

# ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO EFICIENTE: UMA MENSURAÇÃO ALTERNATIVA DO BEM-ESTAR DAS NAÇÕES

Cassiano Ricardo Dalberto<sup>1</sup>

Gabriel Teixeira Ervilha<sup>2</sup>

Liana Bohn<sup>3</sup>

Adriano Provezano Gomes<sup>4</sup>

Sendo atualmente uma importante fonte de informação na definição de políticas públicas e investimentos entre as nações, cabe ao índice de desenvolvimento humano (IDH) não somente representar a atual conjuntura econômico-social da nação, mas também considerar os esforços envolvidos na busca de melhores resultados. Dentro desse contexto, este trabalho tem o objetivo de apresentar como um novo componente, a eficiência, pode gerar melhores indicadores e, conseqüentemente, novos meios de se alcançar um desenvolvimento social e econômico. Por meio da utilização da metodologia não paramétrica da análise envoltória de dados (DEA), sendo os resultados refinados pela detecção de *outliers*, revela-se uma alta ineficiência nos gastos com educação e saúde, o que causa uma mudança considerável na classificação de bem-estar dos países, indicando que serviços mais eficientes podem, sim, gerar um grande impacto na busca pelo desenvolvimento.

**Palavras-chave:** IDH; análise envoltória de dados; gastos públicos.

JEL: H53.

## 1 INTRODUÇÃO

No início da década de 1990 foi lançado, pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que se propôs a verificar o nível de desenvolvimento de um país utilizando-se de indicadores de desempenho. O IDH, assim, passou a ser o mais conhecido cálculo do desenvolvimento humano (Torres, Ferreira e Dini, 2003). A partir dele, o debate referente aos aspectos econômicos e sociais passou a ser mais direcionado à qualidade de vida e às condições essenciais da sociedade, opondo-se às antigas mensurações em que a esfera econômica do indivíduo sobressaía-se frente aos aspectos sociais inerentes a ele. Com o IDH, o caráter social passou a ter peso fundamental na definição desse mensurador de desenvolvimento humano.

Encomendado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), o IDH combina três componentes básicos do desenvolvimento humano: a longevidade, a educação e a renda. A partir dele, e observando as características

---

1. Doutorando em Economia no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). *E-mail:* <cassianord@gmail.com>.

2. Mestre em Economia pelo Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa (DEE/UFV). *E-mail:* <gabrielte8@yahoo.com.br>.

3. Doutoranda em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGE/UFSC). *E-mail:* <libohn@gmail.com>.

4. Professor-titular no Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa (DEE/UFV). *E-mail:* <apgomes@ufv.br>.

de cada país com base em seus aspectos históricos, culturais, econômicos e sociais, surge a seguinte questão: as informações fornecidas pelo IDH conseguem exprimir claramente os esforços públicos e privados na determinação dos componentes considerados básicos ao desenvolvimento de uma nação?

Sendo uma fonte de informação não apenas para os governantes verificarem as atuais circunstâncias de seu país ou um retrato social exclusivo da ONU, o IDH é um guia para todas as pessoas e organismos públicos e privados na definição de políticas públicas e investimentos entre as nações. Cabe a ele, portanto, não somente definir a atual conjuntura econômico-social de uma região, mas também considerar os esforços envolvidos na busca de melhores resultados. Nesse sentido, os países podem utilizar seus recursos na busca de bons indicadores, mas se deparam com restrições orçamentárias e com a dificuldade de utilizá-los da maneira mais racional possível. Desta forma, a eficiência dos gastos em saúde e em educação, componentes básicos do desenvolvimento humano, e a distribuição de renda são importantes medidas dos esforços auferidos pelos setores nacionais, que podem proporcionar mudanças nos indicadores de desenvolvimento humano e consequente alteração de como aquela nação é vista aos olhares de todo o mundo.

Dentro desse contexto, este trabalho não almeja substituir o atual IDH, mas sim evidenciar a importância da eficiência na obtenção do bem-estar, revelando quão bem os países utilizam seus recursos e de que maneira isso pode impactar nos resultados alcançados por eles, fornecendo um indício dos produtos potenciais que poderiam ser atingidos caso as riquezas fossem utilizadas de maneira mais eficiente.

Além desta introdução, este artigo contém mais quatro seções. Na seção 2 procura-se discutir o histórico e as referências bibliográficas referentes aos indicadores de desenvolvimento humano. Na seção 3 procura-se definir os meios pelos quais se espera atingir o objetivo proposto neste trabalho. A seção 4 apresenta e discute os resultados obtidos pela pesquisa e, por fim, a seção 5 traz as considerações finais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A ideia de desenvolvimento é tão subjetiva quanto a de utilidade. Durante muito tempo, entretanto, a medida mais comum do bem-estar humano agregado foi a renda nacional, usualmente expressa pelo produto interno bruto (PIB) *per capita* ou pelo produto nacional bruto (PNB) *per capita*. Ambos, entretanto, sofreram críticas por representarem modos de valoração de bem-estar que somente registram transações monetárias, tratando os recursos naturais como livres e ilimitados, ignorando a liberdade e os direitos humanos, assim como a distribuição de renda da sociedade, entre outros motivos (Stanton, 2007). Diante desta dificuldade de a renda nacional retratar o nível de bem-estar de uma nação, muitos órgãos de pesquisa e agências internacionais de desenvolvimento começaram a dar atenção

a medidas que, mediante a combinação de indicadores, poderiam representar o nível de progresso social de um país. O grande questionamento passava a ser, como destacado por Hicks e Streeten (1979), a escolha das variáveis e a forma de combiná-las.

Conforme o estudo de Stanton (2007), vários índices foram desenvolvidos a partir da década de 1960 buscando encontrar maneiras mais efetivas de representar o nível de desenvolvimento humano das sociedades. Entre tais indicadores estão o Índice do Nível de Vida (INV), desenvolvido pela United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD) em 1966, que levava em consideração necessidades físicas e culturais, além da própria renda; o Índice de Desenvolvimento, criado pela mesma UNRISD em 1972; e o índice físico de qualidade de vida (PQLI), elaborado pelo Overseas Development Council (ODC) em 1979, com o objetivo de mensurar um conjunto mínimo de necessidades humanas a serem atendidas pelas pessoas mais pobres do mundo, combinando dados de mortalidade infantil, expectativa de vida ao nascer e nível de alfabetização, transformando cada indicador em um índice para, em seguida, obter a média destes três elementos.

Apesar de o PQLI já revelar algumas similaridades com o atual IDH, foram necessários mais dez anos para projetar uma ideia de desenvolvimento apoiado em uma nova conceituação de bem-estar, desviando o foco da economia e da contabilidade da renda nacional para as políticas centradas nas pessoas. Este trabalho coube ao economista paquistanês Mahbub ul Haq (1995), em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud).

Guiando-se pela ideia de incluir escolhas econômicas e sociais para formular um índice composto e flexível a melhorias graduais, Haq (1995) resolveu focar em três componentes essenciais: *i*) vida longa e saudável (longevidade); *ii*) conhecimento; e *iii*) acesso aos recursos necessários para manter um nível decente de vida. A primeira medida corresponde à expectativa de vida ao nascer e leva em consideração, neste caso, valores associados à mortalidade; o segundo componente faz referência à média dos anos de estudo da população adulta e à expectativa de escolarização; e a terceira dimensão equivale ao logaritmo<sup>5</sup> do produto *per capita* definido em dólares, por sua facilidade de mensuração (Anand e Sen, 1994).

Ao longo dos anos o cálculo do IDH sofreu diversas alterações visando mantê-lo atualizado e alinhado ao objetivo de retratar mais adequadamente o nível de bem-estar das nações. O quadro 1 retrata essas mudanças de maneira sintética.

---

5. O uso do logaritmo serve ao propósito de igualar as preferências, dado que é uma transformação estritamente côncava, e a média dos logaritmos da renda tende a aumentar conforme mais igualitária for a distribuição da renda total (Anand e Sen, 1994).

**QUADRO 1**  
**Mudanças no IDH**

IDH	Limites	Indicadores			Tratamento da Renda	Tipo
		Saúde	Educação	Renda		
90	Observados	Expectativa de vida ao nascer ( <i>UN Population Division</i> )	Taxa de alfabetização dos adultos (25+) ( <i>UNESCO</i> )	PIB <i>per capita</i> real PPP \$ (log) ( <i>Banco Mundial</i> )	Transformação logarítmica	Média aritmética
91-93			2/3 – Taxa de alfabetização dos adultos ( <i>UNESCO</i> ) 1/3 – Média de anos de escolaridade ( <i>UNESCO</i> )		Fórmula de Atkinson com valor limiar derivado da linha de pobreza	
94	2/3 – Índice da taxa de alfabetização dos adultos ( <i>UNESCO</i> ) 1/3 – Índice da média dos anos de escolaridade ( <i>UNESCO</i> )		PIB <i>per capita</i> real PPP \$ (ajustado) ( <i>Banco Mundial</i> )	Fórmula de Atkinson com valor limiar derivado da média global		
95-98	2/3 – Índice da taxa de alfabetização dos adultos ( <i>UNESCO</i> ) 1/3 – Índice da taxa combinada bruta de matrícula nos três níveis de ensino ( <i>UNESCO</i> )					
99	Fixos		2/3 – Índice da taxa de alfabetização dos adultos (15+) ( <i>UNESCO</i> ) 1/3 – Índice da taxa combinada bruta de matrícula nos três níveis de ensino ( <i>UNESCO</i> )	PIB <i>per capita</i> real PPP \$ (log) ( <i>Banco Mundial</i> )	Transformação logarítmica	
00-09						
10	Superior observado e inferior fixo		1/2 – Índice da média dos anos de escolaridade ( <i>Barro-Lee</i> ) 1/2 – Anos esperados de escolaridade ( <i>UNESCO</i> )	PNB <i>per capita</i> real PPP \$ (ln) ( <i>Banco Mundial</i> )	Transformação logarítmica natural	Média geométrica

Fonte: Adaptado de Klugman, Rodríguez e Choi (2011).

