla ação que busque equilíbrio, no qual o desafio está na complexa interação entre sociedade, economia e meio ambiente, assim como na articulação dos diversos fatores e atores.

Como abordado, o crescimento econômico traz muitas oportunidades para a população, porém por si só não garante o desenvolvimento humano. O crescimento desordenado das regiões metropolitanas, como a de Belo Horizonte, acarreta algumas externalidades, como o adensamento populacional e espraiamento das periferias, reestruturação socioespacial com segregação socioeconômica, assim como o agravamento dos problemas de transporte, infraestrutura e problemas ambientais. Essas externalidades impactam diretamente no desenvolvimento humano e no âmbito metropolitano se intensificam ainda mais devido à falta de uma entidade política, de articulação entre sociedade, economia e meio ambiente.

Geralmente, governantes municipais atuam de acordo com interesse de seus respectivos municípios. Tendem a adotar medidas para o “bem-estar” econômico e social das populações locais. No entanto, as políticas públicas devem ser elaboradas observando a população metropolitana como um todo. Dada a constante interação entre as localidades metropolitanas, como fluxo migratório, movimentos diários de deslocamento de trabalhadores (migração pendular), mercado, produção econômica, transporte, abastecimento de água, dentre outros.

Como exposto, a RMBH é uma região heterogênea e funcional, com profundas relações de interdependência entre os municípios, localidades e população, sendo essas interações que justificaram sua institucionalização em 1974 e inserção de novos municípios até 2002. Algumas dessas relações são pautadas na complementaridade, principalmente no que se refere ao uso e ocupação do solo. Sobretudo no abastecimento de água e produção agrícola, para o abastecimento dos municípios da região. Por outro lado, têm-se relações pautadas na dependência, principalmente entre centro e periferia.

Pode-se considerar a RMBH como uma região agrupada por fatores administrativos e de planejamento, onde os municípios, localidades e a população que a compõem mantêm relações de complementaridade, interdependência e/ou dependência. Sinalizando a necessidade de políticas públicas articuladas para o desenvolvimento humano regional, assim como mecanismos capazes de mensurar, apresentar e representar parte dessa complexa relação socioeconômica da região.

Com base nessa necessidade de articulação, que se propôs nesta pesquisa a elaboração de indicadores e índices, capazes de analisar a região metropolitana como um todo, ao passo que possibilita a análise das especificidades locais. Desvinculando a análise espacial dos limites políticos e administrativos, dada a notável dinâmica metropolitana, que extrapola tais limites. O intuito é que a pesquisa forneça subsídios técnicos e metodológicos para a análise do espaço metropolitano, por meio de análise regional e espacial, de forma integrada. Com base em informações desagregadas em unidades espaciais menores, regulares e indiferentes dos limites políticos e administrativos.

Trata-se, portanto, de um mecanismo para mensurar parte da amplitude do desenvolvimento humano, indicar os aspectos da estruturação sociospacial desse desenvolvimento, sobretudo como contribuição metodológica de análise em escala espacial mais detalhada, podendo ser aplicada a outras regiões e localidades.

Os dados desagregados para as células da grade regular estatística, provenientes dos Censos do IBGE, possuem relevância social da temática socioeconômica, validade em todo território nacional; confiabilidade, cobertura espacial e populacional abrangente, além de facilidade e gratuidade na obtenção, periodicidade de atualização, possibilidade de desagregação e contar com séries históricas. Dessa forma permite a aplicabilidade metodológica em todo território nacional, assim como abre campo para análise da evolução histórica da temática a ser trabalhada, quando aplicado às séries históricas do censo ou para os próximos censos.

O objetivo da iniciativa desta pesquisa e a sua proposição metodológica foi visibilizar esses dados estatísticos, de modo a evidenciar as peculiaridades locais, e com isso, subsidiar a elaboração de políticas públicas que visem à promoção da igualdade nas condições de desenvolvimento humano das populações residentes nessas áreas.

Espera-se, assim, prestar um serviço à sociedade de modo geral, por meio da apresentação de metodologia capaz de desagregar as informações em uma escala de análise mais refinada e regular. Ao desagregar as informações do desenvolvimento humano em escala local, aspira-se que a metodologia sirva para os governos e sociedade, como contribuição para gestão pública, ao indicar e mensurar as localidades mais carentes dentro dos municípios, porém, sem desconsiderar o panorama metropolitano.

Trata-se de um instrumento para ampliar a capacidade de reivindicação de melhorias e acompanhamento da situação dessas localidades ao longo do tempo, seja pela apropriação metodológica pela universidade e aperfeiçoamento em novos estudos, ou apropriação por prefeituras e entidades gestoras regionais.

De modo geral, o que se observa a partir dos resultados alcançados é que tanto no caso do índice de desenvolvimento humano e para os índices das dimensões de renda, longevidade e educação, de todas as localidades analisadas, os dados desagregados confirmam as disparidades sociais existentes, evidenciando melhores resultados para as localidades centrais e dos condomínios do vetor sul.

Como abordado, a estruturação sociespacial da região é marcada pela relação entre centro-periferia, no qual a zona central destaca-se nos mais altos índices de desenvolvimento humano da região, enquanto as periferias nos mais baixos.

Com a espacialização do índice do desenvolvimento humano por grade regular estatística, foi possível observar que essa segregação socioespacial ocorre tanto em âmbito regional como intramunicipal, pois se têm localidades com baixo desenvolvimento dentro e no limiar das zonas centrais de alto desenvolvimento humano.

A zona central metropolitana - Belo Horizonte, concentra grande parte das localidades com altos índices de desenvolvimento humano, dado as condições urbanas necessárias para esse desenvolvimento, em essência no que se refere à infraestrutura de serviços especializados, educação e saúde. O que distingue as localidades com médio e baixo índice de desenvolvimento, situadas na zona central, das localidades com alto desenvolvimento humano, são as possibilidades de acesso a essa infraestrutura.

Fora da zona central, porém ainda na malha urbana conurbada, têm-se as localidades dos municípios Contagem e Betim, que possuem índices de desenvolvimento acima da média regional. São localidades que se estruturaram durante o processo de descentralização econômica da capital mineira, devido ao custo de produção industrial cada vez mais oneroso, crescente preço do solo, pressão imobiliária, dentre outros fatores desaglomerativos.

Como identificado na análise regional, essas localidades comandam os principais processos espaciais verificados na RMBH, entendidos como sistemas de fluxos. São elementos que apresentam importante papel na estruturação socioespacial. De circuito de fluxo superior, composto de negócios bancários, indústrias de exportação, serviços modernos, comércio atacadista e transportes. Estão entre os principais fluxos migratórios intrametropolitanos nas últimas décadas.

Os núcleos de alto desenvolvimento humano, fora da malha urbana conurbada são as áreas de inserção de condomínios. As periferias descontínuas organizadas, de acordo com o zoneamento morfológico funcional proposto por Amorim Filho (2005). Estão situadas em áreas onde a extração mineral, já consolidada, desponta como principal atividade industrial e de geração de renda. No entanto, nos últimos anos, a função residencial destas localidades passou a desempenhar papel de destaque no cenário metropolitano. Sobretudo em Nova Lima, Brumadinho e Lagoa Santa; em que os moradores desses condomínios buscam por melhor qualidade de vida, fora dos centros urbanos, ou pela justificativa de isolamento, como forma de garantir a segurança física e patrimonial.

Essa função residencial dada pelos condomínios fechados faz parte de uma estruturação que metamorfoseia o espaço metropolitano. Reproduzem no âmbito local novas estruturações socioespaciais.

Ao norte e sudoeste da zona central, temos as localidades de Ribeirão das Neves, Vespasiano, Ibirité e Esmeraldas. Essas representam grande parte do contingente populacional da RMBH. São localidades que apresentam altas taxas de crescimento populacional e desenvolvem função residencial, geralmente apenas para repouso após um dia de trabalho. São as “cidades dormitório”, em que grande parte da população dessas localidades trabalha na capital, ou nos municípios com viés industrial, como Contagem e Betim. Essas localidades tendem a apresentar índices de desenvolvimento médios a baixo, sobretudo nas dimensões de renda e educação.

Diante dos aspectos evidenciados pela espacialização do índice de desenvolvimento no âmbito de células da grade regular nota-se que análise espacial e regional é um importante método de investigação. De certa forma, permite conhecer parte da realidade, do desenvolvimento e dinâmica de uma região. Com ela torna-se possível explicitar as discrepâncias entre as unidades espaciais que integram uma região e dificultam o desenvolvimento regional.

Pode-se dizer que a metodologia desenvolvida traz uma abordagem para se conhecer, através dos indicadores e índices das células da grade regular, alguns dos aspectos do desenvolvimento humano local e regional. Para tanto, a elaboração desses indicadores e índices permitiu que uma grande quantidade de informações locais pudesse ser analisada, de forma integrada à esfera regional.

A transposição e calibragem das informações no âmbito de células regulares, somada as representações dasimétricas, permitem uma nova perspectiva para a análise urbana e regional. Cabe ressaltar, a necessidade crescente por indicadores e índices capazes de identificar e mensurar a qualidade de vida nos ambientes urbanos, aliado a necessidade de informação mais detalhada e desagregada, que considerem os aspectos econômicos, sociais e ambientais, de forma integrada, com uma perspectiva quantitativa e qualitativa.

Ressalta-se mais uma vez o desafio da análise espacial com o uso de indicadores, que perfaz desde a aceitação metodológica de utilização de indicadores e da própria quantificação em geografia, assim como pela composição de metodologias de indicadores capazes de mensurar o desenvolvimento humano.

A escolha de variáveis e indicadores para composição de informações a respeito de desenvolvimento humano é, por sua vez, também é um desafio. Por um lado, a agregação de muitas variáveis em um indicador torna a metodologia rebuscada e de difícil compreensão e consequência de baixa aceitação. Por outro, tem-se a formulação de indicadores e índices sintéticos, que não conseguem sozinhos e com poucas variáveis abarcar toda amplitude do que é o desenvolvimento humano. Devido a esses desafios, optou-se nessa pesquisa em fazer o exercício de aplicabilidade da metodologia proposta, com base em informações semelhantes ao do IDH-Global e IDH-M, que são metodologias amplamente consolidadas e reconhecidas.

Algumas limitações na aplicação da metodologia de desagregação da informação espacial, proposta nessa pesquisa, foram encontradas e referem-se aos seguintes aspectos:

- No volume de dados gerados; que dispendem de maior tempo de processamento das informações, devido ao grande número de células. Nessa pesquisa as células foram transformadas de arquivo vetorial (shape) em arquivo matricial (geotif), o que possibilitou mais eficiência no processamento dos dados.
- Na aplicação de média; na definição de dados transpostos para células com correspondência espacial de dois ou mais setores, localizadas nos limites de setores ou em áreas de adensamento de setores pequenos. Nesta pesquisa optou-se pelo cálculo das médias desses setores, para calibragem dos dados, devido à escala de análise regional e a quantidade de células trabalhadas. Em escala regional, a média se mostra mais favorável no processamento de dados. Para análise municipal e urbana, em maiores escalas, com menor número de células, a metodologia poderia ser aperfeiçoada, com a possibilidade de se adotar a média ponderada, seja pela dimensão da célula em cada setor, ou pelo número de domicílios contabilizados nas células. Portanto, a escolha do método de desagregação deve levar em consideração a escala de análise a ser adotada.
- Inviabilidade de realizar análise espacial por meio de representação dasimétrica em células de áreas rurais. Essas células possuem dimensões maiores em relação às células urbanas, o que torna dispendioso analisar as áreas em que essas células são efetivamente ocupadas. Nesta pesquisa, optou-se por realizar a análise urbana do desenvolvimento humano, devido à escala de análise regional. Em escalas maiores, com menor número de células, a metodologia pode ser

aperfeiçoada, incluindo as células rurais, delimitando as porções efetivamente ocupadas nas células rurais, definidas por sensoriamento remoto.

- Os dados omitidos dos setores censitários, para preservação do sigilo estatístico da população. Apesar de ser uma pequena parcela de setores censitários com a omissão de dados, existe uma perda do potencial analítico. No entanto, há de se considerar a privacidade da informação censitária, em localidades com menos de cinco domicílios por setor censitário.

- Dificuldade de se obter informações no âmbito censitário e local, com maior abrangência temática. Nessa pesquisa optou-se por complementar as informações do universo, com informações das áreas de ponderação, para se traçar um parâmetro com IDH-M.

É importante ressaltar que a metodologia de desagregação da informação espacial para células da grade regular realizada nessa pesquisa sobre a ótica de adaptação do IDH-M foi elaborada como estudo caso. Essa desagregação e adaptação se mostrou favorável para análise regional e espacial do desenvolvimento humano, em especial para análise das especificidades locais, desse desenvolvimento.

Aponta-se como o potencial analítico das informações desagregadas nas células da grade regular estatística são favoráveis nos seguintes pontos:

- Possibilidade de adaptação em diferentes temáticas; desde que exista dados passíveis de serem desagregados ou trabalhados na dimensão de escala da célula.

