

INDICADOR DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL - IDM
DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE - RMBH
MINAS GERAIS – MG - 2010

Thiago Leonardo Soares
Programa de Pós-Graduação em Geografia Tratamento da Informação Espacial - Puc Minas
thiago.leosoares@gmail.com

Jose Flávio Morais Castro
Programa de Pós-Graduação em Geografia Tratamento da Informação Espacial - Puc Minas
joseflavio@pucminas.br

1. INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades tem proporcionado o surgimento e agravamento de diversos problemas de ordem socioeconômica e ambiental; desde a polarização econômica, centralização de investimentos e estagnação das periferias, segregação socioespacial e perda de qualidade de vida em ambientes urbanos, até fatores associados à degradação do meio ambiente.

Nas regiões metropolitanas, estes problemas são ainda mais acentuados e estão diretamente associados aos processos espaciais, que promovem a organização desigual e mutável das cidades. Isto evidencia a necessidade do planejamento regional, para que o crescimento e a conseqüente expansão urbana ocorram de forma ordenada, associada ao desenvolvimento socioeconômico e sustentável.

Atualmente é insuficiente relacionar desenvolvimento apenas as questões econômicas, desassociado das questões sociais, assim como qualidade de vida em ambiente urbano somente do ponto de vista natural. Isto porque o desenvolvimento deve ser equitativo, viável e sustentável, no qual o desafio está na complexa interação entre sociedade, economia e meio ambiente.

O tema sustentabilidade adquiriu novo foco a partir da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, que enfatizou a necessidade de sistemas de monitoramento para o planejamento urbano, com a elaboração de indicadores que contemplem três dimensões para desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental. Estes deveriam ser capazes de mensurar mudanças nestas dimensões, nas condições de vida dos habitantes de centros urbanos e avaliar o avanço para o desenvolvimento sustentável (Agenda 21, p.98).

Diante as questões relacionadas ao desenvolvimento desigual, nos aspectos econômicos e sociais, do crescimento desordenado das cidades, da degradação ambiental e a demanda por indicadores de sustentabilidade, esta pesquisa tem por objetivo apresentar alternativa para análise espacial, através da elaboração de um indicador de desenvolvimento dos municípios que compõe a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Minas Gerais.

O intuito é de oferecer subsídios técnicos e metodológicos para a análise espacial integrada dos aspectos econômicos, sociais e ambientais, associados ao desenvolvimento sustentável, com enfoque regional nas características e no grau de desenvolvimento dos municípios.

Com base teórico-metodológica nos trabalhos realizados por Amorim Filho et al. (1982, 2001, 2007), Castro (2000), Alencar (2005 e 2009), Alvim et al. (2006) e Carvalho e Rigotti (2008), foi desenvolvida uma metodologia para o cálculo e elaboração do Indicador de Desenvolvimento Municipal (IDM), para os municípios da RMBH e indicadores por dimensão de análise.

Para elaboração e composição do IDM foram utilizadas 18 variáveis, referente ao ano de 2010, dispostas em três grupos relacionados às dimensões econômica, social e ambiental, que devem ser consideradas para o desenvolvimento sustentável. Foram 6 variáveis por dimensão, com intuito de formular subindicadores, denominados de: IE – Indicador Econômico, IS – Indicador Social e IA – Indicador Ambiental.

Os indicadores foram calculados a partir da aplicação da Análise de Componentes Principais (ACP), técnica estatística e exploratória de Análise Fatorial, que consiste na redução de um conjunto de dados multivariados em componentes, que minimizam parte da redundância entre as variáveis e as sintetizam com alto grau de explicação.

O objetivo primordial da ACP é identificar e interpretar a estrutura da variância-covariância de um determinado fenômeno, explicado por um número reduzido de componentes, eliminando do estudo parte da informação redundante pertinente ao conjunto de variáveis utilizadas, porém sem grande perda da informação (Moroco, 2003, p.231).

As informações geradas pelos indicadores serão adicionadas e trabalhadas em ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG), conjunto de tecnologia para coleta, processamento e disponibilização de informação com referencia espacial, que engloba técnicas e metodologias para análise espacial das informações.

O uso de geotecnologias associadas à cartográfica podem promover metodologias de análise espacial, difusão da informação geográfica e comunicação cartográfica. Com uso dos instrumentais de análise inerentes ao SIG foi possível realizar a análise espacial das informações apresentadas pelos indicadores, assim como selecionar qual dimensão do desenvolvimento e quais variáveis estão associadas a esta condição.

Dentre as diversas áreas de aplicação do SIG estão as aplicações socioeconômicas e ambientais, chave para a resolução de questões relacionadas ao desenvolvimento e meio ambiente, por gerar, informações precisas a partir de dados espaciais, para racionalizar o processo de tomada de decisões, aliando desenvolvimento e sustentabilidade no planejamento urbano (Lima, 2005, p.16).

