

# Índice relativo de qualidade de vida brasileiro: uma alternativa ao índice de desenvolvimento humano

*Elaine Aparecida Fernandes<sup>1</sup>*

*Rubicleis Gomes da Silva<sup>2</sup>*

*Antônio José Medina dos Santos Baptista<sup>3</sup>*

## RESUMO

A qualidade de vida da população é de suma importância para o desenvolvimento de um país. A aferição da magnitude dessa variável por meio da criação de um índice relativo de qualidade de vida (IRQV), que agregue em si uma multiplicidade de indicadores, aumenta o grau de confiabilidade, bem como permite um maior número de digressões acerca do nível de vida alcançado por uma sociedade. Nesse sentido, esta pesquisa busca criar um índice de qualidade de vida para a população brasileira. Os resultados indicam que as regiões Sul e Sudeste apresentaram os melhores índices, quando comparadas às demais regiões; os Estados que se destacam, nesse caso, são os de Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que obtiveram valores para o IRQV acima de 80%. De forma contrária, os piores lugares para se viver estão nas regiões Norte e Nordeste, tendo os Estados de Alagoas e Maranhão, na região Nordeste, apresentado valores de IRQV inferiores a 10%.

**Palavras-chave:** Índice relativo de qualidade de vida, análise estatística multivariada, Estados brasileiros.

## ABSTRACT

A BRAZILIAN RELATIVE INDEX OF LIFE QUALITY: AN ALTERNATIVE TO THE HUMAN DEVELOPMENT INDEX - The quality of life of the population is an important

<sup>1</sup> Economista, Mestre em Economia Aplicada e Doutoranda em Economia pelo Departamento de Economia Rural (DER) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: elaine1@vicosa.ufv.br

<sup>2</sup> Economista, servidor da Universidade Federal do Acre (UFAC), Mestre em Economia Aplicada e Doutorando em Economia pelo Departamento de Economia Rural (DER) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: rubicleis@uol.com.br

<sup>3</sup> Economista, Mestre em Economia e Doutorando em Economia Aplicada pelo Departamento de Economia Rural (DER) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: tozecn@yahoo.com

theme in the assessment of the development of a country. To gauge the magnitude of this variable this paper created a relative index of life quality (RILQ) that incorporates the multiplicity of indicators of standard of living reached by a society. This research aims at creating an index of life quality for the Brazilian regions. The results indicate that the South and Southeast regions present the best indexes, when compared to other regions. States of Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina and Rio Grande do Sul have obtained values of RILQ above 80%. The worst places to live are in the North and Northeast regions, where the States of Alagoas and Maranhão present values of RILQ inferior to 10%.

**Keywords:** Relative index of life quality, Multivariate Statistical Analysis, Brazilian states.

## 1 Introdução

A Organização das Nações Unidas (ONU) utiliza o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para mensurar o grau de desenvolvimento alcançado por um país, estado e/ou município, no sentido de possibilitar um diagnóstico sobre os indicadores utilizados (educação, longevidade e renda). O cômputo do IDH nos moldes adotados pela ONU, embora simples, falha em termos de abrangência, pelo fato de utilizar apenas indicadores de educação, longevidade e renda. Uma vez que o nível de desenvolvimento humano (qualidade de vida) de uma sociedade envolve uma multiplicidade de indicadores, apenas educação, longevidade e renda não captam com fidedignidade o nível de desenvolvimento alcançado por uma sociedade, gerando resultados viesados. Assim, torna-se evidente o limitado alcance dos indicadores do IDH.

A importância da criação de um índice relativo de qualidade de vida (IRQV) que agregue em si uma multiplicidade de indicadores diminui substancialmente o viés existente na estimação do IDH. Logo, os diagnósticos elaborados a partir do IRQV possuem maior grau de confiabilidade, bem como permitem maior número de digressões acerca do nível de vida alcançado por uma sociedade.

De forma geral, esta pesquisa busca criar um índice relativo de qualidade de vida para a população brasileira. Especificamente, pretende-se: a) determinar o IRQV para os Estados e regiões brasileiras; e b) determinar os impactos que os indicadores possuem sobre o IRQV.

O componente inovador desta pesquisa reside em dois aspectos. O primeiro compreende a criação de um índice que possui maior amplitude que o IDH; conseqüentemente, possui um grau de confiabilidade maior, em face do seu caráter mais abrangente. O segundo está relacionado aos impactos que os indicadores exercem sobre o IRQV.

A determinação dos impactos causados pelos indicadores sobre o IRQV gera informações importantes aos agentes públicos para a elaboração de políticas que visem aumentar a qualidade de vida. Com a determinação desses impactos, criam-se condições para os formuladores de políticas governamentais, em seus diversos níveis, de otimizar a

alocação dos recursos, em face do conhecimento dos indicadores que possuem maior impacto sobre a qualidade de vida, tornando, assim, a ação governamental mais eficaz.

