

# ÍNDICE RELATIVO DE QUALIDADE DE VIDA PARA OS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS

Débora Freire Cardoso<sup>1</sup>

Luiz Carlos de Santana Ribeiro<sup>2</sup>

Este estudo buscou construir um Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV) para os municípios mineiros utilizando dados para o ano de 2010. O objetivo é hierarquizar-los e determinar o quanto um município é mais ou menos desenvolvido segundo o nível de qualidade de vida. Para a construção do IRQV utilizou-se a análise fatorial. Os resultados indicaram o município de Belo Horizonte como o mais desenvolvido relativamente aos demais, e no extremo oposto o município de São João das Missões. O trabalho ainda sugere a divisão do estado mineiro segundo aspectos socioeconômicos em Norte (menos desenvolvido) e Sul (mais desenvolvido).

**Palavras-chave:** desenvolvimento regional; estatística multivariada; municípios de Minas Gerais.

## QUALITY OF LIFE INDEX FOR THE MUNICIPALITIES OF MINAS GERAIS

This study aims to build a Relative Index of Quality of Life (IRQL) for Minas Gerais' municipalities using data for the year 2010. The objective is hierarchize them and determine how a municipality is more or less developed according to the level of quality of life. To build the IRQL we used principal component factor analysis. The results indicated Belo Horizonte as the most developed in relation to the others and, at the opposite extreme, the city of São João das Missões. The study also suggests the division of Minas Gerais according to socioeconomic aspects in the North (less developed) and South (more developed).

**Keywords:** regional development; multivariate statistical; municipalities of Minas Gerais.

## ÍNDICE DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MUNICIPIOS DE MINAS GERAIS

Este estudio trata de construir un índice relativo de Calidad de Vida (IRQL) para los mineros municipios que utilizan datos para el año 2010. El objetivo es jerarquizarlos y determinar cómo está más o menos desarrollado un municipio de acuerdo con el nivel de calidad de vida. Para construir el IRQL utilizó el análisis factorial. Los resultados indicaron que el municipio de Belo Horizonte como los más desarrollados en relación con los demás y, en el extremo opuesto, la ciudad de San Juan de las Misiones. El trabajo también confirma la división de la minera estatal de acuerdo con los aspectos socioeconómicos en el norte (menos desarrollados) y el sur (más desarrollada).

**Palabras clave:** desarrollo regional; estadísticos multivariantes; municipios de Minas Gerais.

---

1. Doutoranda em economia regional pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e pesquisadora do Núcleo de Estudos e Modelagem Econômica e Ambiental Aplicada (Nemea). *E-mail:* <dfreire@cedeplar.ufmg.br>.

2. Professor-assistente do Departamento de Economia da Universidade Federal de Sergipe, doutorando em economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e pesquisador do Núcleo de Estudos e Modelagem Econômica e Ambiental Aplicada (Nemea). *E-mail:* <luizribeiro@cedeplar.ufmg.br>.

## INDEX SUR LA QUALITÉ DE VIE POUR LES MUNICIPALITÉS DE MINAS GERAIS

Cette étude visait à construire un indice relatif de la qualité de vie (IRQL) pour mineurs de municipalités utilisent des données pour l'année 2010 L'objectif est de les hiérarchiser et de déterminer comment une municipalité est plus ou moins développée selon le niveau de qualité de vie. Pour construire l'IRQL utilisé l'analyse factorielle. Les résultats ont indiqué la municipalité de Belo Horizonte comme le plus développé par rapport aux autres et, à l'extrême opposé, la ville de Saint Jean de missions. Les travaux ont également confirmé la division de l'exploitation minière de l'Etat selon des aspects socio-économiques dans le nord (moins développées) et au sud (plus développée).

**Mots-clés:** développement régional; statistiques multivariées; municipalités de Minas Gerais.

**JEL:** C38; R11; R58.

### 1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira passou por significativas mudanças estruturais a partir do início dos anos 1990, tais como abertura comercial, estabilização monetária e adoção de um novo regime de política macroeconômica no final da década (Moreira e Ribeiro, 2013). Nos anos 2000, a adoção de programas sociais focalizados na redução das desigualdades socioeconômicas e na melhoria das condições de vida da população foi intensificada.<sup>3</sup> Ainda que avanços tenham sido registrados em algumas esferas, as desigualdades regionais persistem, representando um ponto crucial que impede o processo de desenvolvimento. Com recursos escassos, implementar e gerenciar com maior eficiência políticas sociais voltadas para o desenvolvimento regional passou a depender fundamentalmente de um amplo diagnóstico das condições de vida nessas regiões. Assim, o gestor público, com base na compreensão dos diferentes processos de desenvolvimento e por meio da identificação de limitações e novas oportunidades, pode conduzir políticas mais eficientes, elevando o nível de desenvolvimento em diferentes escalas espaciais.

O termo desenvolvimento caracteriza-se por conceitos múltiplos e pode ser analisado sob os mais diversos prismas. Do ponto de vista econômico, este termo esteve durante muito tempo atrelado ao conceito de crescimento econômico. Como destaca Souza (1999), não existe uma definição universalmente aceita de desenvolvimento. Economistas de inspiração neoclássica e/ou keynesiana consideram crescimento como sinônimo de desenvolvimento. As correntes estruturalista e marxista, por outro lado, entendem que o crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não é condição suficiente.

O primeiro grupo de economistas buscava no crescimento econômico, configurado pelo aumento do produto interno bruto (PIB) *per capita*, uma referência do padrão de vida da população, ou seja, o bem-estar da sociedade estava diretamente associado às alterações na estrutura econômica do país. Para o segundo grupo,

---

3. Um exemplo é a amplitude alcançada pelo Programa Bolsa Família, com início em 2004.

o crescimento econômico representa apenas a variação quantitativa do produto, enquanto o desenvolvimento envolve mudanças qualitativas no modo de vida das pessoas, das instituições e das estruturas produtivas. Nesse sentido, o conceito de desenvolvimento caracteriza-se pela transformação de uma economia arcaica em uma economia moderna, eficiente e acompanhada da melhoria do nível de vida da população (Souza, 1999).

Com base na concepção teórica da equivalência do crescimento econômico à melhoria das condições de vida da população, o PIB *per capita* passou a ser, a partir dos anos 1950, o indicador clássico de desenvolvimento em diversos países do mundo. A universalização dessa medida ocorreu devido à disponibilidade de dados para todos os países e por tratar-se de uma variável de fácil entendimento e claramente comparável.

No entanto, a partir da evolução da concepção de desenvolvimento econômico, a medida clássica de crescimento passou a ser criticada por três motivos: *i*) não incorporava a questão da distribuição da renda interna; *ii*) era afetada pela variação cambial das diversas moedas nacionais; e *iii*) tratava-se de uma medida unidimensional, ou seja, não captava outros aspectos importantes do desenvolvimento, tais como educação, saúde e meio ambiente. Por essas razões, via-se a necessidade de encontrar uma medida que melhor representasse o nível de bem-estar da população.

A partir do início da década de 1990, em decorrência dessa nova concepção e devido às críticas ao indicador clássico, os economistas Mahbub ul Haq e Amartya Sen criaram o índice de desenvolvimento humano (IDH) (UNDP, 1990). Este índice procura refletir, além da renda, mais duas características desejadas e esperadas do desenvolvimento humano, quais sejam: a longevidade da população, expressa pela esperança de vida ao nascer, e o grau de maturidade educacional, avaliado pela taxa de alfabetização de adultos e pela taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino<sup>4</sup> (Jorge *et al.*, 2010).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud, 1998), o IDH teve o grande mérito de sinalizar aos governantes que desenvolvimento não é sinônimo exclusivo de fazer crescer a produção, incorporando à concepção desse processo outros aspectos, como educação e saúde. Entretanto, como ressalta Barros, Carvalho e Franco (2003), apesar da evolução dessa medida, a opção por um indicador que considere diversas dimensões apresentou uma série de novos problemas metodológicos. Decisões como escolhas das dimensões consideradas, escalas a serem adotadas

---

4. Esse índice passou a ser publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países. A partir de 1996, seguindo a mesma metodologia aplicada ao IDH, a Fundação João Pinheiro (FJP), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), passaram a produzir estatísticas em escala municipal, dando origem ao índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M).

e o peso de cada componente, entre outras, são assumidas por juízo de valor e podem afetar os resultados do índice. Nesse sentido, este tipo de indicador não deve ser entendido como a solução final e definitiva para se avaliar o nível de desenvolvimento, estando em aberto o aperfeiçoamento de novas metodologias e a incorporação de novos indicadores socioeconômicos.

Na busca de alternativas frente às limitações do IDH,<sup>5</sup> alguns trabalhos têm atribuído especial atenção à construção de indicadores de desenvolvimento que permitam a caracterização do nível de bem-estar a nível estadual e/ou municipal. Cabe mencionar o Índice Municipal do Instituto Pólis (Souto *et al.*, 1995), o índice de condição de vida (ICV) (FJP; Ipea, 1998) e o índice de qualidade dos municípios (IQM) (Cide, 1998). Além desses, Almeida (1997) desenvolveu o índice de qualidade de vida (IQV) para municípios do Rio de Janeiro, enquanto Barros, Carvalho e Franco (2003) propuseram o índice de desenvolvimento da família (IDF), construído a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad). Os indicadores desenvolvidos em todos os trabalhos citados seguem a metodologia do IDH, isto é, são construídos a partir de uma série de componentes básicos, agregados em um único indicador de forma ponderada.