- Adequação a recortes espaciais, devido à regularidade e dimensão das células da grade regular estatística. O que permite a desagregação de qualquer unidade espacial, com maior ou menor grau de generalização.

- O detalhamento da informação, em que a desagregação consiste em um refinamento para análise espacial.

- Possibilidades de elaboração de hierarquização e classificação das células, considerando a homogeneidade dimensional dessas.

- Representação cartográfica para análise de áreas efetivamente ocupadas. Dessa forma é possível tecer a análise espacial e representações cartográficas por método dasimétrico, em que a informação esteja evidenciada de acordo com a realidade que ela representa.

- Capacidade de comparabilidade temporal na análise da evolução histórica, em unidades iguais e regulares ao longo do tempo. Isso porque a desagregação da informação espacial para células independe da regularidade dos limites políticos e administrativos, assim como dos limites dos setores censitários, que se mostram mutáveis ao longo do tempo. Essa característica mutável, geralmente, impossibilita uma análise correta da evolução de determinada temática a ser analisada.

- Possibilidade de comparação entre células de todo o território nacional, com possibilidade de abordagem nomotética da temática estudada.

Com base nas vantagens e limitações listadas, podemos concluir que, em suma, a metodologia proposta é um mecanismo de análise mais refinada, para investigação urbana. A grade regular estatística possibilitou a desagregação e detalhamento da informação espacial, mostrando-se eficiente para análise espacial de dados socioeconômicos, ao passo que abre campo para a comparação entre localidades do território nacional e entre séries históricas, assim como para novos estudos sobre o espaço geográfico.

O geógrafo debruça-se sobre esse espaço por meio de suas observações, análises e representações, com visão crítica, multiparadigmática e integradora sobre os diversos fenômenos, processos e atores que produzem o espaço urbano. Diante disso, a metodologia proposta é um instrumento para ampliar o potencial analítico do pesquisador.

Destaca-se, ainda, que essa pesquisa foi elaborada no arcabouço da ciência geográfica, em uma tentativa de perfazer por duas grandes correntes do pensamento geográfico, a teórica-quantitativa e a crítica. Considerando a geografia uma ciência essencialmente plural, como preconiza Amorim Filho (2007). Não é uma ciência antagônica, em uma visão *Kuhniana*, em que uma linha de pensamento se sobrepõe a outra.

Portanto, o que se pretendeu demonstrar e apresentar ao longo da pesquisa é que a ciência se apropria de diversas metodologias e análises para tentar explicar e expor a realidade, sem renegar um ou outro conhecimento, mas, usando-os em conjunto. A aplicação de métodos estatísticos, indicadores e índices, associada à representação cartográfica adequada, deve ser vista como meio de fornecer uma análise espacial crítica e mais assertiva sobre a complexa realidade de desenvolvimento humano metropolitano e sua estruturação socioespacial.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ABREU, João Francisco de; BARROSO, Leônidas Conceição. **Geografia, Modelos de Análise Espacial e Gis**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. 232p.
- AGÊNCIA METROPOLITANA RMBH. **RMBH: a região que habitamos**. Belo Horizonte: Agência RMBH, 2009. 72p. Disponível em: <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/publicacoes.html> Acesso em: 24 jun. 2013.
- AGENDA 21 - Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992.
- ALENCAR, Bernardo Jeunon de. **A análise multivariada de dados no tratamento da informação espacial: Um Aplicativo em Componentes Principais**. 2005. 90f Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Tratamento da Informação Espacial, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses> Acesso em: 01 abr. 2013.
- ALMG, Assembléia Legislativa de Minas Gerais. **Dados Municipais**. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/home/index.html>. Acesso em: 21 jan. 2014.
- ALVES, Alôor Caffé. **Regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões: novas dimensões constitucionais da organização do estado brasileiro**. Revista de Direito Ambiental, n. 15, p. 186, 1989.
- ALVIM, Ana Márcia Moreira. **Rede urbana e base urbana: uma análise para a RMBH**. 1996. 64 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.
- ALVIM, Ana Márcia Moreira. **Aulas ministradas de Análise Regional 1º/2010**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Contagem, 2010.
- ALVIM, Ana Márcia Moreira; CARVALHO, Paulo Fernando Braga; OLIVEIRA, Patrícia Aparecida Brugger. **Análise da Microrregião de Divinópolis: sua dinâmica econômica e populacional**. Contagem: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP/PUC Minas), Projeto 110-S1,2006. 57 p.
- AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno. **Reflexões sobre as tendências teórico-metodológicas da geografia**. Belo Horizonte: UFMG, Instituto de Geociências, 1985. 56p.
- AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno. Um modelo de zoneamento morfológico-funcional do espaço intra-urbano das cidades médias de Minas Gerais. In: AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; SENA FILHO, Nelson. **A morfologia das cidades médias**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005, p. 17-68.

AMORIM FILHO, Oswaldo. Bueno. A **pluralidade da geografia e a necessidade das abordagens culturais**. In: KOZEL, S. et al. (Org). Da percepção e cognição à representação. Reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo. Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007. p.15-35.

ANDRADE, Luciana Teixeira de. **Como anda Belo Horizonte**. Rio de Janeiro: Letra Capital, Série conjuntura Urbana, Observatório das Metrôpoles, 2009, v. 10, 100p. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br>. Acesso em: 10 ago. 2013.

ANSELIN, Luc. What is special about spatial data? Alternative perspectives on spatial data analysis. In: GRIFFITH, Daniel A. (ED.) **Spatial Statistics, past, presente and future**, Ann Arbor, Istitute of Mathematical Geography, p63-77, 1989.

ÁVILA, Cristina; DUARTE, Juliana Souza; GOMES, Maria do Carmo Andrade; LUISA, Maria. **Cartografia e inconfidência: Considerações sobre a obra de José Joaquim da Rocha**. Análise & Conjuntura, Belo Horizonte, v. 4, nos 2 e 3, maio/dezembro de 1989: 373-392.

BALBIM, Renato Nunes; BECKER, Maria Fernanda; COSTA, Marco Aurelio; MATTEO, Miguel. **Desafios contemporâneos na gestão das regiões metropolitanas**. In: LINHARES, P. T. F. S.; MENDES, C. C.; LASSANCE, A. (Orgs.). Federalismo à brasileira: questões para discussão. Brasília: Ipea, 2012.

BARRETO, Ilson Juliano. **O surgimento de novas regiões metropolitanas no Brasil: uma discussão a respeito do caso de Sorocaba (SP)**. Espaço e Economia, Ano 1, Número 1, 2012.

BEAUJEU-GARNIER, Jacqueline. **Geografia urbana**. 2.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. 525p.

BERRY, Brian Joe Loblely. **Approaches To Regional Analysis: A Synthesis**. In: Brian J. L. Berry e Duane F. Marble (org.). Spatial Analysis. A Reader In Statistical Geography. New Jersey: Englewood Cliffs, 1964. 511p.

BNCC, Base Nacional Comum Curricular. **Documento da Base Nacional Comum Curricular do Ministério da Educação (MEC)**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso: nov. 2019.

BOAVENTURA, Ricardo Soares; PASSBURG, Dominique Kathrine; CUNHA, Délio Araújo. **Síntese Geomorfológica da RMBH**. In: Smpósio situação ambiental e qualidade de vida na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1985. p.59-79

BRADFORD, M. G. & KENT, W. A. - **Geografia humana - teorias e suas aplicações**. Lisboa: Ed. Gradiva, 1987.

BUENO, Maria do Carmo Dias. **Grade estatística: uma abordagem para ampliar o potencial analítico de dados censitários**. Campinas. SP; 2014

CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel; FUNKS, Suzana Druck; CARVALHO, Maria Sá. Análise espacial e geoprocessamento. In: FUNKS, Suzana Druck; CARVALHO, Maria Sá; CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel. **Análise espacial de dados geográficos**. São José dos Campos: INPE, 2009. 26p. Disponível em: <http://urlib.net.inp.br/sergio/2004/10.07.14.45>. Acesso em: 29 jun. 2013.

CAMPOS, Jarvis. **Estimativas populacionais a partir de dados orbitais de média resolução espacial: aplicações em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Tese de Doutorado. UFMG – Cedeplar. 238f. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/FACE-B27P7Y>. Acesso em: Nov. 2019.

CANETTIERI, Thiago. **A produção das novas periferias metropolitanas: migração e expulsão dos pobres na RMBH na primeira década do século XXI**. (Dissertação de Mestrado em Geografia – Tratamento da Informação Espacial). Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2014.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *A condição espacial*. São Paulo: Contexto, 2011.

CARVALHO, Paulo Fernando Braga. **Quantificação em Geografia, com o uso do excel**. Subproduto da dissertação de mestrado. 2003. Disponível em: <https://www.paulofernando.mat.br/contribui%C3%A7%C3%B5esacad%C3%A0micas> . Acesso: 26jan2019.

CARVALHO, Paulo Fernando Braga; RIGGOTT, José Irineu Rangel. **O uso da Análise Fatorial de ordem superior na identificação de tipologias de migração no Estado de Minas Gerais (1986-1991 e 1995-2000)**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2008. 20p.

CARVALHO, Isis Rodrigues; SOARES, Márcia Melo. Áreas Verdes da RMBH – Novas Proposições. In: Simpósio Situação Ambiental e Qualidade de Vida na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1985. p.323-335.

CASTRO, José Flávio Moraes. **Caracterização Espacial do sul de Minas e "entorno" utilizando-se o modelo potencial e a análise de fluxos em sistemas digitais: uma proposta metodológica**. 2000, 157f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, São Paulo.

CASTRO, José Flávio Moraes. **História da Cartografia e Cartografia Sistemática**. Belo Horizonte, MG: Ed. PUC Minas, 2012. 102p.

CLARK, David. **Introdução à Geografia Urbana**. Traduzido por Lúcia Helena de Oliveira Gerardi, Silvana Maria Pintaudi. São Paulo: DIFEL, 1985.

COCHRANE, Steven G.; MCGEE, Megan; ZANDI, Karl. **Global Metropolitan Areas: The Natural Geographic Unit for Regional Economic Analysis**’. **Economic and Consumer Credit Analytics**. Moody’s Analytics, 2012.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajetórias Geográficas**. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1979, 141p.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. Editora Ática, Série Princípios, 3a. edição, n. 174, 1995. p.1-16.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e Organização Espacial**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2003. 93p.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço: Um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato. (Org.). **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p.15-46.

COSTA, Joaquim Ribeiro. **Toponímia de Minas Gerais, com estudo histórico da divisão territorial administrativa**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1970, 430p.

COSTA, Heloisa Soares de Moura, MENDONÇA, Jupira Gomes de. **Novidades e permanências na produção do espaço da metrópole: um olhar a partir de Belo Horizonte** In: OLIVEIRA, Fabrício L. et al (Orgs.) **Grandes projetos metropolitanos**. Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2012. p. 46-65.

DINIZ, Alexandre. Magno Alves; MENDONÇA, Jupira Gomes de. **Nota metodológica: configuração dos vetores de expansão da RMBH**. In: ANDRADE, LUCIANA. TEIXEIRA ANDRADE; MENDONÇA, JUPIRA GOMES; DINIZ, ALEXANDRE MAGNO. ALVES. **Belo Horizonte: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Metrôpoles; Belo Horizonte: PUC- Minas, 2015.

DOLFUSS, Oliver. **A Análise Geográfica**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973 p. 13 a 31

DOLLFUS, Olivier. **O Espaço Geográfico**. Tradução: Heloysa de Lima Dantas. São Paulo: DIFEL, 1982. 121p.

ELKINGTON, Jonh. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron, 2001. 488 p.

FARIA, Carlos Aurélio Pimenta de. **Explicando o inchaço da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. In: SEMINÁRIO NACIONAL GOVERNANÇA URBANA E DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO, 2010. Natal – RN. **Anais ...Natal: UFRN**, 2010.

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves. **A evolução do pensamento geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1986. 139p.

FIRKOWSKI, Olga Lúcia Castreghini de Freitas. **Porque as regiões metropolitanas no Brasil são regiões, mas não são metropolitanas.** Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n. 122, p. 19-38, 2012.

FJP, Fundação João Pinheiro - **Índice Mineiro de Responsabilidade Social.** Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2013. Software.

FJP, Fundação João Pinheiro; IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Condições de vida nos municípios de Minas Gerais 1970,1980 e 1991.** Belo Horizonte: 1996. 244 p.

FLEIUSS, Max. **História Administrativa do Brasil.** 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Melhoramentos de São Paulo, 1925.

FREITAS, Ruskin. **Regiões Metropolitanas: uma abordagem conceitual.** Humanae, v 1, n. 3, p 44-53, 2009. Disponível em: <http://www.humanae.esuda.com.br/index.php/humanae/article/view/54/29> Acesso em: jan. 2019.

GEOMINAS. **Bases cartográficas do Estado de Minas Gerais e Brasil.** UTM – SAD 69. 2005.

GEORGE, Pierre. **Les Méthodes de la Géographie.** Paris, P.U.F., 1970. 127 p.