1.1. A Região Metropolitana de Belo Horizonte

Localizada na porção central do estado de Minas Gérias, a RMBH possui posição privilegiada por estar entre os principais centros econômicos do Brasil e no entroncamento de três das principais rodovias federais (BR 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 (Figura 1).

A RMBH é composta por 34 municípios, categorizados em seis vetores de expansão metropolitana e o núcleo polarizador Belo Horizonte, capital do Estado (Souza et al., 2008, p.3). 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.

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, como municípios de características residenciais populares do vetor norte central; Ribeirão das Neves, Santa Luzia e Vespasiano.

A partir dos anos 1990 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-RMBH, 2011, p.15).

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 destes 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 polarizador de investimentos, com participação significativa no fornecimento de serviços especializados e na produção de bens de consumo e capital, em nível estadual. Em nível nacional, a região destaca-se no fornecimento de bens intermediários industrializados para os parques industriais da região sudeste do Brasil; em nível mundial, na exportação de matérias-primas minerais.

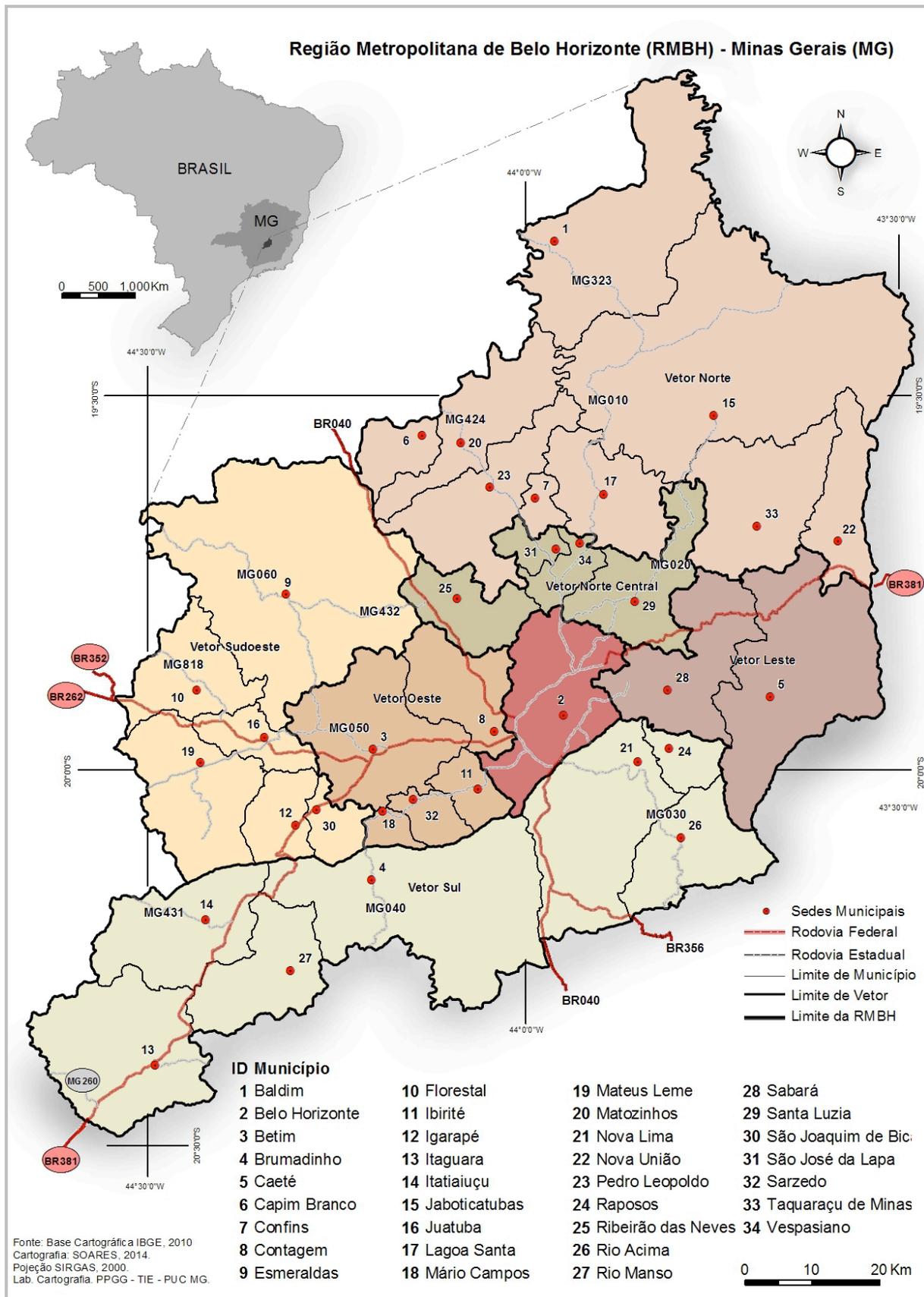


Figura 1: Localização da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais (MG). Composta por 34 municípios, 6 vetores metropolitanos e o núcleo central Belo Horizonte.