Mais recentemente, na tentativa de superar a distribuição arbitrária de pesos, comum aos indicadores que aplicam a metodologia do IDH, alguns estudos têm aplicado técnicas de estatística multivariada para a construção de índices. São exemplos os estudos de Frei (2002), Silva e Ribeiro (2004), Jorge *et al.* (2010) e Ribeiro *et al.* (2014), que constroem indicadores locais com base em diferentes variáveis correlacionadas com o desenvolvimento. Segundo Hair *et al.* (2005) e Mingoti (2005), a vantagem do uso dessa técnica está no fato de ela prescindir de um modelo apriorístico, não sendo necessária, portanto, a definição prévia de um tipo de distribuição ou relações de causalidade.

Todos esses trabalhos, no entanto, possibilitaram apenas comparar o nível de bem-estar ou desenvolvimento humano entre regiões, comparar a qualidade de vida urbana segundo o acesso à oferta de bens e serviços ou hierarquizar regiões segundo seu grau de desenvolvimento. Assim, nesses estudos, foi possível apenas fazer constatações de ordenamento, por exemplo, a região A possui maior nível de desenvolvimento relativamente à região B. A determinação do quanto uma região pode ser relativamente mais desenvolvida ao ser comparada com outra não foi considerada. Nesses trabalhos era possível apenas identificar qual o nível de desenvolvimento dos espaços nacionais e subnacionais analisados, não sendo possível, todavia, quantificar esse nível, tampouco identificar quais indicadores estão associados ao maior ou menor grau de desenvolvimento.

---

5. Para outras aplicações, ver Barros e Mendonça (1995), Doraid (1997), Soares *et al.* (1999) e Ramos e Ávila (2000).

O principal objetivo deste artigo é elaborar um índice que permita quantificar o nível de qualidade de vida nos municípios do estado de Minas Gerais de acordo com dados recentes para o ano de 2010, bem como identificar quais indicadores estão associados ao maior ou menor grau de desenvolvimento nos espaços econômicos analisados. Isso será feito a partir da utilização de técnicas de estatística multivariada. A escolha de Minas Gerais justifica-se por tratar-se de um estado que apresenta problemas históricos de disparidades regionais já retratados nos estudos de Figueiredo e Diniz (2000) e Amaral, Lemos e Chein (2010). Análises específicas e localizadas são de suma importância para subsidiar a elaboração e condução de políticas públicas de desenvolvimento regional.

O trabalho que segue está estruturado em mais quatro seções, além desta introdução. A próxima seção apresenta as metodologias adotadas para a construção do índice. A terceira seção revela as variáveis utilizadas, bem como suas respectivas fontes. A quarta seção discute os principais resultados. Na quinta seção são apresentadas as considerações finais, bem como as recomendações de política.

## 2 METODOLOGIA

Esta seção tem por objetivo apresentar as técnicas de estatística multivariada utilizadas – análise fatorial e análise de *cluster* – na construção e distribuição espacial do indicador de desenvolvimento, o qual foi denominado Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV).

### 2.1 Análise fatorial

Para o cálculo do IRQV utiliza-se a técnica de análise fatorial. Genericamente, este modelo pode ser apresentado da seguinte forma:

$$X_i = a_{ij} f_j + \varepsilon_i, \quad (1)$$

em que  $X_i = (X_1, X_2, \dots, X_p)^t$  é um vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis;  $f_j = (f_1, f_2, \dots, f_r)^t$  é um vetor transposto ( $r < p$ ) de variáveis não observáveis ou fatores;  $a_{ij}$  é uma matriz ( $p \times r$ ) de coeficientes fixos denominados cargas fatoriais; e  $\varepsilon_i = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^t$  é um vetor transposto de erros aleatórios.

Conforme Kim e Muelher (1978) e Manly (1986), a técnica de estatística multivariada tem como princípio básico a redução de um grande número de variáveis originais em uma quantidade reduzida de fatores independentes, de tal forma que eles possam explicar, de maneira sintética, o conjunto de variáveis originais sem muita perda de informação. A extração do fator pelo método de componentes principais,

segundo Hoffman (1993), é o mais simples e geralmente utilizado, sendo, portanto, o método adotado neste trabalho.<sup>6</sup>

A análise fatorial possui propriedades importantes, sendo que uma delas refere-se à ortogonalidade dos fatores. Nem sempre a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais é definitiva. Para garantir a ortogonalidade e melhorar a interpretação dos fatores, o método proporciona a possibilidade de realizar a rotação destes. No caso deste estudo, foi utilizado o método *Varimax* de rotação ortogonal, que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator.

Para a construção do IRQV foram estimados a proporção da variância explicada em cada fator extraído e os escores associados aos fatores obtidos após a rotação (Silva e Ribeiro, 2004). Por definição, o escore fatorial irá situar cada observação no espaço dos fatores comuns, de modo que, para cada fator  $f_j$ , o  $i$ -ésimo extraído é definido por  $F_i$  e pode ser expresso por:

$$F_i = \sum_{j=1}^n b_j \times x_{ij}, \text{ com } j = 1, 2, \dots, p, \quad (2)$$

em que  $b_j$  são os coeficientes dos escores fatoriais e  $X_{ij}$  são as  $p$  variáveis observáveis.

Como a variável  $F_i$  é não observável, deve-se estimá-la por meio das técnicas de análise fatorial por meio da matriz  $X_i$  de variáveis observáveis. Na forma matricial, a equação (2) pode ser reescrita como:

$$F_{(nxq)} = X_{(n \times p)} \cdot B_{(p \times q)}. \quad (3)$$

Como nas equações (2) e (3) os escores fatoriais são afetados tanto pela magnitude quanto pelas unidades em que as variáveis  $X_i$  são medidas, substitui-se a variável  $X_i$  pela variável normalizada  $Z_{ij}$ , podendo-se reescrever a equação (3) da seguinte forma:

$$Z_{ij} = \left[ (X_i - \mu_{xi}) / \sigma_{xi} \right], \quad (3.a)$$

em que  $m_{xi}$  é a média de  $X_i$  e  $s_{xi}$  é o seu desvio padrão. Substituindo  $Z_{ij}$  na equação (3) obtém-se:

6. Existem outros métodos de extração para se efetuar a análise fatorial. Uma exposição bastante detalhada sobre o tema pode ser encontrada em Harman (1976).

$$F_{(nxq)} = Z_{(n \times p)} \cdot \beta_{(p \times q)}. \quad (4)$$

Na equação (4), o vetor  $b$  substitui o vetor dos coeficientes dos escores fatoriais  $B$ , pois as variáveis estão normalizadas em ambos os lados da equação. Ao se multiplicar os dois lados da equação (4) por  $(1/n)Z^t$ , tem-se que:

$$\left(\frac{1}{n}\right)Z^t F = \left(\frac{1}{n}\right)Z^t Z \beta, \quad (5)$$

em que  $n$  é o número de observações e  $Z^t$  é a matriz transposta de  $Z$ .

A matriz  $\left(\frac{1}{n}\right)Z^t Z$  da equação (5) corresponde à correlação entre os termos de  $X_i$  e a partir de agora será representada por  $R$ . Já a matriz  $\left(\frac{1}{n}\right)Z^t F$  representa a correlação existente entre os escores fatoriais e os próprios fatores e será identificada por  $L$ . Assim, pode-se reescrever a equação (5) da seguinte forma:

$$L = R \cdot \beta. \quad (6)$$

Supondo que a matriz  $R$  seja não singular, ou seja, que  $|R| \neq 0$ , pode-se multiplicar ambos os lados de (6) pela inversa de  $R$ , obtendo-se a seguinte equação:

$$\beta = R^{-1} \cdot L. \quad (7)$$

Uma vez estimado o vetor  $b$ , pode-se substituí-lo na equação (4), obtendo-se os escores fatoriais associados a cada município e a proporção da variância explicada pelo  $j$ -ésimo fator, sendo possível estimar o IRQV $_j$ .

## 2.2 Análise de *cluster*

Com o objetivo de classificar os municípios de Minas Gerais em termos dos indicadores de qualidade de vida foi empregada a análise de *cluster*. Esta técnica permite uma definição das características dos municípios, isto é, define grupos semelhantes por meio da variância mínima e separa os grupos pela maximização da variância entre eles. O agrupamento é feito de forma que haja homogeneidade intragrupos e heterogeneidade intergrupos (Fernau e Samson, 1990). Na análise de *cluster* é possível sintetizar o número de dados, apontar os valores extremos (*outliers*) e sugerir hipóteses sobre a relação das variáveis (Betarelli e Simões, 2011). O seu algoritmo agrupa os indivíduos (municípios) similares em categorias iguais a partir de  $k$  variáveis associadas (Manly, 1986).

Os métodos de agrupamento podem ser classificados em hierárquicos e não hierárquicos. O primeiro método pode ser aglomerativo, o qual reúne os grupos gradualmente; e divisível, no qual se estabelece uma relação de hierarquia entre o objeto e o conjunto. Os critérios de agrupamento mais utilizados são o da associação simples, com base nas menores distâncias entre os objetos, e o da associação completa, com base na maior distância. No método não hierárquico, por sua vez, o processo de agrupamento é simultâneo. O critério de solução *K-means*<sup>7</sup> permite estabelecer previamente o número de *clusters* e, desse modo, possibilita o pesquisador confrontar o resultado obtido com a realidade.