GEORGE, Pierre. **Os métodos da Geografia.** São Paulo: Difusão Européia do livro, 1992. 119p.

GONÇALVES, Maria Flora. **Processo de urbanização no Brasil: delimitação de um campo de pesquisa.** Espaço & Debate, São Paulo, v. 9, n. 28, p. 67-79, 1989.

GRIGG, David. Regiões, Modelos e Classes. In: HAGGETT, Peter; CHORLEY, Richard J. **Modelos Integrados em Geografia.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1974. p.23-66.

HADDAD, Paulo Roberto (Org.) **Economia Regional: teorias e métodos de análise.** Fortaleza: BNB ETENE, 1989. p.45-206.

HARTSHORNE, Richard. **Propósitos e natureza da geografia.** São Paulo: Hucitec, Universidade de São Paulo, 1978. 203p.

HARVEY, David. **A justiça social e a cidade.** São Paulo: HUCITEC, 1980. p.39-79.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico Brasileiro.** Rio de Janeiro: Séries e Relatórios Metodológicos, 2000.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha municipal digital do Brasil.** 2007 e 2010. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/territ_doc1.shtm Acesso em: 20 fev. 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico Brasileiro**. Rio de Janeiro: Séries e Relatórios Metodológicos, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro: Documentação do Arquivo, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Grade Estatística**. Rio de Janeiro, 2016. Relatório Técnico. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/interativos/grade.html>. Acesso 01jan2019.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, jan./fev. 2002.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. 6 ed. rev. e amp. Campinas: Alínea, 2017.

JOHNSON, James Henry. **Geografia Urbana**. Traduzido por Castellana de Joan Olivar. Barcelona: Oikos-Tau, 3 ed. 1987.

JOLY, Fernand. **A cartografia**. São Paulo: ed.Papirus, 1990, 136p

KIELING, Luisa Michels. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro: Adaptações metodológicas e usos em políticas públicas**. 2014. 115 f. Monografia – (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124693/Monografia%20da%20Luisa%20Michels%20Kieling.pdf?sequence=1>. Acesso em: 5 janeiro 2018.

KOHLER, Charles Heinz. **Geomorfologia Cárstica na região de Lagoa Santa**. Tese (Doutorado). USP, São Paulo, 1989. 113p. In: TRAVASSOS, L.E.P.; PÔSSAS, I.B.; RODRIGUES, B.D. (Orgs.) Projeto Memória da Geomorfologia Cárstica Mineira. Belo Horizonte: Tradição Planalto, 2012. 1 DVD-Rom.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna. **A Viabilidade do Desenvolvimento Sustentável na Escala Local: o caso da Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ)**. 2003. 274 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2000.

LEFEBVRE, Henry. **The Production of Space**. Oxford: Blackwell Publishing, 1991.

LIMA, Aline B. **O uso de sistemas de informações geográficas em áreas de assentamentos rurais**. Paraíba: Centro de Educação Federal, 2005, 54p. Disponível em: http://www.geoprocessamento.cefetpb.edu.br/monografias/Aline_Barbosa.pdf. Acesso em: 12 abr. 2018.

MACHADO, João Guilherme Rocha; PAMPLONA, João Batista. **A ONU e o desenvolvimento econômico: uma interpretação das bases teóricas da atuação do PNUD**. Econ. soc. 2008, vol.17, n.1, p.53-84.

MARCUSE, P. "The enclave, the citadel and the ghetto: What has changed in the post-Fordist U.S. city?" In: Urban Affairs Review, Sage Publications vol. 83, n. 2, novo 1997.

MARQUES, Roseane Barcellos. **ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) NO BRASIL: Uma avaliação de sua capacidade de retratar a realidade social**. Orientador: João Batista Pamplona. 2006. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia Política) –Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas de Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2009. 110p.

MENDONÇA, Francisco. Geografia Socioambiental. In: MENDONÇA, Francisco; **KOZEL, Saete (Org.). Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 2002. p.121-144.

MENDONÇA, Jupira Gomes; MARINHO, Marco Antônio Couto. **As transformações socioespaciais na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. In: ANDRADE, LUCIANA. TEIXEIRA ANDRADE; MENDONÇA, JUPIRA GOMES; DINIZ, ALEXANDRE MAGNO. ALVES. Belo Horizonte: transformações na ordem urbana. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Metrôpoles; Belo Horizonte: PUC- Minas, 2015.

MENDONÇA, Jupira Gomes; ANDRADE, Luciana Teixeira de; DINIZ, Alexandre Magno Alves. **Mudanças e permanências na estrutura socioeconômica e territorial na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. In: ANDRADE, LUCIANA. TEIXEIRA ANDRADE; MENDONÇA, JUPIRA GOMES; DINIZ, ALEXANDRE MAGNO. ALVES. Belo Horizonte: transformações na ordem urbana. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Metrôpoles; Belo Horizonte: PUC- Minas, 2015.

MILLÉO, José Carlos. A Utilização de Indicadores Sociais pela Geografia: Uma Análise Crítica. Tese (Doutorado em Geografia). UFF - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. 114f.

MILLER, Harvey J. **A Primeira Lei de Tobler e a Análise Espacial (The First Tobler's Law and Spatial Analysis)**. Annals of the Association of American Geographers. Volume 94, n. 2, páginas 284-289, Junho de 2004. Trad. Vitor Vieira Vasconcelos, abril de 2013.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Avaliação ambiental integrada dos aproveitamentos hidrelétricos na bacia do rio Doce**. Governo federal: 2005. 28p. Disponível em: http://www.epe.gov.br/MeioAmbiente/Documents/MeioAmbiente_7/TR%20AAI%20Rio%20Doce.pdf. Acesso em: 25 jun. 2013.

MIYAZAKI, Vítor Koiti. **Estruturação da cidade e morfologia urbana: um estudo sobre cidades de porte médio na rede urbana paulista**. Tese (Doutorado em Geografia). UNESP, Presidente Prudente, 2013. 305 f.

MMA, Ministério do meio Ambiente. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) e Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 25 jan. 2014.

MONBEIG, Pierre. **O estudo geográfico das cidades**. Boletim Geográfico do IBGE, Rio de Janeiro, v. 1, n. 7, p. 7-29, 1941.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Geografia: Pequena Histórica Crítica**. São Paulo: Annablume, 2003. 132p.

MOREIRA, Ruy. Da região à rede e ao lugar: a nova realidade e o novo olhar geográfico sobre o mundo. **Etc, espaço, tempo e crítica**. nº 1, ano 3, vol. 1, 1 jun. 2007.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005. 294p.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa. **Metodologia de construção de índices e indicadores sociais, como instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte**. In HOGAN (org). Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas. Campinas: Núcleo de Estudos de População/UNICAMP, 2001. p.461-487.

NAZÁRIO, Rejane de Oliveira. **O Índice de “bem-estar” urbano e a desigualdade das condições de vida da população urbana da RMBH. Ainda sobre percepção, cognição e representação em geografia**. In: ANDRADE, Luciana Teixeira de; MENDONÇA, Jupira Gomes de; DINIZ, Alexandre Magno Alves (edit.). Belo Horizonte: Transformações na ordem urbana. 1. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles; Belo Horizonte, MG: PUC-Minas, 2015.

NUNES, Léssio Lourenço. **Mobilidade populacional na Região Metropolitana de Belo Horizonte: o caso dos municípios do Eixo da Linha Verde – 1991/2000**. 2008. 129f. Dissertação (Mestrado) – UFMG/CEDEPLAR, Belo Horizonte.

OLIVEIRA, Luiz Felipe Quaresma; GAVA, Jair; RIBEIRO, Luiz; ARAÚJO, Antônio; LIMA, Efigênia; MASCARENHAS, Geraldo; HERMANN, Hildebrando. A mineração na Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: SIMPÓSIO SITUAÇÃO AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE/MG, 1985. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, p.141-166.

PARANHOS, Ranulfo dos Santos Filho; FIGUEIREDO FILHO, D. B. ; ROCHA, E. C. de ; SILVA JUNIOR, J. A. ; MAIA, R. G. . **Construindo Indicadores Sociais: Uma Revisão Da Bibliografia Especializada**. Perspectivas: Revista de Ciências Sociais (Online) , v. 44, p. 147-173, 2013.

PETROV, Andrey. One Hundred Years of Dasymetric Mapping: Back to the Origin. *The Cartographic Journal*. v.49, n.3, p.256-264, ago., 2012.

PDDI, PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO - RMBH. **Propostas de políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários**. Relatório Final, v.1. 2011.

PLAMBEL, Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Estrutura Urbana da RMBH: A estrutura atual**. Belo Horizonte: Plambel, 1987, v.II, 247p.

PLANO METROPOLITANO RMBH. **Proposta de estudos referenciais e elaboração de estratégias de ação para o planejamento do desenvolvimento integrado da Região metropolitana de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: UFMG – CEDEPLAR, 2010. 177p.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico. **Ministério das Cidades: Sistema Nacional de Saneamento Básico** (Versão para apreciação do CNS, CONAMA, CNRH e CONCIDADES). Brasília. Maio, 2013.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2014: Sustentar o Progresso Humano, reduzir as vulnerabilidades e reforçar a resiliência**. PNUD, Camões Instituto da Coperação e da Língua, 2014.

PNUD; IPEA e FJP. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. CD-ROM.

RACINE, Jean Bernard. **Le modèle urbain américain: les motifs et les choses**. In: **Annales de Géographie**. 1971, t. 80, n°440. pp. 397-427. Disponível em http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geo_0003-4010_1971_num_80_440_15354 Acesso em : 01 Abril 2019.

SAADI, Allaoua. **A Geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e suas Margens**. Belo Horizonte: IGC/UFMG, 2008, p.41-63. Disponível em: <http://www.igc.ufmg.br/geonomos>. Acesso em: 25 jun. 2013.

SANTAGADA, Salvatore. **Indicadores Sociais: uma primeira abordagem histórica**. In: *Pensamento Plural*, Pelotas n. 01, p. 113–142, julho-dezembro de 2007. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgs/>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SANTOS, Milton. **Pobreza Urbana**. São Paulo: Hucitec, UFPE, 1978.

SANTOS, Milton. **Manual de Geografia Urbana**. São Paulo: Hucitec, 1981. 203 p.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. Paulo:Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997. 88p.

SANTOS, Milton. Uma necessidade epistemológica: a distinção entre paisagem e espaço. In: SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 259p.

SEMAD. Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>. Acesso: 02 mar. 2014.

SEN, Amartya Kumar. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo (SP): Companhia das Letras, 2000. 71p.

SICHE, Raúl; Agostinho, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. X, n. 2, 2007. p.137-148,.

SILVA, Filipe Batista e. Modelação Cartográfica e Ordenamento do Território, um ensaio metodológico de cartografia dasimétrica aplicado á região oeste e Vale do Tejo. 88f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto, 2009.

SILVA, Lenyra Riqueda. **A Natureza Contraditória do Espaço Geográfico**. São Paulo: Contexto, 1991. 100p.

SOARES, Thiago Leonardo. **Indicador De Desenvolvimento Municipal (2000 - 2010): Atlas da Região Metropolitana De Belo Horizonte (RMBH) – MG**. 86f Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Tratamento da Informação Espacial, Belo Horizonte. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/TratInfEspacial_SoaresTL_1.pdf Acesso em: 01 abr. 2015

SOARES, Thiago Leonardo; NASCIMENTO, Edgar Pereira; CASTRO, José Flávio Morais. **Análise do processo de ocupação do território na Comarca do Sabara (MG – Brasil), no século XVIII**. 5º Simpósio Ibero-Americano de Historia de la Cartografía. Universidad de los Andes, Bogotá, Colômbia. 2014.

SOJA, E. W. Fractal Los Angeles: **The Restructured Geographies of the Postmetropolis**. In: MAYR, A.; Meurer, M.; VOGT, J. (Ed.). *Stadt und Region: Dynamik von Lebenwelten*. Leipzig, 2000a.p. 255-260.

SOJA, E. W. **Para além de Postmetropolis**. *Revista da UFMG*, v.20, n.1, jan./jun. 2013

SOUZA, Nali de Jesus. Economia Regional: Conceitos e fundamentos teóricos. **Revista Perspectiva Econômica**, da Universidade do Vale do Rio Sinos, ano XVI, v. 11, n. 32, p.67-102, 1981.

SOUZA, Joseane de; BRITO, Fausto. Expansão Urbana de Belo Horizonte e da RMBH: a mobilidade residencial e o processo de periferização, nos anos 80 e 90. *In:*

XIII Seminário sobre a Economia Mineira, 2008, Diamantina – MG. **Anais...** Diamantina: CEDEPLAR, UFMG, 2008. Disponível em: http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2008/D08A011.pdf. Acesso em: 27 set. 2013.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. TABÓN, C. **Usability Testing for Improving Interactive GeoVisualization Techniques**. CASA – Centre for Advanced Spatial. Working Paper Series, 2002.

TROPPEMAIR, Helmut. **Sistemas, geossistema, geossistemas paulistas – ecologia da paisagem**. São Paulo, 130p, 2004.