O índice atual, atualizado em 2010, introduziu mudanças importantes, entre as quais: a alteração dos indicadores do componente educação e de seus pesos; a introdução de limites mínimos fixos<sup>6</sup> e máximos observados;<sup>7</sup> e a utilização da média geométrica para agregar os indicadores, o que faz com que uma baixa performance em quaisquer das dimensões reflita mais diretamente no IDH, além de não permitir substitutibilidade perfeita entre os componentes, como ocorria anteriormente com a média simples. Esse método revela quão equilibrado

6. Estabelecidos pelo PNUD em vinte anos para a expectativa de vida; zero para as variáveis educacionais; e PPP \$ 100 para a renda nacional *per capita* (UNDP, 2011).

7. Tais limites em 2011 foram de 83,4 anos para a expectativa de vida (Japão), 12,6 anos de escolaridade média (Noruega), 18 anos de expectativa de escolaridade (Austrália, Nova Zelândia, Irlanda e Islândia) e PPP \$ 107.721 de renda *per capita* (Catar) (UNDP, 2011).

é o desempenho de um país entre as três dimensões, reconhecendo que todas elas são importantes e evitando que valores elevados em um atributo compensem valores baixos em outro (UNDP, 2010).

Desde a construção do IDH, os estudos daí decorrentes podem ser classificados em três grupos: o primeiro se refere àqueles que buscam entender e justificar a construção metodológica do índice; o segundo explora o papel do IDH na explicação de questões específicas relacionadas ao desenvolvimento humano em diversas regiões do mundo; e, por fim, o terceiro grupo busca aumentar a aplicabilidade do IDH, mediante incorporação de outras dimensões na estrutura de cálculo (Arcelus, Sharma e Srinivasan, 2003).

Esse último grupo de estudos reconhece o avanço proporcionado pela utilização do IDH como indicador de desenvolvimento das sociedades, apesar de fundamentar críticas ao seu uso para tal fim. Neste sentido, Mahlberg e Obersteiner (2001) identificaram duas correntes de críticas ao IDH, ainda relacionadas com aquelas feitas à renda nacional como forma de valorar o bem-estar. A primeira delas questiona a escolha dos indicadores que compõem o índice, enquanto o segundo grupo de pesquisadores afirma que o IDH falha em medir a real condição de vida de uma sociedade, uma vez que importantes aspectos do desenvolvimento não são levados em consideração, tais como a situação ambiental, a distribuição de renda e a estabilidade política. Em uma dessas críticas, Hicks (1997) propõe uma forma alternativa que incorpora as desigualdades de distribuição de renda, de educação e de longevidade na estrutura de cálculo do IDH.

Seguindo a ideia de ampliar a aplicabilidade do IDH mediante a incorporação de outras dimensões relacionadas ao desenvolvimento humano, associa-se como possível parâmetro a eficiência dos países na geração dos produtos (componentes) do IDH. Como este computa apenas o resultado final do processo, ele não leva em consideração os recursos que foram aplicados por cada unidade avaliada. Em outras palavras, a eficiência na utilização dos recursos não é refletida no IDH. Com isto, pode ser que existam duas sociedades que apresentam o mesmo valor para o índice, mas que aplicam quantidades diferentes de recursos. Ora, é de se esperar que a sociedade que aplica melhor (mais eficientemente) seus recursos consegue poupar mais e, conseqüentemente, pode investir mais em outras atividades que não são mensuradas no IDH, mas que também possuem dimensões humanas importantes, como a conservação ambiental, a cultura, o lazer etc. Além disso, os recursos economizados podem ser utilizados para melhorar a qualidade dos serviços já oferecidos, qualidade esta que não é levada em consideração no cômputo do IDH.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Análise envoltória de dados (DEA)

Com base nas análises de eficiência, os autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978) deram início ao estudo da abordagem não paramétrica para a análise de eficiência relativa de firmas com múltiplos insumos e produtos, cunhando o termo análise envoltória de dados (ou em inglês *data envelopment analysis* – DEA). Vale ressaltar que, na literatura relacionada aos modelos DEA, uma firma é tratada como *decision making unit* (DMU), uma vez que estes modelos provêm uma medida para avaliar a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão.

A DEA baseia-se em modelos matemáticos não paramétricos, isto é, não utiliza inferências estatísticas ou se apega a medidas de tendência central, testes de coeficientes ou formalizações de análise de regressão (Ferreira e Gomes, 2009). O objetivo principal da DEA é avaliar a eficiência de cada DMU e verificar quais destas estão inseridas na fronteira de possibilidade de produção, ou seja, verificar se o desempenho dessas DMUs, do ponto de vista da eficiência técnica, é ótimo.

Considerando a existência de  $k$  insumos e  $m$  produtos para cada  $n$  DMUs, são construídas duas matrizes: a matriz  $X$  de insumos ( $k \times n$ ), e a matriz  $Y$  de produtos ( $m \times n$ ), representando os dados de todas as  $n$  DMUs. Na matriz  $X$ , cada linha representa um insumo e cada coluna representa uma DMU. Já na matriz  $Y$ , cada linha representa um produto e cada coluna uma DMU. Para a matriz  $X$ , é necessário que os coeficientes sejam não negativos e que cada linha e cada coluna contenha, pelo menos, um coeficiente positivo. O mesmo raciocínio se aplica para a matriz  $Y$ .

Assim, para a  $i$ -ésima DMU, são representados os vetores  $x_i$  e  $y_i$ , respectivamente para insumos e produtos. Para cada DMU, pode-se obter uma medida de eficiência, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos. Para a  $i$ -ésima DMU tem-se:

$$\text{Eficiência da DMU } i = \frac{u'y_i}{v'x_i} = \frac{u_1y_{1i} + u_2y_{2i} + \dots + u_my_{mi}}{v_1x_{1i} + v_2x_{2i} + \dots + v_kx_{ki}}, \quad (1)$$

em que  $u$  é um vetor ( $m \times 1$ ) de pesos nos produtos e  $v$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de pesos nos insumos.

A pressuposição inicial é que essa medida de eficiência requer um conjunto comum de pesos que será aplicado em todas as DMUs. Entretanto, existe certa dificuldade em obter tal conjunto comum de pesos porque as DMUs podem estabelecer valores para os insumos e para os produtos de modos diferentes, e então adotarem diferentes pesos. É necessário, portanto, estabelecer um problema que permita que cada DMU possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em termos comparativos com as outras unidades. Para selecionar

os pesos ótimos para cada DMU, especifica-se um problema de programação matemática. Para a  $i$ -ésima DMU, tem-se:

$$\begin{aligned} & MAX_{u,v} (u'y_i/v'x_i) \\ & \text{sujeito a:} \\ & u'y_j/v'x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & u, v \geq 0 \end{aligned} \tag{2}$$

Essa formulação envolve a obtenção de valores para  $u$  e  $v$ , de tal forma que a medida de eficiência para a  $i$ -ésima DMU seja maximizada, sujeita à restrição de que as medidas de eficiência de todas as DMUs sejam menores ou iguais a 1.

Linearizando e aplicando-se a dualidade em programação linear, pode-se derivar uma forma envoltória do problema anterior. Com isso, a eficiência da  $i$ -ésima DMU, considerando-se a pressuposição de retornos constantes à escala, é dada por:

$$\begin{aligned} & MIN_{\theta,\lambda} \theta, \\ & \text{sujeito a:} \\ & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \tag{3}$$

em que  $\theta$  é um escalar, cujo valor será a medida de eficiência da  $i$ -ésima DMU. O parâmetro  $\lambda$  é um vetor ( $n \times 1$ ), cujos valores são calculados de forma a obter a solução ótima. Para uma DMU eficiente  $k$ , o valor de  $\lambda_k$  será igual a 1, e de todos os demais  $\lambda$  serão 0; para uma DMU ineficiente, os valores de  $\lambda$  serão os pesos utilizados na combinação linear de outras DMUs eficientes, que influenciam a projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira calculada.

Na formulação dos multiplicadores apresentada na equação (2), os pesos  $u$  e  $v$  são tratados como incógnitas, sendo escolhidos de maneira que a eficiência da  $i$ -ésima DMU seja maximizada.

Para cada unidade ineficiente, os modelos DEA fornecem seus respectivos *benchmarks* (DMUs de referência), determinados pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita de acordo com a orientação do modelo, sendo orientação a insumos quando se deseja minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes, ou orientação a produtos quando se deseja maximizar os produtos sem diminuir os insumos.