2. ANÁLISE ESPACIAL E REGIONAL

Ao se analisar espacialmente determinada região, o geógrafo retoma alguns conceitos que se referem à análise espacial, com intuito investigar e avaliar alternativas as diversas questões inerentes à localização de determinado fenômeno, seja de ordem demográfica, econômica, social ou ambiental, buscando identificar padrões de ocorrência, relações e correlações com o espaço no qual o fenômeno ocorre.

A geografia é uma ciência tipicamente espacial, tendo as organizações espaciais como seu objeto de estudo, busca o entender as relações entre o homem e o meio, a percepção e o comportamento deste e a diversidade regional (Christofolletti, 1982, p.81).

Na análise das organizações espaciais admitem-se vários enfoques, dentre eles está implícito o Regional, que evidencia as interrelações 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, p.6).

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 regionais. Assim, as interrelações 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.

Espaço e região são categorias de análise geográfica, O espaço pode ser classificado por fatores naturais, sociais e econômicos, independente da escala de análise. Por outro lado, ao classificar o espaço em unidades espaciais menores, têm-se as regiões, que por sua vez estão associadas à noção de diferenciação de área. Em uma região há certa homogeneidade entre seus elementos internos, em relação aos elementos ou conjunto de elementos externos.

Tanto espaço quanto região são conceitos que vão além de categorias e escalas, pois cada um destes conceitos possui distinções entre as diversas correntes do pensamento geográfico, assim como distinções de tipos e classes, que fornece parâmetros para a análise de determinada organização espacial, seja em um contexto local ou em um contexto regional.

2.1. Análise de Componentes Principais

Com o desenvolvimento do instrumental de tratamento e análise, com o aperfeiçoamento das técnicas e dos modelos quantitativos, os estudos em geografia passaram a empregar também a matemática. Isso com vistas a torná-los mais confiáveis, padronizados e passíveis de uma melhor interpretação, eliminando assim parte da subjetividade na compreensão de fenômenos espaciais e nos parâmetros de análise (Alencar, 2005, p.26).

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 destinados a permanecer, no estágio atual da geografia (Amorim Filho, 1985, p.51).

O tratamento de dados na geografia pode ser feito por meio da Análise de Componentes Principais (ACP), técnica multivariada de Análise Fatorial, 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, p.33).

A Análise de Componentes Principais tem sido utilizada em diversas ciências e empresas, principalmente quando se quer agrupar um grande número de variáveis referentes a alguma observação, com o intuito de simplificar a análise e definir diretrizes de atuação. Alguns trabalhos de cunho geográfico, em que se utiliza ACP serviram como referencial teórico e metodológico para elaboração desta pesquisa, tais como: Amorim Filho et al. (1982, 2001, 2007), Castro (2000), Alencar (2005 e 2009), Alvim et al. (2006) e Carvalho e Rigotti (2008). Os estudos e as aplicações desta técnica na geografia estão associados à necessidade de identificação de padrões espaciais, classificações e hierarquizações, com o uso de diversas informações sobre o objeto de estudo.

2.2. Indicadores e Índices

Os indicadores são parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou em combinação com outros para refletir as condições do sistema em análise, como é o caso dos indicadores resultantes da técnica de ACP que, de modo geral, sintetizam um conjunto de variáveis ou indicadores.

Com os indicadores é possível criar índices, que por sua vez são valores numéricos que representa uma interpelação da realidade de um sistema em análise, baseando-se em cálculos, bases e métodos científicos inerentes a sua elaboração. Sendo assim indicadores e índices não são sinônimos, cuja principal diferença refere-se ao índice como valor agregado final de um procedimento de cálculo em que se utilizam, inclusive, de indicadores como variáveis (Siche et al., 2007, p.139).

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 em ambientes urbanos. Porém as intensas urbanizações, em grandes cidades, trouxeram em pauta a discussão sobre condições de vida em ambientes urbanos, em que se tornou preciso considerar as desigualdades sociais e a degradação ambiental como problemas que ameaçam a sustentabilidade e o desenvolvimento humano (Nahas et al., 2006, p.192).

Na década de 1990, 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 o Agenda 21, documento que estabelecem estas 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 melhor protegidos e equilibrados, que garantam o futuro mais próspero e seguro (Agenda 21, 1992, pg. 98).

Desde então as discussões sobre o desenvolvimento sustentável geralmente embarca 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. As intercessões das dimensões econômica/social/ambiental estão associadas ao lucro, pessoas e o planeta, como ingredientes indispensáveis para o progresso (Elkington, 2001, p.45). No entanto, segundo as diretrizes estabelecidas pela ECO-92, as ações definidas entre os três pilares da sustentabilidade devem estar associada à eficiência econômica na utilização dos recursos naturais, igualdade social para uma sociedade mais equitativa e obtenção de meio ambiente ecologicamente mais equilibrado (Figura 2).