Para obter os agrupamentos, deve-se estimar, ainda, uma medida de similaridade ou dissimilaridade, e depois adotar uma técnica de agrupamento para formação dos grupos (Hair *et al.*, 2005 e Míngoti, 2005). A métrica de similaridade utilizada nesse trabalho é a distância euclidiana, que é expressa da seguinte forma:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_k^p (x_{ik} - x_{jk})^2}. \quad (8)$$

### 2.3 Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV<sub>i</sub>)

A partir da extração dos fatores, a mensuração do IRQV envolveu duas etapas. Calculou-se o IQV<sub>i</sub>, e, a partir de seus resultados, o IRQV<sub>i</sub> para os municípios mineiros. O IRQV<sub>i</sub> constitui um Índice Relativo de Qualidade de Vida que tem como referência o melhor IQV<sub>i</sub> entre os municípios estudados. O IQV<sub>i</sub> pode ser definido pela seguinte equação:

$$IQV_i = \frac{\sum_{j=1}^p \frac{\sigma_j^2}{\sum \sigma_j^2} F_{ij}^*}{\sum \sigma_j^2}, \quad (9)$$

em que IQV<sub>i</sub> é o índice de qualidade de vida do *i*-ésimo município;  $\sigma_j^2$  é a variância explicada pelo *j*-ésimo fator; *p* é o número de fatores utilizados na análise;  $F_{ij}^*$  é o *j*-ésimo escore fatorial do *i*-ésimo município;  $\sum \sigma_j^2$  é o somatório das variâncias explicadas pelos *p* fatores extraídos; e  $\frac{\sigma_j^2}{\sum \sigma_j^2}$  indica a participação relativa do fator *j* na explicação da variância total capturada pelos *p* fatores extraídos.

7. É o mais utilizado na abordagem não hierárquica, sendo o método adotado neste trabalho.



Segundo Fernandes *et al.* (2005), espera-se que os escores associados aos municípios tenham distribuição simétrica em torno da média zero. Assim, metade deles apresentará sinais negativos e, a outra metade, sinais positivos, de modo que os municípios com menores índices parciais de qualidade de vida apresentarão escores fatoriais negativos. Para evitar que altos escores fatoriais negativos elevem a magnitude dos índices associados a esses municípios, torna-se necessário inseri-los no primeiro quadrante, conforme a seguinte transformação:

$$F_{ij} = \frac{(F_{ij} - F_i^{\min})}{F_i^{\max} - F_i^{\min}}, \quad (10)$$

em que  $F_i^{\min}$  e  $F_i^{\max}$  são os valores máximos e mínimos observados para o  $j$ -ésimo escore fatorial associado ao  $i$ -ésimo município de Minas Gerais.

Uma vez obtido o  $IQV_i$ , foi possível calcular o  $IRQV_i$  utilizando-se a seguinte equação:

$$IRQV_i = \left[ \left( \frac{IQV_i}{IQV_i^{\max}} \right) * 100 \right], \quad (11)$$

em que  $IQV_i$  é o valor do índice de qualidade de vida do  $i$ -ésimo município analisado e  $IQV_i^{\max}$  o maior valor obtido para o  $IQV_i$  da  $i$ -ésima unidade espacial melhor posicionada no *ranking*.

Quanto maior for o resultado obtido relativamente ao maior valor do  $IRQV_i$ , melhor será a situação do município em termos de qualidade de vida. Isso permite não só hierarquizar-los segundo o nível de qualidade de vida, mas também aferir o quanto um município é mais ou menos desenvolvido relativamente ao melhor resultado obtido no  $IQV_i$ . Além disso, permite que se façam comparações entre os municípios que compõem o estado.

### 3 BASE DE DADOS E TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS

Como foi brevemente discutido na introdução deste trabalho, o conceito de desenvolvimento é controverso na literatura. Mais que isso, para Amaral, Lemos e Chein (2010) é um conceito multidimensional e dinâmico. Desse modo, qualquer tentativa de mensurá-lo torna-se uma tarefa difícil. No intuito de suavizar esse problema, foi utilizado um conjunto de variáveis classificadas em diferentes dimensões, que, entretanto, apresentam algum grau de correlação com o complexo processo de desenvolvimento.

Foram selecionados 21 indicadores para os municípios mineiros, referentes ao ano de 2010, que contemplam as seguintes dimensões: saúde, renda, educação, habitação e acesso a bens e serviços, segurança pública, vulnerabilidade e cultura, esporte e lazer, permitindo-se uma maior abrangência sobre a qualidade de vida nessas regiões.

O critério de escolha dessas dimensões teve como base, inicialmente, as mesmas utilizadas no IDH, ou seja, renda, saúde e educação. No entanto, devido à complexidade inerente ao conceito de desenvolvimento, como já mencionado anteriormente, decidiu-se por agregar outras variáveis que contemplem aspectos associados à infraestrutura urbana, à vulnerabilidade, à segurança pública e à cultura, esporte e lazer. Desse modo, acredita-se que a característica multidimensional e dinâmica do desenvolvimento, como destacado por Amaral, Lemos e Chein (2010), é melhor aferida. A seguir, encontram-se os indicadores que foram utilizados na construção do IRQV:

a) atendimento à saúde:

- IX1 – esperança de vida ao nascer;
- IX2 – proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outro município;
- IX3 – acesso à internação hospitalar (% de todos os pacientes);
- IX4 – percentual de óbitos sem assistência médica.

b) renda:

- IX5 – renda *per capita*;
- IX6 – percentual da renda proveniente de rendimentos do trabalho;
- IX7 – empregados do setor formal.

c) educação:

- IX8 – percentual de jovens e adultos com 18 anos ou mais com fundamental completo;
- IX9 – taxa de atendimento escolar de crianças e adolescentes de 6 a 17 anos;
- IX10 – percentual da população de 25 anos ou mais com curso superior completo.

d) habitação e acesso a bens e serviços:

- IX11 – percentual de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada;
- IX12 – percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica;
- IX13 – percentual de pessoas que vivem em domicílios com coleta de lixo;

- IX14 – proporção da população vivendo em domicílio com densidade superior a duas pessoas por dormitório.
- e) segurança pública:
- IX15 – taxa de homicídios;
  - IX16 – número de habitantes por policial militar.
- f) vulnerabilidade:
- IX17 – razão entre a renda média dos 20% mais ricos e os 40% mais pobres;
  - IX18 – percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos;
  - IX19 – percentual de extremamente pobres.
- g) cultura, esporte e lazer:
- IX20 – gasto público *per capita* com esporte e lazer;
  - IX21 – gasto público *per capita* com cultura.

Esses indicadores foram transformados em números-índices, tendo como base 100 o maior valor obtido em cada indicador para cada município. Esses dados foram obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (Pnud, 2013) e Índice Mineiro de Responsabilidade Social (FJP, 2013). Vale destacar, no entanto, que o banco de dados dessas fontes é constituído, em sua maioria, com informações do censo demográfico do IBGE.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise fatorial dos indicadores de qualidade de vida foi possível obter os fatores e as cargas fatoriais. Foram extraídos quatro fatores que, juntos, explicam em torno de 58% da variância total contida nos 21 indicadores selecionados, conforme mostra a tabela 1.

TABELA 1  
Autovalores e percentual da variância explicada pelos fatores após rotação pelo método *Varimax*

Fator	Autovalor	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	4,93	23,47	23,47
2	4,28	20,40	43,88
3	1,53	7,28	51,16
4	1,39	6,64	57,80

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na análise fatorial não existe um critério explícito para determinar a quantidade de fatores a serem extraídos. Dessa maneira, optou-se por considerar os quatro fatores com maior participação na variância explicada. Essa escolha se deu em razão do pequeno poder de explicação do quinto fator, bem como para facilitar a caracterização dos demais fatores.<sup>8</sup>

A matriz de cargas fatoriais rotacionada (*Varimax*) encontra-se na tabela 2, em que estão identificadas as variáveis que compõem cada um dos fatores, bem como o grau de correlação entre cada variável e cada fator. Para sua interpretação, foram consideradas apenas as cargas fatoriais com valores superiores a 0,50, positivas ou negativas (destacadas em negrito). Os valores encontrados para as comunalidades<sup>9</sup> também estão dispostos na tabela 2. A maioria dos indicadores tem sua variabilidade representada pelos quatro fatores obtidos, entretanto os indicadores IX4 (óbitos sem assistência médica), IX9 (taxa de atendimento escolar de 6 a 17 anos na escola) e IX15 (homicídios) apresentaram baixas comunalidades.