Este artigo contém, além desta introdução, mais três seções: na primeira, discutem-se os métodos utilizados no estudo; a seguir, os resultados são apresentados e algumas discussões são realizadas; e, finalmente, são apresentadas as principais conclusões obtidas da análise dos resultados.

## 2 Metodologia

Levando-se em consideração que a qualidade de vida da população é de suma importância para o desenvolvimento de um país e dada a multidimensionalidade do conceito de "qualidade de vida", a aferição da magnitude dessa variável para os Estados e regiões brasileiras foi feita por meio da análise fatorial aplicada a um conjunto de indicadores de qualidade de vida. Essa técnica permitiu estimar índices totais e parciais de qualidade de vida, assim como identificar quais indicadores estão associados a seu maior ou menor grau.

O Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV) é utilizado na análise da qualidade de vida dos Estados brasileiros. Para isso, a construção do IRQV é feita em duas etapas. Na primeira, desenvolve-se o Índice Parcial de Qualidade de Vida (IPQV), por meio de análise fatorial. Na segunda, com base no IPQV, são estimados os pesos atribuídos a cada uma das variáveis que entraram na composição do IRQV, utilizando-se a análise de regressão múltipla.

### 2.1 Índice Parcial de Qualidade de Vida (IPQV) e Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV)

A construção dos índices parciais e relativos de qualidade de vida dos Estados brasileiros foi feita com base na análise fatorial via componentes principais. A análise fatorial é entendida como um conjunto de técnicas estatísticas que objetivam representar expressivo número de variáveis, de forma reduzida, como enfatizado por KIM e MUELLER (1978). O método pauta-se na determinação das relações quantitativas entre as variáveis, associando àquelas com padrão semelhante o efeito de um fator causal subjacente e específico.

O modelo de análise fatorial pode ser apresentado, genericamente, em forma matricial:

$$X = \mu + \alpha f + \varepsilon, \quad (1)$$

em que  $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)^t$  é um vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis;  $f = (f_1, f_2, \dots, f_r)^t$  é um vetor transposto ( $r < p$ ) de variáveis não-observáveis ou fatores;  $\alpha$  é uma matriz ( $p \times r$ ) de coeficientes fixos ou cargas fatoriais; e  $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^t$  é um vetor transposto de erros aleatórios.

A análise fatorial possui propriedades importantes. A primeira é que

e  $E(\varepsilon) = E(f) = 0$  e a segunda se refere aos fatores, que devem ser ortogonais. Nem sempre a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais é definitiva. Com vistas a melhorar a interpretação dos fatores, o método proporciona a possibilidade de se fazer sua rotação. No presente caso, utilizou-se o método *Varimax* de rotação ortogonal dos fatores<sup>4</sup>.

A estimação dos escores associados aos fatores obtidos, após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial, situa cada observação no espaço dos fatores comuns. Logo, para cada fator  $f_i$ , o  $i$ -ésimo escore fatorial a ser extraído é definido por  $F_i$  e expresso por:

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

em que  $b_j$  são os coeficientes de regressão e  $X_{ij}$  as  $p$  variáveis observáveis.

Para estimar a variável  $F_i$ , que não é observável, utiliza-se da técnica de análise fatorial por meio da matriz  $X$  de variáveis observáveis. A forma matricial a ser utilizada é a equação (2), devidamente reestruturada:

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

Os escores fatoriais são afetados pelas unidades em que as variáveis  $X_i$  são medidas, tornando-se conveniente trabalhar com variáveis normalizadas. Dessa forma, substitui-se a variável  $X_i$  pela variável normalizada  $Z_{ij}$ , expressa em desvios-padrão, isto é, os desvios das observações originais em relação à sua média:

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

em que  $\mu_{xi}$  é a média de  $X_i$  e  $\sigma_{xi}$  o seu desvio-padrão.

A equação (3) é, então, modificada, sendo reescrita da seguinte forma:

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

Como as variáveis estão normalizadas em ambos os lados da equação, o vetor dos coeficientes de regressão  $B$  é substituído pelo vetor  $b$ . Multiplicando os dois lados da equação (4) por  $(1/n)Z'$ , obtém-se:

$$(1/n)Z'F = (1/n)Z'b, \quad (5)$$

em que  $n$  é o número de observações e  $Z'$ , a matriz transposta de  $Z$ .