Neste estudo foi utilizada a orientação a insumos e o modelo escolhido foi o de retornos variáveis à escala, uma vez que este admite a separação dos resultados em relação à pura eficiência técnica e à eficiência de escala. Esse modelo foi proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984) a partir daquele com retornos constantes à escala (CCR), sendo uma nova metodologia de fronteira de eficiência que admite retornos variáveis de escala, ou seja, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pela máxima da convexidade. Esse novo modelo, em homenagem aos seus idealizadores, é conhecido como modelo BCC. Estabelecendo a convexidade da fronteira, ele permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. O problema de programação linear com retornos constantes pode ser modificado para atender à pressuposição de retornos variáveis, adicionando-se a restrição de convexidade  $N_1 \lambda = \mathbf{1}$ , em que  $N_1$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de algarismos unitários.

Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Com isso, os valores obtidos para eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes.

Além disso, o modelo DEA é apoiado em três suposições: *i*) sendo determinístico, produz resultados que são particularmente sensíveis a erros de medida; *ii*) o DEA só mede a eficiência relativa da melhor prática entre um exemplo particular, de modo que não é significativo comparar os escores de eficiência entre diferentes estudos porque a melhor prática entre os estudos é desconhecida; e *iii*) é sensível à especificação dos fatores e ao tamanho do grupo sob análise.

### 3.2 Detecção de outliers

Dada a alta sensibilidade da DEA à presença de *outliers* e aos erros de amostra, é de grande importância a utilização de métodos para sua detecção. Neste trabalho, utilizou-se a metodologia desenvolvida por Sousa e Stosic (2003). Os autores conceberam uma combinação de dois métodos de reamostragem, de modo a proceder com uma análise de *outliers* específica para métodos DEA. A partir dos métodos *jackknife* (determinístico) e *bootstrap* (estocástico), os autores deram origem ao procedimento denominado *jackstrap*. Em um primeiro momento, o *jackknife* é utilizado por meio de um algoritmo que mensura a influência de cada DMU no cálculo das eficiências, removendo isoladamente cada unidade da amostra para que as eficiências sejam, então, calculadas sem sua presença. Posteriormente, é utilizado o método *bootstrap* de reamostragem estocástica, levando em consideração a informação das influências obtidas pelo *jackknife*.

O estimador obtido dessa maneira é denominado *leverage*, e possibilita uma análise automática da amostra, dispensando uma análise manual que, além de imprecisa, torna-se inviável à medida que a amostra aumenta. Formalmente, o *leverage* de Sousa e Stosic (2003) pode ser definido como o desvio padrão das medidas de eficiência antes e depois da remoção de cada DMU do conjunto amostral. Assim, o *leverage* da  $j$ -ésima DMU pode ser definido como:

$$\ell_j = \sqrt{\sum_{k=1; k \neq j}^K (\theta_{kj}^* - \theta_k)^2 / K - 1}, \quad (4)$$

onde o índice  $k$  representa as DMUs, variando de 1 até  $K$ ; o índice  $j$  representa a DMU removida; e  $\theta$  são os indicadores de eficiência. Assim,  $\{\theta_k | k = 1, \dots, K\}$  representa o conjunto de eficiências originais, sem alteração na amostra, e  $\{\theta_{kj}^* | k = 1, \dots, K; k \neq j\}$  representa o conjunto de eficiências recalculado após a remoção individual de cada DMU.

Presume-se que as DMUs caracterizadas como *outliers* possuam um *leverage* consideravelmente acima da média global. Desta maneira, caso  $\ell_j$  esteja muito acima dessa média, há a suspeita de que a DMU em questão seja um *outlier*. Quando a DMU  $j$  está localizada dentro da fronteira eficiente, ocorre que  $\theta_{kj}^* - \theta_k = 0$ , e então  $\ell_j = 0$ , o que significa que a observação em questão não é influente. Por outro lado, no caso crítico de uma DMU cuja influência seja extrema, sua remoção faz com que as unidades remanescentes apresentem um valor de eficiência igual a 1, isto é,  $\sum (\theta_{kj}^* - \theta_k)^2 = K - 1$ , e então  $\ell_j = 1$ . Assim, o índice de *leverage* encontra-se dentro do intervalo  $[0, 1]$ . Entretanto, o caso em que  $\ell_j = 1$  é extremo, servindo apenas como prova teórica do limite superior do índice. Nos casos práticos, o que acontece é que, ao se remover um *outlier* detectado pelo método, ao menos uma outra DMU será considerada eficiente, e a eficiência média das demais unidades irá aumentar, de modo que  $\bar{\theta}_{-j} \geq \bar{\theta}$ , onde  $\bar{\theta}_{-j}$  é a média de eficiência na nova amostra sem a unidade *outlier*  $j$ , e  $\bar{\theta}$  é a média de eficiência geral, com todas as observações.

Com a informação dada pelo *leverage* é possível, então, identificar e eliminar observações *outliers*. Para tanto, é necessário utilizar um critério específico relacionado ao desvio do índice em relação à sua média global. Sousa e Stosic (2005) sugerem um múltiplo da média global ( $\tilde{\ell}_0 = c\bar{\ell}$ ), onde  $\bar{\ell}$  representa a média global do *leverage* e  $c$  é uma constante que assume valor de 2 ou 3 de modo geral, ou, alternativamente, adota-se  $\tilde{\ell}_0 = 0,02$  como critério de corte. Desta forma, DMUs com um *leverage* acima desse valor seriam caracterizadas como *outliers* e, então, removidas da amostra.

### 3.3 Construção do IDH levando em consideração a eficiência

A partir dos indicadores de eficiência obtidos e do índice de Gini de cada país, será construído um novo componente a ser inserido no cálculo do IDH. Tal componente consistirá em uma média geométrica, dada por:

$$EF = \sqrt[3]{E_S \cdot E_E \cdot (1 - G)}, \quad (5)$$

onde  $E_S$  é o indicador da eficiência com os gastos em saúde;  $E_E$  consiste na eficiência com os gastos em educação;  $G$  corresponde ao índice de Gini; e  $EF$  é o índice de eficiência média resultante do cálculo.

Obtido o índice de eficiência média, este será utilizado em uma nova média geométrica, desta vez em conjunto com os demais componentes desagregados do IDH, para se obter o índice de desenvolvimento humano eficiente (IDHE):

$$IDHE = \sqrt[4]{IDH_{SAÚDE} \cdot IDH_{EDUCAÇÃO} \cdot IDH_{RENDA} \cdot EF}, \quad (6)$$

Dessa maneira, esta metodologia acrescenta um novo componente ao cálculo do IDH, de modo a levar em consideração a eficiência média de cada nação na provisão dos itens que compõem o índice original. A utilização da média geométrica segue a mesma metodologia utilizada para o cálculo atual do IDH.

### 3.4 Base de dados

Os dados utilizados foram coletados junto a quatro fontes: as informações a respeito dos gastos com educação foram obtidas da base de dados da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco, [s.d.]); os gastos com saúde, do World Health Organization (WHO, [s.d.]); os dados relativos aos IDHs foram obtidos da United Nations Development Programme (UNDP, 2011); e os dados do índice de Gini do *The world factbook*, da Central Intelligence Agency (CIA, [s.d.]). Para os valores dos gastos com educação (primária, secundária e terciária), dada a dificuldade em obter séries anuais completas, foram considerados somente os países que possuíam pelo menos três observações ao longo da última década, o que reduziu a amostra a 85 nações. Para os gastos com saúde, a disponibilidade de informações foi bastante ampla, o que permitiu utilizar uma amostra de 185 países. Finalmente, foram obtidas 187 observações para os IDHs e 147 observações para os coeficientes de Gini. Para o cálculo do IDHE, após cruzados os dados disponíveis e removidos os *outliers*, foram considerados 74 países.

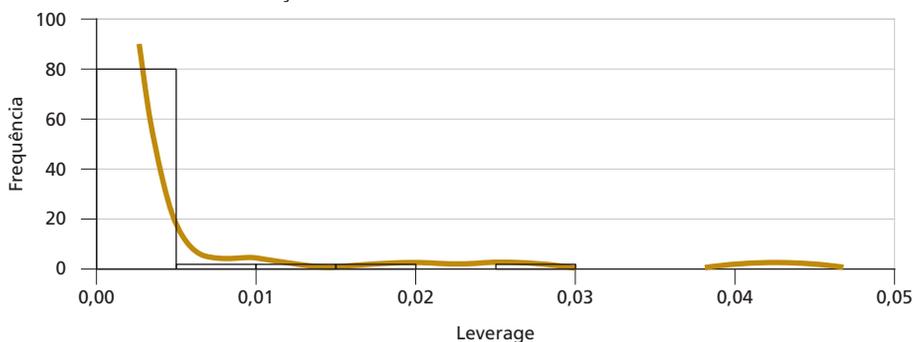
## 4 RESULTADOS

### 4.1 Evidência da presença de *outliers*

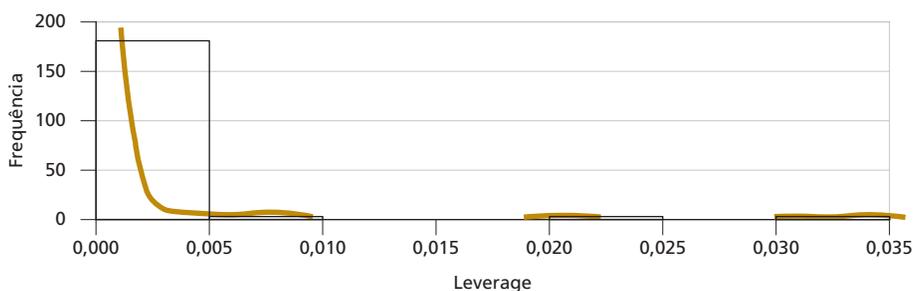
A fim de fornecer credibilidade aos índices de eficiência estimados, é importante observar a presença de *outliers*. O gráfico 1 apresenta o histograma do teste *leverage* que revela a existência desses casos extremos em relação aos gastos com educação e com saúde. Para a amostra selecionada, no caso da educação, dois países revelaram-se influentes em relação à fronteira de eficiência: Eritreia e Madagascar. No caso da saúde, outras duas nações foram caracterizadas como *outliers*: Cuba e Myanmar.