TABELA 2

**Cargas fatoriais após rotação ortogonal pelo método Varimax e comunalidades**

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Comunalidades
IX1	<b>0,68</b>	0,41	0,03	0,03	0,64
IX2	<b>-0,58</b>	0,06	0,31	<b>-0,53</b>	0,71
IX3	-0,08	-0,07	-0,03	<b>0,81</b>	0,66
IX4	-0,04	-0,48	-0,01	-0,21	0,28
IX5	<b>0,85</b>	0,36	0,00	0,07	0,86
IX6	<b>0,54</b>	0,36	-0,05	-0,09	0,44
IX7	<b>0,73</b>	0,19	0,17	-0,10	0,61
IX8	<b>0,88</b>	0,14	-0,02	-0,10	0,81
IX9	0,31	0,09	0,14	-0,30	0,21
IX10	<b>0,86</b>	0,06	-0,07	0,08	0,76
IX11	0,34	<b>0,81</b>	0,08	-0,03	0,77
IX12	0,25	<b>0,71</b>	0,00	-0,10	0,58
IX13	0,26	<b>0,65</b>	0,01	0,03	0,49
IX14	-0,10	<b>-0,74</b>	-0,13	-0,13	0,59
IX15	0,02	-0,30	0,21	0,25	0,19
IX16	-0,35	-0,25	-0,47	0,01	0,41
IX17	0,12	<b>-0,63</b>	-0,06	0,35	0,53
IX18	<b>-0,53</b>	<b>-0,56</b>	0,02	0,18	0,63
IX19	<b>-0,52</b>	<b>-0,75</b>	-0,04	0,14	0,85

(Continua)

8. Vale ressaltar que cinco fatores obtiveram autovalores maiores que a unidade para a determinação da qualidade de vida nos municípios de Minas Gerais, ou seja, corresponderam a uma proporção da variância superior àquela atribuída a uma variável isolada.

9. É a soma das cargas fatoriais ao quadrado de cada linha e mostra o quanto da variância de cada variável foi explicado pelo conjunto de fatores.

(Continuação)

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Comunalidades
IX20	-0,04	0,09	<b>0,72</b>	0,05	0,52
IX21	-0,09	0,03	<b>0,75</b>	-0,16	0,60

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que o fator 1, aquele que possui maior parcela de variância entre os quatro fatores obtidos (23,47%), está associado positivamente aos indicadores IX1 (esperança de vida ao nascer), IX5 (renda *per capita*), IX6 (percentual da renda proveniente do trabalho), IX7 (empregados do setor formal), IX8 (percentual de jovens e adultos com 18 anos ou mais com fundamental completo) e IX10 (percentual da população com 25 anos ou mais com curso superior completo). Portanto, quanto mais elevado, maior é o nível de qualidade de vida de determinado município. Esse mesmo fator está negativamente correlacionado aos indicadores IX2, IX18 e IX19, mostrando que questões relacionadas à falta de atendimento à saúde no próprio município (IX2) e à vulnerabilidade (IX18 é a porcentagem de pessoas que vivem em domicílios vulneráveis à pobreza e dependente de idosos e IX19 é proporção de extremamente pobres) diminuem a qualidade de vida da população. Tendo em vista que os indicadores que apresentaram maior correlação foram aqueles relacionados ao emprego/remuneração e à educação, o fator 1 foi definido como “acessibilidade à infraestrutura social”.

O fator 2, que apresenta a segunda maior parcela de variância explicada (20,4%), possui maior correlação positiva com os indicadores de qualidade de vida IX11, IX12, IX13, que estão relacionados a condições habitacionais satisfatórias, e negativa com IX14, que expressa o percentual de domicílios com densidade superior a duas pessoas por dormitório. Está ainda negativamente correlacionado com IX17, IX18 e IX19, variáveis relacionadas à desigualdade de renda e vulnerabilidade. Portanto, foi denominado de “condições habitacionais e de desigualdade de renda”.

O fator 3, que responde por 7,28% da variância explicada, encontra-se positivamente correlacionado com os indicadores IX20 e IX21, que denotam o gasto público *per capita* com esporte, lazer e cultura. Assim, o fator ficou definido como “acesso ao lazer e à cultura”.

Por último, o fator 4, que explica 6,64% da variância, possui associação positiva com o indicador IX3, taxa de internação, e negativa com IX2, definido pelo número de internações em outro município, que ocorre quando o próprio município não tem estrutura para atender a população residente. Portanto, pode ser denominado como “acesso ao serviço público de saúde”.

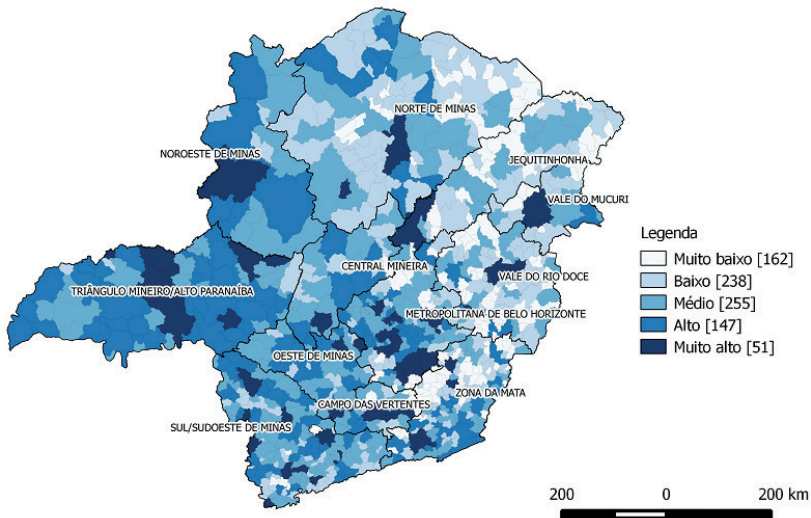
Os mapas de 1 a 4 representam a distribuição espacial dos quatro fatores gerados pela análise fatorial. A partir da magnitude do índice, foram criadas cinco categorias (muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto) com base no método da quebra estrutural

proposto por Jenks (1967). Esse método tem por objetivo definir intervalos de forma a minimizar a variância no interior de cada categoria gerada. Nessa primeira distribuição espacial fica evidente que os indicadores socioeconômicos, representados pelos quatro fatores, mostram que a região Centro-Sul de Minas Gerais apresenta melhores serviços e indicadores socioeconômicos quando comparada à região Norte do estado.

As condições habitacionais e de desigualdade de renda (fator 2) indicam os melhores resultados em Minas Gerais no ano de 2010, uma vez que a maioria dos municípios (67,8%) são classificados com índices alto ou muito Alto. Por outro lado, o acesso ao lazer e à cultura (fator 3) e o acesso ao serviço público de saúde (fator 4) podem ser caracterizados como serviços precários no estado, pois a maior parte dos seus municípios tiveram seus índices classificados como muito baixo ou baixo. Algumas exceções nesse quesito são a capital Belo Horizonte e cidades da região metropolitana, além de outros municípios localizados mais ao Centro-Sul do estado.

Mais especificamente, é possível observar que as cidades mineiras de maior porte são as que apresentam os melhores indicadores (muito alto) em todas as dimensões consideradas (mapas 1 a 4). Alguns desses municípios são Belo Horizonte, Juiz de Fora, Betim, Contagem, Itajubá, Uberlândia, Nova Lima, entre outros. O resultado encontrado para essas cidades pode ser relacionado com a teoria do lugar central de Christaller (1966).

MAPA 1  
Acessibilidade à infraestrutura social

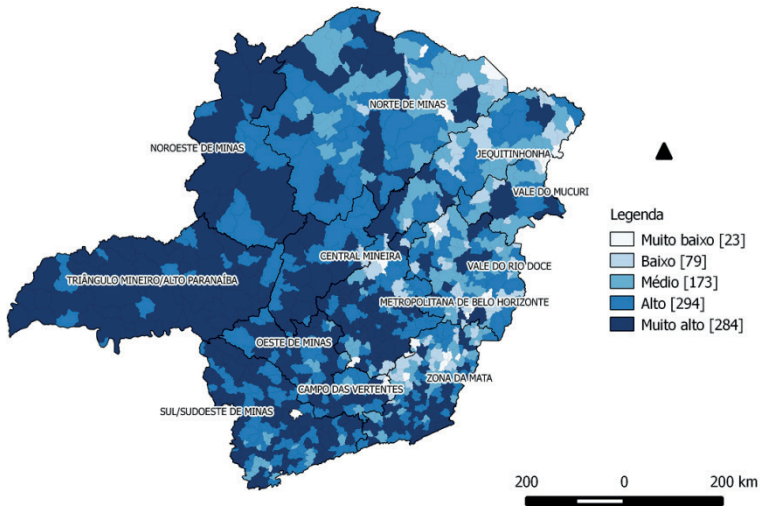


Fonte: *Software Qgis.*

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

## MAPA 2

## Condições habitacionais e de desigualdade de renda

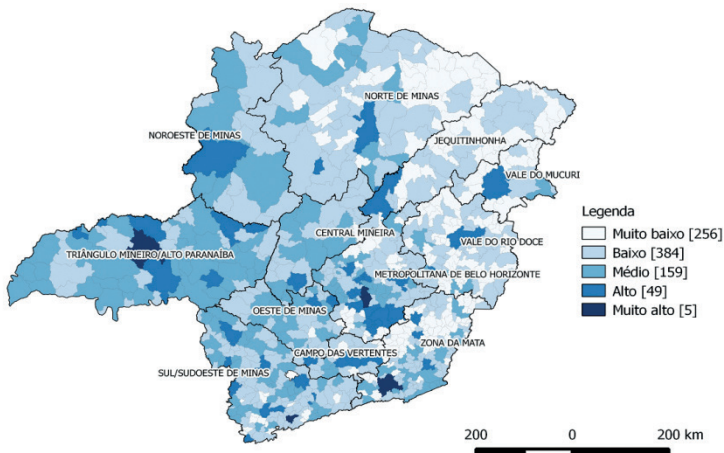


Fonte: *Software Qgis.*

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

## MAPA 3

## Acesso ao lazer e à cultura



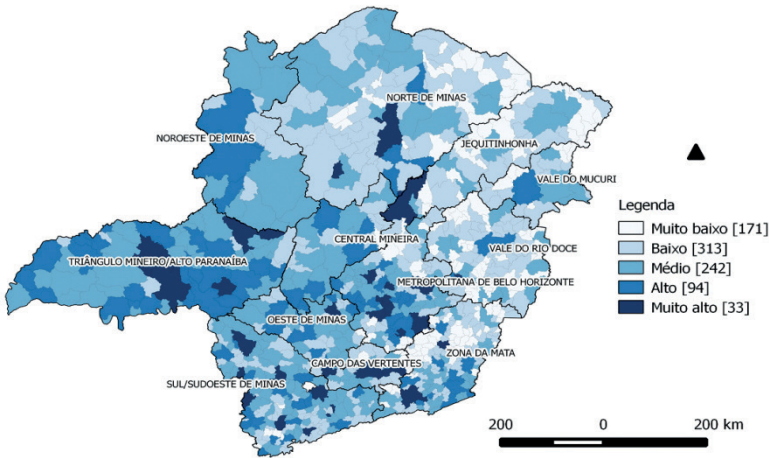
Fonte: *Software Qgis.*

Elaboração dos autores.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

## MAPA 4

## Acesso ao serviço público de saúde



Fonte: *Software Qgis*.