Figura 2 – Pilares do desenvolvimento sustentável.
Fonte: Adaptado de Elkington, 2001.

Com a demanda de informações que contemplem estas dimensões, capazes de expressar a realidade e as questões referentes ao desenvolvimento sustentável, foram elaborados vários indicadores e índices. Entre eles o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), calculado pela Organização das Nações Unidas (ONU) desde década de 1990, tornou-se um marco na elaboração de informações com finalidade de comparar o estágio de desenvolvimento dos países, considerando além das questões econômicas a qualidade de vida e desenvolvimento social.

3. METODOLOGIA

Para elaboração do Indicador de Desenvolvimento Municipal (IDM) considerou-se dados municipais referentes às dimensões econômica, social e ambiental. A partir de uma abordagem dedutiva, foi realizado a análise regional das informações apresentadas pelo IDM e análise por indicadores de dimensão de análise, associadas ao desenvolvimento sustentável.

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) foi utilizado como técnica de auxílio à análise espacial e elaboração dos mapas temáticos e cartogramas referente à espacialização e representação das informações municipais. Assim como sistema de banco de dados para a análise das variáveis agregadas pelo indicador.

Após as pesquisas referenciais foram realizadas coletas de dados em nível municipal, referentes a 2010. Foram utilizadas as seguintes fontes:

- Assembléia Legislativa de Minas Gerais (ALMG, 2014);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Censos demográficos);
- Fundação João Pinheiro – (FJP, 2013), com informações disponibilizadas pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS;
- Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC).
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas IPEA; Fundação João Pinheiro – FJP (2013), com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; e
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD (2014), informações do sistema de informações geográfica do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais – ZEE/MG.

Após a aquisição das informações municipais foi realizado a pré-seleção dos dados, com intuito de definir o arranjo de variáveis mais representativas para elaboração do IDM. Optou-se por desconsiderar índices na composição deste conjunto de variáveis, já que possuem metodologias específicas de cálculos. Foram desconsideradas ainda variáveis que apresentavam certa redundância entre elas, como é o caso das variáveis: Percentual de da população de 25 anos ou mais, com menos de 4 anos de estudo e Percentual da população de 25 anos ou mais, com menos de 8 anos de estudo, em que informação da primeira está contida

na segunda. Isso porque este tipo de redundância pode interferir no resultado da ACP, pois tende a apresentar peso maior no conjunto final de variáveis.

Foi realizada então a padronização dos dados, que consistiu em ordenar as informações de maneira lógica e sistemática, tornando-as adimensionais, utilizando-se da Média e Desvio Padrão, para se fazer a matriz de correlação entre as variáveis. Isto porque, geralmente os dados expressam grandezas e unidades de medidas diversas, como por exemplo, o Renda, que expressa uma grandeza financeira; Expectativa de vida ao nascer que é expressa em anos e Percentual de áreas de Proteção Integral, que expressa uma relação percentual com a área total.

A partir da análise de matriz de correlação optou-se por considerar as variáveis que possuem correlações entre elas menores que 90% e as variáveis mais agregadas. Como é o caso da variável PIB industrial, PIB serviços e PIB total, que possuem correlação acima de 96%, em que as informações dos dois setores tendem a se refletir no PIB total, ainda mais em regiões metropolitanas, em que grande parte da produção municipal está pautada na indústria e serviços.

As variáveis selecionadas foram organizadas de acordo com as dimensões de análise: Econômica, Social e Ambiental, consideradas pela Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, as três dimensões a serem consideradas para um desenvolvimento sustentável, com a adoção de sistemas de monitoramento e elaboração de indicadores, interdependentes, mas que meçam as características destas três dimensões de forma integrada. Para composição do conjunto de dados mais representativos de cada dimensão de análise, optou-se por definir o mesmo número de variáveis para cada dimensão, que expressassem informações e características distintas. Após sucessivas intervenções no banco de dados e aplicações de componentes principais no software NinnaPCA, para diversos arranjos de variáveis e produção de resultados mais significativos, chegou-se a um total de 18 variáveis, sendo 6 em cada dimensão de análise (Tabela 1).

A dimensão econômica ficou composta pelos blocos: produção, emprego e renda, referem-se à capacidade produtiva do município, associada à capacidade produtiva e 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.

Tabela 1: 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: IBGE, FJP DataGerai/IMRS e ZEE-MG/SEMAD, 2010.

A dimensão social tem a composição dos blocos saúde, educação e vulnerabilidade social, que expressão as questões associada 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 refere-se aos aspectos de qualidade de vida em ambientes urbanos e meio ambiente, no que se refere à proteção ambiental. A dimensão ficou 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), realizados em transportes, comunicações postais e telecomunicações, dividido pela população total do município (FJP, 2013). 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).