GRÁFICO 1

Histograma da distribuição dos *leverages* em relação aos gastos com educação e saúde  
1A – Gastos com educação



1B – Gastos com saúde



Elaboração dos autores.

Em 2011, a Eritreia possuía um  $IDH_{\text{educação}}$  de 0,271, sendo que seus gastos por estudante com a educação primária foram, em média, de US\$ 22,32 anuais, com a secundária de US\$ 54,01 e com a terciária de US\$ 1.295,79 anuais. Tais valores ficaram consideravelmente abaixo da média dos demais países da amostra, que apresentaram um gasto médio de US\$ 2.600,97 anuais por estudante na educação primária, US\$ 3.295,18 na educação secundária e US\$ 5.159,38 na educação terciária.

Já Madagascar possuía um  $IDH_{\text{educação}}$  de 0,497, com gastos médios por estudante de US\$ 28,65 no setor primário, US\$ 52,75 no setor secundário e US\$ 505,99 no setor terciário. Comparando tais valores com as respectivas médias amostrais visualiza-se que, como esperado, o país apresentou gastos bastante inferiores aos médios. Dado que Eritreia e Madagascar foram caracterizados como *outliers*, procedeu-se à remoção destes da amostra para, posteriormente, efetuar o cálculo da eficiência.

Em 2011, o  $IDH_{\text{saúde}}$  de Cuba era de 0,933, com um gasto público médio *per capita* em saúde de \$ 264,40 dólares internacionais (PPP). Já seus gastos privados médios *per capita* foram de \$ 21,09. Enquanto no âmbito público Cuba gastou menos da metade (46%) da média geral da amostra (\$ 574,90), na esfera privada os gastos foram ainda menores em relação à média: apenas 7,9% dos \$ 266,8 da média amostral. Tais dados refletem a característica idiossincrática do país, em que a saúde é quase que completamente estatizada, atingindo altos índices de qualidade mesmo com a utilização de recursos inferiores à metade da média dos demais países. Desta forma, é importante fazer duas considerações: apesar de Cuba ter sido considerada uma unidade *outlier*, é inegável que a qualidade de sua saúde é digna de nota, o que pode colocar o país no rol dos eficientes. Contudo, é preciso levar em conta as possíveis distorções causadas em seu sistema de preços, dado o forte controle estatal sobre a economia e na sociedade, de modo que nem mesmo medidas relativas de valor, como a paridade de poder de compra aqui utilizada, podem captar os verdadeiros valores envolvidos com o gasto público. Já para Myanmar, seu  $IDH_{\text{saúde}}$  em 2011 era de 0,713, apesar de seus gastos, tanto públicos quanto privados, representarem apenas uma pequena parcela da média geral. Mais especificamente, os gastos públicos médios *per capita* foram de \$ 3,16 dólares internacionais (PPP), ou seja, 0,55% da média geral, enquanto os gastos privados foram de \$ 22,67, ou 8,5% da média.

## 4.2 Eficiência dos gastos com educação

A análise da eficiência dos países na geração do  $IDH_{\text{educação}}$  revela quinze nações que foram consideradas 100% eficientes. Os dados dos insumos e dos produtos para tais países são apresentados na tabela 1.

TABELA 1  
**Inputs e outputs dos países 100% eficientes no gasto educacional**

País	Gasto primário <sup>1</sup>	Gasto secundário <sup>1</sup>	Gasto terciário <sup>1</sup>	$IDH_{\text{educação}}$
Armênia	465,42	647,42	235,70	0,760
Bangladesh	47,92	62,86	160,17	0,415
Bolívia	138,77	121,56	406,29	0,749
Burundi	27,63	110,06	934,34	0,353

(Continua)

(Continuação)

País	Gasto primário <sup>1</sup>	Gasto secundário <sup>1</sup>	Gasto terciário <sup>1</sup>	IDH <sub>educação</sub>
Camarões	73,30	345,21	493,68	0,520
Coreia do Sul	2.932,34	3.670,67	1.565,23	0,934
Eslovênia	3.384,20	3.030,69	4.280,31	0,933
Estônia	2.105,04	2.579,64	2.107,65	0,916
Filipinas	121,81	113,46	139,90	0,684
Lituânia	1.554,66	2.050,69	1.577,54	0,883
Nepal	42,82	31,42	228,53	0,356
Nova Zelândia	4.474,12	4.995,14	7.448,54	1,000
República Tcheca	1.670,66	2.875,40	3.722,70	0,924
Romênia	683,31	730,53	946,50	0,831
Ruanda	34,50	131,19	1.311,44	0,407

Fonte: UNDP (2011) e Unesco ([s.d.]).

Nota: <sup>1</sup> Gasto anual médio por estudante, em US\$.

Apesar de todos os países listados na tabela 1 serem 100% eficientes segundo a metodologia aplicada, nota-se uma clara heterogeneidade nos valores de insumos e de produtos, de maneira que três grupos podem ser distinguidos de acordo com seu índice educacional. De fato, a medida de eficiência calculada não leva em consideração julgamentos morais a respeito dos índices educacionais de cada país, de forma que uma nação como o Burundi, cujo IDH<sub>educação</sub> é consideravelmente baixo, pode mesmo assim ser considerada eficiente sob uma ótica meramente técnica. Contudo, seria um grave erro aceitar, com base nestas informações, que o Burundi não precisa melhorar a qualidade de sua educação. Provavelmente, ele faz o melhor que pode com a aplicação atual dos recursos, mas o ponto fundamental é que tais recursos são demasiadamente baixos, tornando-se um impedimento à sua melhora educacional. Em situação semelhante ao Burundi encontram-se Bangladesh, Camarões, Nepal e Ruanda, perfazendo o grupo dos países eficientes, mas cujos índices educacionais são baixos. Apesar de a gestão dos recursos destinados à educação nesses países parecer eficiente, a verdadeira necessidade deles é aumentar eficientemente a aplicação de recursos na educação.

Ilustrando essa necessidade de elevação dos gastos educacionais nos países acima, surgem, em contraste, aqueles cujos índices educacionais foram considerados elevados: Nova Zelândia, Coreia do Sul, Eslovênia, República Tcheca e Estônia. Todos estes atingiram um IDH<sub>educação</sub> acima de 0,9, parecendo evidente que, em grande medida, tais valores estão associados aos elevados gastos que eles aplicaram nos setores primário e secundário da educação.

No meio desses extremos, encontram-se países cujos índices, ainda que não sejam tão elevados quanto os do grupo superior, mostraram-se satisfatórios em face dos gastos moderados com a educação. Nesse grupo encontram-se Lituânia,

Romênia, Armênia, Bolívia e Filipinas. Comparando os valores deste grupo com os do grupo inferior, percebe-se uma relação em que é possível aumentar a qualidade educacional (em termos de índice) em uma proporção aproximadamente constante – ou até mesmo crescente – ao aumento nos gastos. Por exemplo, comparando-se Romênia e Ruanda, percebe-se que os gastos da primeira são, em média, 1,6 vezes superiores, enquanto que seu índice educacional é 2,04 vezes maior que o da segunda. À medida que o IDH eleva-se, contudo, imperam os retornos decrescentes, como seria de se esperar. Ao comparar a própria Romênia com a Estônia, por exemplo, é possível perceber que esta possui um IDH 10,2% maior, mas gastando, em média, 2,8 vezes (280%) mais. Tal constatação reforça a necessidade de os países com baixos índices educacionais elevarem seus gastos, em face dos retornos relativamente constantes – talvez até mesmo crescentes nos primeiros momentos.

O Brasil configura-se como o 13º pior nível de eficiência na alocação de recursos para a educação entre os países observados, alcançando irrisórios 13,63% de suas competências em relação aos *benchmarks* já relacionados. Em termos de gastos, as quantias figuram bem abaixo das faixas internacionais intermediárias para os três estratos educacionais,<sup>8</sup> mas quando se comparam tais valores com os dispêndios realizados por outros países da América Latina, eles são superiores. A diferença se dá, especialmente, no ensino terciário, quando no país se gasta duas vezes mais por estudante em relação ao montante despendido nos graus de ensino inferior.

Uma das justificativas para o baixo desempenho brasileiro pode não ser, portanto, a quantidade de recursos, de modo que a ineficiência seja explicada em termos de *output* – na própria América Latina existem exemplos que confirmam tal hipótese: o Peru gasta 25% dos dispêndios em educação realizados no Brasil e tem uma eficiência no setor de 61,60%; e, sobretudo, a Bolívia, que gasta menos de 19% do valor brasileiro e apresenta um IDH<sub>educação</sub> de 0,749 (comparado ao do Brasil, de 0,663) tem 100% de eficiência. Contrastado com a Argentina, o Brasil também está em desvantagem – com gastos próximos no ensino primário, inferiores no secundário (a nação vizinha gasta inclusive mais neste estrato que nos demais) e o dobro no terciário, os argentinos se encontram em uma região muito mais promissora que a brasileira (IDH<sub>educação</sub> de 0,806 e uma eficiência superior a 75%).