Elaboração dos autores.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Esse autor estuda a forma de distribuição e ordenamento das cidades, sendo que atividades econômicas mais complexas tendem a se concentrar nos grandes centros urbanos, o que denomina como lugares centrais. Isso ocorre devido à maior disponibilidade de bens e serviços específicos. Vale salientar, no entanto, que, para Christaller (1966) e Jacobs (1969), a dimensão física das cidades não é o único fator importante nesse processo. Mais que isso, para a última autora, a fonte de externalidades é a diversificação das atividades econômicas. De fato, isso pode ser visto em Minas Gerais, já que os municípios comentados anteriormente são os que concentram importantes e diversificadas atividades e, ao mesmo tempo, detêm um sistema urbano mais complexo, o qual provê serviços de melhor qualidade.

TABELA 3

## Estatísticas básicas sobre o IRQV mineiro (2010)

Especificações	(%)
Máximo	100,00
Mínimo	50,21
Média	79,12
Desvio padrão	6,79

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para uma análise mais agregada, a tabela 3 mostra as estatísticas básicas referentes ao IRQV construído para os municípios de Minas Gerais. Observa-se que, em média, o IRQV situa-se em um nível relativamente elevado no que diz respeito

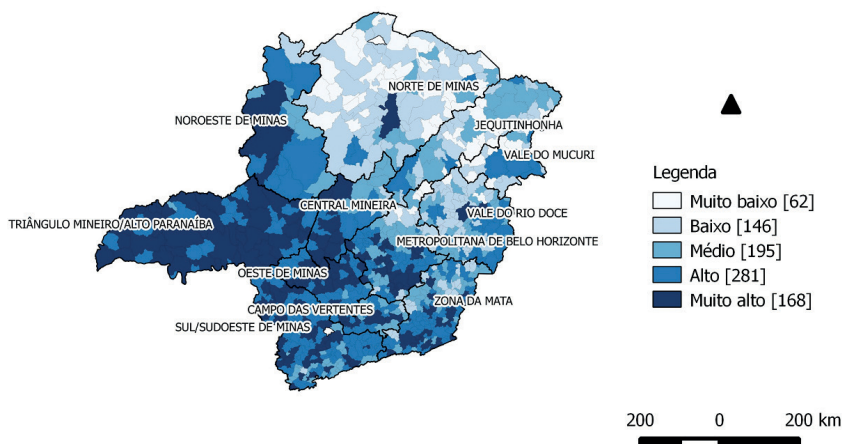


à qualidade de vida (média de 79,12%), contudo, com um grau de heterogeneidade representativo (desvio padrão em torno de 7,0%), mostrando certa discrepância no nível de desenvolvimento humano quando se comparam os municípios.

O mapa 5 apresenta a distribuição espacial do IRQV em Minas Gerais no ano de 2010. Fica evidente que a maior concentração de municípios com IRQV classificados como alto ou muito alto encontra-se ao Sudoeste do estado, mais especificamente nas regiões do triângulo mineiro, Oeste e Centro-Sul de Minas. De maneira similar, a maior concentração de municípios com o IRQV muito baixo e baixo está, principalmente, nas regiões Norte de Minas e Jequitinhonha.

MAPA 5

### Índice Relativo de Qualidade de Vida para os municípios mineiros (2010)



Fonte: Elaboração própria com base no *software* Qgis.

Elaboração dos autores.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Uma das explicações para essa disparidade intraestadual pode ser dada, em parte, por consequência da concentração histórica de investimentos industriais realizados em áreas mais desenvolvidas de Minas Gerais, desde a década de 1970. As regiões de maior dinamismo econômico, em termos de crescimento industrial, estão localizadas no centro de Minas Gerais, mais especificamente em Belo Horizonte e seu entorno, Sul de Minas e triângulo mineiro (Figueiredo e Diniz, 2000). Esses autores ainda ressaltam que apesar de algumas regiões no Norte do estado terem apresentado um crescimento acelerado em anos mais recentes, elas tiveram seus processos de expansão alicerçados em incentivos fiscais e mão de obra barata.

A tabela 4 apresenta os dez municípios com maior e menor IRQV. Belo Horizonte é a cidade que apresentou o maior indicador (100,0%), ou seja de

maior qualidade de vida em Minas Gerais. Em contrapartida, São João das Missões, município pertencente à mesorregião do Norte de Minas, ocupa o último lugar no *ranking* (50,2%). Em outras palavras, este município possui um nível de qualidade de vida duas vezes menor em relação à capital mineira. Entre os municípios de maior IRQV, a maioria é pertencente à mesorregião do triângulo mineiro e região metropolitana de Belo Horizonte. Já os de menor IRQV estão localizados nas mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri.

**TABELA 4**  
**Índice relativo de qualidade de vida para os municípios mineiros (IRQV) – municípios selecionados (2010)**  
(Em %)

Dez municípios com maior IRQV	IRQV	Dez municípios com menor IRQV	IRQV
Belo Horizonte	100,00	Pedras de Maria da Cruz	63,43
Nova Lima	98,89	Fruta de Leite	63,31
Cachoeira Dourada	96,20	Santo Antônio do Retiro	63,01
Uberlândia	93,96	Icaraí de Minas	62,95
Arcos	93,16	Ubá	62,87
Piumhi	92,54	Santa Cruz de Salinas	62,80
São Gonçalo do Rio Abaixo	92,26	Josenópolis	62,79
Viçosa	91,88	Chapada do Norte	62,71
Catas Altas	91,87	Catuji	62,57
Ouro Branco	91,77	Santa Fé de Minas	62,57

Fonte: Resultados da pesquisa.

Belo Horizonte possui o maior nível de qualidade de vida no estado porque o município apresentou valores elevados (acima de 90%) para indicadores que possuem grande peso no índice construído, isto é, aqueles relacionados à renda, emprego, educação e esperança de vida. Essas variáveis são altamente correlacionadas com o fator 1 (acessibilidade à infraestrutura social), que explica a maior parcela da variância e, portanto, tem maior peso na definição da qualidade de vida.

Vale ressaltar que a capital mineira apresentou os maiores indicadores do estado para o índice de escolaridade e de percentual da população de 25 anos ou mais com curso superior completo, sendo, portanto, o município com maior qualificação da mão de obra. Além disso, para indicadores que impactam negativamente no índice, esse município apresentou valores baixos como para IX2 (proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outro município), IX4 (percentual de óbitos sem assistência médica) e IX19 (proporção de extremamente pobres).

O município de Nova Lima, localizado na região metropolitana de Belo Horizonte, possui a maior renda *per capita* do estado, e também indicadores

educacionais e de boas condições habitacionais elevados, o que o coloca como o segundo no *ranking* da qualidade de vida. Maior nível de renda *per capita*, educacional e condições habitacionais também são características comuns aos municípios melhor posicionados. É interessante notar que, embora alguns municípios não se destaquem em termos de renda *per capita* e condições educacionais, bons indicadores relacionados à cultura, esporte e lazer elevaram o índice local de qualidade de vida. Este é o caso de Cachoeira Dourada, município do triângulo mineiro, que apresentou o maior gasto *per capita* em cultura; e Catas Altas, município da região metropolitana, com indicadores elevados relacionados à cultura e gasto *per capita* em esporte e lazer.

No que se refere ao município de São João das Missões, último colocado, a maioria de seus indicadores relacionados positivamente à qualidade de vida apresentaram valores muito baixos. Variáveis como renda *per capita*, qualificação da mão de obra (% da população de 25 anos ou mais com curso superior), formalização do mercado de trabalho e gasto *per capita* com cultura, esporte e lazer apresentaram níveis precários nesse município. Por outro lado, entre os indicadores correlacionados negativamente com o índice, esse município destacou-se, sobretudo, no tocante à assistência médico-hospitalar e vulnerabilidade. Outra característica que contribui para a baixa qualidade de vida desse município refere-se a uma pior condição habitacional, já que é aquele com a maior proporção da população vivendo em domicílio com densidade superior a duas pessoas por dormitório. Os demais municípios com os piores índices de qualidade de vida em Minas Gerais compartilham dessas mesmas características.