Após a definição das 18 variáveis foi realizado a aplicação da técnica exploratória de ACP, para elaboração do IDM e os três indicadores por dimensões de desenvolvimento. A técnica permite a redução de dimensionalidade apresentada no conjunto inicial variáveis, retendo uma variabilidade da informação e a eliminando a redundância contida neste conjunto. São criados então novos conjuntos de dados, denominados de componentes principais, que correspondente aos cálculos de autovalores e seus autovetores da matriz simétrica de variância-covariância. Cada componente reduz parte da variabilidade dos dados iniciais, de modo sintético, que expressam de forma satisfatória a informação contida no conjunto inicial. Nesta pesquisa optou-se por trabalhar com a Primeira Componente (C1), que capta maior variabilidade dos dados, para definição do IDM e indicadores por dimensões de desenvolvimento.

Cabe salientar que o IDM engloba os indicadores de dimensões de desenvolvimento, pois é elaborado com o conjunto total de variáveis, partindo de uma análise geral do desenvolvimento, para uma análise específica, referente às questões econômicas, sociais e ambientais. Os resultados foram hierarquizados de acordo com o ranking dos municípios no contexto regional. Os indicadores foram classificados em grupos de alto, médio a alto, médio, médio a baixo e baixo, utilizando-se o método estatístico de classificação *natural breaks* (Jenks), utilizado para definir o melhor arranjo de valores em diferentes classes.

4. INDICADOR DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL

Por meio da análise espacial, tendo como parâmetro os indicadores formulados nesta pesquisa, foi possível identificar o grau de desenvolvimento dos municípios da RMBH, no ano de 2010, apresentado as características deste desenvolvendo. 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 (hierarquia) dos municípios, de acordo com cada indicador, apresentado em uma tabela, junto aos respectivos mapas elaborados, a posição de cada município nos indicadores.

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, nota-se que 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%. Pode-se associar então que o desenvolvimento da região tende a ser maior pelos fatores econômicos em detrimento dos fatores sociais e ambientais.

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 econômica foi mensurada pelo IE por meio da componente 1 das variáveis sintetizadas nesta dimensão. O indicador possui peso de cerca de 60% para o bloco de emprego, 20% para o bloco de produção municipal e 20% para o bloco de renda. Ressalta-se nesta configuração a importância do mercado de trabalho, que expressa o grau de emprego e postos de trabalhos no setor formal, assim como na indústria, comércio e serviços. A dimensão contempla ainda a produção municipal e a remuneração deste emprego, pelo bloco renda. As variáveis referentes ao bloco emprego e a variável do bloco produção foram as mais captadas pela componente principal 1 deste indicador, todas com peso acima de 70%.

A dimensão social foi expressa pelo IS, composta pelo bloco educação, com 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)*. Portanto o indicador expressa, principalmente o nível de escolaridade da população, em menor grau a alfabetização e em maior grau a formação superior; e também a vulnerabilidade social.

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 supriu em parte essa lacuna de informação, ao apresentar o percentual de áreas destinadas a unidades de conservação, diretamente relacionado à preservação ambiental.

Os indicadores correspondem ao contexto regional, não expressam a proporção do desenvolvimento, cuja tarefa de mensurar seria de fato subjetiva. Eles somente indicam a colocação do município no contexto regional, assim como a classificação neste contexto. De acordo com a espacialização do IDM e dos indicadores por dimensão de análise (Figura 3), nota-se uma tendência centro-periferia na configuração do desenvolvimento regional, polarização de Belo Horizonte e menor desenvolvimento na periferia regional, principalmente no extremo norte.

Os municípios ao oeste de Belo Horizonte tendem a maior desenvolvimento econômico em detrimento do desenvolvimento social. Por outro lado, o sul, norte e oeste da capital, o desenvolvimento social tende a ser maior que o econômico. Na dimensão ambiental, os melhores indicadores estão associados aos municípios da APA Sul (área de proteção de mananciais) ao sul de Belo Horizonte e aos municípios da APA Carste (área de proteção ambiental referente ao sítio cárstico) ao norte.

