

PADRÃO E DETERMINANTES DA ESTRUTURA URBANA DAS MICRORREGIÕES BRASILEIRAS

Gabriel de Sampaio Morais¹
Diogo Brito Sobreira²
João Eustáquio de Lima³

Área Temática: Economia Mineira

Resumo

Uma melhor estrutura urbana está associada com melhores índices de desenvolvimento. Nessa perspectiva, neste artigo procurou-se encontrar os fatores do desenvolvimento urbano das microrregiões brasileiras. Para isso, utilizou-se a técnica de estatística multivariada de análise fatorial para encontrar padrões de desenvolvimento relacionados a estrutura urbana. Em seguida foi construído um índice da estrutura urbana (IEU), o qual nos permitiu fazer um *ranking* das 558 microrregiões brasileiras e classificá-las em alto, médio e baixo grau de estrutura urbana. Foi possível extrair cinco fatores comuns que explicam 72,58% da variância total dos dados originais. A maioria das microrregiões, 50%, foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana, enquanto 14,69% das microrregiões foram classificadas com alto grau de estrutura, estando a maior parte na região Sudeste, cerca de 92,68%. Os estados de São Paulo e Minas Gerais lideraram o *ranking* com o maior número de microrregiões com alto grau de estrutura urbana. O contrário ocorreu para a região Norte, a qual não obteve microrregiões classificadas com alto grau de estrutura.

Palavras-Chave: Estrutura Urbana; Desenvolvimento Regional; Estatística Multivariada; Análise Fatorial

Abstract

A better urban structure is associated with better development indexes. In this perspective, this paper tried to find the factors of urban development of the Brazilian micro-regions. For this, was used a multivariate statistical technique of factor analysis to find patterns of development related to urban structure. Then it built an Index of Urban Structure (IEU), which allowed us to make a ranking of the 558 Brazilian micro-regions and classify them into high, medium and low level urban structure. It was possible to extract five common factors that explain 72,58% of the total variance of the original data. Most micro-regions, 50%, were classified as low-grade urban structure, while 14,69% of micro-regions were classified with high structure, with most of the Southeast, about 92,68%. The states of São Paulo and Minas Gerais led the ranking with the highest number of micro-regions with high urban structure. The opposite happened to the North, which did not obtain micro classified with a high degree of structure.

Keywords: Urban Structure; Regional Development; Multivariate Statistics; Factor Analysis

¹ Doutorando em Economia Aplicada (DER/UFV). Email: gabriel_morais@yahoo.com.br

² Doutorando em Economia Aplicada (DER/UFV). Email: economistdb@hotmail.com

³ Ph.D; Professor Titular do Departamento de Economia Rural (DER/UFV). Email: jelima@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

Um estudo sobre os padrões de desenvolvimento econômico ao nível de microrregiões pressupõe o entendimento teórico e conceitual do desenvolvimento econômico e das relações entre os fatores importantes na determinação destes padrões. O desenvolvimento é um conceito muito abrangente que leva em conta aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais, embora questões de cunho econômico e social sejam geralmente mais importantes, tais como, renda, emprego, saúde, educação, alimentação, segurança, transporte, lazer e moradia.

Segundo Clemente e Higachi (2000), uma referência à região passa pelo conceito de espaços econômicos de Perroux e parte do princípio de que certas áreas econômicas têm origem da atividade humana, em que as relações sociais e produtivas vigentes se guiam no sentido do desenvolvimento das forças produtivas e, portanto, na busca do bem estar social. Para a análise do padrão de desenvolvimento dos municípios, é preciso compreender a forma geoespacial de organização dos estados e os impactos de políticas públicas, nomeadamente de cunho regional com objetivo de elevar o grau de integração do processo de desenvolvimento econômico.

O tema desenvolvimento já é bastante discutido na literatura econômica. Contudo, o conceito de desenvolvimento vem mudando e deixando de abranger somente aspectos econômicos. Nessa perspectiva, além do crescimento da renda per capita, fatores relacionados à educação, saúde e infraestrutura urbana têm, cada vez mais, pautado as discussões em busca de resultados que coloquem as regiões em patamares mais elevados de bem estar social. Cabe ressaltar também as discussões do desenvolvimento regional que abordam os fatores e as consequências da grande heterogeneidade dos estágios de desenvolvimento entre municípios e regiões. Com isso, o tema das desigualdades regionais se constitui em um dos aspectos mais relevantes do processo de desenvolvimento. Essas discussões iniciaram-se na década de 1950 principalmente com Perroux, Myrdal e Hirschman.

Segundo Boisier (1992), o desenvolvimento de uma região no longo prazo (e não apenas o seu crescimento econômico) depende da interação dos seguintes processos: a) da participação relativa da região no uso dos recursos nacionais, determinada a partir de critérios econômicos e políticos prevaletentes no processo de alocação inter-regional dos recursos; b) da direção e da magnitude que o quadro global das políticas econômicas nacionais têm sobre a região; c) da capacidade de organização social da região, ou seja, de transformar os impulsos de crescimento em estados de desenvolvimento.

A análise do desenvolvimento não é simples, pois trata de um fenômeno que envolve uma série de transformações tecnológicas, sociais, distributivas e econômicas. Abrange, pois, um conjunto de indicadores demográficos, econômicos, sociais e ambientais sendo, portanto, um conceito complexo e multissetorial (MELO e PARRÉ, 2007).

De acordo com Perobelli *et al.* (1999), calcular potenciais de desenvolvimento tem por objetivo possibilitar conhecer melhor as características das cidades que compõem a região em estudo, sendo assim, os mesmos poderiam ser utilizados como indicador dos setores que deveriam e/ou poderiam ser incentivados como forma de transformar os impulsos de desenvolvimento. O autor destaca ainda que, o processo de desenvolvimento regional pode ser entendido como a interação de três fatores: a alocação de recursos, a política econômica e a sua estrutura institucional e social na região. A interação destes fatores coloca em evidência dois atores: o Estado e a região.

Rezende *et al.* (2007) afirma que é não é difícil perceber que o desenvolvimento econômico não se distribui de forma homogênea no espaço. Os diferentes níveis de complexidade atingidos pelo aparato produtivo nas diversas regiões trazem implicações políticas e sociais evidentes. Daí a grande importância dos estudos relacionados à distribuição espacial do desenvolvimento econômico.