UNDP, United Nations Development Programme. **Human Development Report 1990**. New York: Oxford University Press, 1990.

UNDP, United Nations Development Programme. **Human Development Indices and Indicators 2018**, Statical Update. New York: UNDP, 2018.

VICENTE, Luiz Eduardo.; PEREZ FILHO, Archimedes. **Abordagem Sistêmica e Geografia**. Geografia. Rio Claro: v. 28, n. 3, p. 345-362, set./dez., 2003.

APÊNDICE A

Descrição e Fórmulas das Variáveis, Indicadores e Índices elaborados na Pesquisa.

NOMECLATURA	DESCRIÇÃO	FONTE/FÓRMULA
ID_UNICO	Código identificador das células da grade estatística	IBGE, 2016
CD_GEOCODI	Código identificador do Setor Censitário	IBGE, 2010
Count	Número de Setores com correspondência espacial em cada célula da Grade estatística	Dados da Pesquisa
TIPO	Tipologia do setor (Rural ou Urbano).	IBGE, 2010
UDH_ATLAS	Código da Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH). Junção de Setores censitários, em áreas de certa homogeneidade socioeconômica para expansão das amostras.	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013).
NOME_UDH	Nome da Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH). Composta pelos bairros e localidades da RMBH.	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013).
NOME_MUN	Nome do Município.	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013).
POP	População total da célula da grade estatística	IBGE, 2016
DOM_OCU	Número de domicílios ocupados da célula da grade estatística	IBGE, 2016
BV001	Domicílios particulares permanentes ou pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes no setor censitário	IBGE, 2010
BV002	Moradores em domicílios particulares permanentes ou população residente em domicílios particulares permanentes	IBGE, 2010
Sum_BV001	Soma da variável BV001 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
Sum_BV002	Soma da variável BV002 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
RV002	Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_RV002	Soma da variável RV002 de células com dois ou mais setores, para chegar a média dos setores.	Dados da Pesquisa
RV002_PER	Razão entre o total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares do setor censitário e número de pessoas do setor censitário	RV002/BV002
SUM_RV002_PER	Renda <i>per capita</i> considerando a soma de células com dois ou mais setores, para chegar à média dos setores.	Sum_RV002/Sum_BV002
LV012	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_LV012	Soma da variável LV012 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa

NOMECLATURA	DESCRIÇÃO	FONTE/FÓRMULA
LV013	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	IBGE, 2010
Sum_LV013	Soma da variável LV013 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
ADQ_AGUA	Soma dos percentuais de domicílios particulares permanentes com modo de abastecimento de água forma adequada	LV012/BV001 + LV013/ BV001
SUM_ADQ_AGUA	Soma dos percentuais de domicílios particulares permanentes com modo de abastecimento de água forma adequada, de células com dois ou mais setores	Sum_LV012/Sum_BV001+Sum_LV013 / Sum_BV001
LV017	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_LV017	Soma da variável LV017 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
LV018	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica	IBGE, 2010
Sum_LV018	Soma da variável LV018 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
ADQ_ESGO	Soma dos percentuais de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário de forma adequada	Soma do PER_LV017_GRA + PER_LV018_GRA
SUM_ADQ_ESG	Soma dos percentuais de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário de forma adequada, de células com dois ou mais setores	Sum_LV017/Sum_BV001+Sum_LV018 / Sum_BV001
LV035	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_LV035	Soma da variável LV035 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
ADQ_LIXO	Proporção de domicílios permanentes com lixo coletado, considerado como a forma adequada em relação ao total de domicílios do setor	LV035/BV001
SUM_ADQ_LIXO	Soma dos percentuais de domicílios particulares permanentes com forma de coleta de lixo adequada, de células com dois ou mais setores	Sum_LV035 / Sum_BV001
ESPVIDA	Esperança de vida ao nascer. Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecerem constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalentes no ano do Censo.	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013) a partir dos resultados das amostras do Censo (IBGE, 2010).

NOMECLATURA	DESCRIÇÃO	FONTE/FÓRMULA
Sum_ESPVIDA	Soma da variável ESPVIDA de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
I_SANEA	Média aritmética do percentual de domicílios ocupados das células ocupadas com forma adequada de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo	Média aritmética (ADQ_AGUA + ADQ_ESG + ADQ_LIXO) / 3
SUM_I_SANEA	Média aritmética do percentual de domicílios ocupados das células ocupadas com forma adequada de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, de células com dois ou mais setores	(Sum_ADQ_AGUA + Sum_ADQ_ESG + Sum_ADQ_LIXO) / 3
I_LONGEVIDADE	Indicador de Longevidade dado pela normalização da Esperança de Vida da célula-Valor Mínimo de referencia) / (Valor máximo de referência-Valor mínimo de referência	(ESPVIDA/25) / 85-25
SUM_LONGEVIDADE	Média obtida pela Soma do indicador de Longevidade de células com dois ou mais setores divididos pelo total de setores com correspondência espacial	SOMA I_LONGEVIDADE / Count
EV001	Pessoas Responsáveis do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_EV001	Soma da variável EV001 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
EV093	Pessoas Responsáveis alfabetizados do setor censitário	IBGE, 2010
Sum_E093	Soma da variável EV093 de células com dois ou mais setores	Dados da Pesquisa
ALFA	Razão entre o total de Pessoas Responsáveis alfabetizados do setor censitário com o total de Pessoas Responsáveis do setor censitário, multiplicado por 100	Razão entre (EV093/EV001) x 100
Sum_ALFA	Média dada pela Soma dos Responsáveis Alfabetizados das células com dois ou mais setores, dividida pela soma do total de responsáveis das células com dois ou mais setores	Sum_E093 / Sum_EV001
I_ESCOLARIDADE	Indicador de escolaridade da população adulta. Representando o nível de escolaridade da população adulta. É obtido a partir do indicador "% de 18 anos ou mais com fundamental completo".	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013) a partir dos resultados das amostras do Censo (IBGE, 2010).
Sum_I_ESCOLARIDADE	Média dada pela soma do indicador de Escolaridade das células com dois ou mais setores, dividida pela quantidade de setores correspondente na célula	SOMA DE I_ESCOLARIDADE / Count

NOMECLATURA	DESCRIÇÃO	FONTE/FÓRMULA
I_FREQ_PROP	Indicador de frequência escolar da população jovem. Considera A Frequência de crianças e jovens à escola em séries adequadas à sua idade. É obtido através da média aritmética simples de 4 indicadores: % de 5 a 6 anos na escola; % de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo; % de 15 a 17 anos com fundamental completo; e % de 18 a 20 anos com médio completo.	Base do UDH (PNUD; IPEA; FJP, 2013) a partir dos resultados das amostras do Censo (IBGE, 2010).
Sum_I_FREQ_PRO	Média dada pela soma do indicador de Frequência Escolar das células com dois mais setores, dividida pela quantidade de setores correspondente na célula	SOMA DE I_FREQ_PROP / Count
SUB_INDICE_R	Índice da dimensão renda. Considera a renda <i>per capita</i> do setor, escalonada de 0 a 1, adotando como parâmetros do IDH-Municipal, onde o valor máximo de referência é R\$4.033,00 (corresponde ao valor da menor renda per capita entre os 10% mais ricos residentes na UF com maior renda média do país no período analisado, de 2010, sendo do Distrito Federal) e o valor mínimo de R\$8,00 (que corresponde a aproximadamente US\$100 PPC, limite adotado para o cálculo do IDH-Global).	$\frac{(\ln \text{Sum_RV002} - \ln 8,00)}{(\ln 4033,00 - \ln 8,00)}$
SUB_INDICE_L	Índice da dimensão longevidade. Considera a média geométrica dos indicadores de saneamento, saúde e longevidade dessa dimensão, dado pela raiz cubica dos indicadores, com peso dois para a esperança de vida ao nascer. Para aproximação da metodologia do IDH-M.	Média Geométrica, Raiz cúbica dos indicadores $\sqrt[3]{\text{I_SANE} \times \text{Sum_ESPVIDA} \times \text{Sum_ESPVIDA}}$
SUB_INDICE_E	Índice da dimensão educação. Considera a média geométrica entre o Indicador de Alfabetização dos responsáveis, da população adulta e a frequência escolar de criança e jovens.	$\sqrt[3]{\text{Sum_ALFA} \times \text{Sum_I_ESCOLARIDA} \times \text{Sum_I_FREQ_PROP}}$
INDICE	Média Geométrica dos Índices de Renda, Longevidade e Educação, dada pela raiz cubica da multiplicação dos três subíndices elaborados na pesquisa.	Média Geométrica, Raiz cúbica da multiplicação dos três subíndices por dimensão $\sqrt[3]{\text{SUB_INDICE_R} \times \text{SUB_INDICE_L} \times \text{SUB_INDICE_E}}$

Fonte: Dados da Pesquisa.

APÊNDICE B

Localidades da RMBH de acordo com ranking do Índice de Desenvolvimento Humano por Grade Regular

Posição	Localidade	Índice
1	Belvedere (BELO HORIZONTE)	0,969
2	Condomínio Alphaville (NOVA LIMA)	0,968
3	Santo Agostinho / Lourdes (BELO HORIZONTE)	0,967
4	Savassi : Boa Viagem / Funcionários (BELO HORIZONTE)	0,966
5	Mangabeiras / Parque das Mangabeiras (BELO HORIZONTE)	0,965
6	Club Retiro das Pedras : Retiro das Pedras (BRUMADINHO)	0,964
7	Cruzeiro / Comitê (BELO HORIZONTE)	0,963
8	Vale do Sereno / Expansão da Zona Sul (NOVA LIMA)	0,96
9	Carmo / Sion (BELO HORIZONTE)	0,96
10	Cidade Jardim / Santa Lúcia / São Bento (BELO HORIZONTE)	0,956
11	Santo Antônio / São Pedro (BELO HORIZONTE)	0,951
12	Gutierrez (BELO HORIZONTE)	0,948
13	Buritis (BELO HORIZONTE)	0,948
14	Novo São Lucas / Serra (BELO HORIZONTE)	0,935
15	Estoril (BELO HORIZONTE)	0,932
16	Morro do Chapéu (NOVA LIMA)	0,929
17	Prado / Grajaú / Barroca (BELO HORIZONTE)	0,928
18	Santa Branca / Jardim Atlântico / Itapoã / Santa Amélia (BELO HORIZONTE)	0,925
19	Cidade Nova / Nova Floresta / União (BELO HORIZONTE)	0,923
20	Barro Preto / Centro / Santa Efigênia (BELO HORIZONTE)	0,921
21	Vale do Sol / Serra dos Manacás (NOVA LIMA)	0,914
22	Piedade do Paraopeba : Retiro do Chalé (PIEDADE DO PARAOPEBA)	0,911
23	Palmares : Nova Floresta / Ipiranga (BELO HORIZONTE)	0,91
24	Novo Boa Vista : Bairro Arvoredo Área Remanescente Especial (CONTAGEM)	0,909
25	Castelo / Paquetá (BELO HORIZONTE)	0,908
26	Floresta / Santa Tereza (BELO HORIZONTE)	0,907
27	Bandeirantes : Campus da Pampulha / Lagoa da Pampulha / Zoológico (BELO HORIZONTE)	0,907
28	Minas Brasil / Coração Eucarístico (BELO HORIZONTE)	0,906
29	Jaraguá : Indaiá / Aeroporto (BELO HORIZONTE)	0,906
30	Paquetá / Engenho Nogueira / Ouro Preto (BELO HORIZONTE)	0,904
31	Santa Efigênia (BELO HORIZONTE)	0,902

Posição	Localidade	Índice
32	Vila Flambart / Condomínio Lagoa do Miguelão (NOVA LIMA)	0,898
33	Santa Branca / Jardim Atlântico / Itapoã / Santa Amélia (VENDA NOVA)	0,898
34	Dom Joaquim / Fernão Dias (BELO HORIZONTE)	0,894
35	Vila Barroquinha : Estância do Hibisco (CONTAGEM)	0,894
36	Buritis : Palmeiras transição Buritis (BELO HORIZONTE)	0,894
37	Padre Eustáquio (BELO HORIZONTE)	0,892
38	Vila Militar Ovídio Guerra (LAGOA SANTA)	0,89
39	Calafate / Nova Suíça / Jardim América (BELO HORIZONTE)	0,889
40	Barreiro de Baixo / Teixeira Dias (BARREIRO)	0,885
41	Planalto (VENDA NOVA)	0,884
42	Carlos Prates (BELO HORIZONTE)	0,883
43	Alto Caiçaras : Monsenhor Messias / Alto Caiçaras (BELO HORIZONTE)	0,883
44	Centro Expandido (BETIM)	0,883
45	Sagrada Família / Horto Florestal / Santa Inês (BELO HORIZONTE)	0,883
46	São Sebastião das Águas Claras / Entorno da Sede de Nova Lima (NOVA LIMA)	0,882
47	Betânia : Av. Tereza Cristina / Av. Úrsula Paulino (BELO HORIZONTE)	0,879
48	Alípio de Melo / Inconfidência / Manacás (BELO HORIZONTE)	0,876
49	São João Batista Renovado (VENDA NOVA)	0,876
50	Vila Riachinho : Contagem Centro Expandido B (CONTAGEM)	0,875
51	Garças / Trevo (BELO HORIZONTE)	0,874
52	Álvaro Camargos (BELO HORIZONTE)	0,873
53	Renascença : Cachoeirinha / Nova Floresta / Ipiranga (BELO HORIZONTE)	0,872
54	Havaí (BELO HORIZONTE)	0,87
55	Parque Durval de Barros : Jardim Riacho das Pedras (PARQUE INDUSTRIAL)	0,87
56	Novo Boa Vista : São Sebastião / Feijão Miúdo especial (CONTAGEM)	0,87
57	Ibirité : Quintas da Jangada / Represa Petrobrás (IBIRITÉ)	0,87
58	Heliópolis : Heliópolis II (VENDA NOVA)	0,867
59	Concórdia / Lagoinha (BELO HORIZONTE)	0,867
60	São João Batista / Santa Mônica (VENDA NOVA)	0,866
61	Copacabana Renovação (BELO HORIZONTE)	0,864
62	Alterosas / Espírito Santo (BETIM)	0,862
63	Antiga Senzala : Casa Branca Rural (BRUMADINHO)	0,861
64	Morro dos Macacos : Ana Lúcia (CARVALHO DE BRITO)	0,86