Dos 83 países analisados no setor, 49 tiveram eficiências técnicas nos gastos com educação abaixo de 0,5 e a média de eficiência foi 47,7%. Isso mostra a grande heterogeneidade com que lidam as nações em termos de recursos e de condições

---

8. As médias de gastos nos estratos primário, secundário e terciário são, respectivamente, de US\$ 2.712,43, US\$ 3.425,72 e US\$ 5.272,16. Entretanto, estes valores escondem fortes disparidades, evidenciadas quando se compara a posição do Brasil com os países limítrofes de gastos em cada uma das classificações: no ensino primário, o Brasil gasta trinta vezes mais que Burundi e quinze vezes menos que a Noruega; no secundário, 26 vezes mais que o Nepal e 23 vezes menos que Liechtenstein; e no terciário, treze vezes mais que as Filipinas e quinze vezes menos que a Noruega.

de promoção de resultados na educação, de modo que identificar os principais obstáculos que interferem na melhoria da eficiência torna-se um mecanismo necessário para a política pública educacional – tanto de interferência direta (no que concerne aos gastos públicos), quanto indireta, ao influenciar a decisão de investir em educação dos indivíduos.

### 4.3 Eficiência dos gastos públicos e privados com saúde

Nos gastos públicos com saúde, foram encontrados dezessete países considerados 100% eficientes. As informações dos insumos e dos produtos destes podem ser visualizadas na tabela 2.

TABELA 2  
**Inputs e outputs dos países 100% eficientes no gasto com saúde**

País	Gasto médio público <sup>1</sup>	Gasto médio privado <sup>1</sup>	IDH <sub>saúde</sub>
Albânia	163,34	256,84	0,898
Andorra	1.007,45	430,94	0,961
Bangladesh	13,42	24,38	0,772
Cabo Verde	104,28	34,11	0,854
Chile	400,51	479,45	0,932
Costa Rica	551,05	235,81	0,936
Eritreia	10,98	11,85	0,656
Guiné	6,90	44,53	0,538
Ilhas Salomão	117,09	9,79	0,755
Japão	2.035,40	483,13	1,000
Madagascar	22,77	11,74	0,737
Moçambique	25,80	9,84	0,477
República Democrática do Congo	5,60	10,98	0,448
Singapura	527,46	989,79	0,964
Síria	78,90	90,00	0,881
Sri Lanka	61,98	71,65	0,867
Vietnã	46,38	91,32	0,870

Fonte: UNDP (2011) e WHO ([s.d.]).

Nota: <sup>1</sup> Em dólares internacionais (PPP) *per capita*.

Como no caso dos gastos com educação, a heterogeneidade também é percebida naqueles referentes à saúde. Ao observar os países 100% eficientes, tem-se a presença de nações de IDH de referência, como o Japão, e outros IDHs muito baixos, como a República Democrática do Congo e Moçambique. A deficiência de recursos é, novamente, a grande responsável por tal heterogeneidade, mas, segundo o método utilizado, os recursos, mesmo escassos, se encontram tecnicamente em pleno uso nos países com IDH<sub>saúde</sub> baixo.

A combinação de gastos é, aliás, um importante instrumento de análise na promoção de melhorias na saúde. A grande maioria dos países ainda possui um sistema tradicional e apoiado na iniciativa pública que, ainda que possa apresentar casos de sucesso, raramente isso ocorre. O caso japonês é um exemplo de 100% de eficiência e que mantém uma relação de US\$ 4 despendidos no sistema público para US\$ 1 no sistema privado. Na contramão deste está o exemplo chileno, com uma combinação quase equitativa de gastos entre privado e público – US\$ 1,2 para US\$ 1, respectivamente. Não há, portanto, uma convergência de melhor prática, uma vez que os casos de ineficiência ocorrem tanto no lado público quanto no privado.

Outro fato importante observado é que 113 países (61,7% da amostra) tiveram eficiências abaixo do índice 0,5, o que reafirma a ineficiência técnica na alocação de recursos na saúde, principalmente de fontes públicas. Esta ineficiência pode ocorrer pelo fato de algumas nações gastarem valores muito altos e não gerarem resultados semelhantes a outras que gastam proporcionalmente menos, ao passo que outras nações não são eficientes devido aos recursos escassos, que não permitem atingir resultados significativos no IDH<sub>saúde</sub>. Tal grupo de países é bastante heterogêneo, compreendendo nações com IDHs altos e baixos, grandes e pequenas extensões territoriais e de todos os continentes. Assim, mesmo com as discrepâncias sociais e econômicas dos países, quando se fala em eficiência na alocação dos recursos na saúde muito se deve fazer pela melhor gestão destes, tanto nos países desenvolvidos quanto nos subdesenvolvidos, ainda que essa gestão se dê de formas distintas em cada um deles.

Nessa comparação, o Brasil se encontra exatamente entre os países de baixa eficiência (15,74%), colocando-se na 163ª posição entre os 183 países em estudo. Das nações avaliadas, o país é o 65º que mais gasta em saúde, sendo o 77º nos dispêndios públicos e o 40º nos dispêndios privados, quase revelando uma tentativa de compensação individual pela melhoria das condições na saúde, haja vista que mesmo com estes gastos ocupa apenas a 80ª posição no *ranking* do IDH<sub>saúde</sub>.

#### 4.4 IDH renda ponderado pelo índice de Gini

De modo a obter um IDH<sub>renda</sub> que refletisse as desigualdades de cada país, seus valores foram ponderados pelo índice de Gini. De certa maneira, o índice de Gini é, ele próprio, uma medida de eficiência, por informar quão desigual é a distribuição de renda de um país, ou seja, o quão ineficiente é a alocação da renda entre os habitantes de uma nação. De fato, um indicador bruto de renda *per capita* não pode ser considerado uma medida de qualidade de vida por não levar em consideração aspectos distributivos.

Unindo os dados do IDH<sub>renda</sub> de 2011 e os valores mais recentes do índice de Gini de 147 países, foi possível calcular um novo índice da renda, ponderado pela

desigualdade.<sup>9</sup> A tabela 3 mostra quais são os países com maior índice ajustado, o valor do índice e suas respectivas posições anteriores no  $IDH_{renda}$ .

TABELA 3  
Países com maior  $IDH_{renda}$  ajustado pela desigualdade (2011)

Colocação	País	$IDH_{renda}$ ajustado <sup>1</sup>	Índice de Gini	$IDH_{renda}$	Posição no $IDH_{renda}$ <sup>2</sup>
1ª	Noruega	0,662	0,25	0,883	4ª
2ª	Luxemburgo	0,660	0,26	0,892	3ª
3ª	Suécia	0,648	0,23	0,842	9ª
4ª	Dinamarca	0,629	0,25	0,836	14ª
5ª	Áustria	0,623	0,26	0,842	10ª
6ª	Alemanha	0,612	0,27	0,838	12ª
7ª	Finlândia	0,606	0,27	0,828	17ª
8ª	Bélgica	0,599	0,28	0,832	15ª
9ª	Catar	0,589	0,41	1,000	1ª
10ª	Islândia	0,586	0,28	0,814	20ª

Elaboração dos autores e UNDP (2011).

Notas: <sup>1</sup> Obtido a partir do cálculo  $IDH_{renda} \times (1 - \text{Gini})$ .

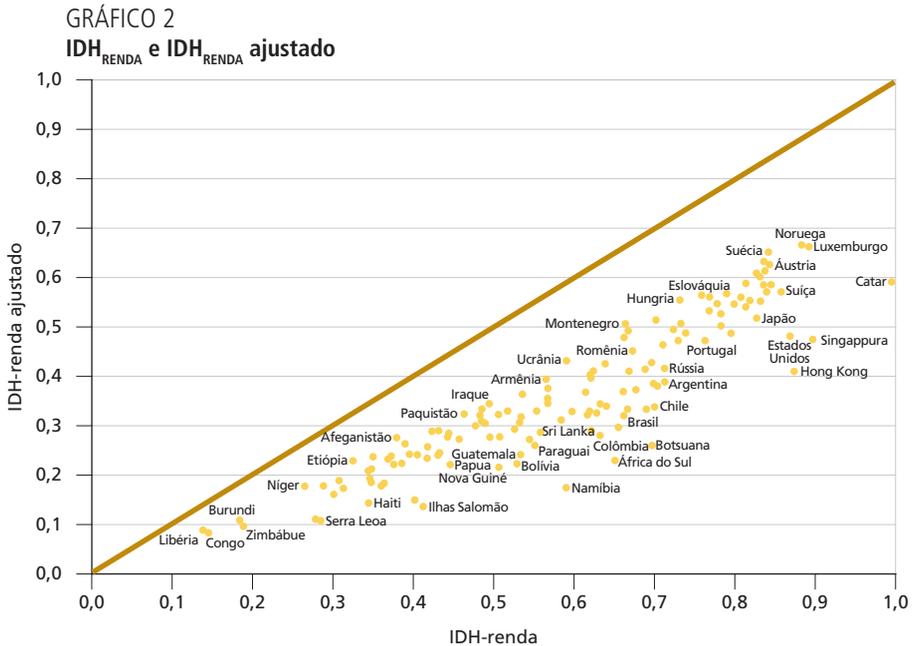
<sup>2</sup> Considerando os países da amostra.