Assim, pode-se analisar o desenvolvimento regional a partir de uma perspectiva endógena, isto é, dando ênfase nos fatores internos à região capazes de transformar um impulso externo de crescimento econômico em desenvolvimento para toda a sociedade. É o chamado paradigma “desde baixo” (OLIVEIRA e LIMA, 2003).

Em complementaridade aos aspectos de cunho econômico e social para o desenvolvimento de uma região considerada um centro urbano, a infraestrutura das cidades está intimamente ligada a este desenvolvimento, isto é, entende-se que uma região que tem infraestrutura urbana bem desenvolvida oferece à população melhores condições de saúde, de saneamento básico, de mobilidade urbana, de educação e de acesso aos meios de comunicação e eletrificação, além de melhores condições físicas do entorno dos domicílios que neles residem.

De acordo com Faria (1973), o processo de urbanização brasileira foi impulsionado por ciclos econômicos através da cultura do algodão e do açúcar na região Nordeste; com a extração da borracha na Amazônia; com a exploração de metais preciosos em Minas Gerais; e com o cultivo de café na região Sudeste, mais especificamente no Estado de São Paulo. Além da relevância desses ciclos econômicos no processo de urbanização brasileira, Cano (1989) ressalta que o atraso agrícola em algumas regiões do país, ocasionou o fenômeno do êxodo rural. Como consequência dessa problemática, a mobilização de um grande contingente populacional se aglomerando em áreas urbanas foi inevitável.

Segundo o IPEA (2010), o crescimento urbano do país não foi de exclusividade de uma ou duas grandes metrópoles. Ao contrário, caracterizou-se pela emergência de diversas metrópoles e cidades médias no vasto território brasileiro, por meio de um processo de urbanização complexo e diversificado, que, apesar de suas especificidades, reproduz a tendência mundial de migração campo – cidade e de avanço da urbanização.

Nessa perspectiva, propõe-se elaborar um indicador da estrutura urbana que represente o desenvolvimento em termos da infraestrutura física desse meio. Assim, pretende-se preencher uma lacuna na literatura que trata de medidas que buscam mensurar o desenvolvimento das regiões, uma vez que a estrutura urbana possui relação direta com o desenvolvimento. Outra questão importante é a análise sendo realizada a nível de microrregiões, o qual permite traçar um panorama de como a rede de cidades imersas a uma região se inter-relacionam. Isto se deve ao fato de que, geralmente, cidades-polos possuem melhores condições de saúde, educação e infraestrutura urbana, atraindo contingentes de cidades vizinhas a acessarem esses serviços.

Portanto, será realizada uma análise das 558 microrregiões brasileiras através da técnica de estatística multivariada de análise fatorial exploratória, além de elaborar um índice da estrutura urbana, possibilitando, então, fazer um *rank* dessas microrregiões. A análise se baseia no uso de variáveis que representam uma melhor estruturação urbana. Além desta seção introdutória, o artigo está estruturado nas seguintes seções: revisão de literatura, metodologia, resultados e discussões, e por fim, as considerações finais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas duas décadas, muitos pesquisadores tem empregado a técnica de análise fatorial com o intuito de encontrar padrões e determinantes do desenvolvimento de

municípios e microrregiões. No emprego da técnica de análise fatorial, destaca-se o trabalho de Soares *et al.* (1999), que hierarquizaram os municípios do Estado do Ceará partindo-se de um índice de desenvolvimento a nível de municípios. Outro importante trabalho é o de Mata *et al.* (2008) que realizaram uma análise do padrão e do determinante do desenvolvimento dos municípios baianos apresentando a dicotomia rural-urbano. A análise do desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais foi objeto de estudo do trabalho de Rosado *et al.* (2005).

Questões culturais foram estudadas por Neto e Perobelli (2010), que analisaram o potencial de desenvolvimento cultural das microrregiões de Minas Gerais através da análise fatorial. Em relação ao desenvolvimento rural, podemos citar os trabalhos de Hoffman (1992), que analisou a modernização da agricultura das microrregiões brasileiras, além do trabalho de Melo e Parré (2007), que analisaram os determinantes do desenvolvimento rural dos municípios da região sudoeste do Estado do Paraná.

A análise do potencial de desenvolvimento dos municípios da metade sul do Rio Grande do Sul foi realizada por meio de análise fatorial no trabalho de Ilha *et al.* (2006). Padrões de desenvolvimento pela ótica do grau de tecnologia alcançada por uma região foi estudo do trabalho de Souza *et al.* (2007), que verificou o padrão de desenvolvimento tecnológico dos municípios das regiões norte e noroeste do Estado do Rio de Janeiro.

3. METODOLOGIA

3.1 A Técnica de Análise Fatorial

A análise fatorial tem como princípio básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de *fatores* independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais. A análise fatorial é geralmente realizada através do método de *componentes principais*, que faz com que o primeiro fator contenha o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra. O segundo fator, por sua vez, contenha o segundo maior percentual, e assim por diante. Outros métodos podem ser usados para realizar a análise fatorial, a saber: *Método de Máxima Verossimilhança* e *Método dos Fatores Principais*⁴.

Hoffman (1992) indica que, a análise fatorial pelo método dos componentes principais é um instrumental indicado pelos pesquisadores, pois possibilita inferir um número pequeno de fatores que passarão a ser utilizados como indicadores que mais influenciam no desenvolvimento das microrregiões.

Em suma, esta técnica permite extrair um número reduzido de fatores, que são combinações lineares das variáveis originais, perdendo o mínimo de informações. Este método de análise é muito empregado, como aponta Haddad *et al.* (1989), para juntar regiões ou locais de acordo com a similaridade de seus perfis; e agrupar variáveis para delinear padrões de variações nas características.

Cada um dos fatores consiste em uma combinação linear das variáveis originais padronizadas incluídas no estudo. Alguns princípios dão suporte na composição destes fatores: as variáveis mais correlacionadas combinam-se dentro de um mesmo fator; as variáveis que compõem um fator são praticamente independentes das que compõem

⁴ Para mais informações, ver Johnson, R. A.; Wichern, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Prentice Hall, 1992.

outros fatores; a derivação dos fatores processa-se, visando maximizar a percentagem de variância total relativo a cada fator consecutivo; e os fatores não são correlacionados entre si. Procura-se, assim, determinar os coeficientes que relacionam as variáveis observadas com os fatores comuns. Esses coeficientes denominados de *cargas fatoriais* desempenham a mesma função dos coeficientes de correlação (FERREIRA JÚNIOR, BAPTISTA E LIMA, 2004).