Posição	Localidade	Índice
65	Maria Virgínia / Santa Cruz (BELO HORIZONTE)	0,859
66	Filadélfia (BETIM)	0,858
67	Riacho III (BETIM)	0,858
68	Jardim Casa Branca : Bandeirinhas / Cidade Verde (BETIM)	0,858
69	Jaraguá : Indaiá / Aeroporto (VENDA NOVA)	0,858
70	Vila do Conjunto Henrique Saporì : Vale do Ouro / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,857
71	Salgado Filho / Jardim América (BELO HORIZONTE)	0,856
72	Santa Efigênia / Paraíso (BELO HORIZONTE)	0,855
73	Garças / Trevo (VENDA NOVA)	0,855
74	Vila Riachinho : Três Barras (CONTAGEM)	0,854
75	Contagem : Glória / Cinco (PARQUE INDUSTRIAL)	0,853
76	Sabará : Centro Histórico (SABARÁ)	0,852
77	Esplanada / Pirineus / Pompéia (BELO HORIZONTE)	0,851
78	Ingá / Senhora das Graças 2 (BETIM)	0,851
79	Sabará : Clube Albert Charlet (SABARÁ)	0,85
80	Brasiléia (BETIM)	0,848
81	Vila Clóris (VENDA NOVA)	0,848
82	Bonfim (BELO HORIZONTE)	0,847
83	Gameleira : Nova Gameleira / Nova Cintra (BELO HORIZONTE)	0,847
84	Jardim Canadá Parte B (NOVA LIMA)	0,846
85	Contagem : Glória / Cinco (CONTAGEM)	0,845
86	Vila Marimbondos : Eldorado / JK (PARQUE INDUSTRIAL)	0,845
87	Barraginha : Nações Unidas / MG 5 (CARVALHO DE BRITO)	0,845
88	Copacabana C (VENDA NOVA)	0,845
89	Vila Riachinho : Contagem Centro Expandido A (CONTAGEM)	0,845
90	Guarani (VENDA NOVA)	0,845
91	Universitário : São Francisco / Suzana (BELO HORIZONTE)	0,844
92	Novo Boa Vista : Jardim do Lago / Chácara Cotia (CONTAGEM)	0,844
93	Alto dos Pinheiros / Dom Cabral / João Pinheiro (BELO HORIZONTE)	0,844
94	José de Almeida : Residencial Sul (NOVA LIMA)	0,843
95	Santa Maria / Camargos (BELO HORIZONTE)	0,843
96	Vila Bela Vista : Conjunto Monte Castelo (CONTAGEM)	0,843
97	Pedro Leopoldo / Centro / Entorno do Centro (PEDRO LEOPOLDO)	0,843

Posição	Localidade	Índice
98	São João Batista : São João Batista / Candelária (VENDA NOVA)	0,843
99	Conjunto Califórnia I (BELO HORIZONTE)	0,842
100	Jardim Montanhês / Padre Eustáquio / Caiçara / Adelaide (BELO HORIZONTE)	0,842
101	Santo Antônio : Centro / Soeicom / Distrito Industrial (VESPASIANO)	0,841
102	Entorno da Lagoa Olhos d'Água (LAGOA SANTA)	0,841
103	Floramar / Jardim Guanabara (VENDA NOVA)	0,841
104	Copacabana Renovação (VENDA NOVA)	0,839
105	Santa Mônica / Rio Branco (VENDA NOVA)	0,839
106	Nova Lima : Sede (Centro Histórico) (NOVA LIMA)	0,839
107	São Bernardo / Planalto (VENDA NOVA)	0,838
108	Vila Bandeirantes : Amazonas 1ª Seção (PARQUE INDUSTRIAL)	0,837
109	Ribeirão das Neves : São Pedro / Vila Aparecida (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,837
110	Aparecida / Nova Cachoeirinha / Ermelinda (BELO HORIZONTE)	0,837
111	Vila Riachinho : América Futebol Clube / Sítio Três Barras (CONTAGEM)	0,837
112	Santa Helena : Milionários / Teixeira Dias (BARREIRO)	0,836
113	Copacabana (VENDA NOVA)	0,836
114	Flamengo / Colégio Santo Agostinho Especial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,836
115	União (BELO HORIZONTE)	0,835
116	Santa Terezinha / Conjunto Lagoa / Paquetá (BELO HORIZONTE)	0,835
117	Cidade Jardim Taquaril (BELO HORIZONTE)	0,834
118	Tirol : Átila de Paiva / Ademar Maldonado / João Paulo II (BARREIRO)	0,833
119	Brumadinho : Centro / Expansão Urbana (BRUMADINHO)	0,833
120	Campo do Pires : Vila do Ouro (NOVA LIMA)	0,832
121	Dom Joaquim (BELO HORIZONTE)	0,832
122	Vila Esperança (BETIM)	0,831
123	Vila Pérola : Bairro do Cabral / Confisco (CONTAGEM)	0,831
124	Estrela do Oriente : Betânia / Palmeiras / Cinquentenário (BELO HORIZONTE)	0,829
125	São Paulo (VENDA NOVA)	0,829
126	Cabana do Pai Tomás : Jardinópolis / Nova Gameleira (BELO HORIZONTE)	0,829
127	Actual Hotel e Eventos : Colúmbia / Riacho (CONTAGEM)	0,828
128	Vila Barroquinha : Contagem Pericentro Norte (CONTAGEM)	0,827
129	Antiga Senzala : Casa Branca Rural (PIEDADE DO PARAOPEBA)	0,827
130	Jardim da Cidade (BETIM)	0,827

Posição	Localidade	Índice
131	Vila São Nicodemos : Inconfidentes / Riacho Velho (PARQUE INDUSTRIAL)	0,826
132	Santa Mônica / Santa Amélia (VENDA NOVA)	0,826
133	Azurita / Santa Águida / Vila Passos (AZURITA)	0,825
134	Conjunto Santa Maria : Monte São José (BELO HORIZONTE)	0,825
135	São Paulo (BELO HORIZONTE)	0,825
136	Manacás (BELO HORIZONTE)	0,824
137	Boa Vista / Nova Vista (BELO HORIZONTE)	0,824
138	Tiradentes : São Cristóvão / Canadá (BELO HORIZONTE)	0,824
139	Ibirité : Macaúbas / Central Park (IBIRITÉ)	0,824
140	Vila Bandeirantes : Santa Maria / Pedreira (PARQUE INDUSTRIAL)	0,822
141	Candelária (VENDA NOVA)	0,821
142	Oeste / João Pinheiro (BELO HORIZONTE)	0,82
143	Cachoeirinha / Santa Cruz (BELO HORIZONTE)	0,82
144	Vila Bandeirantes : Jardim Riacho / Av. Marte (PARQUE INDUSTRIAL)	0,82
145	Baleia / Saudade / Vera Cruz (BELO HORIZONTE)	0,819
146	Lagoa Santa : Entorno da Lagoa Santa (LAGOA SANTA)	0,818
147	Cônego Pinheiro 1ª Seção Especial (BELO HORIZONTE)	0,818
148	Caiçaras : Caiçaras Remanescente (BELO HORIZONTE)	0,817
149	Santa Cruz (BELO HORIZONTE)	0,816
150	Lagoa Santa : Entorno da Lagoa Santa (VESPASIANO)	0,816
151	Caeté : Centro Histórico (CAETÉ)	0,816
152	Mateus Leme : Centro (MATEUS LEME)	0,816
153	Vila Bispo de Maura : Nacional / Xangrilá 2ª Seção (CONTAGEM)	0,815
154	Actual Hotel e Eventos : Colúmbia / Riacho (PARQUE INDUSTRIAL)	0,815
155	Céu Azul : Céu Azul Transição (BELO HORIZONTE)	0,812
156	Cidade Verde / Jardim Casa Branca (BETIM)	0,812
157	Jardim América / Ventosa (BELO HORIZONTE)	0,811
158	São Caetano : Av. Tapajós / Rua Itapeçerica (BETIM)	0,811
159	Angola (BETIM)	0,811
160	Dom Silvério / São Gabriel (VENDA NOVA)	0,81
161	Brasiléia / Morada do Trevo (BETIM)	0,81
162	Novo Ouro Preto : Ouro Preto (BELO HORIZONTE)	0,81
163	Madre Gertrudes (BELO HORIZONTE)	0,81

Posição	Localidade	Índice
164	Dom Bosco (BELO HORIZONTE)	0,809
165	Campo Alegre (VENDA NOVA)	0,809
166	Bom Jesus : Aparecida (BELO HORIZONTE)	0,809
167	Heliópolis (VENDA NOVA)	0,808
168	Filadélfia : Brasília / Jardim da Cidade (BETIM)	0,808
169	Vila P.T.O. : Conjunto Água Branca / Água Branca (PARQUE INDUSTRIAL)	0,808
170	Céu Azul : Céu Azul Transição (VENDA NOVA)	0,807
171	Igarapé : Centro / Córrego Fundo (IGARAPÉ)	0,805
172	Ribeiro de Abreu : Nazareth / Paulo VI Especial (VENDA NOVA)	0,804
173	Brasil Industrial : Teixeira Dias / Santa Helena / Pongelupe (BARREIRO)	0,804
174	Morro dos Macacos : Alvorada / Nova Vista (BELO HORIZONTE)	0,803
175	São Marcos / Maria Goretti (BELO HORIZONTE)	0,803
176	Califórnia / Conjuntos Califórnia (BELO HORIZONTE)	0,802
177	Xangri-lá : Trevo / Nova Pampulha / Xangrilá Especial (BELO HORIZONTE)	0,802
178	Vila Pérola : Ressaca / São Joaquim (CONTAGEM)	0,8
179	Esmeraldas : Centro / Fernão Dias (ESMERALDAS)	0,8
180	Estrela do Oriente / Parque São José (BELO HORIZONTE)	0,8
181	Ribeirão Palmital : Dona Júlia Magalhães / São José / Santa Rita (PEDRO LEOPOLDO)	0,8
182	Vila São Mateus : Carajás Conjunto Habitacional (CONTAGEM)	0,799
183	Guarani : Minaslândia / Floramar (VENDA NOVA)	0,799
184	Parque das Indústrias : Betim Industrial / Conjunto Habitacional Olímpia Bueno Franco (BETIM)	0,799
185	Vila Pérola : Laguna / Parque Novo Progresso (CONTAGEM)	0,798
186	Maravilha / Santa Maria (BELO HORIZONTE)	0,798
187	Alto dos Pinheiros (BELO HORIZONTE)	0,798
188	Vila Bela Vista : Bernardo Monteiro (CONTAGEM)	0,797
189	Serrano : Serrano / Vila Santo Antônio Barroquinha (BELO HORIZONTE)	0,797
190	Pedro Leopoldo : Conjunto Romero Carvalho Filho / São Geraldo (PEDRO LEOPOLDO)	0,796
191	Novo Glória : Ressaca / Glória / São Salvador (BELO HORIZONTE)	0,795
192	Rio Branco / Letícia (VENDA NOVA)	0,795
193	Parque das Acácias (BETIM)	0,794
194	Jaqueline / Jardim Guanabara / Juliana (VENDA NOVA)	0,793
195	Alpes / Nova Granada / Santa Sofia (BELO HORIZONTE)	0,793