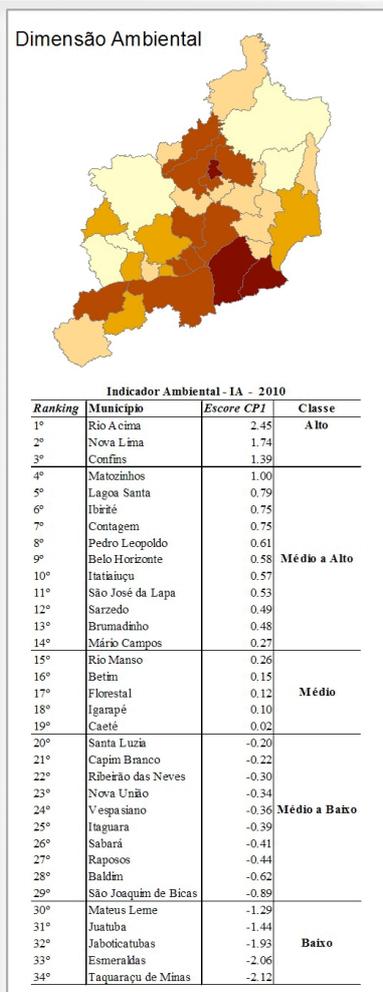
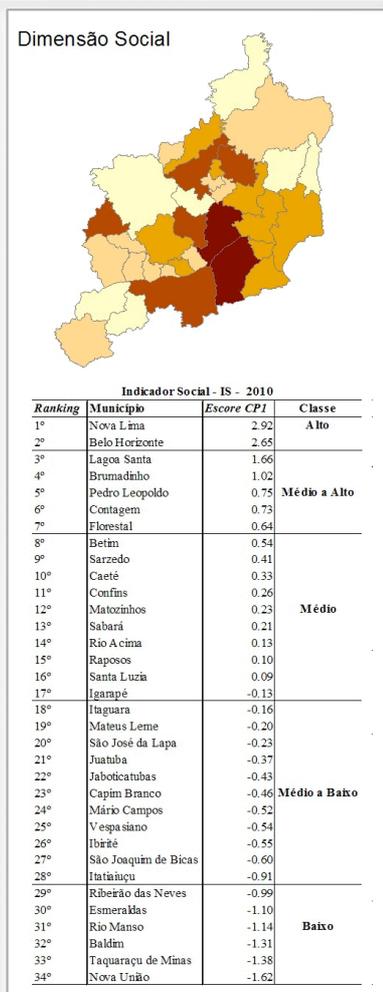
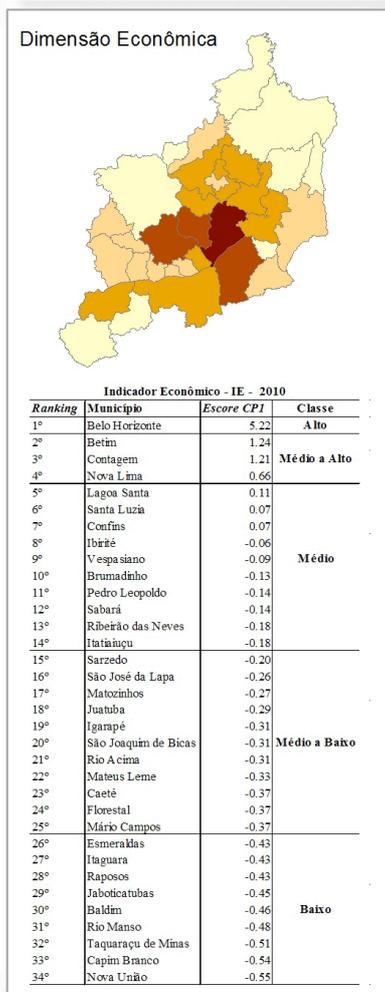
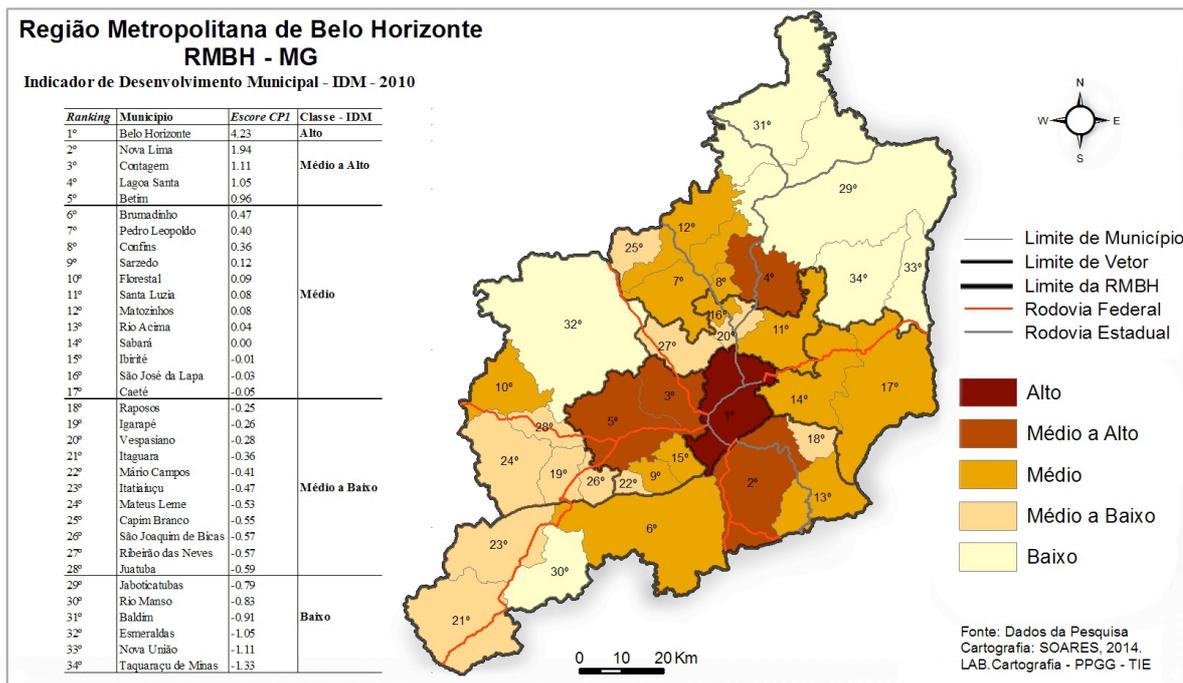


Figura 3: Indicador de Desenvolvimento Municipal (IDM) 2010, dos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH – MG).

Belo Horizonte, polarizador de investimento não só da região, mas de todo o Estado, foi o único com indicador Alto, no ano de 2010. De certa forma, esta polarização por si só acaba por atrair ainda mais investimentos, população e serviços cada vez mais especializados, resguardando ao município polo o maior indicador de desenvolvimento. Esses também são fatores de atração de investimentos e empresas, com conseqüente maior abertura de postos de trabalho, maior renda e maior produtividade municipal, o que reflete no indicador econômico, no qual o município configura no topo do ranking, o único classificado com Alto IE. No indicador social o município também está na classe com Alto IS, porém em segundo lugar no ranking, atrás de Nova Lima. No indicador ambiental, Belo Horizonte ficou em 9º posição, que apesar de estar entre os municípios com maior proporção da população atendida com saneamento básico adequado, não possui grandes proporções do território municipal destinado à proteção ambiental.

No grupo com médio a alto IDM estão os municípios de Nova Lima, Contagem, Lagoa Santa e Betim, respectivamente no ranking regional. Esses também são os municípios com melhores posicionamentos do ranking do IE, depois de BH, porém a ordem neste indicador é Betim, Contagem, Nova Lima e Lagoa Santa. Contagem e Betim, apesar de estarem entre os primeiros municípios do ranking do IDM e do indicador econômico, não obtiveram os mesmos padrões de desenvolvimento nas dimensões social e ambiental, sendo 6º e 8º, respectivamente no IS; e 7º e 16º no IA. Em contra partida, Nova Lima e Lagoa Santa, também ficaram nas primeiras posições nos indicadores social e ambiental, 1º e 3º, respectivamente no IS, e 2º e 5º, respectivamente. No grupo com médio IDM estão os municípios como Brumadinho, Pedro Leopoldo, Confins, Sarzedo, Florestal, Santa Luzia, Matozinhos, Rio Acima, Sabará, Ibirité, São José da Lapa e Caeté, respectivamente. Neste grupo destaca-se os municípios de Santa Luzia e Ibirité em 6º e 8º posição no IE, porém em 16º e 26º, respectivamente no IS. Por outro lado os municípios de Brumadinho, Pedro Leopoldo e Florestal perfazem características inversas, ou seja, melhores classificados no IS em relação ao IE.

De médio a baixo IDM estão os municípios Raposos, Igarapé, Vespasiano, Itaguara, Mário Campos, Itatiaiuçu, Mateus Leme, Capim Branco, São Joaquim de Bicas, Ribeirão das Neves e Juatuba. Ressalta-se neste grupo o município de Ribeirão das Neves com médio IE e baixo indicador social. O grupo com baixo indicador estão os municípios Jaboticatubas, Rio Manso, Baldim, Esmeraldas, Nova União e Taquaraçu de Minas, respectivamente. Estes municípios ficaram nas últimas posições em todas as dimensões analisadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento econômico trás muitas oportunidades para os municípios e suas populações, porém o crescimento desordenado das regiões metropolitanas, como a de Belo Horizonte, acarreta o inchaço de alguns de seus municípios. Isto porque não existe uma esfera de poder a nível metropolitano. Por outro lado, os governantes municipais, que em grande parte das vezes, agem de acordo com interesse de seus respectivos municípios, tendem a adotar medidas para o bem estar econômico e social das populações locais.

A RMBH é uma região heterogênea e funcional, cuja relação de interdependência entre os municípios é pautada no modelo centro-periferia, e algumas destas relações são pautadas na complementaridade. Sendo assim, na região verificam-se os mais diversos processos espaciais, tais como a descentralização/centralização, as migrações, os deslocamentos pendulares e a segregação socioespacial.

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.

A intenção é que este indicador seja aplicado em outras regiões, no entanto existe a ressalva de que o indicador refere-se apenas aos municípios do contexto regional, sendo assim, permite comparações somente no âmbito da região a ser analisada. Como um indicador regional, não faria sentido calculá-lo para municípios de outros contextos e compará-los.

Para o aprimoramento da metodologia e aperfeiçoamento dos indicadores, ou até mesmo para a criação de um índice capaz de comparar os resultados dos municípios pertencentes não só à mesma região, mas também a outras, seria favorável a formação de equipe multidisciplinar, composta por profissionais, como economistas, sociólogos, demógrafos dentre outros, dada a complexidade de composição e análise de cada dimensão.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. 1992. *Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro. Centro de Informação e Documentação.

ALENCAR, Bernardo Jeunon de. 2005. *A análise multivariada de dados no tratamento da informação espacial: Um Aplicativo em Componentes Principais*. PUC-MG, PROPPG/PPG em Geografia. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado) 90p.

ALENCAR, Bernardo Jeunon de. 2009. *A análise multivariada no tratamento da informação espacial: uma abordagem matemático-computacional em análise de agrupamentos e análise de componentes principais*. PUC-MG, PROPPG/PPG em Geografia. Belo Horizonte. Tese (Doutorado) 200p.

ALVIM, Ana Márcia Moreira; CARVALHO, Paulo Fernando Braga; OLIVEIRA, Patrícia Aparecida Brugger. 2006. *Análise da Microrregião de Divinópolis: sua dinâmica econômica e populacional*. Contagem: PUC-MG, FIP 110-S1, 2006. 57p.

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno. 1985. *Reflexões sobre as tendências teórico-metodológicas da geografia*. Belo Horizonte: UFMG, Instituto de Geociências, 56p.

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; BUENO, Maria Elizabeth Taitson; ABREU, João Francisco. 1982. *Cidades de porte médio e o programa de ações sócio-educativas-culturais para as populações carentes do meio urbano em Minas Gerais*. Boletim de Geografia Teorética. Rio Claro.

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; ABREU, João Francisco. 2001. *Ciudades Intermedias y Tecnópolis potenciales en Minas Gerais – Brasil*. *Tiempo y Espacio, Chillán* v. 8, n. 9-10, p.23-32, Universidad del Bío-Bío, 2000 (publicada em 2001).

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; RIGOTTI, José Irineu Rangel; CAMPOS, Jarvis. 2007. *Os níveis hierárquicos das cidades médias de Minas Gerais*. R. RAEGA, Curitiba: Editora UFPR. n. 13, p.7-18, 2007.

ALMG, Assembléia Legislativa de Minas Gerais. Dados Municipais. Disponível: <http://www.almg.gov.br/home/index.html> [Acesso: 21 jan. 2014].

CASTRO, José Flávio Moraes. 2000. *Caracterização Espacial do sul de Minas e "entorno" utilizando-se o modelo potencial e a análise de fluxos em sistemas digitais: uma proposta metodológica*. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, São Paulo.

CHRISTOFOLETTI, Antônio, 1982. *Perspectivas da Geografia*. São Paulo: Difel, 1982. 318p.

ELKINGTON, Jonh. 2001. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron, 488 p.

FJP, Fundação João Pinheiro - Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2013. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. *Software*

FJP, Fundação João Pinheiro - Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2013. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. *Software*

PNUD; IPEA e FJP. 2013. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. *CD-ROM*.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Malha municipal digital do Brasil, 2010. Rio de Janeiro. Disponível:

http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/territ_doc1.shtm [Acesso: 20 fev. 2013].

LIMA, Aline Barbosa. 2005. O uso de sistemas de informações geográficas em áreas de assentamentos rurais. Paraíba: *Centro de Educação Federal*, 54p. Disponível: <http://www.geoprocessamento.cefetpb.edu.br/monografias> [Acesso: 12 abr. 2014].

MMA, Ministério do meio Ambiente. 2014. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) e Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Disponível: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm> [Acesso: 25 jan. 2014].

MOROCO, João. 2003. Análise estatística com utilização do SPSS. Portugal: Sílabo, 257p. Disponível: <http://www2.dce.ua.pt/leies/pacgi/cap9-Moroco.pdf> [Acesso: 23 abr. 2013].

NAHAS, Maria Inês Pedrosa. 2001. 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, p.461-487.

PDDI- RMBH, Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado. 2011. *Propostas de políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários*. Relatório Final, v.1.

SEMAD, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 2013. Unidades de Conservação de Minas Gerais: Base de dados. Disponível: <http://www2.siam.mg.gov.br/webgis/semadmg/viewer.htm> [Acesso: 17 ago. 2013].

SICHE, RAÚL; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar 2007. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. X, n. 2, 2007. p.137-1480.

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.