O primeiro membro da equação (5),  $(1/n)Z'F$ , é a matriz de correlação entre os termos de  $X_i$ , que, a partir de agora será representada por  $R$ . Já a matriz  $(1/n)Z'b$  representa a correlação existente entre os escores fatoriais e os próprios fatores e será

<sup>4</sup> Mais detalhes sobre o assunto podem ser encontrados em DILLON e GOLDSTEIN (1984), JOHNSON e WICHERN (1988) e BASILEVSKY (1994).

identificada por  $L$ . Assim, pode-se reescrever a equação (5) da seguinte forma:

$$L = Rb. \quad (6)$$

Ao supor que a matriz  $R$  seja não-singular, em que  $|R| \neq 0$ , multiplicando ambos os lados de (6) por  $(R^{-1})$ , que é a inversa de  $R$ , tem-se:

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

Após a estimação do vetor  $b$ , pode-se substituí-lo na equação (4) para obter os escores fatoriais de cada observação.

A propriedade de ortogonalidade dos escores fatoriais estimados foi utilizada na elaboração do IPQV. Entretanto, deve-se observar que a ortogonalidade associada à matriz de fatores não implica, necessariamente, a ortogonalidade dos escores fatoriais, sendo necessário testar se os escores fatoriais são ortogonais por meio da matriz de variância e covariância entre estes escores.

A equação usada para estimar o IPQV pode ser expressa da seguinte forma:

$$IPQV_i = \left( \sum_{j=1}^n F_{ij}^2 \right)^{\frac{1}{2}}, \quad \text{com } j = 1, 2, \dots, p, \quad (8)$$

em que  $IPQV_i$  é o índice parcial de qualidade de vida associado ao  $i$ -ésimo Estado brasileiro; e  $F_{ij}$  são os escores fatoriais estimados, conforme procedimento de componentes principais.

Espera-se que os escores associados aos Estados tenham distribuição simétrica em torno da média zero. Assim, metade deles apresentará sinais negativos e a outra metade, sinais positivos, de modo que os Estados com menores índices de qualidade de vida parcial apresentarão escores fatoriais negativos. A fim de evitar que altos escores fatoriais negativos elevem a magnitude dos índices associados a esses Estados, é conveniente inseri-los no primeiro quadrante, conforme transformação:

$$F_{ij} = \frac{(F_{ij} - F_i^{\min})}{F_i^{\max} - F_i^{\min}}, \quad (9)$$

em que  $F_i^{\min}$  e  $F_i^{\max}$  são os valores máximos e mínimos observados para o  $j$ -ésimo escore fatorial associados ao  $i$ -ésimo Estado brasileiro.

Por meio desse procedimento, consegue-se alocar todos os escores fatoriais no intervalo fechado entre zero e um. O cálculo geométrico do índice parcial de qualidade de vida é mostrado na Figura 1.

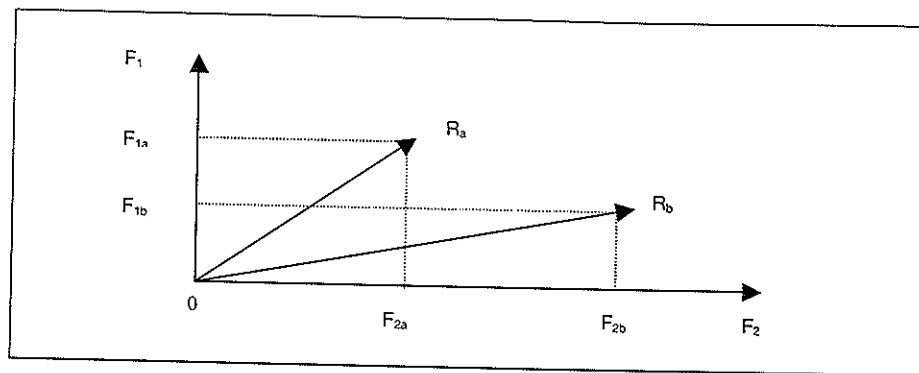


Figura 1 - Construção geométrica do IPQV.

Na Figura 1, observa-se que associados ao Estado A estão os escores fatoriais  $F_{1a}$  e  $F_{2a}$ , em que o vetor  $R_a$  é a resultante associada a esses escores fatoriais ortogonais, assim definidos:

$$R_a = (F_{1a}^2 + F_{2a}^2)^{1/2} \quad (10)$$

Procedimento semelhante seria utilizado no Estado B. O tamanho da resultante  $R_a$  ou  $R_b$ , determinará a magnitude do IPQV associado aos Estados A e B, respectivamente. Ressalte-se que o IPQV, definido dessa forma, é útil para fazer a hierarquização dos Estados brasileiros quanto ao nível de qualidade de vida; todavia, não serve para estimar o percentual de qualidade de vida de cada um dos Estados. Para isso, utiliza-se o IRQV.

Na construção do IRQV<sub>i</sub>, associado ao *i*-ésimo Estado brasileiro, definiu-se a equação:

$$IRQV_i = 1 - \left( \sum_{i=1}^n P_j X_i \right), \quad (11)$$

em que os pesos  $P_j$  são estimados por regressão múltipla; a variável dependente é o IPQV<sub>i</sub>; e as variáveis explicativas são os indicadores utilizados na construção do IRQV. O IRQV foi usado como variável dependente em uma regressão múltipla, em que os indicadores foram utilizados como variáveis explicativas.

## 2.2. Indicadores de qualidade de vida

Na construção do IRQV foram levados em consideração 13 indicadores, envolvendo um conhecimento *a priori* de quais seriam os níveis ideais de qualidade de vida associados aos indicadores.

No critério de hierarquização, tomou-se por base os cinco melhores Estados posicionados, em cada um dos indicadores empregados, para aferir a qualidade de vida. Em 2003, havia 27 Estados, dos quais foram consideradas as médias que serviram de base para estimação da média aritmética de cada indicador, cujos valores foram tomados como

referência de qualidade de vida. Significa dizer que, quanto mais distante estiver o valor encontrado de um estado em relação à média estimada de determinado indicador, menor a sua qualidade de vida.

Levando-se em consideração o exposto, foram selecionados indicadores que contemplam: saúde, educação, renda, violência e saneamento básico. Com isso, tem-se uma abrangência bem ampla sobre a qualidade de vida nos Estados brasileiros. A seguir encontram-se os 13 indicadores utilizados na construção do IPQV e do IRQV.

- IX1 - número de habitantes por estabelecimentos de saúde em 2002;
- IX1<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX1;
- IX2 - número de empregos médicos por mil habitantes em 2002;
- IX2<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX2;
- IX3 - taxa de mortalidade infantil em 2000;
- IX3<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX3;
- IX4 - esperança de vida ao nascer em 2000;**
- IX4<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX4;
- IX5 - taxa de alfabetização de adultos em 2000;
- IX5<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX5;
- IX6 - taxa bruta de frequência escolar em 2000;
- IX6<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX6;
- IX7 - renda per capita em 2000;
- IX7<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX7;
- IX8 - taxa de homicídios em 2000;
- IX8<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX8;
- IX9 - taxa de abastecimento d'água em 2002;
- IX9<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX9;
- IX10 - percentagem de serviço de esgoto em 2002;
- IX10<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX10;
- IX11 - percentagem de serviço de coleta de lixo em 2002;
- IX11<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX11;
- IX12 - índice de Gini de concentração de renda em 2002;
- IX12<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX12;
- IX13 - percentagem do trabalho infantil em 2002; e
- IX13<sub>ref</sub> - média dos cinco melhores Estados posicionados em relação a IX13.

Com base nos indicadores supracitados, passou-se a estruturar aqueles que entram na construção do indicador e do índice, cujas definições são as que se seguem.

Para os indicadores que possuem relação positiva com o IPQV, representado por:

$$\frac{\partial IPQV}{\partial IX_j} > 0, \quad (12)$$

tem-se:

$$INDX_j = \left[ 1 - \left( \frac{IX_i}{\sum_{i=1}^s \bar{IX}_i} \right) \right] \times 100 \quad (13)$$

Já para os indicadores que possuem relacionamento negativo com o IRQV, representado por:

$$\frac{\partial IPQV}{\partial IX_j} < 0 \quad (14)$$

tem-se:

$$INDX_j = \left[ \left( \frac{IX_i}{\sum_{i=1}^s \bar{IX}_i} \right) - 1 \right] \times 100. \quad (15)$$

Essa transformação possui como objetivo elaborar uma normalização dos indicadores. Logo, os Estados que possuem indicadores zero são as referências para os demais. Conseqüentemente, quanto mais próximo de zero, maior a qualidade de vida relativa do Estado. Por outro lado, quanto mais distante, menor a qualidade de vida.

A utilização dos cinco melhores Estados deu-se em função de representarem aproximadamente 20% do total. É importante mencionar que a determinação da quantidade de Estados de referência é uma questão subjetiva, ficando a critério do pesquisador. Por fim, é mister salientar que, quanto menor for esse número, mais rígido se torna o IRQV; o contrário também é válido.

### 2.3 Fonte de dados

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Organização das Nações Unidas (ONU), especificamente das seguintes publicações: Síntese de Indicadores Sociais – IBGE (2003) e Novo Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - ONU (2002).

### 3 Resultados e discussão

No intuito de mensurar a qualidade de vida dos Estados brasileiros, foi realizada uma análise fatorial utilizando-se 13 indicadores, os quais resumem informações importantes a respeito da qualidade de vida nestes Estados.

Para determinar se os dados suportam uma análise fatorial, foram feitos alguns testes estatísticos. Esse é o caso do teste de esfericidade de Bartlett, cujo objetivo é constatar a presença de correlações entre as variáveis. Depois da realização do teste, que atingiu valor igual a 323,553, verificou-se a sua significância a 1% de probabilidade, resultado que permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade.

Em seguida, utilizou-se a medida de adequação da amostra, a qual pode assumir valores de 0 a 1, atingindo a unidade quando cada variável for perfeitamente predita pelas demais. Na tentativa de medir essa adequabilidade, utilizou-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), cujo valor obtido foi de 0,60. Conforme a classificação fornecida por HAIR et al. (1995), valores acima de 0,5 indicam que os dados são adequados à realização da análise fatorial. Por meio dos testes, concluiu-se que as variáveis utilizadas estão de acordo com o procedimento da análise fatorial, o que possibilita a continuidade deste estudo.

O emprego do método de componentes principais gerou quatro fatores com raízes características maiores que um (Tabela 1).

Tabela 1 - Fatores extraídos pelo método dos componentes principais

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator - %	Variância acumulada - %
1	6,14	47,23	47,23
2	2,03	15,62	62,85
3	1,29	9,96	72,81
4	1,04	8,04	80,85

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que a contribuição acumulada dos quatro fatores, para explicar a variância total dos indicadores utilizados, é de 81%. Esses valores mostram que a utilização de quatro fatores é suficiente para a análise.

No sentido de facilitar a interpretação, os fatores foram submetidos a uma rotação ortogonal pelo método Varimax. Segundo KIM e MUELLER (1978), essa rotação altera a contribuição de cada fator para a variância, sem, contudo, modificar a contribuição conjunta destes. A principal vantagem da rotação é permitir que os novos fatores se relacionem, claramente, com determinados grupos de variáveis, facilitando a análise da solução encontrada. A Tabela 2 exibe as cargas fatoriais, as comunalidades e o percentual da variância total dos indicadores.

Tabela 2 - Cargas fatoriais e comunalidades, após a rotação ortogonal pelo método Varimax

Indicador	Carga Fatorial				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
INDX1	0,123	0,061	<b>(0,776)</b>	0,028	0,622
INDX2	0,656	(0,191)	0,448	0,464	0,883
INDX3	<b>0,878</b>	0,326	(0,110)	0,043	0,891
INDX4	<b>0,905</b>	0,142	0,076	0,118	0,859
INDX5	<b>0,893</b>	0,302	0,006	0,155	0,913
INDX6	0,078	0,006	(0,148)	<b>0,911</b>	0,858
INDX7	<b>0,925</b>	0,079	0,152	0,188	0,920
INDX8	(0,267)	(0,366)	(0,563)	0,018	0,523
INDX9	0,457	0,250	0,373	<b>0,663</b>	0,850
INDX10	0,339	<b>(0,669)</b>	0,472	0,216	0,832
INDX11	0,583	<b>0,676</b>	0,294	0,180	0,916
INDX12	0,225	<b>0,766</b>	(0,042)	0,150	0,662
INDX13	0,446	<b>0,701</b>	0,296	(0,052)	0,781
% da Variância	47,23	15,62	9,96	8,04	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para fins de interpretação, as cargas fatoriais acima de 0,6 estão em negrito, com vistas a evidenciar os indicadores mais fortemente associados a determinado fator.

Na Tabela 2, pode-se constatar que o Fator 1 se encontra fortemente correlacionado com os indicadores INDX2 (número de empregos médicos por mil habitantes), INDX3 (mortalidade infantil), INDX4 (esperança de vida ao nascer), INDX5 (taxa de alfabetização de adultos), INDX7 (renda per capita); o Fator 2 está mais correlacionado com os indicadores INDX10 (% de serviço de esgoto), INDX11 (% de coleta de lixo), INDX12 (índice de Gini) e INDX13 (% do trabalho infantil); o Fator 3, com o fator INDX1 (número de habitantes por estabelecimento de saúde); e o Fator 4, com INDX6 (taxa bruta de frequência escolar) e INDX9 (taxa de abastecimento d'água).

Após a obtenção dos fatores e coeficientes (cargas fatoriais) necessários à estimação dos escores fatoriais, calcula-se o IPQV de cada Estado brasileiro. Estimado o IPQV e encontrados os pesos associados a cada um dos indicadores obtidos por meio de análise de regressão linear múltipla, em que o IPQV foi a variável dependente e os indicadores INDX1 a INDX13 as variáveis independentes, foram, então, estimados os respectivos IRQV.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, nota-se que a média do índice para o Brasil é de 49,25%. Este valor, junto com o desvio-padrão de 59%, indica que existe uma grande heterogeneidade entre os Estados quando se trata de qualidade de vida.

Enquanto existem Estados com índice acima de 80%, que é o caso de Distrito Federal, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, no extremo oposto existem outros, como Alagoas e Maranhão, cujos índices não atingiram 10%. Esses resultados mostram a discrepância existente entre os Estados e, conseqüentemente, entre as regiões, o que evidencia a má distribuição de renda e de condições sociais básicas no país.

Observa-se que a região Centro-Oeste é a que apresenta maior desigualdade em relação ao IRQV, visto que seu desvio-padrão representa 14,52% da média. Resultado semelhante é verificado na região Norte, onde o desvio representa 13,11% da média. Claramente, isso é um indicador da grande heterogeneidade regional em termos de qualidade de vida.

No sentido de facilitar a classificação dos Estados em se tratando do nível de qualidade de vida, optou-se pela utilização de cinco conceitos, os quais são representados pelas letras A, B, C, D e E, obedecendo-se ao seguinte critério: de 0% a 20% - "E"; de 21% a 40% - "D"; de 41% a 60% - "C"; de 61% a 80% - "B"; e de 81% a 100% - "A". Após essa classificação, tabularam-se os conceitos por Estado, conforme Tabela 4. Com isso, foi possível observar, de forma clara, uma grande heterogeneidade existente entre os Estados, em relação ao IRQV.

Por um lado, os Estados das regiões Sul e Sudeste possuem supremacia no conceito A, o que mostra que estas duas regiões destacam-se no que se refere à qualidade de vida. Por outro lado, os Estados das regiões Norte e Nordeste tiveram seus valores concentrados nos conceitos B, C, D e E, com domínio, na região Nordeste, dos conceitos D e E.

O Sudeste e o Sul destacam-se por apresentar maiores níveis do IRQV e maior homogeneidade, o que indica que a qualidade de vida, nessas duas regiões, é bastante superior em relação às demais. Por fim, a região Centro-Oeste encontra-se numa situação intermediária, apresentando um Estado no conceito A (Distrito Federal) e os restantes nos conceitos B e C.

TABELA 3 – Índice relativo de qualidade de vida por regiões e Estados brasileiros

NORTE	IRQV %	NORDESTE	IRQV %	SUDESTE	IRQV %	SUL	IRQV %	CENTRO-OESTE	IRQV %
Rondônia	63,61	Maranhão	6,48	Minas Gerais	82,78	Paraná	73,80	Mato Grosso do Sul	69,37
Acre	55,05	Piauí	28,55	Espírito Santo	79,45	Santa Catarina	88,34	Mato Grosso	70,59
Amazonas	29,40	Ceará	23,48	Rio de Janeiro	78,71	Rio Grande do Sul	89,62	Goiás	63,23
Roraima	37,30	Rio Grande do Norte	21,05	São Paulo	81,49			Distrito Federal	96,04
Pará	44,50	Paraíba	14,83						
Amapá	28,88	Pernambuco	21,18						
Tocantins	36,13	Alagoas	0,00						
		Sergipe	20,01						
		Bahia	25,77						
MÁXIMO	63,61	MÁXIMO	28,55	MÁXIMO	82,78	MÁXIMO	89,62	MÁXIMO	96,04
MÉDIO	42,12	MÉDIO	16,51	MÉDIO	80,61	MÉDIO	83,92	MÉDIO	74,81
MÍNIMO	28,88	MÍNIMO	0,00	MÍNIMO	78,71	MÍNIMO	73,80	MÍNIMO	63,23
Desvio-Padrão	13,11	Desvio-Padrão	10,10	Desvio-Padrão	1,87	Desvio-Padrão	8,79	Desvio-Padrão	14,52

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4 – Conceitos relativos ao IQV do Brasil em 2000/02

ESTADO	CONCEITOS					TOTAL
	A	B	C	D	E	
NORTE	-	1	2	4	-	7
NORDESTE	-	-	-	6	3	9
SUDESTE	2	2	-	-	-	4
SUL	2	1	-	-	-	3
CENTRO-OESTE	1	2	1	-	-	4
TOTAL	5	6	3	10	3	27
%	19,00	22,00	11,00	37,00	11,00	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

Dado o conhecimento das grandes desigualdades em relação à qualidade de vida entre os Estados brasileiros, necessita-se ainda verificar a contribuição relativa dos indicadores nas discrepâncias nos IRQVs regionais. A importância da mensuração dos impactos dos indicadores sobre o IRQV possibilita uma maior eficácia das políticas públicas, pois permite ao Estado, nos seus mais diversos níveis, a elaboração de um planejamento de atividades que leva em conta os indicadores mais relevantes para o bem-estar da sociedade. Os resultados encontram-se apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Valores das elasticidades associados ao IRQV

Variável	Ordenação decrescente dos impactos	Elasticidade 1 %
X7	Renda per capita (em R\$ de 2000)	0,3815
X4	Esperança de vida ao nascer	0,2616
X2	Número de empregos médicos por mil habitantes	0,2430
X5	TX de alfabetização de adultos (%)	0,2015
X3	Mortalidade infantil – Total	0,1804
X6	Taxa bruta de frequência escolar (%)	0,1526
X10	% Serviço de esgoto	0,1396
X12	ÍNDICE DE GINI	0,1196
X1	Número de habitantes por estabelecimento de saúde	0,1140
X9	Taxa Abastecimento de água	0,0706
X8	Taxa de Homicídios	0,0385
X13	% Trabalho Infantil	0,0026
X11	% Serviço de Coleta de Lixo	0,0002

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base nos resultados obtidos para as elasticidades, constata-se que a variável que mais contribui para a melhoria da qualidade de vida é a renda per capita, seguida pelas variáveis esperança de vida e taxa de alfabetização de adultos, que ficaram com coeficientes



acima de 0,20%. Nesse sentido, os Estados que apresentaram melhores valores para esses indicadores ficaram com IRQV mais alto, o que não significa que Estados com IRQV baixo sejam ruins em todos os indicadores, apenas podem ser bons em indicadores que tiveram menor impacto sobre o IRQV. Esse é o caso dos Estados de Roraima e Acre, que, conforme indica a Tabela 6, assumiram primeira e segunda posições, respectivamente, para o indicador número de habitantes por estabelecimentos de saúde; do Maranhão, assumindo a primeira colocação para o indicador taxa de homicídios (ou seja, é o Estado menos violento do Brasil); e do Ceará, com a terceira colocação para o indicador taxa de frequência escolar. Entretanto, em termos de renda, eles não conseguiram estar entre os cinco primeiros.

Conforme a Tabela 6, é possível observar claramente que o Distrito Federal - nos indicadores que possuem maior impacto sobre o IRQV - apresenta grande destaque. Observando o INDX7, verifica-se nitidamente a superioridade que o Distrito Federal possui em relação aos demais Estados.

Como forma de exemplificar, São Paulo possui a segunda maior renda per capita brasileira, com um valor de R\$ 276,81, e o Distrito Federal, R\$ 605,41, ou seja, uma diferença de 218,71%. O resultado que mais impressiona em relação ao INDX7 é a comparação do Maranhão com o Distrito Federal: a diferença é da ordem de 866,85%, ou seja, oito vezes e meia a renda do Maranhão. Isso ilustra a grande heterogeneidade existente no Brasil.

Observe que Rio Grande do Sul (21) e São Paulo (25) destacam-se em relação aos indicadores apresentados. Contudo, é mister salientar que Santa Catarina e Minas Gerais encontram-se mais bem posicionados no IRQV (Anexo 1). Isso se verifica em função dos demais indicadores utilizados nesta pesquisa.

Analisando-se os Estados com piores indicadores é possível verificar claramente o porquê de Maranhão e Alagoas serem, respectivamente, o penúltimo e o último classificados em relação ao IRQV. Observe que, dos cinco indicadores utilizados, em quatro estão presentes Alagoas (2) e Maranhão (10). Este último destaca-se negativamente em relação aos seguintes indicadores: INDX2, INDX4 e INDX7, ou seja, os indicadores que possuem maior impacto sobre o IRQV.

Em relação a Alagoas, destacam-se negativamente INDX3 e INDX5, porém é necessário mencionar que, na maioria dos demais indicadores, este Estado possui péssimos indicadores.

Dois indicadores são de interessante análise. O primeiro é o INDX8 (taxa de homicídios), no qual se destacam dois Estados: Rio de Janeiro e Pernambuco - respectivamente penúltimo e último colocados neste indicador e muito acima da média. Contudo, é interessante destacar positivamente o Maranhão, pois este apresenta a menor taxa de homicídios do Brasil, ou seja, pobre, mas relativamente menos violento. Vale ressaltar que, neste indicador, Santa Catarina e Piauí destacam-se positivamente.

O outro indicador a ser analisado é o XI2 (índice de Gini), no qual os Estados que mais se destacam negativamente são o Ceará e o Acre - respectivamente penúltimo e último colocados e muito acima da média. Os Estados de Amapá, Roraima e Santa Catarina destacam-se positivamente, pois apresentam os menores índices de Gini do país.

Tabela 6 - Indicadores de qualidade de vida para os Estados brasileiros com relação aos cinco primeiros posicionados

Estados	INDX2	Estados	INDX3	Estados	INDX4	Estados	INDX7	Estados	INDX5
7	-	21	-	21	-	7	-	7	-
19	-	24	0,08	24	-	25	16,04	21	-
21	3,00	23	2,14	25	-	19	20,90	24	-
25	4,66	25	2,71	7	1,55	24	21,95	25	1,97
8	12,66	7	5,57	13	2,75	21	24,74	19	2,66

Fonte: Resultados da pesquisa

Os números contidos nesta tabela obedecem à seguinte descrição: 1 - Acre; 2 - Alagoas; 3 - Amapá; 4 - Amazonas; 5 - Bahia; 6 - Ceará; 7 - Distrito Federal; 8 - Espírito Santo; 9 - Goiás; 10 - Maranhão; 11 - Mato Grosso; 12 - Mato Grosso do Sul; 13 - Minas Gerais; 14 - Rio Grande do Norte; 15 - Paraíba; 16 - Paraná; 17 - Pernambuco; 18 - Piauí; 19 - Rio de Janeiro; 20 - Rio Grande do Norte; 21 - Rio Grande do Sul; 22 - Rondônia; 23 - Roraima; 24 - Santa Catarina; 25 - São Paulo; 26 - Sergipe; e 27 - Tocantins.

Tabela 7 - Indicadores de qualidade de vida para os Estados brasileiros com relação aos cinco últimos posicionados

Estados	INDX2	Estados	INDX3	Estados	INDX4	Estados	INDX7	Estados	INDX5
1	60,74	20	147,09	2	11,80	6	75,00	6	29,98
22	60,97	17	164,69	26	12,43	15	75,02	1	30,40
27	61,24	15	167,32	18	13,20	2	77,08	15	31,91
14	66,59	10	171,95	15	14,28	18	77,77	18	32,51
10	69,61	2	242,76	10	15,87	10	78,82	2	37,32

Fonte: Resultados da pesquisa



Diante dos resultados mencionados, pode-se inferir que medidas governamentais que enfatizem principalmente os cinco indicadores melhores colocados em termos de valores das elasticidades apresentados na Tabela 5 - quais sejam renda per capita, esperança de vida ao nascer e taxa de alfabetização de adultos - seriam mais efetivas para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

#### 4 Conclusão

Em geral, os resultados foram coerentes e de acordo com o que se esperava. Constatou-se que existe grande heterogeneidade regional em termos de qualidade de vida.

Os resultados indicam que as regiões Sul e Sudeste apresentaram os melhores índices, quando comparadas às demais. Isso significa que essas oferecem melhores níveis de renda, esperança de vida, educação, etc. Os Estados que se destacam, nesse caso, são o de Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que obtiveram valores para o IRQV acima de 80%.

De forma contrária, os piores lugares para se viver, considerando a qualidade de vida, estão nas regiões Norte e Nordeste, que obtiveram valores baixíssimos de IRQV, sendo os Estados de Alagoas e Maranhão, na região Nordeste, os de destaque em termos de resultados ruins, com valores de IRQV inferiores a 10%. Entretanto, existem algumas exceções, como os Estados do Acre e Rondônia, na região Norte, com valores de IRQV acima da média.

Por fim, as variáveis que mais impactam o IRQV são renda per capita, esperança de vida e taxa de alfabetização de adultos, indicando que as políticas governamentais podem ser mais eficazes se priorizarem esses indicadores. Dada a grande relevância do tema analisado neste estudo, torna-se necessário atualizá-lo periodicamente, no sentido de analisar a dinâmica das disparidades regionais, ou seja, é necessário conhecer o comportamento da divergência ou convergência dos indicadores de qualidade de vida, a fim de oferecer subsídios aos formuladores de políticas públicas.

#### 5 Referências

- BASILEVSKY, A. *Statistical factor analysis and related methods: theory and applications*. New York: 1994.
- DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. *Multivariate analysis: methods and applications*. New York: 1984.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. *Multivariate data analysis: with readings*. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- JOHNSON, A.; WICHERN, D. *Applied multivariate statistical analysis*. New Jersey: 1988.
- KIM, J.; MUELLER, C.W. *Introduction to factor analysis: what it is and how to do it*. London: Sage Publications, 1978.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de Indicadores Sociais*. Rio de Janeiro: 2004.

ONU - Organização das Nações Unidas. *Novo Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil*. Brasília, 2002.

#### Anexo I

##### Hierarquização do Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV)

RANK	ESTADO	IRQV
1º	Distrito Federal	96,04%
2º	Rio Grande do Sul	89,62%
3º	Santa Catarina	88,34%
4º	Minas Gerais	82,78%
5º	São Paulo	81,49%
6º	Espírito Santo	79,45%
7º	Rio de Janeiro	78,71%
8º	Paraná	73,80%
9º	Mato Grosso	70,59%
10º	Mato Grosso do Sul	69,37%
11º	Rondônia	63,61%
12º	Goiás	63,23%
13º	Acre	55,05%
14º	Pará	44,50%
15º	Roraima	37,30%
16º	Tocantins	36,13%
17º	Amazonas	29,40%
18º	Amapá	28,88%
19º	Piauí	28,55%
20º	Bahia	25,77%
21º	Ceará	23,48%
22º	Pernambuco	21,18%
23º	Rio Grande do Norte	21,05%
24º	Sergipe	20,01%
25º	Paraíba	14,83%
26º	Maranhão	6,48%
27º	Alagoas	0,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Recebido para publicação em 14/01/05

Aceito para publicação em 25/04/05