Posição	Localidade	Índice
196	Alto do Fidalgo : Centro / Pericentro Histórico / Belgo Mineira (SABARÁ)	0,792
197	Marajó / Havaí / Palmeiras (BELO HORIZONTE)	0,792
198	Sabará : Conjunto Habitacional / Condomínio Mangueiras (SABARÁ)	0,792
199	Cinquentenário / Betânia / Nova Cintra (BELO HORIZONTE)	0,791
200	Santa Terezinha (BELO HORIZONTE)	0,791
201	Casa Branca / São Geraldo (BELO HORIZONTE)	0,791
202	Ribeirão Palmital : Dona Júlia Magalhães / São José / Santa Rita (DOUTOR LUND)	0,79
203	Jardinópolis / Vila Oeste / Vila Nova Gameleira 2ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,79
204	Santa Margarida Especial (BARREIRO)	0,79
205	Santa Luzia : Centro Histórico expandido (SANTA LUZIA)	0,789
206	Pedro Leopoldo : Dr. Lund / Entorno (PEDRO LEOPOLDO)	0,789
207	Boa Vista (BELO HORIZONTE)	0,787
208	Monte São José : Vila Bandeirantes / Conjunto Santa Maria (BELO HORIZONTE)	0,787
209	Etelvina Carneiro / Jaqueline (VENDA NOVA)	0,786
210	Vila Pérola : Feijão Miúdo Especial (CONTAGEM)	0,786
211	Vila Universal : Granja Verde (BETIM)	0,786
212	Minas Caixa : Venda Nova / Europa (VENDA NOVA)	0,786
213	São Vicente (BELO HORIZONTE)	0,785
214	Jardim Alvorada / Manacás (BELO HORIZONTE)	0,784
215	Jaqueline / Satélite (VENDA NOVA)	0,784
216	Pedro Leopoldo : Campinho / Felipe Cláudio Sales (LAGOA DE SANTO ANTÔNIO)	0,784
217	Copacabana / Jardim Leblon (VENDA NOVA)	0,783
218	Salomé : Novo Horizonte / Santa Rita / Padre Eustáquio (BETIM)	0,783
219	Vila das Antenas : Conjunto Cristina (SÃO BENEDITO)	0,782
220	São Marcos / Maria Goretti (VENDA NOVA)	0,782
221	Vila São Francisco / Vila Real 1ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,781
222	Novo das Indústrias I / Milionários (BARREIRO)	0,779
223	Ypê Amarelo : Nossa Fazenda (ESMERALDAS)	0,779
224	Vila Ferraz : Morada do Rio / Nossa Senhora das Graças / Frimisa (SANTA LUZIA)	0,778
225	Sabará : Santo Antônio da Roça Grande / Entorno (SABARÁ)	0,778
226	Diamante : Petrópolis / Vila Petrópolis Especial (BARREIRO)	0,777
227	Vila Bispo de Maura : Coqueiros / Rua Serra Negra (JUSTINÓPOLIS)	0,776
228	Vila Bandeirantes : Bairro Granja Lempp / Vera Cruz Especial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,776

Posição	Localidade	Índice
229	Inconfidência / Jardim São José / Vila Jardim São José (BELO HORIZONTE)	0,775
230	Jardim Industrial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,775
231	Vila São Vicente : Eldorado (Encosta Francisco Firmo de Matos) (PARQUE INDUSTRIAL)	0,775
232	Pindorama : Coqueiros (BELO HORIZONTE)	0,774
233	Vila Morro Vermelho : São Caetano / Jardim Colonial (CONTAGEM)	0,774
234	Contagem : Linda Vista / Chácara Domingo Ferreira (CONTAGEM)	0,774
235	Caeté : Escola Estadual Helena P. Ferreira / Igreja Sagrado Coração de Jesus (CAETÉ)	0,772
236	Maria Helena (VENDA NOVA)	0,772
237	Vila Bispo de Maura : Conjunto Nova Pampulha (JUSTINÓPOLIS)	0,771
238	Palmeiras (BELO HORIZONTE)	0,771
239	Caeté : Bom Sucesso / Estação (CAETÉ)	0,771
240	Pedreira Santa Rita : Industrial 3ª Seção / Inconfidentes / Amazonas (PARQUE INDUSTRIAL)	0,771
241	Vila União : Belo Vale / Azteca / Baronesa (SÃO BENEDITO)	0,771
242	Igarapé : Fazenda Solar / Zona Rural (IGARAPÉ)	0,77
243	Morro dos Macacos : Alvorada / Nova Vista (CARVALHO DE BRITO)	0,77
244	Parque Durval de Barros : Especial Durval de Barros / Jardim Riacho das Pedras (PARQUE INDUSTRIAL)	0,77
245	Conjunto Jatobá : Olaria / Castanheira (BARREIRO)	0,769
246	Pedro Leopoldo : Campinho / Felipe Cláudio Sales (PEDRO LEOPOLDO)	0,769
247	Biquinhas : São Bernardo / Planalto (VENDA NOVA)	0,769
248	Jardim Canadá Parte C (NOVA LIMA)	0,769
249	Canaã / Serra Verde (VENDA NOVA)	0,769
250	Aparecida 7ª Seção : Nova Cachoeirinha / Ermelinda (BELO HORIZONTE)	0,769
251	Delta / João Pinheiro (BELO HORIZONTE)	0,768
252	Vila Nova : Casa Amarela (BETIM)	0,768
253	Sítio : Represa Vargem das Flores (BETIM)	0,768
254	Jardim Alterosas 1ª Seção / Dom Bosco (BETIM)	0,768
255	Santa Inês / Decamão (BETIM)	0,768
256	Jardim Canadá Parte A (NOVA LIMA)	0,767
257	Flávio Marques Lisboa : Serra do Curral / Solar do Barreiro (BARREIRO)	0,767
258	Piratininga / Lagoinha Leblon (VENDA NOVA)	0,766
259	Vila Piratininga : Washington Pires (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,766
260	Céu Azul / Lagoa B (VENDA NOVA)	0,766

Posição	Localidade	Índice
261	Quintas dos Godoy : Açude / Gentileza (BETIM)	0,765
262	Ibirité Centro / Redenção (IBIRITÉ)	0,764
263	Entorno do Aeroporto de Confins (LAGOA SANTA)	0,764
264	Lindéia / Jatobá (BARREIRO)	0,764
265	São Tomaz (VENDA NOVA)	0,762
266	São Bernardo (VENDA NOVA)	0,762
267	Caieira : Conjunto Caieira (VESPASIANO)	0,761
268	Laranjeiras : Nova Baden / Imbiruçu / Conjunto Habitacional (BETIM)	0,761
269	Pompéia / Saudade / Vera Cruz (BELO HORIZONTE)	0,761
270	Vila Batik : Marilândia (IBIRITÉ)	0,761
271	Pousada Santo Antonio : Goiânia / Jardim Vitória (VENDA NOVA)	0,76
272	Brumadinho : Sede (BRUMADINHO)	0,759
273	Morro do Gama : Miguelão (NOVA LIMA)	0,759
274	Serra do Curral : Miramar / Cardoso (BARREIRO)	0,758
275	Betânia / Bairro das Indústrias II / Vista Alegre (BELO HORIZONTE)	0,758
276	Marmiteiros (BELO HORIZONTE)	0,756
277	Imbiruçu / Conjunto Habitacional Subaco da Cobra (BETIM)	0,755
278	Ibirité : Canaã / Lagoa Azul (IBIRITÉ)	0,755
279	Primeiro de Maio / Providência / São Gonçalo / Guarani (VENDA NOVA)	0,754
280	Do Laguna : Laguna / Bairro Guanabara (CONTAGEM)	0,754
281	Brumadinho : Sede (CONCEIÇÃO DE ITAGUÁ)	0,754
282	Colorado / Novo Progresso (CONTAGEM)	0,754
283	Jardim das Alterosas 2ª Seção / Senhora de Fátima (BETIM)	0,752
284	São Benedito : Cemitério / Igreja Batista (SÃO BENEDITO)	0,752
285	Novo Aarão Reis / Lajedo / Tupi (VENDA NOVA)	0,752
286	João Alfredo (BELO HORIZONTE)	0,751
287	Lagoa Santa : Lundcéia / Mirante do Tamboril (LAGOA SANTA)	0,751
288	Pedro Leopoldo : Dr. Lund / Entorno (DOUTOR LUND)	0,751
289	Vila Cristina / Conjunto Habitacional Celso A. Pedra : Imbiruçu / Clube Forense (BETIM)	0,751
290	Nova Lima : Expansão da Sede (NOVA LIMA)	0,751
291	Vila São Sebastião / Maria Virgínia (BELO HORIZONTE)	0,751
292	Pompéia : Vila Paraíso (BELO HORIZONTE)	0,75
293	Retiro da Contagem : Expansão Norte da Sede de Contagem (CONTAGEM)	0,75

Posição	Localidade	Índice
294	Ribeirão das Neves : Centro Expandido (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,75
295	Vila São Mateus : Bairro Xangrilá / Nacional (CONTAGEM)	0,749
296	Mantiqueira / Jardim dos Comerciantes (VENDA NOVA)	0,749
297	Europa / Laranjeiras (VENDA NOVA)	0,748
298	Vila Suzana 1ª / 2ª Seção / Suzana (BELO HORIZONTE)	0,748
299	Vila Aeroporto Jaraguá (BELO HORIZONTE)	0,748
300	Igarapé : Igarapé Pericentro Norte (IGARAPÉ)	0,748
301	Pindorama (BELO HORIZONTE)	0,747
302	Santa Rita de Cássia : Aglomerado Barragem Santa Lúcia (BELO HORIZONTE)	0,746
303	Vila Nova dos Milionários (BARREIRO)	0,746
304	Jaqueline / Frei Leopoldo (VENDA NOVA)	0,746
305	Sarzedo (SARZEDO)	0,746
306	Alto do Fidalgo : Arraial Velho / Paciência (SABARÁ)	0,745
307	Dom Silvério / Ouro Minas (VENDA NOVA)	0,745
308	Vila União (BELO HORIZONTE)	0,745
309	Juliana (VENDA NOVA)	0,744
310	Parque Durval de Barros : Expansão do Durval de Berros / Córrego do Palmares (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,744
311	Santa Cruz / D. I. Paulo Camilo (BETIM)	0,744
312	Ribeirão Palmital : Santo Antônio da Barra / Entorno (Faculdade) (PEDRO LEOPOLDO)	0,744
313	Entorno do Aeroporto de Confins (LAPINHA)	0,743
314	Madri (VENDA NOVA)	0,743
315	Nova Cachoeira : Jardim Encantado / Cipriano (VESPASIANO)	0,743
316	Célvia : Célvia / Fagundes (VESPASIANO)	0,742
317	Petrópolis Especial (BETIM)	0,742
318	Engenheiro Nogueira / Jardim Alvorada (BELO HORIZONTE)	0,742
319	Vila São Paulo / Vila Itaú (PARQUE INDUSTRIAL)	0,741
320	São Jorge 1ª Seção / São Jorge 2ª Seção / São Jorge 3ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,741
321	Novo das Indústrias I / Milionários (PARQUE INDUSTRIAL)	0,739
322	Vila Bandeirantes : Conjunto Parque das Mangueiras / Favela do Flamengo (Cemitério do Flamengo) (PARQUE INDUSTRIAL)	0,739
323	Azurita / Centro (AZURITA)	0,739
324	Calafate / Vila da Amizade / Vila Calafate (BELO HORIZONTE)	0,739
325	Igarapé : Bela Vista (IGARAPÉ)	0,739

Posição	Localidade	Índice
326	Cidade Jardim Taquaril : Saudade / Taquaril (BELO HORIZONTE)	0,738
327	Vila Nova Gameleira 1ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,738
328	Esmeraldas : Conjunto Castelo Branco / Centro (ESMERALDAS)	0,738
329	Roças Novas (ROÇAS NOVAS)	0,738
330	Cachoeirinha : Vila Cachoeirinha Humaitá (BELO HORIZONTE)	0,738
331	Jardim Industrial : Favela Jardim Industrial 1ª Seção (PARQUE INDUSTRIAL)	0,738
332	São José da Lapa (SÃO JOSÉ DA LAPA)	0,738
333	Petrópolis / São João (BETIM)	0,737
334	Vila Trinta e Um de Março (BELO HORIZONTE)	0,737
335	Carlos Prates / Vila São Francisco das Chagas (BELO HORIZONTE)	0,736
336	Solimões (VENDA NOVA)	0,736
337	Caeté : Santa Casa / Solar de João Pinheiro (CAETÉ)	0,736
338	São Tomaz / Aeroporto (VENDA NOVA)	0,736
339	Xodó Marize / Zilah Sposito / Floramarx (VENDA NOVA)	0,736
340	São Tomaz / Aeroporto (BELO HORIZONTE)	0,736
341	Matozinhos (MATOZINHOS)	0,736
342	Santa Monica : Jardim Leblon / Várzea da Palma (VENDA NOVA)	0,736
343	Vila Marimbondos : Marimbondo (PARQUE INDUSTRIAL)	0,736
344	Vila Mangueiras : Várzea / Barreirinha (IBIRITÉ)	0,735
345	Vila Universal (BETIM)	0,734
346	Maria Tereza / Monte Azul (SANTA LUZIA)	0,734
347	Vila Riachinho : Piraquara (CONTAGEM)	0,734
348	Vila Maria (LAGOA SANTA)	0,734
349	Confins (CONFINS)	0,733
350	Vila Bispo de Maura : Favela Bispo de Maura (JUSTINÓPOLIS)	0,733
351	Acaiaca / Nazareth / Paulo VI (VENDA NOVA)	0,733
352	São Benedito: Centro Expandido (SÃO BENEDITO)	0,733
353	Andiroba : Vila Andiroba (BELO HORIZONTE)	0,732
354	Vila Bom Destino : Bom Destino / Zona Rural de Santa Luzia Sul (SANTA LUZIA)	0,732
355	Vila Nossa Senhora Aparecida (LAGOA SANTA)	0,732
356	São Caetano Especial (BETIM)	0,732
357	Vale do Jatobá : CDI Jatobá / Santa Cecilia Especial (BARREIRO)	0,732
358	Letícia : Vila Sesc / Letícia (VENDA NOVA)	0,731