Entre os dez países com melhor desempenho no índice ajustado, verificam-se ganhos de posição para nove, sendo que, destes, Dinamarca, Finlândia e Islândia são os países que mais galgaram posições, seguidos pela Bélgica, Suécia e Alemanha. Por outro lado, o Catar perdeu oito posições, devido ao fato de possuir uma distribuição de renda mais desigual que os demais países da tabela. De maneira geral, as nações que mais ganharam posições possuíam um  $IDH_{renda}$  baixo, mas devido a um Gini relativamente melhor que vários outros países de renda *per capita* semelhante, puderam ganhar consideráveis posições no *ranking* (por exemplo, Iraque, Ucrânia, Timor-Leste e Paquistão). Entre os que mais perderam posições encontram-se vários países cujo  $IDH_{renda}$  era originalmente alto, como Hong Kong, Singapura e Estados Unidos.

O Brasil, nesse quesito, não surpreende. Por estar há anos em posições relativamente mais próximas à unidade do índice de Gini (figurando em 134º lugar dos 154 países considerados), o país se encontra no grupo daqueles que perderam posições no ajuste, saindo do 61º lugar para o 84º. O caso brasileiro, portanto, é bastante representativo para demonstrar como a ineficiência na distribuição dos recursos sociais pode implicar em uma piora da classificação da qualidade

9. Faz-se a observação que a construção de tal indicador de renda, ajustado pelo índice de Gini, não faz parte direta da construção do índice final. Tem como objetivo apenas apresentar uma medida de renda que leve em consideração a distribuição desta no país. O índice final considera o  $IDH_{renda}$  e o índice de Gini de maneiras separadas.

de vida em relação àquela mensurada apenas pelo indicador de renda *per capita*, revelando que uma alocação de renda concentrada pode implicar em uma queda generalizada no bem-estar das nações. O gráfico 2 apresenta a diferença entre os IDHs em termos gráficos.



A distância vertical de cada ponto até a linha inclinada indica a discrepância relativa entre o IDH<sub>renda</sub> ajustado observado e aquele que se verificaria caso o país possuísse uma perfeita distribuição de renda. Para um dado nível de renda, tal distância é tanto maior quanto mais desigual for a distribuição dessa renda no país. Graças a isso, países como a Romênia e Montenegro possuem um IDH<sub>renda</sub> ajustado consideravelmente melhor que o do Brasil, apesar dos IDHs<sub>renda</sub> originais serem semelhantes.

#### 4.5 O desenvolvimento humano considerando a eficiência

Considerando apenas os países dos quais se dispunham de todos os dados e eliminando aqueles considerados *outliers*, a nova proposta de mensuração do IDH abrangeu uma amostra de 74 nações. Os valores obtidos são apresentados no anexo A, ao final deste artigo, no qual também visualizam-se os respectivos *rankings* dos países, tanto para o IDH quanto para o IDHE.

A classificação segundo o novo índice apresenta a Coreia do Sul no topo, obtendo um índice de 0,890, valor apenas ligeiramente abaixo de seu IDH, que era de 0,897, e que colocava o país no 11º lugar da amostra neste índice. Tal ganho expressivo de posições se deve ao fato de a Coreia do Sul ter obtido valores elevados em todos os indicadores de eficiência: 100% na eficiência do gasto educacional, 95,2% na eficiência do gasto com saúde, e um índice de Gini de 0,31. Logo após aparecem Austrália, Nova Zelândia, República Tcheca e Israel, perfazendo os cinco países com maior IDHE. Destes, o que se encontrava mais distante no *ranking* do IDH era a República Tcheca, que aparecia em 21º lugar.

Entre os países que apresentaram uma significativa queda no índice e, conseqüentemente, de posições, estão a Noruega, que figurava em 1º no IDH e ficou em 9º no IDHE, a Holanda, que perdeu doze posições, passando do 3º para o 15º lugar; a Suécia, que ocupava a 7ª posição no primeiro índice e passou a ocupar a 14ª; e a Suíça, que caiu do 8º para o 23º lugar. Mas o caso mais expressivo é o dos Estados Unidos, que era o 4º país no *ranking* do IDH, com um índice de 0,91, e passou para a 32ª posição no IDHE, com um valor de 0,676 neste.

A tabela 4 apresenta os dez países com maior eficiência média, ou seja, aqueles que obtiveram os maiores valores na quarta dimensão que compõe este índice.

TABELA 4  
Países com maior eficiência média

País	Eficiência média <sup>1</sup>	Posição no IDHE	Posição no IDH <sup>2</sup>
Bangladesh	0,874	52ª	64ª
Coreia do Sul	0,869	1ª	11ª
Nepal	0,837	58ª	67ª
República Tcheca	0,809	4ª	2ª
Nova Zelândia	0,768	3ª	6ª
Armênia	0,760	18ª	45ª
Austrália	0,724	2ª	2ª
Israel	0,701	5ª	13ª
Eslovênia	0,670	6ª	17ª
Chile	0,661	12ª	31ª

Elaboração dos autores.

Notas: <sup>1</sup> Obtida pela equação (5).

<sup>2</sup> Considerando os países da amostra.

Dos dez países mais eficientes, seis figuraram entre os melhores IDHEs. Entre os dez países com maior valor neste índice, Irlanda, Japão, Noruega e Islândia não foram considerados entre os mais eficientes, com maior destaque para os dois últimos, por terem sido apenas o 35º e o 31º colocados em termos de eficiência, respectivamente.

Por outro lado, alguns países cuja posição no novo *ranking* de desenvolvimento humano estava na metade inferior apresentaram uma média de eficiência surpreendentemente elevada. É o caso de Bangladesh, segundo país mais eficiente a despeito de ser apenas o 52º no IDHE, e do Nepal, que figurava em 58º neste índice e atingiu a 3ª maior eficiência média. Por obterem valores elevados nesta quarta dimensão do índice, os países mencionados obtiveram um incremento em relação ao IDH: de 0,5 para 0,575 no primeiro caso, e de 0,458 para 0,533 no segundo. Ambos são países asiáticos de pouca dimensão territorial, mas as diferenças populacionais são notáveis: enquanto o Nepal possui uma população de quase 30 milhões de habitantes, Bangladesh possui mais de 160 milhões,<sup>10</sup> o que o coloca entre os países mais populosos e também entre os mais densamente povoados do mundo.

A tabela 5, em contraste, apresenta os países que foram considerados os mais ineficientes, em termos médios.

TABELA 5  
Países com menor eficiência média

País	Eficiência média <sup>1</sup>	Posição no IDHE	Posição no IDH <sup>2</sup>
Namíbia	0,158	67ª	55ª
Brasil	0,213	59ª	44ª
Portugal	0,253	44ª	30ª
Suazilândia	0,254	68ª	62ª
Estados Unidos	0,276	32ª	4ª
Malásia	0,288	45ª	39ª
Colômbia	0,292	54ª	46ª
Maurício	0,300	51ª	41ª
Irã	0,301	53ª	47ª
México	0,320	42ª	36ª

Elaboração dos autores.

Notas: <sup>1</sup> Obtida pela equação (5).

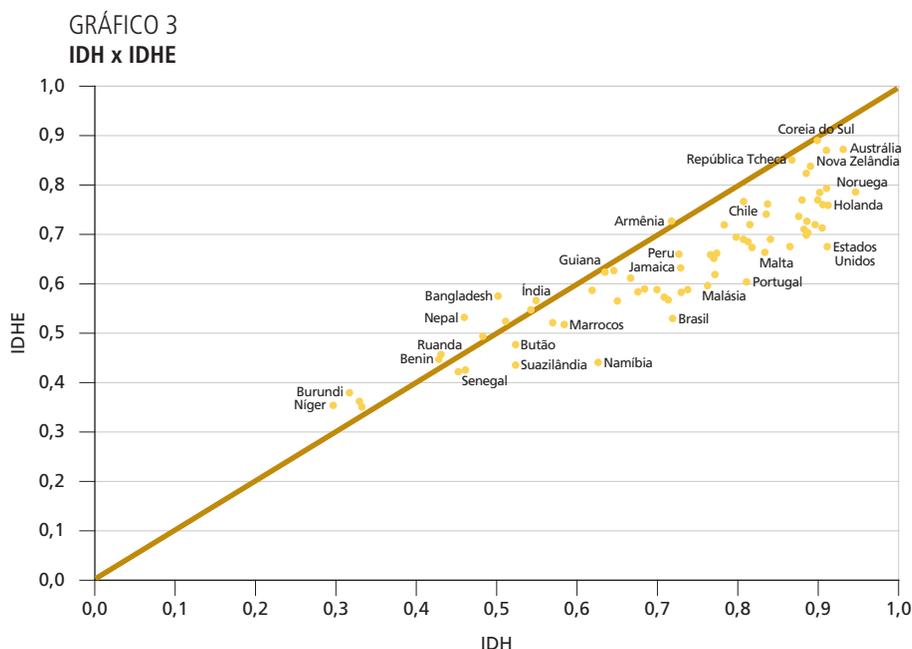
<sup>2</sup> Considerando os países da amostra.

De modo geral, nota-se uma situação equivalente à da tabela 4, na qual se observou uma aparente relação positiva entre o indicador de desenvolvimento e a eficiência média. No caso da ineficiência, a relação também parece ser positiva, tendo como países mais ineficientes aqueles que, em geral, apresentaram baixos IDHs. É o caso, por exemplo, da Namíbia, Suazilândia, Colômbia, Maurício e Irã.