Segundo Lemos (2000), em geral a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais não é definitiva. Para confirmar ou rejeitar esta estrutura, o método proporciona a possibilidade de se fazer sua rotação. A rotação de fatores auxilia ao pesquisador facilmente interpretar esses fatores. Existem vários métodos de rotação, e o mais conhecido deles é a rotação ortogonal pelo método *Varimax*, que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis. Portanto, este método foi utilizado na pesquisa, e de acordo com Mingoti (2007), o método *Varimax* produz soluções mais práticas que os outros métodos.

Pode-se expressar o modelo de análise fatorial algebricamente da seguinte forma:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + e_i \quad (1)$$

em que X_i representa o i -ésimo escore da variável padronizada, com média zero e variância unitária ($i = 1, 2, \dots, m$); F_j indica os fatores comuns não correlacionados, com média zero e variância unitária; a_{ij} representa as cargas fatoriais, e e_i , o termo de erro que capta a variação específica de X_i não explicada pela combinação linear das cargas fatoriais com os fatores comuns e imprecisões de medição de variáveis em função de erro de observação, de mensuração, de especificação do modelo.

Uma medida importante para na análise é o somatório das cargas fatoriais ao quadrado. Ela indica a variância comum ou *comunalidade*, isto é, o quanto da variância total de X_i é explicada pela solução fatorial. As comunalidades das variáveis que não têm explicação suficiente no modelo são aquelas menores que 0,5. Por fim, o critério utilizado para definir o número de fatores foi o de considerar apenas aqueles que possuem raiz característica ou autovalor maior que um (JOHNSON; WICHERN, 1992).

Após o cálculo das cargas fatoriais e a identificação dos fatores comuns, torna-se necessário a estimação do *escore fatorial*, por meio do método semelhante ao de regressão. De acordo com Ferreira Júnior *et al.* (2004), o escore para cada observação (microrregião), é, portanto, resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente, sendo a expressão geral para estimação do j -ésimo fator, F_j , dada por:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + W_{j3}X_3 + \dots + W_{jp}X_p \quad (2)$$

em que os W_{ji} são os coeficientes dos escores fatoriais e p é o número de variáveis.

Para testar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, geralmente utiliza-se a estatística de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o *Teste de Esfericidade de Bartlett*. O KMO é um indicador que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. A medida de adequação da amostra KMO é expressa da seguinte forma:

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} \quad (3)$$

onde r_{ij}^2 é a correlação amostral entre as variáveis X_i e X_j ; e a_{ij}^2 é a correlação parcial entre X_i e X_j .

Assim, a medida KMO é a razão da soma dos quadrados das correlações de todas as variáveis, dividida por essa mesma soma mais o acréscimo da soma ao quadrado das correlações parciais de todas as variáveis, quando todas as outras variáveis são consideradas constantes. Quando as correlações parciais são próximas de zero, o coeficiente de KMO está próximo de um, o que indica a adequabilidade de ajuste do modelo de análise fatorial. Um coeficiente abaixo de 0,5 exige medidas de correção nos dados amostrais através da exclusão ou inclusão de novas variáveis. (MINGOTI, 2007).

Por sua vez, o *Teste de Esfericidade de Bartlett* serve para testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Isto é: $H_0: P_{p \times p} = I_{p \times p}$ contra $H_0: P_{p \times p} \neq I_{p \times p}$. Ainda de acordo com Mingoti (2007), se esta hipótese for rejeitada, os dados são adequados e a análise fatorial pode ser realizada.

A partir da matriz dos escores fatoriais, é possível construir um índice para hierarquizar as observações (microrregiões). Salienta-se que os escores fatoriais de cada fator possuem distribuição normal, com média zero e variância unitária e, desse modo, podem ser utilizadas para indicar a posição relativa de cada observação relativamente ao conceito expresso pelo fator.

A verificação do grau de desenvolvimento de cada microrregião brasileira foi feita através dos escores fatoriais, ou seja, dos valores dos fatores para cada uma das 558 observações (microrregiões) por meio da equação (4). Assim, na obtenção do Índice Bruto de Desenvolvimento Urbano (IBDU) para que se possa fazer um *rank* das microrregiões, realizou-se o cálculo da média dos fatores, ponderadas pela variância, pertencentes a cada observação. A ponderação pela proporção de explicação da variância total (dada pelo valor da raiz característica) exprime a importância relativa de cada fator. De acordo com Melo (2007), o IBDU pode ser expresso da seguinte forma:

$$IBDU = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i F_i)}{\sum_{i=1}^n (w_i)} \quad (4)$$

onde IBDU é o Índice Bruto de Desenvolvimento Urbano; w_i é a proporção da variância explicada por cada fator (raiz característica) e; F_i são os escores fatoriais.

A partir do Índice Bruto de Desenvolvimento Urbano foi calculado também o Índice de Estrutura Urbana (IEU) para cada microrregião. O IEU foi construído a partir do método *min-max*, em que o maior valor adquire o valor cem e o menor zero, ou seja, a variação do índice ocorre no intervalo entre 0 e 1, sendo os valores intermediários obtidos por interpolação (PEROBELLI *et al.*, 1999).

O Índice de Estrutura Urbana é dado por:

$$IEU_{qc} = \frac{x_{qc} - \min_c(x_q)}{\max_c(x_q) - \min_c(x_q)} \quad (5)$$

onde x_{qc} é o valor da observação (q) do índice bruto para a microrregião (c); \min_c é o menor valor do índice bruto dentre todas as microrregiões; e \max_c é o maior valor do índice bruto dentre todas as microrregiões.

A obtenção do Índice de Estrutura Urbana (IEU) nos possibilita fazer uma ordenação das microrregiões brasileiras. Baseando-se na classificação feita em Xerxenevsky e Fochezatto (2015), foram considerados com grau de desenvolvimento

alto (A), aquelas microrregiões que apresentaram resultados com um desvio-padrão acima da média; médio (M), aquelas com valores entre a média e um desvio-padrão acima da média; e por fim, baixo (B), as microrregiões com índice abaixo da média. A Tabela 1 sintetiza as categorias, conforme os desvios-padrão em torno da média.

Tabela 1 – Categorização do Desenvolvimento das Microrregiões Brasileiras

Grau de Desenvolvimento	Sigla	Desvios-padrão (δ) em torno da média
Alto	A	$IEU \geq (M + \delta)$
Médio	M	$M \leq IEU < (M + \delta)$
Baixo	B	$IEU < M$

Legenda: IEU – Índice de Estrutura Urbana; δ – Desvio-padrão; M – Média

3.2 Base de Dados

Objetivando detectar os potenciais de desenvolvimento urbano das microrregiões brasileiras foram utilizadas 20 variáveis, observadas em cada uma das 558 microrregiões do Brasil. A escolha das variáveis se deu com o intuito de reproduzir o estágio de desenvolvimento urbano de cada microrregião. Na Tabela 2 estão sintetizadas as variáveis utilizadas no estudo e tem como base o ano de 2010. Todas as variáveis foram coletadas do banco de dados Sistema IBGE de Recuperação de Dados (SIDRA), exceto a variável quantidade de estabelecimentos de saúde, que foi coletada do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Tabela 2 – Descrição das variáveis utilizadas, Microrregiões – Brasil, 2010

Variável	Descrição
X01	Proporção da população urbana de 0 a 5 anos frequentando o ensino infantil
X02	Proporção da população urbana de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental
X03	Proporção da população urbana de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio
X04	Proporção da população urbana de 18 anos ou mais frequentando o ensino superior ou pós-graduação
X05	Proporção de pessoas da zona urbana com 10 anos ou mais, ocupadas e que contribuem para a previdência oficial (trabalho formal)
X06	Proporção dos domicílios urbanos que possuem banheiro de uso exclusivo do domicílio e que estão ligados a rede geral de esgoto ou pluvial
X07	Proporção dos domicílios urbanos que possuem abastecimento de água através da rede geral
X08	Proporção dos domicílios urbanos cujo destino do lixo é na forma de coleta
X09	Proporção dos domicílios urbanos que possuem energia elétrica oriunda da companhia de distribuição e que possuem medidor
X10	Proporção dos domicílios urbanos cujo logradouro possui identificação
X11	Proporção dos domicílios urbanos que possuem iluminação pública
X12	Proporção dos domicílios urbanos que possuem pavimentação no logradouro
X13	Proporção dos domicílios urbanos que possuem calçadas
X14	Proporção dos domicílios urbanos que possuem meio-fio/guia
X15	Proporção dos domicílios urbanos onde possuem bueiro/boca de lobo
X16	Proporção dos domicílios urbanos onde possuem rampas para cadeirantes
X17	Proporção dos domicílios urbanos que existe algum tipo de arborização

X18	Proporção dos domicílios urbanos que não existe esgoto a céu aberto
X19	Proporção dos domicílios urbanos que não existe acúmulo de lixo no logradouro
X20	Quantidade de estabelecimentos de saúde por 1000 habitantes

Fonte: Elaboração própria com base no banco de dados SIDRA (IBGE) e DATASUS, 2010.

De acordo com Melo e Parré (2007), diversos são os estudos que incluem e concluem sobre a importância da educação no desenvolvimento. Espera-se que uma maior frequência escolar seja acompanhada de uma melhor estrutura da rede de ensino e consequentemente da estrutura urbana ao serviço de educação. Nessa perspectiva, o aspecto da educação é captado pelas variáveis X01 a X04.

O indicador X05 procura relacionar o desenvolvimento urbano com a força de trabalho, isto é, com o trabalho formal. É considerado trabalhador formal aquele que possui algum vínculo com a Previdência Social e apresenta registro de carteira assinada. Um maior número de trabalhadores formais (proporcional ao tamanho da população), indica a capacidade da microrregião em gerar empregos, e assim melhorar a estrutura urbana.

As variáveis X09 e X11 levam em consideração a existência de energia elétrica no domicílio e no logradouro (iluminação pública), respectivamente. A utilização de eletricidade é comumente associada a questões do desenvolvimento. Diversos estudos se utilizam dessa variável para detectar potenciais de desenvolvimento, como por exemplo, em Hoffman (1992), que versa sobre a modernização da agricultura nas microrregiões brasileiras. Pode-se citar também os trabalhos de Mata *et al.* (2008) sobre desenvolvimento econômico e social dos municípios do Estado da Bahia, dentre outros.

De acordo com Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (2016), o saneamento básico está relacionado com o abastecimento de água potável; o manejo de água pluvial; a coleta e tratamento de esgoto; a limpeza urbana; o manejo de resíduos sólidos; e controle de pragas e qualquer agente patogênico visando à saúde da comunidade. Assim, as variáveis X06, X07, X08, X18, e X19 estão relacionadas à estrutura de saneamento básico na área urbana.

Os indicadores X10, X11, X12, X13, X14, X15 e X16 se relacionam com a infraestrutura física urbana, mais especificamente com a condição em que se encontra os logradouros, dentre outras características do entorno dos domicílios. Nesta pesquisa, a acessibilidade urbana, que é um indicativo do desenvolvimento, será captada pela variável X16, que indica a existência de rampas para cadeirantes. A variável X17 se relaciona com o meio ambiente indicando a existência ou não de arborização no meio urbano.

Por fim, questões relacionadas à saúde serão captadas pela variável X20, que indica o número de estabelecimentos de saúde, como hospitais, policlínicas, postos de saúde, dentre outros. Sabe-se que, no Brasil nem todos os municípios possuem hospitais de referência, o que faz com que a população que necessite do serviço de saúde para casos de doenças complexas tenham que se deslocar do município de origem para outro município vizinho que forneça o serviço adequado.

A utilização de variáveis correspondente a serviços urbanos, como coleta de lixo e saneamento básico pode ser encontradas nos trabalhos de Xerxenevsky e Fochezatto (2015), que analisaram o desenvolvimento socioeconômico dos municípios do litoral norte do Rio Grande do Sul. Adicionalmente a essas características, os serviços de saúde, como indicador de desenvolvimento, foi utilizado por Perobelli *et al.* (1999) objetivando identificar os potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise aplicada para as 20 variáveis apresentou cinco fatores com raiz característica maior que uma unidade. Após a rotação com o método *Varimax*, concluiu-se que os fatores selecionados explicam 72,58 % da variabilidade total das variáveis selecionadas. Essas informações estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Autovalor (raiz característica), percentual explicado por cada fator (%) e variância acumulada (%)

Fator	<i>Eigenvalue</i> (Autovalor)	Variância Explicada Pelo Fator (%)	Variância Acumulada (%)
F1	4,559	22,80	22,80
F2	3,558	17,79	40,59
F3	2,453	12,27	52,86
F4	2,354	11,77	64,63
F5	1,590	7,95	72,58

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa

O teste *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* para o modelo com essas 20 variáveis apresentou um valor de 0,842⁵, o que indica a possibilidade de utilização desse conjunto de variáveis para operar com a técnica de análise fatorial. Em relação ao *Teste de Esfericidade de Barlett*, constata-se que o modelo é significativo (BTS = 7924,24), isto é, rejeitou-se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, indicando que os dados utilizados são adequados ao emprego da técnica de análise fatorial.

A Tabela 4 apresenta as cargas fatoriais e as comunalidades para os fatores considerados. Os valores estão em ordem decrescente para cada fator considerado. Ademais, todos os fatores apresentaram cargas fatoriais maiores que 0,50 (destacadas em negrito), buscando evidenciar os indicadores mais fortemente associados a determinado fator. O valor da comunalidade para todas as variáveis também se situa acima de 0,50, significando que mais da metade da variância da variável é reproduzida pelos fatores comuns.

O Fator 1, representa 22,80% da variância total das variáveis e estão positivamente correlacionadas com este fator, podendo este ser identificado como inerente as características da estrutura física (X13 – Proporção dos domicílios que existe calçadas; X14 – Proporção dos domicílios que existe meio fio/guia; X12 – Proporção dos domicílios que existe pavimentação; X10 – Proporção dos domicílios que existe identificação do logradouro; e X17 – Proporção dos domicílios que existe arborização), e saneamento básico dos domicílios (X06 – Proporção dos domicílios que possuem banheiro de uso exclusivo do domicílio e que estão ligados a rede geral de esgoto ou pluvial; e X07 – Proporção dos domicílios em que o abastecimento de água é feita pela rede geral). Assim, esse fator pode ser denominado como **INDICADOR DE ESTRUTURA FÍSICA E DE SANEAMENTO BÁSICO**. Disto, pode-se concluir que a estrutura urbana das microrregiões brasileiras possui como principal fator determinante este indicador.

⁵ Para o índice KMO: o intervalo 1 - 0,90 é ótimo; 0,89 - 0,80, muito bom; 0,79 - 0,70, bom; 0,65 - 0,60, regular; 0,59 - 0,50, ruim e menor que 0,49, não aceitável.

O Fator 2 indica que 17,79% da variabilidade total dos dados originais está representada por este fator. As variáveis que compõem esse fator são: X05 – Proporção de ocupados e que contribuem para a previdência oficial (trabalho formal); X15 – Proporção dos domicílios que possuem bueiro/boca de lobo em seu entorno; X18 – Proporção dos domicílios que não existe esgoto a céu aberto; X20 - Número de estabelecimentos de saúde por 1000 habitantes; e X08 – Proporção dos domicílios que possuem coleta de lixo. Entende-se aqui que, a existência de bueiros, a ausência de esgoto a céu aberto e a coleta regular de lixo são fatores determinantes que contribuem para que a comunidade tenha melhores condições de saúde. Nessa perspectiva, o Fator 2 pode ser denominado como INDICADOR DE SAÚDE E TRABALHO.

Tabela 4 – Cargas Fatoriais e Comunalidade após a rotação pelo método *Varimax*

Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidade
X13	0,9259	0,0248	0,0228	0,1288	0,0173	0,8754
X14	0,8931	0,1883	0,0270	0,2337	0,0493	0,8909
X12	0,8533	0,1985	0,0407	0,1587	0,0312	0,7953
X06	0,6615	0,5102	-0,1540	0,1063	-0,2370	0,7889
X07	0,6143	0,1568	0,0593	0,3438	0,1812	0,5565
X10	0,5821	0,4580	-0,1830	0,0907	0,0971	0,5998
X17	0,5129	-0,1910	0,0371	0,4980	0,3748	0,6893
X05	0,2392	0,8336	-0,1600	0,0693	0,2934	0,8686
X15	0,1687	0,7319	-0,0340	-0,0360	0,2939	0,6530
X18	0,1333	0,6721	-0,0630	0,4801	-0,0220	0,7044
X20	0,1291	0,5832	0,5241	0,1606	0,2742	0,7325
X08	0,4144	0,5107	-0,2020	0,1327	0,2141	0,5370
X03	-0,0120	0,2086	0,8311	0,1867	0,0648	0,7734
X01	0,0917	-0,3480	0,8193	-0,0700	-0,0860	0,8128
X02	-0,2020	-0,4980	0,7617	-0,0210	-0,0530	0,8721
X19	0,0966	0,0906	0,1866	0,8223	-0,0640	0,7325
X11	0,4579	0,0584	-0,0250	0,7387	0,0971	0,7688
X09	0,4299	0,2025	-0,0590	0,5480	-0,0110	0,5297
X16	0,1115	0,2330	-0,1290	0,1095	0,7815	0,7062
X04	-0,0430	0,3864	0,2114	-0,1330	0,6446	0,6290

Fonte: Resultados da pesquisa

Em relação ao Fator 3, este está associado apenas com a educação básica. As variáveis são: X03 – Proporção da população de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio; X01 – Proporção da população de 0 a 5 anos frequentando o ensino infantil; e X02 - Proporção da população de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental. Como apresentado na Tabela 3, o Fator 3 representa 12,27% da variância total das variáveis, e pode ser denominado como INDICADOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA.

Prosseguindo com a análise, o Fator 4 está associado com as seguintes variáveis: X19 – Proporção dos domicílios que não possuem lixo acumulado no entorno; X11 –

Proporção dos domicílios que possuem iluminação pública e X09 – Proporção dos domicílios que possuem energia elétrica oriunda da companhia de distribuição e que possuem medidor. Sozinho, este fator representa 11,77% da variância total das variáveis e pode ser denominado como INDICADOR DE LIMPEZA URBANA E DE ENERGIA ELÉTRICA.

Por fim, o Fator 5, que representa 7,95% da variabilidade total das variáveis, está relacionado com: X04 – Proporção da população de 18 anos ou mais frequentando o ensino superior e pós-graduação; e X16 – Proporção dos domicílios que possuem rampa de acesso para cadeirantes no entorno. Pode-se então denominar este fator como sendo o INDICADOR DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E ACESSIBILIDADE URBANA.

Em uma escala de 0 a 100, o índice de estrutura urbana médio foi de 63,01 com um desvio padrão de 20,18. Isto significa que microrregiões com índice de estrutura urbana maior que 83,19 foram classificadas com grau de estrutura alta (A); microrregiões com índice de estrutura urbana entre 63,01 e 83,18 foram classificadas com grau de estrutura urbana médio (M); e microrregiões com índice menor que 63,01 foram classificadas com baixo (B) grau de estrutura urbana.

A Tabela 5 sintetiza as informações agregadas de acordo com o grau de estrutura urbana. Em relação às microrregiões classificadas com alto grau de estrutura urbana, 82 delas foram classificadas nesse grupo, o que representa 14,7% de todas as microrregiões. 197 microrregiões foram classificadas com média estrutura, representando 35,3% do total. Por fim, 50% de todas as microrregiões foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana, isto é, 279 microrregiões. Em termos gerais, no Brasil ainda prevalece uma baixa estrutura urbana, o que pode estar associado, em parte, ao baixo nível de desenvolvimento do país, como observado em outros indicadores que mensuram o desenvolvimento.

Tabela 5 – Frequência das microrregiões de acordo com o grau de desenvolvimento

Grau de Desenvolvimento	Frequência	Percentual	Acumulado
Alto	82	14,7	14,7
Médio	197	35,3	50
Baixo	279	50	100
Total	558	100	-

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados

A análise dos escores fatoriais por nível de estrutura urbana pode ser observado na Tabela 6. Ressalta-se que para a análise dos fatores, os escores originais são variáveis com média zero e desvio padrão igual a 1, sendo os escores próximos a zero um indicativo de média estrutura urbana. Assim, quanto maior o valor do fator em relação a zero, mais estrutura terá a microrregião. Uma situação de relativo atraso manifesta-se através de valores negativos dos fatores. Fatores com valores maiores do que a unidade indicam que as microrregiões são intensivas naquele fator (HOFFMAN, 1992).

Nessa perspectiva, a partir da média e do desvio-padrão dos fatores para cada grau de desenvolvimento, pode-se fazer inferências da intensidade do desenvolvimento das microrregiões em relação a cada fator. A Tabela 6 mostra as médias e o desvios-padrão dos fatores de acordo com o grau de desenvolvimento.

Percebe-se que as microrregiões com alto grau de desenvolvimento são mais intensivas no indicador de estrutura física e de saneamento urbano (Fator 1), pois os escores fatoriais das microrregiões com alto índice de estrutura urbana, em média, foi superior a unidade (1,2403). Entretanto, apesar do alto grau de estrutura urbana, essas microrregiões ainda apresentam atrasos nos indicadores de limpeza urbana e energia

elétrica (Fator 4) e educação superior e acessibilidade urbana (Fator 5), com médias, respectivamente, -0,0163 e -0,2280.

Ainda de acordo com a Tabela 6, as microrregiões classificadas com médio grau de estrutura urbana apresentaram valores médios dos fatores próximos a zero, indicando que essas microrregiões possuem intensidade média de estrutura em todos os fatores analisados. Para as microrregiões com baixo grau de estrutura, os valores negativos dos fatores indicam o atraso relativo que essas regiões têm em sua estrutura urbana. O pior resultado para essas microrregiões foi o indicador de estrutura física e de saneamento urbano (Fator 1), com a média para este fator sendo igual a -0,6774.

Tabela 6 – Média e desvio-padrão dos fatores de acordo com o grau de desenvolvimento

Grau de Desenvolvimento	Fator	Média	Desvio-Padrão
Alto	F1	1,2403	0,2995
	F2	0,7758	0,5246
	F3	0,1435	0,6567
	F4	-0,0163	0,7041
	F5	-0,2280	0,8737
Médio	F1	0,4431	0,5413
	F2	0,0844	1,0794
	F3	0,0108	0,9246
	F4	0,3105	1,1760
	F5	0,1789	1,1299
Baixo	F1	-0,6774	0,8469
	F2	-0,2876	0,9144
	F3	-0,0498	1,1254
	F4	-0,2144	0,8771
	F5	-0,0593	0,9161

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados

A Tabela 7 mostra a frequência absoluta e relativa das microrregiões brasileiras de acordo com a região, o estado e o grau de estrutura urbana. Em linhas gerais, os resultados apontam que, a maioria das microrregiões brasileiras foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana. Os resultados mostram que das 64 microrregiões da Região Norte, 61 apresentaram baixo grau de estrutura urbana, o que corresponde a 95,3% das microrregiões para esta região. Nenhuma das microrregiões da região Norte apresentou alto grau de estrutura urbana. Além disto, todas as microrregiões dos estados de Rondônia, Acre, Pará e Amapá foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana.

Ainda para a região Norte, o estado do Pará apresentou o maior número de microrregiões com baixo grau de estrutura urbana seguido do estado do Amazonas, representando 36,1% e 19,6% das microrregiões para esses estados, respectivamente. As únicas 3 microrregiões com médio grau de estrutura urbana da região Norte são as microrregiões de Parintins, Boa Vista e Rio Formoso, localizadas nos estados do Amazonas, Roraima e Tocantins, respectivamente.

Tabela 7 – Frequência absoluta e relativa das microrregiões brasileiras segundo a região, estado e grau de estrutura urbana, 2010

Região	Estado	Grau de Estrutura Urbana					
		Alto	(%)	Médio	(%)	Baixo	(%)
Norte	Rondônia	0	0	0	0	8	13,1
	Acre	0	0	0	0	5	8,2
	Amazonas	0	0	1	33,3	12	19,6
	Roraima	0	0	1	33,3	3	4,5
	Pará	0	0	0	0	22	36,1
	Amapá	0	0	0	0	4	6,5
	Tocantins	0	0	1	33,3	7	11,4
	Total	0	0	3	100,0	61	100,0
Nordeste	Maranhão	0	0	0	0	21	19,4
	Piauí	0	0	3	3,8	12	11,1
	Ceará	2	100,0	19	24,3	12	11,1
	Rio Grande do Norte	0	0	12	15,3	7	6,4
	Paraíba	0	0	13	16,6	10	9,2
	Pernambuco	0	0	4	5,1	15	13,8
	Alagoas	0	0	5	6,4	8	7,4
	Sergipe	0	0	12	15,3	1	0,9
	Bahia	0	0	10	12,8	22	20,3
	Total	2	100,0	78	100,0	108	100
Sudeste	Minas Gerais	25	32,8	24	42,8	17	60,7
	Espírito Santo	1	1,3	7	12,5	5	17,8
	Rio de Janeiro	1	1,3	14	25,0	3	10,7
	São Paulo	49	64,4	11	19,6	3	10,7
	Total	76	100,0	56	100,0	28	100,0
Sul	Paraná	2	100,0	18	40,0	19	40,4
	Santa Catarina	0	0	9	20,0	11	23,4
	Rio Grande do Sul	0	0	18	40,0	17	36,1
	Total	2	100,0	45	100,0	47	100,0
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	0	0	2	13,3	9	25,7
	Mato Grosso	0	0	2	13,3	20	57,1
	Goiás	1	50,0	11	73,3	6	17,1
	Distrito Federal	1	50	0	0	0	0
	Total	2	100,0	15	100,0	35	100,0

Fonte: Elaboração com base nos resultados

A Região Nordeste apresentou 2 microrregiões com alto grau de estrutura urbana, sendo elas: Caririçu e Sertão de Inhamuns, ambas no estado do Ceará. Das 188

microrregiões da região Nordeste, 78 microrregiões foram classificadas com médio grau de estrutura urbana, cerca de 41,48%, estando a maior parte delas no estado do Ceará (24,3%) seguido do estado da Paraíba (16,6%). O estado do Maranhão apresentou baixo grau de estrutura urbana para todas as microrregiões analisadas nesse estado. Ainda para a Região Nordeste, 108 microrregiões (57,44%) foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana, sendo a Bahia o estado com maior proporção dessas microrregiões, cerca de 20,3%, seguida do estado do Maranhão (19,4%).

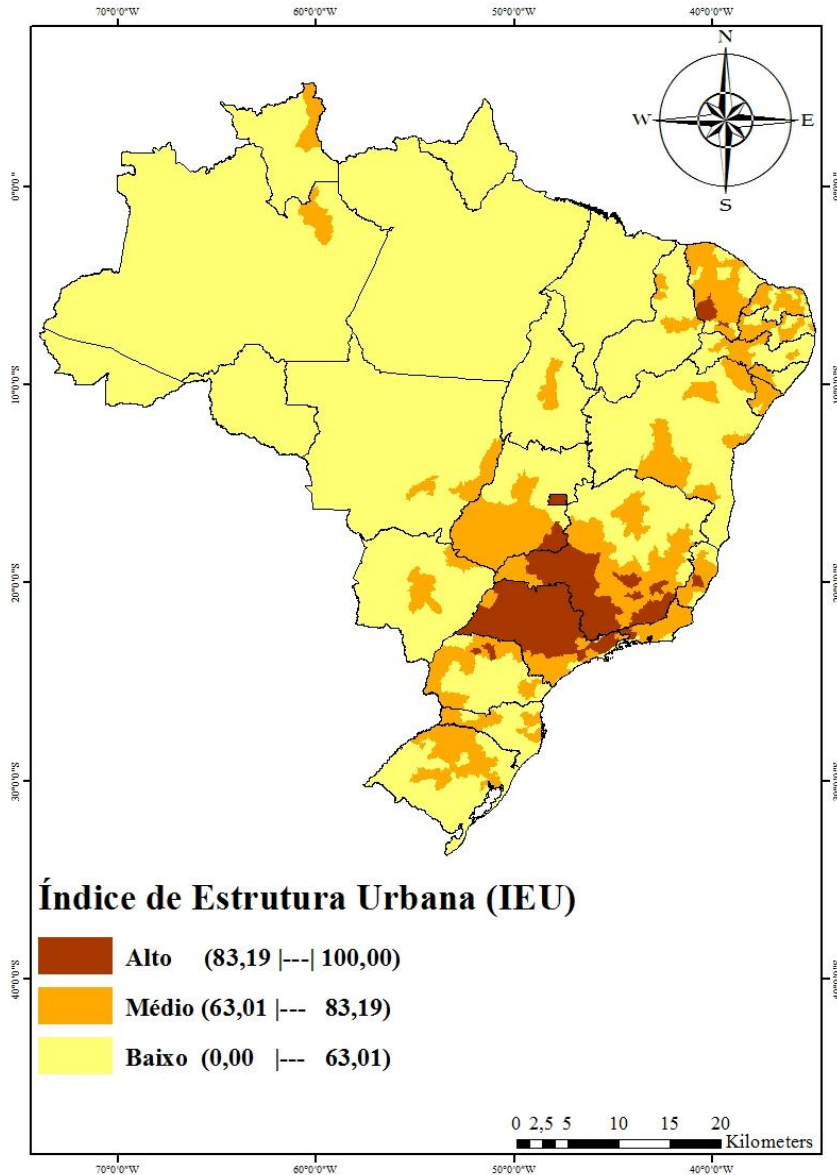
A região Sudeste apresentou o maior percentual de microrregiões classificadas com alto grau de estrutura urbana, isto é, das 160 microrregiões dessa região, 76 apresentaram alto grau de estrutura urbana, o que corresponde a 47,5% das microrregiões da região Sudeste. De acordo com a Tabela 7, a maioria das microrregiões com alto grau de estrutura urbana no Sudeste está localizada nos estados de São Paulo (64,70%) e Minas Gerais (32,89%). Em relação ao total de microrregiões do Brasil com alto grau de estrutura urbana, 92,68% se encontram na região Sudeste. Esse resultado é condizente com o processo histórico da formação urbana brasileira.

Em relação ao Índice de Estrutura Urbana (IEU), das 20 microrregiões mais bem classificadas com alto grau de estrutura urbana, 17 estão no estado de São Paulo e 3 em Minas Gerais. A primeira colocada no *ranking* é a microrregião de Fernandópolis (SP), seguida da microrregião de Poços de Caldas (MG). Outras microrregiões bem classificadas são, por exemplo: Marília, Limeira, Franca e Votuporanga no estado de São Paulo; e Uberlândia no estado de Minas Gerais. Em Hoffman (1992), foi encontrado um maior número de microrregiões mais modernizadas (em relação a agricultura) para o Estado de São Paulo. Entende-se aqui que há um transbordamento do desempenho da estrutura urbana para as áreas rurais nesse Estado de forma mais intensa.

Em relação a região Sul, metade das microrregiões apresentaram baixo grau de estrutura urbana. Das 94 microrregiões, apenas 2 microrregiões apresentaram alto grau de estrutura urbana, o que representa 2,12% do total para esta região. Essas duas microrregiões se encontram no estado do Paraná e são elas: a microrregião de Londrina e a microrregião de Maringá. A participação das microrregiões com médio e baixo desenvolvimento foram, respectivamente, 47,87% e 50% para esta região.

A Região Centro-Oeste também apresentou apenas duas microrregiões com alto grau de estrutura urbana, representando 3,84% das microrregiões para esta região. As microrregiões mais bem classificadas para o Centro-Oeste são: Catalão, no estado de Goiás, e Brasília no Distrito Federal. Ainda para a região Centro-Oeste, as microrregiões com médio grau de estrutura representam 28,84% do total desta região; e com baixo grau de estrutura, tem-se, para esta região, 67,3% das microrregiões. A Figura 1 apresenta as microrregiões do Brasil em forma de mapa de acordo com o grau de estrutura urbana.

Figura 1 – Mapa das microrregiões segundo o grau de estrutura urbana



Fonte: Elaboração própria

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise relativa dos fatores determinantes do nível de estrutura urbana das microrregiões brasileiras procurou-se identificar os aspectos que mais contribuem para essa estrutura nas microrregiões. A aplicação da análise fatorial permitiu a extração de cinco fatores: F1: Indicador de Estrutura Física e de Saneamento Básico; F2: Indicador de Saúde e Trabalho; F3: Indicador de Educação Básica; F4: Indicador de Limpeza Urbana e de Energia Elétrica; e F5: Indicador de Educação Superior e Acessibilidade Urbana. Os cinco fatores, juntos, explicam 72,58% da variância total do modelo.

Foi calculado um Índice de Estrutura Urbana, que nos permitiu classificar as microrregiões em Alto, Médio e Baixo grau de estrutura urbana. 50% das microrregiões apresentaram baixo grau de estrutura urbana, e apenas 14,7% apresentaram alto grau de estrutura urbana. O restante das microrregiões foi classificado com médio grau de

estrutura (35,3%). Das microrregiões brasileiras com alto grau de estrutura urbana, 92,68% estão situadas na região Sudeste, mais especificamente nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

A Região Norte não apresentou microrregiões com alto grau de estrutura urbana, além de conter apenas três microrregiões com grau médio de estrutura, o que faz com que essa região necessite de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento microrregional e que objetive amenizar o atraso relativo em comparação a outras regiões do Brasil. As regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste apresentaram, cada uma, apenas duas microrregiões com alto grau de estrutura urbana.

Por fim, a construção de um índice que permita fazer um *ranking* e que mostre a situação das microrregiões é de suma importância para os formuladores e gestores de políticas públicas quando se almeja priorizar microrregiões mais deficitárias em termos de desenvolvimento urbano.

REFERÊNCIAS

BOISIER, S. El Dificil Arte de Hacer Región. Centro de Estudios Regionales Andinos. Cusco. Peru. In: HADDAD, P. R. *Os novos pólos regionais de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: INAE, 1992.

CANO, W. **Urbanização: sua crise e revisão do seu planejamento**. Revista Econômica Política, vol. 9, n. 1, janeiro-março, 1989.

CLEMENTE, A. HIGACHI, H. Y. **Economia e desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 260p, 2000.

FARIA, V. **O sistema urbano brasileiro: um resumo das características e tendências recentes**. Estudos Cebrap, São Paulo 1973.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. **RER**, Rio de Janeiro, vol. 42, nº 01, p. 73-89, jan/mar 2004.

HADDAD, P.R. *et al.* **Economia regional**. Fortaleza, BNB, 1989.

HOFFMAN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v.30, n.4, p.271-290, out-dez, 1992.

ILHA, A.; FREITAS, C.; CORONEL, D. e ALVES, F. O potencial de desenvolvimento dos municípios da Metade Sul do Rio Grande do Sul: uma abordagem através da análise fatorial. **Anais: 3º Encontro de Economia Gaúcha**. Porto Alegre, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Infraestrutura social e urbana no Brasil : subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. v. 2 (912 p.) Brasília : Ipea, 2010.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Prentice Hall, 1992.

LEMOS, J.J.S. Indicadores de Degradação no Nordeste Sub-úmido e Semi-árido. **Revista SOBER**, 2000, p.1-10.

MATA, H.; PONCIANO, N.; SOUZA, P. e MIRA, E. Padrão e determinantes do desenvolvimento econômico e social dos municípios do Estado da Bahia: a dicotomia rural – urbano. **Anais: XLVI Congresso da SOBER**. Rio Branco, 2008.

MELO, C.; e PARRÉ, J. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 45, nº 02, p. 329-365, abr/jun 2007.

MELO, C. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios do região sudoeste paranaense. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 25, nº 47, p.149-164, setembro de 2007.

MINGOTI, S. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: Uma Abordagem Aplicada**. Editora UFMG, 2007.

NETO, A. e PEROBELLI, F. **Potencial de desenvolvimento cultural das microrregiões de Minas Gerais: uma análise espacial**. Seminário de Economia Mineira, CEDEPLAR, 2010.

OLIVEIRA, G. B. de, LIMA, J. E. de S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável. **Rev. FAE**, v.6, n.2, p.29-37, 2003.

PEROBELLI, F.; OLIVEIRA, A.; NOVY, L. e FERREIRA, M. Planejamento Regional e Potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora: Uma aplicação de análise fatorial. **Revista Nova Economia**. V 9. N.1, julho, 1999.

RESENDE, M.; FERNANDES, L. e SILVA, A. Utilização da Análise Fatorial para Determinar o Potencial de Crescimento Econômico em uma Região do Sudeste do Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, nº 19, 2007.

ROSADO, L; ROSSATO, M e LIMA, J. Hierarquização e desenvolvimento socio-econômico das microrregiões de Minas Gerais: uma análise regional. **Anais: XLIII Congresso da SOBER**. Ribeirão Preto, 2005.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Disponível em <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 17/03/2016

SOARES, A.; GOSSON, A.; MADEIRA, M. e TEIXEIRA, V. Índice de Desenvolvimento Municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. IPARDES - **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n.97, p. 71-89, set./dez. 1999.

SOUZA, P.; PONCIANO, N.; BRITTO, M.; MATA, H. e GOLINSKI, J. Padrão de desenvolvimento tecnológico dos municípios das regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Anais: XLV Congresso da SOBER**. Londrina, 2007.

XERXENEVSKY L. L; FOCHEZATTO, A. Índice relativo de desenvolvimento socioeconômico dos municípios do litoral norte do Rio Grande do Sul: uma aplicação da análise fatorial. Boletim Geográfico do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre (RS). Ed. 25, p. 31-55, 2015.