Posição	Localidade	Índice
359	Bicas : Monte Carlo / Nossa Senhora das Graças (SANTA LUZIA)	0,731
360	Capelinha : Distrito Industrial Jardim Piemonte / Norte / Amazonas Alvorada (BETIM)	0,73
361	Mocambeiro : Lagoa de Santo Antônio (LAGOA DE SANTO ANTÔNIO)	0,73
362	Vila Braúnas : Centro de Justinópolis / Urca / Atalaia / Botafogo / Maria Helena (JUSTINÓPOLIS)	0,73
363	Novo Boa Vista : São Sebastião / Presidente Kenedy (CONTAGEM)	0,73
364	Cachoeira / Salomé (BETIM)	0,73
365	São Jorge 1ª Seção Parte (BELO HORIZONTE)	0,729
366	Vila Morro Vermelho : Vila São Miguel (CONTAGEM)	0,729
367	Nova Esmeraldas : Entorno Dumaville / Tropeiros Rural (ESMERALDAS)	0,728
368	Ribeirão Palmital : Santo Antônio da Barra / Entorno (Faculdade) (VERA CRUZ DE MINAS)	0,728
369	Ventosa (BELO HORIZONTE)	0,728
370	Sport Club : Madre Gertrudes / Camargos (BARREIRO)	0,728
371	Cipriano : Santa Clara / Vila Esportiva (Núcleo) (VESPASIANO)	0,727
372	Vila Baronesa / Av. Oceania : Entorno Chácara Santa Inês / Gameleira (SÃO BENEDITO)	0,727
373	Parque Durval de Barros / Palmares (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,727
374	Vila Bela Vista : Favela do Bela Vista (CONTAGEM)	0,726
375	Córrego do Palmares / Zona Rural do Jatobá (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,726
376	Ribeirão das Neves : Penitenciária Agrícola / Cidade Neviana / Savassi / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,726
377	Ambrosina (BELO HORIZONTE)	0,725
378	Betânia / Vila Vista Alegre (BELO HORIZONTE)	0,725
379	Sport Club : Madre Gertrudes / Camargos (BELO HORIZONTE)	0,725
380	Nossa Senhora Aparecida (VENDA NOVA)	0,725
381	Piratininga : Vila Santa Mônica 1ª Seção (VENDA NOVA)	0,725
382	Vila Riachinho : Bairro Piraquara (CONTAGEM)	0,724
383	Vila Havaí (BELO HORIZONTE)	0,724
384	Petrópolis / Vila Petrópolis Especial (BARREIRO)	0,724
385	Parque das Indústrias : Vila Jardim Brasília / Entorno Av. Filadélfia (BETIM)	0,724
386	Vila Estrela-D'Alva : Bairro Tijuca / Vila São Mateus (CONTAGEM)	0,724
387	Mariano de Abreu / Vila Boa Vista (BELO HORIZONTE)	0,723
388	Vila São Gabriel / Vila São Dimas (VENDA NOVA)	0,723
389	Alto do Fidalgo (SABARÁ)	0,723
390	Cruzeiro do Sul / Itacolomi (BETIM)	0,723

Posição	Localidade	Índice
391	Itaipu : Corumbiara / Solar do Barreiro Especial (BARREIRO)	0,723
392	Laranjeiras Especial (BETIM)	0,723
393	Sítio Novo : Entorno do Centro de Mateus Leme (MATEUS LEME)	0,723
394	Ouro Preto : Novo Ouro Preto (BELO HORIZONTE)	0,722
395	Alto do Fidalgo : MG-262 / Boaventura / Do Gaia / Pompéu (MESTRE CAETANO)	0,722
396	Tiradentes (BELO HORIZONTE)	0,722
397	Florestal (FLORESTAL)	0,722
398	Santa Luzia : Parque Boa Esperança / Kennedy (SANTA LUZIA)	0,722
399	Ribeirão das Neves : Pericentro (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,722
400	Raposos (RAPOSOS)	0,721
401	Bicas : D. I. 2 / Vila Santa Rita (SANTA LUZIA)	0,721
402	Vila São Rafael : Esplanada / Pompéia (BELO HORIZONTE)	0,72
403	Jaqueline / Vila Nova Especial (VENDA NOVA)	0,72
404	Céu Azul / Lagoa A (VENDA NOVA)	0,719
405	Olaria / Castanheira (BARREIRO)	0,719
406	Ibirité : Jardim das Rosas / Boca do Túnel (IBIRITÉ)	0,719
407	Maria Tereza / Monte Azul (VENDA NOVA)	0,719
408	Vila Bispo de Maura : Xangrilá / Granja Primavera / Rose Marie / Caiapós / Granja Primavera / Havaí (JUSTINÓPOLIS)	0,718
409	Alvorada : Capelinha (BETIM)	0,718
410	Independência / Mineirão (BARREIRO)	0,717
411	Jardim Daliana : Bernardo de Souza / Vila Esportiva (VESPASIANO)	0,717
412	Vila Barroquinha : Barroquinha (CONTAGEM)	0,717
413	Itatiaia / Urca (BELO HORIZONTE)	0,717
414	Vila Califórnia / Conjunto Novo Dom Bosco (BELO HORIZONTE)	0,717
415	Vila Antena : São Jorge / Leonina (BELO HORIZONTE)	0,716
416	Vila São Mateus : Especial da Vila Estrela Dalva (CONTAGEM)	0,715
417	Alto Vera Cruz (BELO HORIZONTE)	0,715
418	Vila Madre Gertrudes 1ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,715
419	Favela Pau Comeu (LAGOA SANTA)	0,714
420	Sítio : Bairro Tupã (CONTAGEM)	0,714
421	Vila do Conjunto Henrique Saporì : Veneza (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,714
422	Serra Verde / Jardim dos Comercíarios (VENDA NOVA)	0,714
423	Cabana do Pai Tomás (BELO HORIZONTE)	0,714

Posição	Localidade	Índice
424	Lajedo / Tupi B Especial (VENDA NOVA)	0,714
425	Vila Maloca / Vila Nova Cachoeirinha 1ª Seção (BELO HORIZONTE)	0,714
426	Caracóis : Amariles Condomínio / Recanto da Serra (ESMERALDAS)	0,714
427	Célvia : Marcelão / Vila do Bode (VESPASIANO)	0,713
428	Confisco / Urca (BELO HORIZONTE)	0,713
429	Ribeiro Machado : Rio Acima (RIO ACIMA)	0,713
430	Justinópolis : Botafogo / Menezes (JUSTINÓPOLIS)	0,713
431	Embaúbas / Nova Gameleira (BELO HORIZONTE)	0,712
432	Ibirité : Quintas da Jangada (IBIRITÉ)	0,712
433	Vespasiano : Bela Vista / Alphaville / Angicos (VESPASIANO)	0,712
434	Primeiro de Maio : Vila Primeiro de Maio / Vila Minaslândia (VENDA NOVA)	0,711
435	Lagoinha de Fora : Chácaras do Lago / Zona Rural (LAGOA SANTA)	0,711
436	Ravena: Distrito de Ravena 2 (RAVENA)	0,711
437	Gentileza : Pimentas / Vianópolis (BETIM)	0,711
438	Conjunto Jardim Filadélfia (BELO HORIZONTE)	0,711
439	Solar do Barreiro : Corumbiara (BARREIRO)	0,71
440	Matozinhos (MOCAMBEIRO)	0,709
441	Santa Branca / Leblon / Jardim de Alá / Cerâmica Papine (JUSTINÓPOLIS)	0,709
442	Mantiqueira A (VENDA NOVA)	0,709
443	Ibirité : Parque Elizabeth / Boca do Túnel / Zona Rural (IBIRITÉ)	0,709
444	Santana do Cafezal : Aglomerado da Serra (BELO HORIZONTE)	0,709
445	Vila P.T.O. : Área Remanescente da Favela Água Branca Especial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,709
446	Conquista : Alto da Serra Igarapé (IGARAPÉ)	0,708
447	Jardim Alterosas 2ª Seção : Alterosas (BETIM)	0,708
448	Vila Santa Filomena / Av. Santa Filomena : São Januário / Guadalajara (JUSTINÓPOLIS)	0,708
449	General Carneiro : Distrito Industrial Borges parte 1 (SABARÁ)	0,707
450	Jardim dos Comerciários / Vila Mantiqueira (VENDA NOVA)	0,707
451	Vila Alto das Flores (BETIM)	0,706
452	Córrego dos Pires : Cristais / Rua Vitória (NOVA LIMA)	0,706
453	Ibirité : Jardim das Rosas / Boca do Túnel (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,706
454	Vila Coqueiral / Vila Califórnia (BELO HORIZONTE)	0,706
455	Pedreira Prado Lopes / Vila Senhor dos Passos (BELO HORIZONTE)	0,706
456	Buraco da Coruja : Vila Beatriz / Cincão (CONTAGEM)	0,706

Posição	Localidade	Índice
457	Retiro da Contagem : Icaivera / Retiro (CONTAGEM)	0,705
458	Palmares / Parque Durval de Barros (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,705
459	Jardim Alvorada : Vila Antena Montanhês / Vila Jardim Alvorada (BELO HORIZONTE)	0,705
460	Vila Maria Helena II : Maria Helena / Nova América 3ª Seção (JUSTINÓPOLIS)	0,705
461	São Jorge / Jardim Paulista (BETIM)	0,705
462	Capim Branco (CAPIM BRANCO)	0,703
463	Marzagânia : Nossa Senhora de Fátima / Córrego Calazans (CARVALHO DE BRITO)	0,703
464	Santa Luzia : Bairro 42 / Bonanza (SANTA LUZIA)	0,703
465	São João Batista : Vila São João Batista (VENDA NOVA)	0,702
466	Vila Nova Paraíso (BELO HORIZONTE)	0,702
467	Vila Primavera : Parque Antônio Amabile / Zona Rural de Ibirité (IBIRITÉ)	0,702
468	Ibirité : Estação Sul / Zona Rural da Sede (IBIRITÉ)	0,702
469	Lapinha / Campinho / Zona Rural (LAPINHA)	0,701
470	Vila Estrela-D'Alva : São Joaquim 3ª Seção (CONTAGEM)	0,701
471	Itaguara (ITAGUARA)	0,701
472	Jardim Terezópolis : Distrito Industrial Paulo Camilo / Norte (BETIM)	0,701
473	Planalto : Biquinhas (VENDA NOVA)	0,701
474	Vila Dom Bosco : Vila São Paulo / Jardim Industrial Especial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,701
475	Beija-flor (VENDA NOVA)	0,701
476	Sítio : Pilões / Conjunto Habitacional Homero Gil (BETIM)	0,7
477	Vila Jardim de Alá / Av. Treze : São Januário / Felixlândia (JUSTINÓPOLIS)	0,7
478	Santa Cruz Especial (BETIM)	0,7
479	Campos Elísios : Petrovale / D. I. Paulo Camilo / Sul (BETIM)	0,7
480	Ibirité : Entorno Rural de Ouro Negro / Jardim Montreal (IBIRITÉ)	0,7
481	Granja Werneck / Jardim Felicidade (VENDA NOVA)	0,699
482	Mariquinhas (VENDA NOVA)	0,698
483	Mangueiras / Vila Mangueiras Especial (BARREIRO)	0,698
484	Vila Átila de Paiva (BARREIRO)	0,697
485	Morro dos Cabritos : Morada Nova Especial (CONTAGEM)	0,697
486	Córrego da Bela Fama : Fazenda do Benito (NOVA LIMA)	0,697
487	Do Laguna : Colorado (CONTAGEM)	0,697
488	CDI Jatobá : Conjunto Jatobá Especial / Vila Batik (BARREIRO)	0,696

Posição	Localidade	Índice
489	São João Especial (BETIM)	0,695
490	Mário Campos (MÁRIO CAMPOS)	0,695
491	Bandeirinhas / Estância do Sereno / Alto das Flores (BETIM)	0,694
492	Lapinha / Campinho / Zona Rural (LAGOA SANTA)	0,694
493	Alto do Fidalgo : Arraial Velho / Morro da Cruz (SABARÁ)	0,694
494	Granja Werneck / Ribeiro de Abreu (VENDA NOVA)	0,694
495	Vila Jardim de Alá / Av. Treze : Justinópolis / Centro / Labanca (JUSTINÓPOLIS)	0,693
496	Córrego do Vilela : Santa Rita (NOVA LIMA)	0,692
497	Vila Piratininga : Washington Pires / Sol Nascente (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,692
498	Baldim (SÃO VICENTE)	0,692
499	Conjunto Minas Caixa (VENDA NOVA)	0,691
500	Conceição de Itaguá (CONCEIÇÃO DE ITAGUÁ)	0,69
501	Vila Pérola : Ressaca Velha (CONTAGEM)	0,689
502	Vaquinha : Cidade Industrial (PARQUE INDUSTRIAL)	0,688
503	Juatuba (BOA VISTA DA SERRA)	0,688
504	São Gabriel Especial (VENDA NOVA)	0,688
505	Vila Cristina / Conjunto Habitacional Celso A. Pedra (BETIM)	0,687
506	Carvalho de Brito : Vila Rica / Itacolomi / Distrito Industrial Sobradinho (SABARÁ)	0,686
507	Novo Aarão Reis / Novo Tupi (VENDA NOVA)	0,686
508	Vila Francisco Mariano : Tijuca Especial (CONTAGEM)	0,686
509	Área Especial Vila Estrela Dalva 2 (CONTAGEM)	0,685
510	Baldim (BALDIM)	0,684
511	Itatiaiuçu (ITATIAIUÇU)	0,684
512	Juatuba (JUATUBA)	0,684
513	Santa Luzia : Barreiro do Amaral / Angu Duro (SANTA LUZIA)	0,683
514	General Carneiro : Borges (CARVALHO DE BRITO)	0,683
515	Vila Inestan (BELO HORIZONTE)	0,683
516	Conjunto São Francisco / Trevo (BELO HORIZONTE)	0,683
517	Cruzeiro / Conjunto Habitacional José Gomes de Castro Especial (BETIM)	0,682
518	Guanabara / Presidente Kenedy (BETIM)	0,682
519	Jaboticatubas (ALMEIDA)	0,681
520	Sumaré : Vila Sumaré (BELO HORIZONTE)	0,68
521	Novo Boa Vista Especial (CONTAGEM)	0,679

Posição	Localidade	Índice
522	Ribeirão das Neves : Santa Margarida II (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,679
523	Vila das Antenas : Conjunto Palmital (SÃO BENEDITO)	0,678
524	Marzagânia : General Carneiro / Carvalho de Brito (CARVALHO DE BRITO)	0,678
525	Pedra Branca / Landi / Areias / Entorno (JUSTINÓPOLIS)	0,678
526	Pedro Leopoldo : Bairro da Lua (LAGOA DE SANTO ANTÔNIO)	0,678
527	Marinhos : Povoados / Zona Rural (PIEDADE DO PARAOPEBA)	0,677
528	Ouro Minas : Vila São Gabriel (VENDA NOVA)	0,677
529	Nova União (NOVA UNIÃO)	0,676
530	Expansão do Conjunto Vila Maria (LAGOA SANTA)	0,675
531	Cabana do Pai Tomás / Parque da Colina (BELO HORIZONTE)	0,675
532	Areias : Ribeirão das Areias / Bairro Aparecida / Carrancas (VESPASIANO)	0,674
533	São Benedito (VENDA NOVA)	0,674
534	Vila Jardim São José (BELO HORIZONTE)	0,674
535	Vila Bom Jesus / Bairro Florença : Veneza / Florença (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,674
536	Itatiaiuçu (SANTA TEREZINHA DE MINAS)	0,673
537	Carvalho de Brito : Vila Rica / Itacolomi / Distrito Industrial Sobradinho (CARVALHO DE BRITO)	0,673
538	Jardim Alvorada (CONTAGEM)	0,673
539	Vale Verde (BETIM)	0,672
540	Vila União : Vila Baronesa II (SÃO BENEDITO)	0,672
541	Santa Luzia : Santa Matilde / Embra (SANTA LUZIA)	0,671
542	Vila Ecológica Águas Claras / Distrito Industrial do Jatobá / Vila Pinho (BARREIRO)	0,671
543	Azurita / Santa Maria / Bom Jardim (MATEUS LEME)	0,67
544	Nova Pampulha : Nova York / Nova Pampulha / Bom Sucesso (VESPASIANO)	0,67
545	Tijuco : Vale das Acácias (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,67
546	Morro Alto (VESPASIANO)	0,669
547	Nova Contagem / Estaleiro (CONTAGEM)	0,669
548	Lagoinha de Fora : Chácaras do Lago / Zona Rural (LAGOINHA DE FORA)	0,669
549	Novo Horizonte : Bom Sucesso / Santa Clara / Cipriano (VESPASIANO)	0,668
550	Bonsucesso : Novo das Indústrias / São João (BARREIRO)	0,668
551	Vila S. Beatriz / Rua Manoel Macedo : Vila Londrina (SÃO BENEDITO)	0,668
552	Marimbá : Limpeiro (BETIM)	0,668
553	Apolônia / Jardim Leblon (VENDA NOVA)	0,667
554	Jardim Alvorada : Bairro Monte Verde / Entorno Rural (JUSTINÓPOLIS)	0,667

Posição	Localidade	Índice
555	Vila Bom Destino : Loteamento Bom Destino (SANTA LUZIA)	0,666
556	Granja de Freitas : Caetano Furquim / Casa Branca (BELO HORIZONTE)	0,666
557	Dom Silvério / Três Marias (VENDA NOVA)	0,665
558	Vila Santa Fé / Rua Trinta e Um / Justinópolis : Kátia / Sônia Especial (JUSTINÓPOLIS)	0,664
559	Grotinha / Nazaré (VENDA NOVA)	0,664
560	Vila Bispo de Maura : Conjunto Nova Pampulha / Favela Bispo de Maura (JUSTINÓPOLIS)	0,664
561	Caeté : Conjunto Habitacional (CAETÉ)	0,664
562	Vila Bom Jesus / Bairro Florença : Novo Retiro / Santa Cecília / Zona Rural (CONTAGEM)	0,663
563	Ribeirão das Neves : Bom Sucesso / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,663
564	Copacabana : Universo / Vila do Índio (VENDA NOVA)	0,663
565	São Joaquim de Bicas (SÃO JOAQUIM DE BICAS)	0,663
566	Fidalgo / Entorno de Fidalgo (FIDALGO)	0,663
567	Ribeirão das Neves : Conjunto Liberdade / Nápoli / San Marino / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,662
568	Vera Cruz de Minas (VERA CRUZ DE MINAS)	0,661
569	Zilah Sposito Especial (VENDA NOVA)	0,661
570	Sabará : Rosário / Caieira (SABARÁ)	0,659
571	Icaivera / Parque do Cedro (BETIM)	0,659
572	Vila Baronesa / Av. Oceania : Vila das Acácias (SÃO BENEDITO)	0,658
573	Contagem : Campo Grande / Morro Redondo (CONTAGEM)	0,658
574	Igarapé : Progresso / Resplendor (IGARAPÉ)	0,658
575	São Francisco : Vila Real 2ª Seção / Vila Santa Rosa (BELO HORIZONTE)	0,657
576	Tijuco : San Genaro / Metropolitano Vale da Prata (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,657
577	Vila Ideal : Vila Ideal / Palmares (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,657
578	Baldim (AMANDA)	0,656
579	Lagoa : Lagoa Conjunto (VENDA NOVA)	0,656
580	Ibirité : Déa Marly / Primeiro de Outubro (IBIRITÉ)	0,655
581	Caeté : Praça Joaquim Melo Especial (CAETÉ)	0,655
582	Tijuco : Zona Rural do Distrito (BRUMADINHO)	0,654
583	Vila Braúnas : Urca / Vale das Cerejeiras Especial (JUSTINÓPOLIS)	0,654
584	Vila Nova : Citrolândia / Sanatório Santa Izabel (BETIM)	0,654
585	Vila Andorinha : Sapucaia / Colonial (CONTAGEM)	0,653
586	Ypê Amarelo : Vila Nossa Fazenda (ESMERALDAS)	0,653

Posição	Localidade	Índice
587	Vila da Luz (VENDA NOVA)	0,652
588	Serra Azul : Entorno (SERRA AZUL)	0,652
589	Carvalho de Brito : Expansão de Santo Antônio da Roça Grande (SABARÁ)	0,652
590	Vera Cruz de Minas (PEDRO LEOPOLDO)	0,651
591	Ouro Negro / Jardim Montreal (PARQUE DURVAL DE BARROS)	0,651
592	Vila Serra Pelada / Rua Líbano : Vila Baronesal (SÃO BENEDITO)	0,65
593	Jaboticatubas (JABOTICATUBAS)	0,649
594	Beira Linha / Capitão Eduardo / Conjunto Paulo VI (VENDA NOVA)	0,648
595	Santo Afonso : Cedro (BETIM)	0,648
596	Castanheiras / Expansão do Granja de Freitas (CARVALHO DE BRITO)	0,647
597	Vila Ferraz : Vila dos Dragões (SANTA LUZIA)	0,646
598	Nova Esmeraldas : Tropeiros / Morada / Santa Quitéria (ESMERALDAS)	0,645
599	Rio Manso (RIO MANSO)	0,644
600	Vila Bom Jesus / Bairro Florença : Novo Retiro / Santa Cecília / Zona Rural (ESMERALDAS)	0,642
601	Marinhos : Povoados / Zona Rural (ARANHA)	0,64
602	Caeté : Zona Rural de Caeté (ANTÔNIO DOS SANTOS)	0,64
603	Vila Sesc : Conjunto Palmital / Castanheira / Zona Rural (SÃO BENEDITO)	0,64
604	Santa Luzia : Industrial Americano / Bairro Imperial (SANTA LUZIA)	0,639
605	Vila Morro Alto : São Cosme (SÃO BENEDITO)	0,637
606	Taquaraçu de Minas (TAQUARAÇU DE MINAS)	0,637
607	Vila das Antenas : Conjunto Palmital / Av. João Batista Lima / Av. Inácio de Loiola Oliveira (SÃO BENEDITO)	0,636
608	Alto do Fidalgo : MG-262 / Boaventura / Do Gaia / Pompéu (SABARÁ)	0,634
609	Caeté : Zona Rural de Caeté (MORRO VERMELHO)	0,634
610	Rio Manso (SOUZA)	0,633
611	Azurita / Santa Maria / Bom Jardim (AZURITA)	0,633
612	Melo Viana / Vivendas Barbosa / Tejuco (MELO VIANA)	0,633
613	Lagoinha de Fora : Pinhões / Taquaraçu de Baixo (SANTA LUZIA)	0,632
614	Ribeirão das Neves : Santa Margarida II (VERA CRUZ DE MINAS)	0,632
615	Vila Maria Helena II : Pedra Branca / Landi Especial (JUSTINÓPOLIS)	0,631
616	Vila Hortinha : Espinheiro / Expansão de Menezes (JUSTINÓPOLIS)	0,63
617	Marimbá Especial (BETIM)	0,63
618	Marinhos : Povoados / Zona Rural (SÃO JOSÉ DO PARAOPEBA)	0,629
619	Mateus Leme : Olhos d'Água / Araçás / Sobradinho (MATEUS LEME)	0,629

Posição	Localidade	Índice
620	General Carneiro : Centro / Vila Santa Cruz / Entorno Rural Norte (SABARÁ)	0,627
621	Igarapé : Ouro Preto / Maracanã (IGARAPÉ)	0,627
622	Esmeraldas : Povoados / Zona Rural (ANDIROBA)	0,625
623	Vila Bom Jesus / Bairro Florença : Área Especial (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,625
624	Caeté : Zona Rural de Caeté (PENEDIA)	0,625
625	Caeté : Zona Rural de Caeté (NOVA UNIÃO)	0,623
626	Igarapé : Planalto / Panorama (IGARAPÉ)	0,621
627	Vila Hortinha : Entorno da Penitenciária Jovem (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,615
628	Igarapé : Jardim Colonial / Panorama (IGARAPÉ)	0,614
629	Caeté : Zona Rural de Caeté (CAETÉ)	0,613
630	Ribeirão das Neves : Jardim Colonial (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,613
631	Vila Ferraz : Zona Rural de Santa Luzia / Angu Duro (SANTA LUZIA)	0,609
632	Ravena: Distrito de Ravena 1 (RAVENA)	0,606
633	Esmeraldas : Povoados / Zona Rural (ESMERALDAS)	0,601
634	Caeté : Zona Rural de Caeté (ROÇAS NOVAS)	0,601
635	Vila Bom Destino : Zona Rural de Santa Luzia / Zona Rural de Bom Destino (SANTA LUZIA)	0,6
636	Igarapé : Vargem Grande (IGARAPÉ)	0,597
637	Vila Nova Esperança : Caldeirão / Nova Conquista (SÃO BENEDITO)	0,595
638	Esmeraldas : Povoados / Zona Rural (BETIM)	0,594
639	Vila Hortinha : Penitenciária Dutra Ladeira / Entorno Rural (RIBEIRÃO DAS NEVES)	0,573
	Total Geral	0,745

Fonte: Dados da Pesquisa.