10. Os dados, tanto do Nepal quanto de Bangladesh, são de estimativas populacionais de 2012 do *World factbook* da CIA ([s.d.]).

Entretanto, os casos mais expressivos são o do Brasil e o dos Estados Unidos, dado serem países em posição de destaque na economia mundial. No caso do Brasil, seu índice passou de 0,718 para 0,530, sendo que as maiores ineficiências são nos gastos com educação e com saúde, em que se obteve valores de eficiência de 13,63% e 15,74%, respectivamente. Já no caso dos Estados Unidos, o IDH era de 0,91 e passou para 0,675 no IDHE, e seu baixo indicador de eficiência média, da mesma forma que o Brasil, deve-se às grandes ineficiências dos gastos públicos em saúde e em educação, mais notadamente no primeiro, em que a eficiência foi de 11,51%. Importante notar que ambos os países são dois dos mais populosos e extensos em território no mundo, sendo possível que tais fatores estejam intrinsecamente ligados à ineficiência verificada.

O gráfico 3 apresenta uma comparação entre o IDH e o IDHE, plotados no plano cartesiano.



Como pode ser visualizado, a maioria dos países teve um IDHE menor que seu respectivo IDH. Dos oitenta países, apenas treze conseguiram uma mudança positiva, enquanto os demais tiveram o valor do índice reduzido. Nesse contexto, quem mais ganhou em termos de valor do índice foi Bangladesh, com um acréscimo de 0,0752, seguido por Nepal (0,0748), Burundi (0,063) e Níger (0,0596); já os que mais perderam foram os Estados Unidos (-0,234), Portugal (-0,204), Suíça (-0,189) e Brasil (-0,188).

Em termos de distância entre os extremos amostrais, o IDHE reduziu a disparidade existente. Enquanto no IDH a diferença entre o maior e o menor índice era de 0,648, no IDHE tal diferença diminuiu para 0,538. A média do IDHE também se mostrou menor que a do IDH: ao passo que este apresentou média de 0,719, aquele obteve um valor médio de 0,635. Da mesma forma, o desvio padrão do IDHE foi menor, de 0,131, comparado ao do IDH, que foi de 0,174.

Ainda para os 74 países que compõem o índice final, a eficiência média dos gastos com educação ( $E_E$ ) foi de 0,5120, enquanto a eficiência média no caso da saúde ( $E_S$ ) foi de 0,4389. A média de  $(1 - G)$  foi de 0,6104, e a eficiência média final ( $EF$ ) foi de 0,4714. Disto verifica-se que o elemento que causou maior redução do IDH para o IDHE foi a eficiência dos gastos com a saúde. Por outro lado, ao levar em consideração apenas os resultados obtidos via DEA (isto é, fazendo-se  $EF = \sqrt[2]{E_S \cdot E_E}$ , desconsiderando, portanto, o Gini), obtém-se um indicador de eficiência média de 0,4292, ou seja: ao ignorar a desigualdade de renda, a eficiência média se reduz em 0,0422, ou 8,95%. O reflexo do Gini sobre o índice final é ainda menor: a exclusão do indicador no cálculo da eficiência produz um IDHE médio de 0,613 para a amostra considerada. A inclusão da desigualdade de renda é responsável, desta forma, por elevar o valor médio do IDHE.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de não existir um conceito único a respeito do desenvolvimento econômico, é usual defini-lo como sendo um processo de crescimento econômico (e, portanto, de aumento da renda *per capita*), acompanhado por uma melhora na qualidade de vida da população e por alterações profundas nas estruturas econômicas. Por ser tão subjetivo, sua valoração sempre foi acompanhada de falhas metodológicas e do reconhecimento de que até mesmo o melhor índice seria incapaz de traduzir em números realidades tão complexas.

A partir da criação do IDH essa tentativa de quantificação tornou-se amplamente aceita no cenário internacional, ainda que acompanhada de muitas críticas. Seja em relação às variáveis, seja em sua simplicidade, o IDH conseguiu colocar a sociedade a par da realidade vivida por muitos países, classificando-os e gerando possíveis exemplos de desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho, ao apresentar o desenvolvimento econômico balizado pela eficiência dos gastos em educação e saúde, assim como pelo índice de Gini, surge da necessidade de questionar como se dão os esforços públicos e privados no que concerne às ações relacionadas às variáveis do IDH. Portanto, o IDHE avalia não somente estatísticas, mas o modo como os países têm aproveitado seus recursos de maneira mais competente.

A partir de sua estimação, pôde-se perceber uma mudança considerável na classificação de bem-estar dos países, indicando que serviços mais eficientes podem, sim, gerar um grande impacto na busca pelo desenvolvimento. De acordo com o IDHE, a Coreia do Sul encontra-se como líder, aliando bons indicadores sociais e econômicos (o que a colocava em 11<sup>o</sup> lugar no IDH) associados a uma ótima utilização dos recursos, especialmente na educação, além de uma boa distribuição de renda.

Essa mudança positiva nas posições não foi, entretanto, alcançada pela grande maioria dos países. Apenas 17,6% foram beneficiados por apresentarem serviços eficientes, de modo que os demais ainda têm grandes possibilidades de fazer um uso mais adequado dos recursos de que dispõem, possibilitando melhores condições de vida para seus cidadãos.

Nesse ínterim, o Brasil apresentou alto nível de ineficiência na gestão dos gastos/investimentos em educação e saúde, bem como na ainda presente desigualdade de renda, colocando-o na 59<sup>a</sup> posição no IDH ajustado pela eficiência (IDHE) entre os 74 países que participam do *ranking*. Isso significa uma perda de quinze posições no índice original, no qual o país já ocupa uma posição intermediária, ou seja, a ineficiência aqui representa em quanto a sociedade é penalizada em termos de perda de bem-estar social para além da mera riqueza monetária. Desta forma, mesmo destacando-se como país emergente, muito deve ser feito para que os recursos destinados aos serviços essenciais sejam melhor geridos, proporcionando resultados visíveis tanto na sociedade, quanto nos indicadores oficiais.

Do mesmo modo que o IDH teve por objetivo fazer os agentes perceberem a importância de determinadas políticas como modo de melhorar o bem-estar da população, o IDHE proporciona uma nova abordagem, em que a qualidade e a eficiência de tais políticas podem contribuir ainda mais para um resultado positivo no desenvolvimento econômico.

## ABSTRACT

Currently being an important source of information in the definition of public policies and investments between nations, not only lies with the HDI depict the current socio-economic situation of the nation, but also consider the efforts involved in pursuing better results. Within this context, this work aims to present how a new component, the efficiency, can generate better indicators and, consequently, new ways of achieving social and economic development. By using the non-parametric method of Data Envelopment Analysis (DEA), and the results refined by the outlier detection, a high inefficiency in spending on education and health is revealed, causing a considerable change in the welfare ranking of the countries, and indicating that more efficient services can indeed generate a great impact in the quest for development.

**Keywords:** HDI; data envelopment analysis; public spending.

## REFERÊNCIAS

- ANAND, S.; SEN, A. Sustainable human development: concepts and priorities. *In*: UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Human development index: methodology and measurement**. New York: Human Development Report Office, 1994. (Ocasional Papers).
- ARCELUS, F. J.; SHARMA, B.; SRINIVASAN, G. The HDI adjusted for efficient resource utilization. *In*: WINDER CONFERENCE INEQUALITY ON POVERTY AND HUMAN WELL-BEING, 2003, Helsinki. **Anais...** Helsinki: UNU-Winder, 2003.
- BANKER, R. D.; CHARNES, H.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- CIA – CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. **The World Factbook**. [S.l.]: [s.d.]. Disponível em: <<https://goo.gl/xcgIC>>. Acesso em: 21 mar. 2013.
- FERREIRA, C. M. C., GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa: Editora UFV, 2009.
- HAQ, M. **Reflections on human development**. New York: Oxford University Press, 1995.
- HICKS, D. A. The inequality-adjusted human development index: a constructive proposal. **World Development**, v. 25, n. 8, p. 1283-1298, 1997.
- HICKS, N.; STREETEN, P. Indicators of development: the search for a basic needs yardstick. **World Development**, v. 7, n. 6, p. 567-580, 1979.
- KLUGMAN, J.; RODRÍGUEZ, F.; CHOI, H. J. **The HDI 2010: new controversies, old critiques**. New York: UNDP; HDRO, 2011. (Human Development Research Paper 2011/1).
- MAHLBERG, B.; OBERSTEINER, M. **Remeasuring the IDH by data envelopment analysis**. Laxenburg: IIASA, 2001. (Interim Report, n. IR-01-069).
- SOUSA, M. C. S.; STOSIC, B. Jackstrapping DEA scores for robust efficiency measurement. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMETRIA (SBE), 20., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Seguro: Anpec, 2003.

\_\_\_\_\_. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity Analysis**, Springer-Netherlands, v. 24, n. 2, p. 157-181, 2005.

STANTON, E. A. **The human development index: a history**. Amherst: Political Economy Research Institute, 2007. (Working Paper Series, n. 127).

TORRES, H. G.; FERREIRA, M. P.; DINI, N. P. Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 3-4, p. 80-90, 2003.

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

\_\_\_\_\_. **Human Development Report 2010**. New York: Palgrave Macmillan, 2010.

\_\_\_\_\_. **Human Development Report 2011**. New York: Palgrave Macmillan, 2011.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Data Centre**. [S.l.]: [s.d.]. Disponível em <<http://goo.gl/zxpRHB>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Health Observatory Data Repository**. [S.l.]: [s.d.]. Disponível em: <<http://apps.who.int/gho/data/>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

(Originais submetidos em outubro de 2013. Última versão recebida em outubro de 2014. Aprovada em dezembro de 2014.)