Após essa análise, pode-se dizer que, renda, educação e saúde são as variáveis que basicamente diferenciaram o desenvolvimento socioeconômico no estado de Minas Gerais em 2010. Vale salientar que bons indicadores relacionados à cultura, esporte e lazer também contribuíram para elevar a qualidade de vida dos municípios mineiros.

A tabela A.1, no apêndice A deste artigo, compara o *ranking* de municípios mineiros segundo o IRQV com a ordenação do índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M)<sup>10</sup> para o mesmo ano, divulgado pela Pnud (2013). Percebe-se que, embora a composição de municípios com maiores e menores índices seja parecida, a ordenação apresenta algumas diferenças importantes. Belo Horizonte e Nova Lima são, segundo ambos os índices, os municípios mais desenvolvidos do estado, ao passo que São João das Missões ocupa a última posição no *ranking*. Todavia, uma vez que o IRQV contempla além de renda, saúde e educação outras dimensões, alguns municípios destacaram-se nesse índice a despeito de não ocuparem posição de destaque no IDH-M, como é o caso de Cachoeira Dourada, Arcos, Piumhi, São Gonçalo do

---

10. Vale ressaltar que a ideia é comparar apenas o *ranking* de municípios, já que a escala difere entre os dois índices.

Rio Abaixo, Catas Altas, Ouro Branco, entre outros. Nesse sentido, pode-se dizer que a ampliação do conceito de desenvolvimento proposta pelo IRQV traz novas contribuições à maneira de se pensar sobre esse processo em Minas Gerais. Outra diferença importante entre esses dois índices, refere-se à definição arbitrária de pesos necessária na construção do IDH-M, o que não ocorre no IRQV. Destaca-se, ainda, a característica quantitativamente comparável do IRQV, a partir da qual pode-se inferir, por exemplo, que, na média, os dez municípios mais desenvolvidos do estado apresentam um nível de qualidade de vida 1,6 vezes maior que a dos dez municípios menos desenvolvidos.

Buscando melhor caracterizar a qualidade de vida em Minas Gerais, classificaram-se os municípios em agrupamentos. Da mesma forma que no método de análise fatorial, a análise de *Cluster* considera os mesmos indicadores como representativos da qualidade de vida, e revela como os municípios mineiros podem ser agrupados pelas influências das suas similaridades. Essa técnica fornece uma maior precisão de análise para as caracterizações dos municípios com base nos resultados da análise fatorial. Os resultados apresentados na tabela 5 e no mapa 5 dividem os municípios mineiros em quatro *clusters*, sendo que os *clusters* 1 e 2 podem ser classificados como os agrupamentos de melhor qualidade de vida.

TABELA 5  
Média dos indicadores socioeconômicos dos grupamentos de municípios de Minas Gerais (2010)

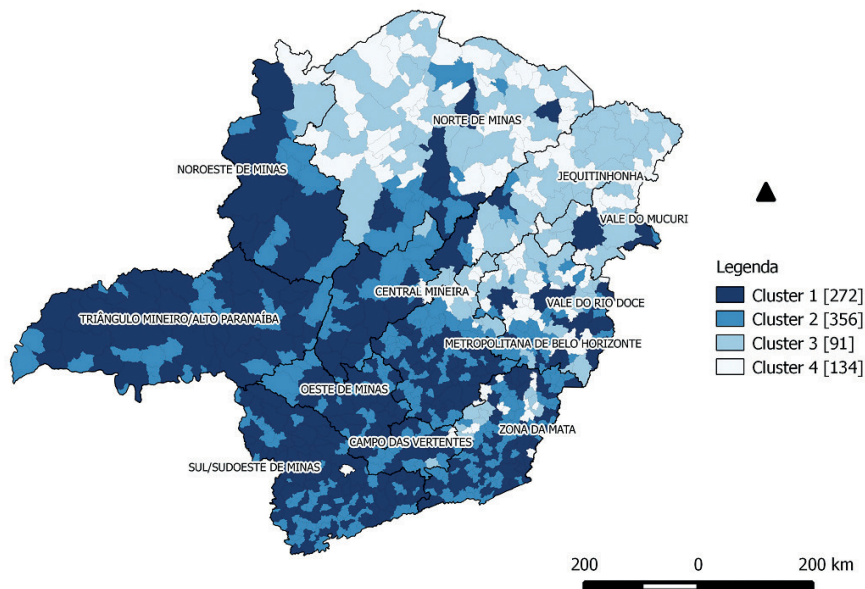
Cluster	Indicadores										
	IX1	IX2	IX3	IX4	IX5	IX6	IX7	IX8	IX9	IX10	IX11
1	96,92	29,78	9,56	4,50	37,16	81,22	25,25	64,37	94,69	35,21	97,42
2	95,31	97,55	4,86	5,29	27,90	77,38	18,93	52,41	94,36	21,87	96,04
3	93,55	27,78	20,02	10,03	20,15	71,04	11,05	46,38	93,16	20,60	81,44
4	92,71	99,34	8,11	14,42	16,91	65,57	9,28	41,75	93,39	16,44	76,92
<b>Total</b>	<b>95,23</b>	<b>68,75</b>	<b>8,49</b>	<b>6,98</b>	<b>28,30</b>	<b>76,07</b>	<b>18,59</b>	<b>53,90</b>	<b>94,18</b>	<b>25,14</b>	<b>91,92</b>

Cluster	Indicadores										
	IX12	IX13	IX14	IX15	IX16	IX17	IX18	IX19	IX20	IX21	
1	99,59	98,48	35,93	8,34	14,47	29,73	18,17	5,82	4,64	5,54	
2	99,39	97,25	37,44	8,12	14,28	25,57	23,59	9,70	7,59	11,38	
3	96,92	90,25	53,71	13,60	22,43	35,92	48,39	31,45	3,54	5,45	
4	96,53	88,72	52,45	12,91	22,15	34,97	51,42	31,46	6,32	8,58	
<b>Total</b>	<b>98,74</b>	<b>95,55</b>	<b>41,05</b>	<b>9,53</b>	<b>16,45</b>	<b>29,48</b>	<b>28,88</b>	<b>31,47</b>	<b>6,01</b>	<b>8,44</b>	

Fonte: Resultados da pesquisa.

MAPA 6  
Clusterização dos municípios de Minas Gerais (2010)



Fonte: *Software Qgis.*

Elaboração dos autores.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

O *cluster* 1 engloba os municípios com os melhores indicadores médios no estado para renda *per capita* (IX5), formalização do mercado de trabalho (IX7), indicadores educacionais (IX8, IX9 e IX10) e de vulnerabilidade (IX17, IX18 e IX19). Esse grupo representa 32% (272) do total de municípios de Minas Gerais, entre eles Belo Horizonte, Uberlândia, Uberaba, Araxá, Viçosa, Juiz de Fora, Pouso Alegre, Teófilo Otoni, Ipatinga, isto é, exatamente aqueles elencados como os de maior qualidade de vida pela análise fatorial. As regiões central e Sul de Minas Gerais e parte do triângulo mineiro encontram-se inseridas no que Diniz (1993) denominou de polígono de desenvolvimento.<sup>11</sup> Nele há uma limitada quantidade de regiões ou polos de crescimento que concentram a maior parte das novas atividades econômicas.

O *cluster* 2, composto pelo maior número de municípios (42% ou 355), apresenta indicadores médios muito próximos aos do *cluster* 1, em alguns casos até melhores (como o indicador de desigualdade de renda, por exemplo). Percebe-se, porém, uma discrepância acentuada em relação a esses dois grupos no que se refere à renda *per capita* e indicadores educacionais, os quais são extremamente importantes

11. Os vértices desse polígono são as cidades de Belo Horizonte, Uberlândia, Londrina, Maringá, Porto Alegre, Florianópolis e São José dos Campos.

para a determinação do desenvolvimento local. Assim, os municípios que compõem esse grupo poderiam ser classificados como de qualidade de vida intermediária.

O *cluster* 3 agrupa municípios com baixa qualidade de vida em Minas Gerais, ainda que em situação relativamente melhor que a do *cluster* 4, principalmente no que diz respeito à renda, educação e atendimento à saúde. Esse grupo é o de menor representatividade, já que engloba 91 municípios (11%). Entre os municípios pertencentes a esse grupo estão Januária, Jequitinhonha, Capelinha, Guaraciaba, Piranga e Porto Firme, localizados nas regiões Norte, Jequitinhonha e Zona da Mata.

O *cluster* 4, formado por 131 municípios (15%), é aquele que engloba os municípios com pior situação socioeconômica, ou, dito de outra forma, com menor qualidade de vida. Entre esses municípios estão, principalmente, aqueles identificados também pela análise fatorial como os de pior qualidade de vida (São João das Missões, Bonito de Minas, Juvenilha, Matias Cardoso e Setubinha). Essas cidades encontram-se concentradas na região Norte do estado. Comparativamente aos demais grupos, o *cluster* 4 apresentou as menores médias para as variáveis relacionadas positivamente à qualidade de vida e às maiores médias para as variáveis que refletem piores condições de vida (ver tabela 5). Trata-se do grupo caracterizado por municípios de menor renda *per capita* média no estado, piores indicadores educacionais, condições habitacionais precárias, além de estarem sob as maiores condições de vulnerabilidade, pior atendimento à saúde e com pior formalização do mercado de trabalho. É possível, portanto, identificar o *cluster* 4 como o grupo de extrema vulnerabilidade e pobreza no estado.

Os resultados, tanto da análise fatorial quanto da análise de *cluster* realçam a dualidade histórica existente no estado de Minas Gerais: Sul mais desenvolvido e Norte menos desenvolvido. Esse padrão de desenvolvimento pode ser pensado nos moldes da análise centro-periferia de Furtado<sup>12</sup> (Furtado, 1961). Sob aspectos da teoria da localização e da Nova Geografia Econômica (NGE), as regiões desenvolvidas tendem a concentrar as atividades industriais que envolvem mais capital e tecnologia no processo produtivo. Essas atividades, ao apresentarem retornos crescentes de escala, incentivam as aglomerações produtivas de alta produtividade, ao passo que as regiões pobres concentram as atividades primárias, necessárias para suprir as necessidades do centro, gerando um círculo vicioso (Fujita; Krugman; Venables, 1999).

---

12. Embora Furtado tenha realizado a análise centro-periferia no âmbito da divisão internacional do trabalho, portanto considerando países, é perfeitamente plausível trazer sua discussão para o *locus* regional. Segundo essa teoria o progresso técnico tenderia a expandir-se de modo desigual: no centro (regiões ricas) de forma mais rápida, elevando a produtividade em todos os setores econômicos, sendo que à periferia (regiões pobres) caberia o papel de produzir alimentos e matéria-prima para o centro. Desse modo, na ausência de intervenções e políticas públicas que atuem no sentido de barrar esse processo, o padrão heterogêneo de desenvolvimento (centro-periferia) tenderia a se reproduzir indefinidamente em uma relação de dependência.

De fato, essa característica fica evidente na economia de Minas Gerais, uma vez que importantes unidades ou regiões industriais estão concentradas mais ao Centro-Sul do estado, como a Refinaria de Petróleo Gabriel Passos (Regap) e a Fiat, localizadas na região metropolitana de Belo Horizonte; e a região metropolitana do Vale do Aço.<sup>13</sup> Na perspectiva industrial, merece destaque o segmento mineiro de siderurgia, uma vez que, segundo Firme e Vasconcelos (2014), esse setor respondeu por 40% da produção brasileira em 2006. Além disso, as exportações de Minas Gerais referentes a esse segmento foram as maiores do país entre os anos de 1999 e 2010. Vale destacar também a aglomeração industrial no Sul do estado, bem como o polo eletrônico e de telecomunicações, localizado no município de Santa Rita do Sapucaí. Essa região foi beneficiada pelo processo de reversão da polarização da área metropolitana de São Paulo (Lemos; Diniz, 1999). Nesse processo, os municípios de maior proximidade à região Metropolitana de São Paulo, como Pouso Alegre, Itajubá e Poços de Caldas receberam as externalidades positivas dessa desconcentração, aportando indústrias de médio e grande porte (Figueiredo e Diniz, 2000). No caso de Santa Rita do Sapucaí, a interação com as instituições de ensino e pesquisa na área de eletrônica foi imprescindível para a aglomeração de empresas desse nicho (Perobelli, 1996). Em relação ao triângulo mineiro, região que também se beneficiou da penetração industrial do Oeste paulista, o crescimento da agricultura comercial e da renda regional induziu a diversificação para a agroindústria (Figueiredo; Diniz, 2000).

Na região Norte de Minas e seu entorno (Jequitinhonha e Vale do Mucuri), por outro lado, destacam-se atividades vinculadas ao segmento primário da economia, principalmente extração mineral, pecuária extensiva e agricultura de subsistência (Ipea, 2001). O estudo do Ipea (2001) destaca ainda que, nos últimos anos, em virtude de sua inserção na área da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e dos incentivos fiscais, a economia regional vem reestruturando-se rumo à industrialização, muito embora sem grande dinamismo. Merece destaque, ainda, os recentes projetos de mineração direcionados à região do Norte de Minas. Vale ponderar que, de acordo com Enríquez (2008), a mineração pode trazer impactos negativos para a região onde ocorre a atividade,<sup>14</sup> como vazamentos de renda.

Desse modo, percebe-se que o Centro-Sul de Minas Gerais produz bens e serviços com maior intensidade tecnológica e, conseqüentemente, com maior valor agregado. Não obstante, é razoável supor que a mão de obra nessa região necessariamente é mais qualificada, e por isso é mais comum a existência de efeitos de *spillovers* tecnológicos e de conhecimento. Sob essa ótica, Santos e Diniz (2013), por exemplo, avaliam a interação universidade-empresa na

13. Localizado na mesoregião do Vale do Rio Doce. A região do Vale do Aço concentra grandes empresas como Cenibra, Aperan South América (antiga Acesita e Arcelor Mital Inox Brasil) e Usiminas.

14. Não há consenso na literatura em relação aos efeitos causados pela mineração. Para saber mais, ver Enríquez (2008).

siderurgia de Minas Gerais e apontam a importância dessa relação na geração de inovação tecnológica.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi desenvolver um indicador de desenvolvimento sintético para os municípios mineiros, referente ao ano de 2010. A ideia é propor uma alternativa ao IDH, que englobe aspectos do desenvolvimento não utilizados no referido índice. A configuração do processo de desenvolvimento em Minas Gerais é extremamente dual, uma vez que coexistem no estado regiões dinâmicas, as quais detêm indicadores socioeconômicos elevados e localidades atrasadas e estagnadas, em que o nível de qualidade de vida é precário. Amaral, Lemos e Chein (2010) destacam que, ao longo dos últimos 30 anos, mesmo tendo ocorrido mudanças estruturais sobre a base produtiva da economia mineira, a característica histórica de extrema desigualdade de seu desenvolvimento foi mantida.

Conforme sugerem autores clássicos das teorias estruturalistas do desenvolvimento, como Rosstain-Rodan, Nurkse, Myrdal e Hirschman, o planejamento coordenado de investimentos por meio do estado é imprescindível para alavancar regiões atrasadas. Desse modo, a mensuração do desenvolvimento local e a indicação de áreas-problema<sup>15</sup> são importantes na medida em que podem subsidiar a formulação de políticas públicas focalizadas e coordenadas.

Os resultados deste estudo reforçam o diagnóstico já usual a respeito da heterogeneidade que permeia o processo de desenvolvimento em Minas Gerais. Os municípios com maior qualidade de vida encontram-se, sobretudo, nas regiões do triângulo mineiro e Alto Paranaíba, Metropolitana de Belo Horizonte, Sul e Sudoeste de Minas e central mineira. Por outro lado, os de piores condições de vida estão no Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e em parte da Zona da Mata.

No que diz respeito às variáveis que apresentam maior peso sobre o índice de qualidade de vida mensurado, isto é, sobre o nível de desenvolvimento dos municípios mineiros, é possível perceber que o nível de vida da população depende fortemente do nível de renda *per capita*, da qualificação da mão de obra e da formalização do mercado de trabalho. O grande peso dessas variáveis sobre o nível de desenvolvimento indica que as políticas governamentais podem ser mais eficazes se priorizarem esses indicadores. Essas políticas poderiam privilegiar, ainda, aspectos relacionados ao serviço público de saúde e ao acesso ao lazer e cultura, uma vez que os resultados referentes a esses fatores mostraram-se precários na maior parte do território de Minas Gerais.

---

15. Termo empregado por Amaral, Lemos e Chein (2010).



Outra ação de política poderia ser baseada na atenção especial voltada às pequenas e médias cidades de Minas Gerais, uma vez que os resultados apontaram melhores índices nos municípios de grande porte. A concentração de atividades econômicas específicas, com o complexo sistema urbano das grandes cidades, tende a agravar o atraso relativo das pequenas localidades. Em outras palavras, os *policymakers* poderiam formular programas de desenvolvimento para os municípios de Minas Gerais, levando em consideração o IRQV. Um exemplo de sucesso da utilização de índices sintéticos no auxílio à formulação de políticas públicas é o índice de qualidade de vida urbana (IQVU-BH), mensurado para a capital mineira e divulgado anualmente pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (Belo Horizonte, 2014). Esse índice é mensurado para 79 unidades do município, denominadas unidades de planejamento, sendo utilizado como balizador da distribuição de recursos e para o monitoramento das intervenções urbanas promovidas pelas políticas públicas (Nahas, 2002; Belo Horizonte, 2014). Esse indicador, entretanto, vem passando por diversas atualizações em sua metodologia de cálculo, já que enfrenta a usual limitação de atribuição arbitrária de pesos, o que não ocorre com o IRQV.

Entre as limitações comumente atribuídas aos indicadores sintéticos, aos quais se encaixa o IRQV, destaca-se a dependência de dados censitários, os quais enfrentam problemas de periodicidade, subenumeração, representatividade da amostra, erros de declaração e subdeclaração, poucas observações longitudinais, entre outros. Vale destacar, entretanto, as qualidades desses dados, como a cobertura de todo o território nacional, tanto em suas áreas urbanas quanto rurais, inúmeras possibilidades de desagregação espacial, além de uma relevante abrangência temática, que possibilitam estudos quantitativos sobre os mais diversos fenômenos socioeconômicos. Outra crítica comum aos índices cuja unidade espacial são municípios é a desconsideração das heterogeneidades intraurbanas. No entanto, essa crítica é mais razoável quando se pensa em grandes centros, como Belo Horizonte, por exemplo. Considerando que o estado de Minas Gerais é composto em sua maior parte por municípios de pequeno e médio porte, pode-se dizer que o IRQV reflete uma boa medida do nível de vida dos municípios.

É possível concluir, portanto, que a bipolaridade histórica que divide Minas Gerais em norte e sul, em termos econômicos, persiste quando se considera também aspectos sociais e de infraestrutura urbana. Cabe salientar que, inserido entre as localidades de pior desenvolvimento socioeconômico, existe um grupo de municípios de extrema pobreza e precária qualidade de vida, localizados principalmente na mesorregião Norte de Minas. Esse resultado aponta para a necessidade de políticas públicas imediatas focalizadas nessa região.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. **A qualidade de vida no estado do Rio de Janeiro**. Niterói: Eduff, 1997.

AMARAL, P. V.; LEMOS, M. B.; CHEIN, F. Disparidades regionais em Minas Gerais: uma aplicação regional de métodos de análise multivariada. **Análise Econômica**, v. 28, n. 54, p. 313-344, 2010.

BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S. **O índice de desenvolvimento da família (IDF)**. Rio de Janeiro: Ipea, 2003. (Texto para Discussão, n. 986).

BARROS, R. P.; MENDONÇA, R. A. Evolução do bem-estar, pobreza e desigualdade no Brasil ao longo das últimas décadas – 1960/1990. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 25, n. 1, p. 115-164, 1995.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH). **Relatório geral sobre o cálculo do índice de qualidade de vida urbana de Belo Horizonte (IQVU-BH): nova série IQVU-BH 2006/2010/2012 e série histórica IQVU-BH 1994/2000/2006/2010/2012**. Belo Horizonte: PBH, jan. 2014.

BETARELLI, A. A.; SIMÕES, R. A dinâmica setorial e os determinantes locais das microrregiões paulistas. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 4, p. 641-670, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/2GdVJT>>.

CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

CIDE – CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO. **IQM: Índice de qualidade dos municípios**. Rio de Janeiro, 1998.

DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. **Nova Economia**, v. 3, n. 1, p. 35-64, 1993.

DORAID, M. **Instrumentos analíticos para o desenvolvimento humano**. 3. ed. Brasília: Pnud, 1997.

ENRIQUEZ, M. A. R. S. **Mineração: maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. São Paulo: Editora Signus, 2008.

FERNANDES, E. A.; CUNHA, N. R. S.; SILVA, R. G. A degradação ambiental no estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, p. 179-198, 2005.

FERNAU, M.E.; SAMSON, P.J. Use of cluster analysis to define periods of similar meteorology and precipitation chemistry in Eastern North America. Part I: Transport patterns. **Journal of Applied Meteorology**, Michigan, v. 29, p. 735-761, 1990.

FIGUEIREDO, A. T. L.; DINIZ, C. C. Distribuição regional da indústria mineira. **Nova Economia**, v. 10, n. 2, p. 39-69, 2000.

FIRME, V. A. C.; VASCONCELOS, C. R. F. O setor siderúrgico nacional: uma análise inter-regional de insumo-produto para o período de 1999 a 2002. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 44, n.1, p. 117-167, 2014.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IRMS**. Disponível em: <<http://goo.gl/kbOhv2>>. Acesso em: dez. 2013.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. **Desenvolvimento humano e condições de vida: indicadores da região metropolitana de Belo Horizonte, 1980-1991**. Belo Horizonte: FJP; Ipea, 1998.

FREI, F. **Índice de desenvolvimento municipal (IDM): uma alternativa para a mensuração do desenvolvimento humano nos municípios do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2002, 112 p.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P. R.; VENABLES, A. **The spatial economy: cities, regions and international trade**. Massachusetts: MIT Press, 1999.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

HAIR, J. F. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARMAN, H. H. **Modern factor analysis**. 3rd. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1976.

HOFFMAN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. 3. ed. Piracicaba: Esalq, 1993. (Série Didática, n. 80).

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: redes urbanas regionais: Brasília, Ipea; IBGE; Unicamp, 2001. 186p.**

JACOBS, J. **The economy of cities**. New York, 1969.

JENKS, G. **The data model concept in statistical mapping**. International Cartographic Association ed. International Yearbook of Cartography 7, 1967.

JORGE, M. A. *et al.* Cálculo e implementação do índice de desenvolvimento da gestão municipal (IDGM) do município de Itabaiana/SE. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 34, p. 9-34, 2010.

KIM, J. O.; MUELHER, C. W. **Introduction to factor analysis: what it is and how to do it**. Beverly Hills: Sage, 1978.

LEMOS, M. B.; DINIZ, C. C. Sistemas locais de inovação: o caso de Minas Gerais. *In*: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Orgs.). **Globalização e inovação localizada, experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IEL, 1999.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods** – a primer. New York: Chapman and Hall, 1986.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MOREIRA, T. M.; RIBEIRO, L. C. S. Mudanças estruturais na economia brasileira e o novo regime macroeconômico: uma abordagem multissetorial. **Revista Economia**, v. 14, n. 1C, p. 751-780, 2013.

NAHAS, M. I. P. 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, D. J. *et al.* **Migração e ambiente nas aglomerações urbanas**. Campinas: Nepo, 2002. p. 465-87.

PEROBELLI, F. **Transformações no padrão locacional industrial**: o caso de Santa Rita do Sapucaí. Brasília: Ipea, 1996. (Texto para Discussão, n. 414) .

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano**. Lisboa: Tricontinental, 1998.

\_\_\_\_\_. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/tpYN3p>>. Acesso em: dez. 2013.

RAMOS, L.; ÁVILA, M. **Nível de bem-estar social no Brasil metropolitano**: uma comparação inter-regional. Brasília: Ipea, 2000. (Texto para Discussão, n. 730).

RIBEIRO, L. C. S. *et al.* A indústria do lazer no Brasil e sua relação com o desenvolvimento municipal. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 8, n. 1, p. 77-91, 2014.

SANTOS, U. P.; DINIZ, C. C. A interação universidade-empresa na siderurgia em Minas Gerais. **Nova Economia**, v. 23, n. 2, p. 279-306, 2013.

SILVA, R. G.; RIBEIRO, C. G. Análise da degradação ambiental na Amazônia Ocidental: um estudo de caso dos municípios do Acre. **Revista Brasileira de Economia Rural**, v. 42, n. 1, p. 93-112, 2004.

SOARES, A. C. L. G. *et al.* Índice de desenvolvimento municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 97, p. 71-89, 1999.

SOUTO, A. L. S. *et al.* Como reconhecer um bom governo? O papel das administrações municipais na melhoria da qualidade de vida. **Revista Pólis**, n. 21, 1995.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME – UNDP. **Human Development Report 1990**. New York: Oxford University Press, 1990.

**APÊNDICE A**

TABELA A.1

**Minas Gerais: comparação entre os vinte municípios com maiores e menores IRQV e IDH-M (2010)**

Vinte municípios com maior IRQV	IRQV	Vinte municípios com maior IDH-M	IDH-M
Belo Horizonte	100,00	Nova Lima	0,81
Nova Lima	98,89	Belo Horizonte	0,81
Cachoeira Dourada	96,20	Uberlândia	0,79
Uberlândia	93,96	Itajubá	0,79
Arcos	93,16	Lavras	0,78
Piumhi	92,54	Poços de Caldas	0,78
São Gonçalo do Rio Abaixo	92,26	Juiz de Fora	0,78
Viçosa	91,88	Varginha	0,78
Catas Altas	91,87	Lagoa Santa	0,78
Ouro Branco	91,77	Itaú de Minas	0,78
Lavras	91,67	Viçosa	0,78
Ipatinga	91,61	Pouso Alegre	0,77
Juiz de Fora	91,55	Araguari	0,77
Patos de Minas	91,52	Araxá	0,77
Uberaba	91,45	Uberaba	0,77
Iturama	91,30	Ipatinga	0,77
Tupaciguara	91,26	Montes Claros	0,77
Itajubá	91,12	Timóteo	0,77
Pouso Alegre	90,82	Barbacena	0,77
Bom Despacho	90,79	Patos de Minas	0,77
Pedras de Maria da Cruz	63,43	Josenópolis	0,56
Fruta de Leite	63,31	Orizânia	0,56
Santo Antônio do Retiro	63,01	Sericita	0,56
Icaraí de Minas	62,95	Carai	0,56
Ubaí	62,87	Rio Vermelho	0,56
Santa Cruz de Salinas	62,80	Santo Antônio do Itambé	0,56
Josenópolis	62,79	Serra Azul de Minas	0,56
Chapada do Norte	62,71	Ninheira	0,56
Catuji	62,57	Novo Oriente de Minas	0,56
Santa Fé de Minas	62,57	Imbé de Minas	0,55
Cônego Marinho	61,94	Itaipé	0,55
Carai	61,70	Fruta de Leite	0,54
Ladainha	61,64	Frei Lagonegro	0,54
São João da Ponte	61,59	Setubinha	0,54
Novo Oriente de Minas	61,58	Ladainha	0,54
Juvenília	60,96	Monte Formoso	0,54
Matias Cardoso	60,18	Catuji	0,54
Setubinha	56,67	Bonito de Minas	0,54
Bonito de Minas	55,68	Araponga	0,54
São João das Missões	50,21	São João das Missões	0,53

Fonte: Resultados da pesquisa e Pnud (2013).