## ANEXO A

## VALORES E CLASSIFICAÇÃO DO IDHE E DO IDH

TABELA A.1

Valores e rankings do IDHE para os países da amostra <b>IDH + eficiência</b>			<b>IDH</b>	
<i>Ranking ajustado</i>	País	IDHE	<i>Ranking IDH<sup>1</sup></i>	IDH
1ª	Coreia do Sul	0,890	11ª	0,897
2ª	Austrália	0,873	2ª	0,929
3ª	Nova Zelândia	0,871	6ª	0,908
4ª	República Tcheca	0,851	21ª	0,865
5ª	Israel	0,837	13ª	0,888
6ª	Eslovênia	0,825	17ª	0,884
7ª	Irlanda	0,792	5ª	0,908
8ª	Japão	0,787	9ª	0,901
9ª	Noruega	0,786	1ª	0,943
10ª	Islândia	0,770	10ª	0,898
11ª	Espanha	0,769	19ª	0,878
12ª	Chile	0,766	31ª	0,805
13ª	Estônia	0,762	24ª	0,835
14ª	Suécia	0,762	7ª	0,904
15ª	Holanda	0,760	3ª	0,910
16ª	Eslováquia	0,742	25ª	0,834
17ª	Itália	0,737	20ª	0,874
18ª	Armênia	0,727	45ª	0,716
19ª	França	0,727	16ª	0,884
20ª	Dinamarca	0,720	12ª	0,895
21ª	Polônia	0,719	28ª	0,813
22ª	Romênia	0,719	34ª	0,781
23ª	Suíça	0,714	8ª	0,903
24ª	Finlândia	0,713	18ª	0,882
25ª	Bélgica	0,704	14ª	0,886
26ª	Áustria	0,700	15ª	0,885
27ª	Argentina	0,695	33ª	0,797
28ª	Letônia	0,691	32ª	0,805
29ª	Chipre	0,690	23ª	0,840
30ª	Lituânia	0,686	29ª	0,810
31ª	Reino Unido	0,676	22ª	0,863
32ª	Estados Unidos	0,676	4ª	0,910
33ª	Hungria	0,674	27ª	0,816
34ª	Malta	0,664	26ª	0,832
35ª	Bulgária	0,662	35ª	0,771

(Continua)

(Continuação)

Valores e rankings do IDHE para os países da amostra <b>IDH + eficiência</b>			<b>IDH</b>	
<i>Ranking ajustado</i>	País	IDHE	<i>Ranking IDH<sup>1</sup></i>	IDH
36 <sup>a</sup>	Peru	0,661	43 <sup>a</sup>	0,725
37 <sup>a</sup>	Sérvia	0,658	38 <sup>a</sup>	0,766
38 <sup>a</sup>	Panamá	0,653	37 <sup>a</sup>	0,768
39 <sup>a</sup>	Jamaica	0,633	42 <sup>a</sup>	0,727
40 <sup>a</sup>	Filipinas	0,627	53 <sup>a</sup>	0,644
41 <sup>a</sup>	Guiana	0,624	54 <sup>a</sup>	0,633
42 <sup>a</sup>	México	0,618	36 <sup>a</sup>	0,770
43 <sup>a</sup>	Paraguai	0,612	51 <sup>a</sup>	0,665
44 <sup>a</sup>	Portugal	0,605	30 <sup>a</sup>	0,809
45 <sup>a</sup>	Malásia	0,597	39 <sup>a</sup>	0,761
46 <sup>a</sup>	Tailândia	0,591	49 <sup>a</sup>	0,682
47 <sup>a</sup>	Bolívia	0,589	40 <sup>a</sup>	0,735
48 <sup>a</sup>	Tunísia	0,588	48 <sup>a</sup>	0,698
49 <sup>a</sup>	Indonésia	0,587	56 <sup>a</sup>	0,617
50 <sup>a</sup>	El Salvador	0,584	50 <sup>a</sup>	0,674
51 <sup>a</sup>	Maurício	0,583	41 <sup>a</sup>	0,728
52 <sup>a</sup>	Bangladesh	0,575	64 <sup>a</sup>	0,500
53 <sup>a</sup>	Irã	0,572	47 <sup>a</sup>	0,707
54 <sup>a</sup>	Colômbia	0,569	46 <sup>a</sup>	0,710
55 <sup>a</sup>	Índia	0,566	59 <sup>a</sup>	0,547
56 <sup>a</sup>	Moldávia	0,565	52 <sup>a</sup>	0,649
57 <sup>a</sup>	Gana	0,547	60 <sup>a</sup>	0,541
58 <sup>a</sup>	Nepal	0,533	67 <sup>a</sup>	0,458
59 <sup>a</sup>	Brasil	0,530	44 <sup>a</sup>	0,718
60 <sup>a</sup>	Quênia	0,524	63 <sup>a</sup>	0,509
61 <sup>a</sup>	Cabo Verde	0,523	58 <sup>a</sup>	0,568
62 <sup>a</sup>	Marrocos	0,519	57 <sup>a</sup>	0,582
63 <sup>a</sup>	Camarões	0,494	65 <sup>a</sup>	0,482
64 <sup>a</sup>	Butão	0,478	61 <sup>a</sup>	0,522
65 <sup>a</sup>	Ruanda	0,458	69 <sup>a</sup>	0,429
66 <sup>a</sup>	Benin	0,449	70 <sup>a</sup>	0,427
67 <sup>a</sup>	Namíbia	0,443	55 <sup>a</sup>	0,625
68 <sup>a</sup>	Suazilândia	0,436	62 <sup>a</sup>	0,522
69 <sup>a</sup>	Senegal	0,426	66 <sup>a</sup>	0,459
70 <sup>a</sup>	Lesoto	0,423	68 <sup>a</sup>	0,450
71 <sup>a</sup>	Burundi	0,379	73 <sup>a</sup>	0,316
72 <sup>a</sup>	Chade	0,362	72 <sup>a</sup>	0,328
73 <sup>a</sup>	Níger	0,355	74 <sup>a</sup>	0,295
74 <sup>a</sup>	Burkina Faso	0,351	71 <sup>a</sup>	0,331

Fonte: elaboração dos autores e UNDP (2011).

Nota: <sup>1</sup> Considerando apenas os países da amostra.



## NOTA AOS COLABORADORES DE PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO

1. A revista só analisa, com vistas a eventual publicação, artigos com conteúdo inédito, tanto no país quanto no exterior. Além disso, o seu tema deve se inserir em uma das áreas da ciência econômica, contribuindo de modo significativo ao avanço do conhecimento científico nessa área.
2. Resenhas de livros recentemente publicados poderão ser consideradas para publicação, mas resenhas temáticas e os textos essencialmente descritivos não serão, de um modo geral, aceitos.
3. As contribuições não serão remuneradas, e a submissão de um artigo à revista implica a transferência dos direitos autorais ao Ipea, caso ele venha a ser publicado.
4. Em geral, os artigos submetidos à revista devem ser escritos em português. Em casos excepcionais, poderão ser recebidos textos em língua inglesa para análise, mas se ele vier a ser aceito para publicação, o autor deverá se responsabilizar por sua tradução.
5. Só serão publicados artigos em português, mas sua versão em inglês poderá ser disponibilizada no sítio da revista na internet. Os anexos muito longos ou complexos para serem publicados, bem como as bases de dados necessárias para reproduzir os resultados empíricos do trabalho, serão também oferecidos aos leitores em versão virtual.
6. Caso o trabalho seja aceito para publicação, cada autor receberá 3 (três) exemplares do número da revista correspondente.
7. Para submeter um trabalho à revista, o autor deve acessar a página de Pesquisa e Planejamento Econômico na internet, em <http://ppe.ipea.gov.br/index.php/pppe/index>, e seguir os procedimentos ali descritos.
8. Os artigos recebidos que estejam de acordo com as instruções acima serão avaliados pelo Corpo Editorial com o auxílio de dois pareceristas escolhidos pelo Editor. O trabalho dos pareceristas é feito observando-se o método duplamente cego: o autor não saberá quem são os pareceristas, nem estes quem é o autor. Dessa análise poderá resultar a aceitação do artigo, condicionada, ou não, à realização de alterações; sua rejeição, com ou sem a recomendação de nova submissão após modificações; ou a rejeição definitiva. No caso de uma segunda submissão, o artigo será novamente avaliado por pareceristas, podendo vir a ser enquadrado em qualquer das situações acima. A rotina de análise se repete até que uma decisão final de rejeição ou aceitação seja alcançada. O processamento do artigo é conduzido pelo Editor, a quem cabe também a comunicação com os autores.
9. A decisão final quanto à publicação dos artigos cabe ao Corpo Editorial, que se reúne ordinariamente para decidir a composição de cada um dos números da revista, por recomendação do Editor. A aprovação do artigo para publicação só então é comunicada aos autores dos artigos respectivos, por escrito.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **EDITORIAL**

#### **Coordenação**

Ipea

#### **Revisão e editoração**

Editorar Multimídia

#### **Capa**

Luís Cláudio Cardoso da Silva

#### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than  
Portuguese published herein have not been proofread.*

#### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 2026 5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)







## Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISSN 0100-0551



Apoio editorial



**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Secretaria de  
**Assuntos Estratégicos**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA