

DESIGUALDADES REGIONAIS E BEM-ESTAR NO BRASIL: QUÃO EFICIENTE TEM SIDO A ATIVIDADE TRIBUTÁRIA DOS ESTADOS PARA A SOCIEDADE?

Vladimir Fernandes Maciel*

Caio Cícero de Toledo Piza**

Roberto Nicolai Penoff***

O objetivo deste artigo é analisar eficiência dos estados brasileiros na geração de bem-estar no período 1991-2000. O método Data Envelopment Analysis (DEA) é utilizado para a mensuração da eficiência relativa dos estados brasileiros na geração de desenvolvimento humano e na redução de suas desigualdades internas. A partir deste prisma, discutimos as desigualdades regionais, buscando analisar a possibilidade de convergência nos níveis de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre os estados brasileiros por meio do cálculo do Índice de Malmquist e de suas decomposições. Os resultados obtidos mostram uma clara divisão regional entre as regiões Centro – Sul e Nordeste, além de constatar uma convergência nos níveis de IDH entre os estados brasileiros, divididos em três subgrupos – clubes de convergência.

Palavras-chave: DEA; Desigualdades Regionais; Tributação; Convergência.

REGIONAL INEQUALITIES AND WELFARE IN BRAZIL: HOW EFFICIENT HAS BEEN THE STATES TAXATION ACTIVITY FOR SOCIETY?

Our purpose is to analyze the efficiency of Brazilian states concerning the generation of welfare during 1991-2000. We adopt the methodology of Data Envelopment Analysis (DEA) in order to measure the relative efficiency. The focus is the states' ability to increase human development and to reduce income inequalities. In such perspective we discuss regional inequality and the possibility of convergence on the HDI rank among Brazilian states via computing Malmquist Index and its decompositions. The results show a clear regional gap between Central-South and Northeast states. The possibility of convergence on the HDI rank seems to be into three sub-groups (convergence clubs).

Key words: DEA; Regional Inequalities; Taxation; Convergence.

¿LAS DESIGUALDADES REGIONALES Y EL BIENESTAR EN BRASIL: CÓMO EFICAZ HA SIDO LA ACTIVIDAD FISCAL DE LOS ESTADOS PARA LA SOCIEDAD?

El objetivo de este artículo es analizar la eficacia de los Estados de Brasil en la generación de bienestar después del período 1991-2000. El método Data Envelopment Analysis (DEA) se utiliza para mensurar la participación de los Estados de Brasil en la generación de desarrollo humano y reducción de la desigualdad interna. A partir de este punto vamos examinar las disparidades

* Professor e pesquisador da Universidade Presbiteriana Mackenzie, doutorando em Administração Pública e Governo pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP)/Fundação Getúlio Vargas (FGV). *E-mail:* vfmaciel@mackenzie.br

** Doutorando em Economia pela Escola de Economia de São Paulo (EESP) da FGV, mestrando em Desenvolvimento Econômico na Universidade de Sussex/UK e pesquisador do Centro de Estudos em Microfinanças da FGV de São Paulo (SP). *E-mail:* ctpiza@gmail.com

*** Economista formado pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* nicolai.roberto@gmail.com

regionales, con la posibilidad de convergencia en los niveles de IDH (Índice de Desarrollo Humano) dentre los Estados de Brasil, a partir del calculo del Índice de Malmquist y su descomposición. Los resultados obtenidos muestran que hay una división bien definida en las regiones Centro-Sur y Noreste, así como tomando nota de la convergencia en el rango de IDH entre los estados brasileños, divididos en tres sub-grupos (clubes de convergencia).

Palabras-clave: DEA; Desigualdades Regionales; Fiscalidad; Convergencia.

INÉGALITÉS RÉGIONALES ET LE BIEN-ÊTRE AU BRÉSIL: COMMENT EFFICACE A ÉTÉ L'ACTIVITÉ FISCALE DES ÉTATS POUR LA SOCIÉTÉ?

L'objectif de ce papier est d'analyser l'efficacité des États du Brésil dans la production de bien-être dans les périodes de 1991-2000. La méthode d'enveloppement des données (DEA) est utilisé pour mesurer l'efficacité relative des États brésiliens dans la génération du développement humain et la réduction de leurs inégalités internes. Dans cette perspective, nous discutons de l'inégalité régionale qui vise à analyser la possibilité de la convergence sur l'IDH entre les états brésiliens du calcul de l'indice Malmquist et ses décompositions. Les résultats montrent une claire répartition régionales entre le Centre-Sud et Nord-Est, ainsi que de noter une convergence sur le classement selon l'IDH entre les états brésiliens, divisé en trois sous-groupes (clubs de convergence).

Mots-clés: DEA; Inequalities Régionales; Fiscalité; Convergence.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é analisar a eficiência dos estados brasileiros na geração de bem-estar, com um enfoque nas desigualdades regionais, a partir da análise conjunta da eficiência na geração de desenvolvimento e na redução das suas desigualdades internas. Além disso, este trabalho analisa uma possível convergência dos níveis de desenvolvimento humano entre os estados brasileiros.

A análise de eficiência deste trabalho baseia-se no método Data Envelopment Analysis (DEA), ou Análise Envoltória de Dados, que concerne a um modelo não paramétrico – não segue nenhuma distribuição de probabilidade – e utiliza-se de Programação Linear para realizar os cálculos de eficiência relativa por meio de funções de fronteira deterministas, ou seja, não se permite observações acima da fronteira e os desvios advêm do uso ineficiente da combinação do insumo e do produto. Os produtos são o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU), e o inverso do Índice L de Theil, sendo o primeiro o produto de qualidade de vida e o segundo o produto de desigualdade. Para ambos os casos, os insumos são as receitas e transferências tributárias de cada um dos 26 estados brasileiros e o Distrito Federal, sendo que o período para todos os dados são 1991 e 2000.

Este artigo possui mais cinco seções além da introdução e da conclusão. Na segunda seção discutimos os fundamentos teóricos que norteiam a análise empírica. Na terceira seção explicamos a metodologia do DEA e a base de dados utilizada. Na quarta são apresentados os modelos de eficiência na geração de desenvolvimento humano. Na quinta são mostrados os resultados de eficiência

na redução de desigualdade. A sexta seção analisa os resultados obtidos nas duas seções anteriores, incluindo uma discussão acerca das desigualdades regionais observadas, aventando-se a ocorrência – ou não – de convergências nos níveis do IDH entre os estados brasileiros a partir dos resultados obtidos com o cálculo do Índice de Malmquist e suas decomposições.

2 DA TRIBUTAÇÃO À DESIGUALDADE REGIONAL: UMA DISCUSSÃO EM DIREÇÃO AO BEM-ESTAR

Esta seção tem por objetivo apresentar os fundamentos teóricos que guiam a discussão e a análise empírica deste artigo. São três os temas abordados: desigualdade regional, tributação/federalismo fiscal e bem-estar.

2.1 Desigualdade regional no Brasil

Uma das características marcantes do Brasil é a desigualdade econômica entre indivíduos e regiões. Do ponto de vista regional, o que se observa é uma concentração relativa de produção e renda nas regiões Sul e Sudeste e maior nível de pobreza nas regiões Norte e Nordeste. Em Furtado (2000), apresentam-se os elementos históricos da reversão econômica, que se dá com a decadência da cana-de-açúcar no Nordeste e a ascensão da mineração no Sudeste, posteriormente suplantada pelo ciclo cafeeiro. As bases de infraestrutura econômica criadas pela economia cafeeira garantiram a expansão industrial de São Paulo (CANO, 1998a).

Nos períodos posteriores, duas fases antepuseram-se. A primeira, que vai da década de 1930 até o começo dos anos 1970, foi marcada pela intensa industrialização e pelo aumento da desigualdade regional, já que o Sudeste do país foi o grande beneficiário. A segunda fase, que vai de meados dos anos 1970 até o fim dos anos 1980, é caracterizada pela redução das desigualdades regionais. Esta menor disparidade entre as regiões foi fruto dos projetos do II Plano Nacional de Desenvolvimento, cujas localizações eram mais distribuídas pelo território, e pela crise da década de 1980, que afeta sobremaneira os grandes centros – como São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo – em relação às demais regiões. Um terceiro período, a partir da década de 1990, não aponta para uma direção específica, qual seja da redução ou da acentuação das desigualdades regionais (CANO, 1998b).

Do ponto de vista da teoria da Economia Espacial, Fujita, Krugman e Venables (2000) mostram que o desenvolvimento do setor industrial, com economias de escala, em uma economia fechada ao comércio exterior e com custos de transportes não muito elevados, tende a criar aglomerações populacionais e econômicas. Isto caracteriza uma estrutura espacial com centro(s) e periferia(s) no país, o que significa desigualdade regional.

Essa questão da desigualdade acaba se refletindo nas medidas compensatórias de políticas públicas, como a criação de Fundos de Participação de Estados e Municípios,

que teriam por finalidade redistribuir recursos dos entes federativos mais ricos aos mais pobres. A questão que surge, portanto, é se tais recursos estão sendo empregados por parte do setor público de modo a diminuir as disparidades socioeconômicas.

2.2 Federalismo fiscal, transferências e tributação

A análise da eficiência na geração de bem-estar parte do pressuposto de que os estados brasileiros busariam gerar maior bem-estar social aos indivíduos a partir do uso de suas receitas e transferências tributárias, ou seja, os estados buscam prover bens públicos para gerar maior bem-estar social. Assim, a descentralização fiscal e administrativa que os estados brasileiros possuem gera possibilidades de estes estados serem mais eficientes na alocação dos recursos, devido ao fato de gozarem de autonomia federativa para alocar os recursos de uma forma que reflita melhor as necessidades específicas de sua região e também realizar experimentos e inovações na provisão de bens e serviços públicos (SHIKIDA; MILTON; ARAÚJO JR., 2007).

Nesse contexto, Tiebout (1956) afirma que os setores governamentais locais podem agir como empresas em mercados competitivos; assim, com o crescimento da competição entre as jurisdições locais para prover melhores bens e serviços públicos, haveria uma tendência de estas jurisdições realizarem uma provisão Pareto-eficiente de bens e serviços públicos. Porém, esta maior autonomia gerada pela descentralização fiscal e administrativa pode também causar maiores facilidades para criar ineficiências na geração de bem-estar social por parte dos entes federativos, já que há a possibilidade de grupos de interesses locais capturarem parte deste bem-estar social gerado pela provisão de bens e serviços públicos, uma vez que estes grupos podem realizar pressões para que os recursos sejam direcionados para a provisão de bens e serviços que atendam a seus interesses privados, diminuindo o bem-estar social da coletividade.

2.3 Bem-estar social

Embora poucas pessoas discordem de que o bem-estar é um fenômeno multidimensional, a maior parte das análises sobre pobreza, desigualdade e bem-estar permanece atribuindo um peso elevado, senão exclusivo, às variáveis monetárias.¹ Medidas tradicionais de desigualdade, como os índices de Gini, Theil e o próprio índice de Atkinson, são frequentemente associados à desigualdade de renda de uma distribuição; porém, deixam para segundo plano o aspecto multidimensional da desigualdade (ATKINSON; BOURGUIGON, 1982; DARDANONI, 1995).

Contudo, quando o foco é o bem-estar, é imprescindível considerar outras variáveis, ao menos tão importantes para a caracterização da qualidade de vida de uma pessoa quanto à renda (SEN, 1992, 1997). Este exercício passa por duas etapas. A primeira

1. Deve-se notar que há um número crescente de trabalhos utilizando indicadores multidimensionais de pobreza e bem-estar. Para uma aplicação para o município de Porto Alegre, ver Picolotto *et al.* (2007).

concerne à escolha das variáveis relevantes, isto é, refere-se à construção do espaço informacional no qual serão avaliadas as diferentes dimensões que compõem o bem-estar. A segunda envolve a construção de funções de agregação – índices ou escolha de uma função de bem-estar social. O exercício, portanto, envolve fundamentalmente um problema de ordem normativa (SEN, 1992). Apesar das dificuldades associadas às formulações de funções de bem-estar social, a literatura avançou consideravelmente nos últimos 30 anos (SEN, 1997). Indicadores como o IDH e o Índice de Pobreza Humana (IPH), por exemplo, são tentativas empregadas para lidar com a multidimensionalidade.

Em trabalhos aplicados, no entanto, é usual utilizar alguma medida de bem-estar abreviada. De acordo com Fields (2001) e Lambert (2001), um modo alternativo de realizar avaliações de bem-estar é por meio das chamadas funções de bem-estar social abreviadas (*abbreviated social welfare functions*). Uma função de bem-estar social é denominada *abreviada* se a medida de bem-estar é obtida a partir de estatísticas calculadas de um vetor de distribuição de rendas, do tipo:

$$W = w(\text{PIBpc}, \text{desigualdade}, \text{pobreza})$$

em que: W representa bem-estar social, PIBpc é o PIB *per capita* e as medidas de *desigualdade* e *pobreza* são mensuradas com o emprego de índices.² Assume-se que a função de bem-estar é crescente no PIB *per capita* e decrescente na desigualdade e pobreza. Isto é:

$$w_1 > 0, w_2 < 0 \text{ e } w_3 < 0.$$

A dificuldade de realizar julgamentos – ou ordenamentos – surge quando, por exemplo, um aumento do PIB *per capita* é acompanhado de um aumento na desigualdade. Neste caso, faz-se necessário aplicar algum critério para comparar dois – ou mais – estados sociais.

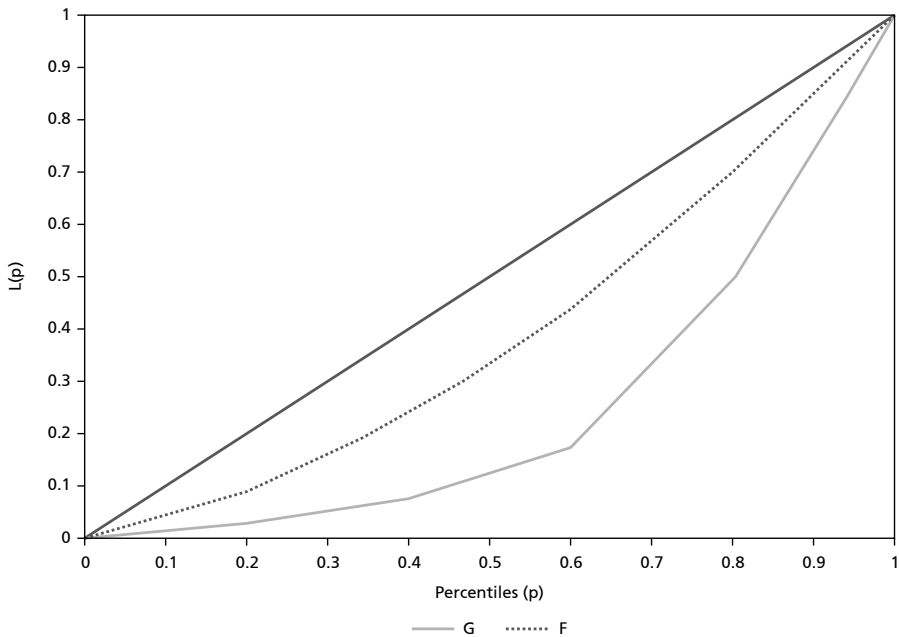
As análises de dominância de primeira e segunda ordem são os métodos comumente empregados na avaliação e comparação de bem-estar social entre dois – ou mais – estados sociais distintos. Basicamente, a análise de dominância de primeira ordem compara o nível de bem-estar de duas distribuições de renda por meio das curvas de Lorenz (L).³ Neste caso, dadas duas distribuições de renda F e G , diz-se que uma distribuição de renda F domina em primeira ordem G se e somente se a área entre a curva de Lorenz de F e a linha de igualdade perfeita (linha de 45°) for menor do que a área formada pela curva de Lorenz de G . O gráfico 1 a seguir ilustra este resultado.

2. Para uma introdução aos índices de pobreza e desigualdade, ver, por exemplo, Ray (1998) e Fields (2001).

3. Este resultado foi obtido por Atkinson (1970 *apud* LAMBERT, 2001) e em função disto passou a ser conhecido como Teorema de Atkinson.

GRÁFICO 1

Curvas de Lorenz para diversas situações de (des)igualdade de renda



Fonte: *Software DAD*.
Elaboração dos autores.

Esse método, no entanto, não está desprovido de problemas. Por exemplo, quando duas curvas que representam a desigualdade⁴ de duas distribuições se cruzam ou coincidem, não é possível ordenar os dois estados sociais usando-se apenas a desigualdade como critério de avaliação do nível de bem-estar.

Nessas circunstâncias, utiliza-se a análise de dominância de segunda ordem, que permite comparar estados sociais que se distinguem pelo valor da média da distribuição, e não apenas pela medida de desigualdade da distribuição empregada – coeficiente de Gini, especificamente.⁵

A curva de Lorenz generalizada (GL) permite ordenar dois estados sociais que apresentam a mesma distribuição de renda – ou de outra variável –, mas rendas médias diferentes, ou seja, a GL é sensível à média da distribuição uma vez que $GL = \mu L$.⁶

4. As curvas a que o argumento se refere são as curvas de Lorenz. Para uma introdução às medidas gráficas de desigualdade, ver Fields (2001) e Ray (1998).

5. Para uma introdução aos teoremas de dominância de primeira e segunda ordem, ver Fields (2001). Lambert (2001) provê uma análise pormenorizada dos teoremas e de suas aplicabilidades.

6. Embora as análises de dominância selecionem o espaço das rendas, é possível empregar a mesma metodologia para quaisquer indicadores que constituam uma função de bem-estar que seja anônima, quase-côncava e crescente nos argumentos (SEN, 1997). Este resultado também é conhecido como Teorema de Shorrocks.

Nesse sentido, a avaliação de bem-estar exige a escolha da distribuição de uma ou mais variáveis e, conseqüentemente, da média e de uma medida de desigualdade provenientes da mesma distribuição. Em outras palavras, medir bem-estar requer a escolha de alguma medida de desigualdade.

Para os propósitos deste trabalho, selecionou-se o IDH como *proxy* para o bem-estar médio das pessoas que residem nos diferentes estados brasileiros. Ainda que o IDH não considere a desigualdade de renda – ou de qualquer outra variável – no seu cômputo, a opção pelo IDH decorreu basicamente do fato de ser um índice composto por três dimensões – renda *per capita*, expectativa de vida ao nascer e escolaridade. Talvez, o ideal fosse substituir “bem-estar” por outra terminologia, por exemplo, pela expressão “qualidade de vida”.⁷ Neste artigo, a análise da desigualdade foi feita separadamente da análise do bem-estar – ou melhor dizendo, da “qualidade de vida”. O índice de desigualdade selecionado para a comparação dos estados foi o Índice de Theil. Esta opção se deveu à possibilidade de decompô-lo por meio do Índice de Malmquist, como será visto adiante.

3 A DIFERENÇA NAS EFICIÊNCIAS DOS ESTADOS BRASILEIROS E O BEM-ESTAR: METODOLOGIA

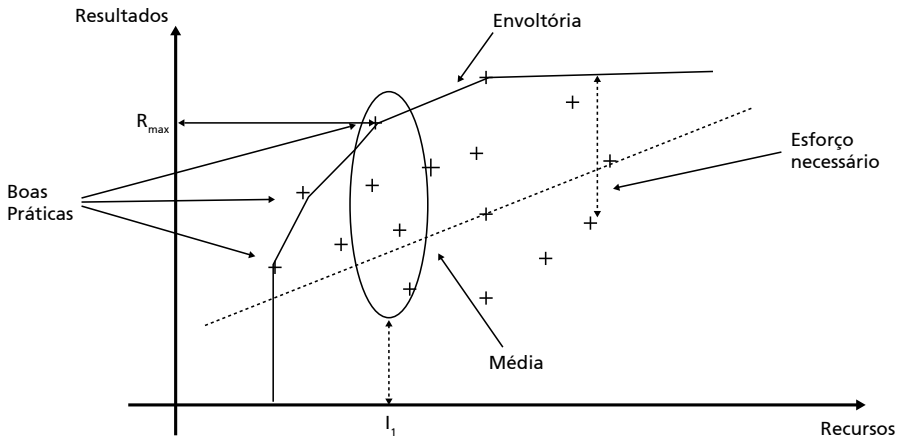
Neste artigo, adotamos como método de análise empírico a Análise Envoltória de Dados, cuja sigla em inglês é DEA. Este método é um dos métodos possíveis para se construir em *fronteiras de eficiência*. As metodologias de *fronteira de eficiência* trabalham com a ideia de *função de produção*, ou seja, de combinações entre insumos e produtos, tal qual uma “receita de bolo” – quantidade de ingredientes que são combinados e produto final gerado. Dessa forma, é possível a comparação de combinações entre recursos – *insumos* – e resultados obtidos – *produtos* – em relação às políticas públicas.

O DEA, que é um dos métodos mais utilizados, de acordo com Faria (2006), foi desenvolvido em 1978 por Edward Rhodes em sua tese de doutorado, cujo objetivo era avaliar a eficiência das escolas públicas. O DEA é um método não paramétrico, ou seja, não assume uma forma funcional específica e constrói uma *fronteira de eficiência* a partir dos dados. Dessa forma, a comparação entre recursos despendidos e resultados é entre as unidades de decisão que estão sendo avaliadas. Ou seja, a comparação é relativa.

7. Para as diferenças entre os termos “qualidade de vida” e “bem-estar”, ver Sen (1992, 1999).

FIGURA 1

Representação gráfica do esquema geral da análise envoltória de dados



Fonte: Faria (2006, p. 3).

A *fronteira de eficiência* relaciona as combinações ótimas de recursos de resultados, ou seja, os casos de *boas práticas* de gestão dos recursos públicos. Os casos internos à fronteira são considerados como *ineficientes*, isto é, com os recursos investidos seria possível obter um resultado melhor (ver figura 1).

O emprego dessa metodologia representa, em certo sentido, um avanço a trabalhos que empregam um procedimento não paramétrico para a comparação de desempenho a partir de indicadores de eficiência. Por exemplo, o trabalho de Teixeira e Barroso (2003) discute a qualidade do gasto em saúde, correlacionando despesas na área de saúde e pontuação pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) para os municípios brasileiros. A não adoção de um método mais robusto dificulta a comparação e, portanto, a recomendação de políticas públicas.

Nesse sentido, o estudo de Faria (2006), que também adota o DEA, é mais preciso, uma vez que a análise permite a identificação dos municípios fluminenses que são eficientes no uso de recursos públicos para provimento de bens públicos e quase-públicos.

Ainda na mesma direção, Boueri e Gaparini (2007) buscam avaliar a eficiência dos gastos públicos na área do social para a totalidade dos municípios brasileiros em 2000. Foram escolhidas como variáveis de produto o número de crianças matriculadas em escolas públicas municipais, o número de internações realizadas na rede hospitalar municipal e o número de domicílios servidos com coleta de lixo. A variável de insumo escolhida foi a despesa orçamentária dos municípios. Os autores concluem que os municípios menores são relativamente ineficientes, pois detectam que há perdas de escala na provisão municipal de serviços básicos.

Diferentemente dos trabalhos que analisam a eficiência do gasto, optamos por analisar a eficiência do uso de receitas e transferências tributárias, tal qual Shikida, Milton e Araújo Jr. (2007) fizeram para os municípios mineiros. A justificativa para tal escolha de insumo é a de ressaltar que a arrecadação por parte do Estado é feita de modo compulsório e, particularmente no Brasil, a carga tributária é elevada, o que nos faz pensar na eficiência da aplicação destes recursos.

Vale dizer que Lima e Boueri (2008) também buscam analisar a evolução do IDH entre os estados da federação e adotam medidas de distância calculadas a partir do DEA. Porém, diferentemente do que fazemos, estes exploram cada componente do IDH, usando informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). O interessante, todavia, é que os resultados gerais são comparáveis aos nossos para o IDH e paralelos podem ser estabelecidos.

3.1 Economias de escala e progresso técnico

Uma das limitações do método original de envoltória de dados era que a função de produção assumida possuía retornos constantes de escala. Charnes, Cooper e Rodes (1978), por exemplo, assumiram retornos constantes de escala e que todas as Decision Making Units (DMUs) – ou Unidades de Decisão – estariam em uma escala ótima de operação. Este pressuposto, no entanto, é incompatível com uma série de atividades econômicas. Podemos inclusive considerar que mesmo para o Estado, que oferta bens públicos, este pressuposto é pouco aderente. Por isso, Banker, Charnes e Cooper (1984) suprimiram o pressuposto de retorno constante de escala e passaram a supor retornos variáveis de escala. Assim, as DMUs não precisam operar em escala ótima, sendo este caso mais comum devido a algum tipo de restrição, seja no insumo, seja no produto.

Como os estados brasileiros sofrem restrições financeiras, a formulação do modelo DEA que utilizamos neste artigo é a de Banker, Charnes e Cooper (1984), com a orientação produto – foco na (in)eficiência do produto gerado, dado um nível de insumos utilizados –, pois o objetivo é analisar a eficiência na geração de desenvolvimento humano e na redução de desigualdade – eficiência no bem-estar –, portanto, a partir do uso das receitas e transferências tributárias pelos estados brasileiros. Por isso, a orientação produto é a mais indicada.

Já que estamos trabalhando com um painel de dados, isto é, unidades da federação em 1991 e 2000, é preciso analisar a eficiência ao longo do tempo. Malmquist (1953) foi o pioneiro na análise da variação de índices de produtividade ao longo do tempo. Para o autor, dois são os efeitos que podem fazer que a produtividade mude intertemporalmente. O primeiro destes é chamado de *catch-up*, ou efeito de recuperação. Neste caso, dada uma tecnologia disponível, a DMU

conseguiu melhor utilizar os seus insumos na geração de produto, aproximando-se da fronteira de eficiência *mudança pura de eficiência*. O segundo efeito é o de *deslocamento* da fronteira de eficiência no tempo. Isto implica uma mudança na tecnologia disponível que favoreceu a variação na produtividade da DMU *mudança na escala de eficiência*. Dessa forma, conforme explica Tone (2004), estes dois efeitos podem ser calculados pelo Índice de Malmquist, computado como:

$$IM = (\text{Efeito 'Catch-up'}) \times (\text{Efeito Deslocamento})$$

Neste artigo, além de verificarmos as fronteiras de eficiência em 1991 e 2000, por meio da decomposição do Índice de Malmquist, avaliamos os fatores que alteraram as (in)eficiências dos estados brasileiros.

3.2 Dados amostrais

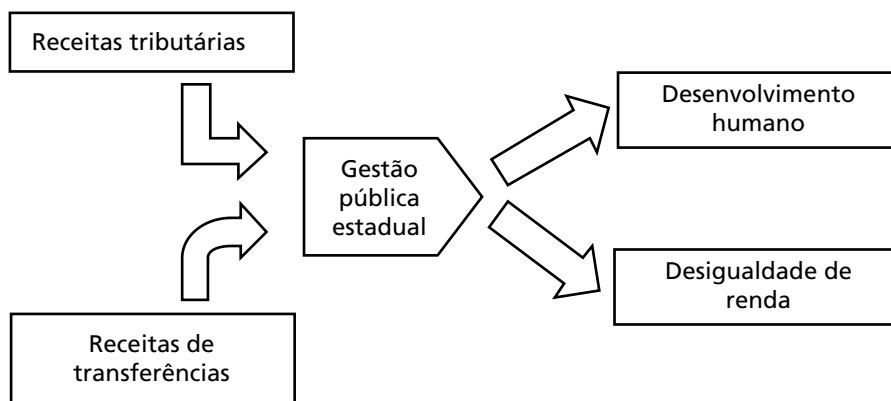
Os dados que são utilizados na análise empírica deste trabalho são as receitas e transferências tributárias, o Índice de Desenvolvimento Humano e o Índice L de Theil, de cada um dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal. A análise refere-se somente ao período de 1991 e 2000 devido à disponibilidade de dados referente ao IDH, pois não há dados mais recentes disponíveis sobre o IDH dos estados brasileiros. Para realizar as medidas de eficiência por meio do método DEA, são utilizadas as seguintes variáveis (ver representação esquemática na figura 2):

- *Insumos*: as receitas e transferências tributárias de cada um dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal, referentes aos 1991 e 2000. Estes dados foram elaborados pela Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios (Corem) e disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN).
- *Produtos*: para a mensuração da eficiência na geração de bem-estar, utiliza-se como produto o IDH de cada um dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal, referente a 1991 e 2000. Já para a mensuração da eficiência na redução da desigualdade, utiliza-se o inverso⁸ do Índice L de Theil de cada um dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal, referente a 1991 e 2000. A fonte destes dados é o Atlas do Desenvolvimento Humano, elaborado e disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

8. Já que quanto maior o Índice L de Theil maior a desigualdade de renda, adotamos o seu inverso como medida, pois avaliamos a eficiência das unidades da federação na *redução* das desigualdades, isto é, quanto menor o Índice L de Theil obtido mais eficiente é o estado.

FIGURA 2

Representação das relações insumo – processamento – produto assumidas para aplicação da metodologia DEA



Elaboração dos autores.

Para a mensuração do Índice de Malmquist e suas decomposições, são utilizados os mesmos dados para o cálculo das medidas de eficiência pelo método DEA. Para cada série, os *scores* são rodados separadamente para 1991 e 2000. Uma vez calculados, os resultados são empilhados por tipo de *produto* a que se referem (IDH ou o inverso do L-Theil) e relacionados às suas respectivas unidades de federação. Dessa forma, procedemos o cálculo do Índice de Malmquist e suas decomposições.

É importante mencionar que as medidas são imperfeitas e não são temporalmente causais entre si, mas correlacionadas. O IDH refere-se a resultados cumulativos e de longo prazo. Se quiséssemos estabelecer uma relação mais fiel à ideia de insumo e produto, teríamos que retroceder a receita estadual a períodos bastante posteriores e acumulá-los. Neste artigo, fazemos um exercício de natureza exploratória.

4 EFICIÊNCIA DA TRIBUTAÇÃO EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Esta seção apresentará uma discussão sobre a classificação dos estados brasileiros com base no IDH e suas decomposições a partir do Índice de Malmquist. A tabela 1 traz as estatísticas descritivas do IDH para 1991 e 2000.

TABELA 1

Estatísticas descritivas

	IDH 1991	IDH 1991
Média	0,661	0,738
Mediana	0,664	0,735
Moda	0,753	0,773

(Continua)

(Continuação)

	IDH 1991	IDH 1991
Desvio-padrão	0,073	0,058
Mínimo	0,543	0,636
Máximo	0,799	0,844
Estadística $t = -4,29$		

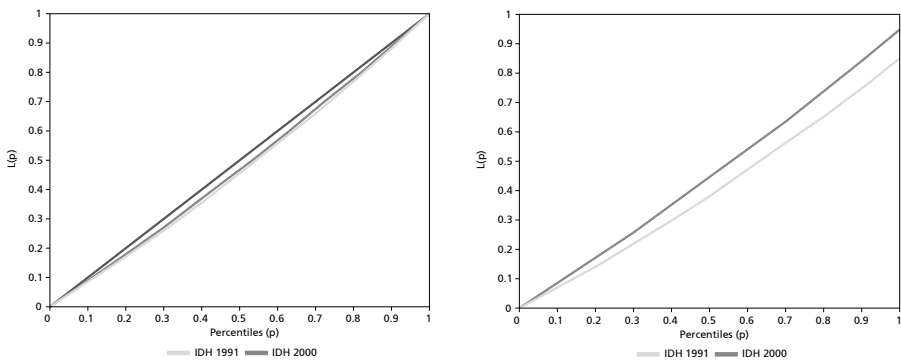
Elaboração dos autores.

Como mostra a tabela 1, em 1991, o menor Índice de Desenvolvimento Humano foi de 0,543. Este valor foi registrado pelo estado do Maranhão. O maior valor foi registrado no Distrito Federal (ver tabela 2 a seguir). Chama atenção, por outro lado, a evolução do IDH neste período. Em um intervalo de dez anos, notou-se um aumento não desprezível de todas as medidas de posição – média, moda, mediana, máximo e mínimo. O teste t para a diferença entre as médias é estatisticamente significativo ao nível de 5%.

O gráfico 2 exibe as curvas de Lorenz e as curvas de Lorenz generalizadas para os IDHs de 1991 e 2000.

GRÁFICO 2

Análise de dominância de primeira e segunda ordem para o IDH dos estados



Fonte: Dados divulgados no Ipeadata.
Elaboração dos autores.

O primeiro gráfico traz as curvas de Lorenz para o IDH dos estados em 1991 e 2000. As linhas não se cruzam, mas são quase colineares. De qualquer maneira, a linha cheia preta, que representa a desigualdade da distribuição do IDH de 2000, está mais próxima da linha preta de 45°, que representa a linha de igualdade perfeita. O segundo gráfico realça a diferença. De acordo com as curvas de Lorenz generalizadas, nota-se que a distribuição do IDH de 2000 domina em segunda ordem a distribuição de 1991. Isto significa, portanto, que é possível afirmar que em 2000 houve uma melhoria no desenvolvimento humano dos estados.

As primeiras colunas da tabela 2 apresentam o resultado da eficiência na geração de bem-estar obtido pelos estados brasileiros para 1991. Os resultados do modelo apontam como eficientes na geração de bem-estar em 1991 Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Roraima, Santa Catarina, Goiás e Amapá, a partir da combinação de insumos e produtos e em seu nível de escala de operação, ou seja, os estados que estão no nível máximo de eficiência relativa aos outros estados com mesma escala de operação – estados eficientes possuem *score* igual a 1 e estados ineficientes têm *score* menor do que 1.

A tabela 2 também contém os níveis de IDH de cada estado brasileiro em 1991 e 2000. Observa-se que os estados considerados eficientes com base nos *scores* possuem níveis de IDH diferentes em 1991, ou seja, verifica-se que Amapá e Roraima operam eficientemente em um nível de escala menor; Goiás e Mato Grosso do Sul operam eficientemente em um nível intermediário de escala, enquanto Distrito Federal e Santa Catarina operam de forma eficiente em um nível mais elevado.

Ainda de acordo com a tabela 2, os dez estados menos eficientes na geração de bem-estar em 1991 são os estados do Tocantins em conjunto com todos os estados da região Nordeste, pois, de acordo o método DEA orientação produto, mantidos os insumos constantes, o produto – neste caso, o IDH – poderia ser mais elevado, dado o nível de operação de escala destes estados; por isso, estes estados foram considerados os menos eficientes em relação aos outros.

TABELA 2

Scores de eficiência dos estados na geração de bem-estar – 1991 e 2000

<i>Rank</i>	Unidade	IDH 1991	<i>Score</i>	<i>Rank</i>	Unidade	IDH 2000	<i>Score</i>
1	DF	0,799	1	1	DF	0,844	1
2	MS	0,716	1	2	MS	0,778	1
3	RR	0,692	1	3	SC	0,822	1
4	SC	0,748	1	4	RR	0,746	1
5	GO	0,70	1	5	AM	0,713	1
6	AP	0,691	1	6	RS	0,814	0,98
7	SP	0,778	0,99	7	MT	0,773	0,98
8	RS	0,753	0,99	8	GO	0,776	0,98
9	RJ	0,753	0,98	9	RJ	0,807	0,97
10	MT	0,685	0,96	10	ES	0,765	0,97
11	ES	0,69	0,95	11	SP	0,82	0,97
12	PR	0,711	0,94	12	RO	0,735	0,97
13	RO	0,66	0,93	13	AP	0,753	0,96
14	AM	0,664	0,91	14	PR	0,787	0,95
15	AC	0,624	0,90	15	TO	0,71	0,94
16	MG	0,697	0,89	16	AC	0,697	0,93

(Continua)

(Continuação)

<i>Rank</i>	Unidade	IDH 1991	<i>Score</i>	<i>Rank</i>	Unidade	IDH 2000	<i>Score</i>
17	PA	0,65	0,88	17	MG	0,773	0,92
18	TO	0,611	0,87	18	RN	0,705	0,91
19	RN	0,604	0,85	19	PA	0,723	0,91
20	SE	0,597	0,85	20	SE	0,682	0,89
21	PE	0,62	0,81	21	CE	0,7	0,86
22	PI	0,566	0,80	22	PE	0,705	0,86
23	CE	0,593	0,79	23	PI	0,656	0,86
24	PB	0,561	0,78	24	PB	0,661	0,85
25	AL	0,548	0,77	25	AL	0,649	0,85
26	BA	0,59	0,76	26	BA	0,688	0,83
27	MA	0,543	0,75	27	MA	0,636	0,82

Fonte: Dados divulgados no Ipeadata.
Elaboração dos autores.

Observando-se as últimas colunas da tabela 2, verifica-se que os estados mais eficientes na geração de desenvolvimento humano em 2000 são os estados do Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Roraima e Amazonas. Por outro lado, o estado de Goiás deixa de ser o mais eficiente na geração de bem-estar em 2000, como indicaram os resultados da tabela 2 para 1991. Com uma nova combinação de insumos e produtos e dado seu nível operacional de escala, seu produto poderia ser maior. Ademais, verifica-se que os estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Tocantins obtiveram um aumento na eficiência em gerar bem-estar, diminuindo suas ineficiências em relação aos estados mais eficientes.

Além disso, pela última coluna também pode ser constatado que o estado do Tocantins não figura entre os dez mais ineficientes, sendo esta posição assumida pelo estado do Pará e, assim como em 1991, os estados da região Nordeste completam esta lista dos dez menos eficientes na geração de bem-estar.

Já a tabela 3 mostra os resultados obtidos com o cálculo do Índice de Malmquist e suas decomposições. Os estados mais produtivos na geração de desenvolvimento humano no período 1991-2000, dadas as mudanças no Índice de Mudança na Eficiência Técnica Pura (IMETP) e mudanças no Índice de Mudança na Escala de Eficiência (IMEE), foram: São Paulo, com IMEE alto; Rio de Janeiro, com ambos os índices elevados; Rio Grande do Sul, também com ambos os índices elevados; Goiás, com o maior IMEE; e, Roraima, também com um elevado IMEE influenciando o seu Índice de Malmquist. Os estados com os maiores IMEEs são, respectivamente: Goiás, Amapá, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul.

TABELA 3
Índice de Malmquist para os estados – decomposição do IDH

Unidade	IMETP	IMEE	Índice de Malmquist
SP	0,919	4,635	4,261
RJ	1,829	2,289	4,187
RS	1,45	2,644	3,834
GO	0,693	5,434	3,763
SC	1,092	3,376	3,687
AP	0,67	5,306	3,556
MS	0,869	3,907	3,396
ES	1,219	2,747	3,348
MG	1,33	2,485	3,305
PR	0,787	4,098	3,224
AC	0,992	3,1	3,076
MT	0,813	3,71	3,016
RR	1	2,797	2,797
BA	1,322	2,081	2,751
PE	1,148	2,34	2,686
AM	2,113	1,269	2,681
CE	1,151	2,175	2,503
PA	0,747	3,175	2,373
AL	1,072	2,115	2,268
RO	1,321	1,71	2,259
RN	0,83	2,705	2,244
PB	0,773	2,879	2,224
SE	0,867	2,555	2,214
DF	0,916	2,362	2,163
PI	0,917	2,362	2,162
MA	0,88	2,422	2,132
TO	0,869	2,405	2,09

Elaboração dos autores.

Com o IMETP, que pode ser interpretado como uma aproximação em relação à fronteira de eficiência na geração de desenvolvimento humano, podemos analisar se há convergência nos níveis de IDH entre os estados brasileiros. Assim, os estados com os maiores IMETPs são: Amazonas, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rondônia. Os estados com os menores IMETPs são: Amapá, Goiás, Pará, Paraíba e Paraná.

Dessa forma, observando-se a tabela 3, podemos concluir que todos os estados tornaram-se mais produtivos na geração de bem-estar no período 1991-2000, pois não há nenhum estado com um Índice de Malmquist menor do que a unidade. Esta maior produtividade também pode ser verificada por meio das tabelas 2 e 3, em que se constata que o estado menos eficiente na geração de bem-estar em

1991 é o mesmo que em 2000, no caso o estado do Maranhão; porém, seu *score* em 1991 foi de 0,74542, enquanto em 2000 seu *score* foi de 0,82050. Com isso, apesar de ainda ser considerado o menos eficiente na geração de bem-estar em relação aos outros estados, o estado do Maranhão conseguiu ser mais produtivo e diminuir a distância em relação ao estado mais eficiente em 2000.

5 EFICIÊNCIA DA TRIBUTAÇÃO NA REDUÇÃO DA DESIGUALDADE DE RENDA

Na tabela 4, encontram-se as estatísticas descritivas dos indicadores de desigualdade de renda. De acordo com esta tabela, o maior índice de desigualdade registrado em 1991 foi de 0,809 ao passo que o menor foi de 0,54. Em 2000, houve um aumento na desigualdade de acordo com todas as medidas de posição. Embora a média da desigualdade entre 1991 e 2000 tenha aumentado, a mudança não foi estatisticamente significativa ao nível de 5%, como mostra o valor da estatística t (-1,37). Ou seja, a desigualdade não se alterou substancialmente.

TABELA 4
Estatísticas descritivas dos indicadores de desigualdade

	Theil 1991	Theil 2000
Média	0,685	0,7103
Mediana	0,695	0,7180
Modo	0,737	0,8160
Desvio-padrão	0,068	0,0706
Mínimo	0,540	0,5510
Máximo	0,809	0,8160
Estatística $t = -1,37$		

Fonte: Dados divulgados no Ipeadata.
Elaboração dos autores.

Aqui vale um breve comentário. Pela discussão da seção 2.3 e de acordo com as estatísticas descritivas do IDH, o que se observa é justamente um aumento na qualidade de vida acompanhado por uma elevação na desigualdade. Este é exatamente o problema de se tratar bem-estar sem levar em conta, concomitantemente, uma medida de desigualdade na função de bem-estar social.

A quarta coluna da tabela 5 exhibe os *scores* de eficiência dos estados na redução da desigualdade de renda. Os resultados obtidos mostram a (in)eficiência dos estados brasileiros na redução das desigualdades em 1991, sendo os insumos as receitas e transferências tributárias, e o produto o Índice L de Theil de cada um dos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal.

TABELA 5
Scores de eficiência dos estados na redução de desigualdade

<i>Rank</i>	Unidades	Inverso do Índice de Theil	<i>Score</i> 1991	<i>Rank</i>	Unidades	Inverso do Índice de Theil	<i>Score</i> 2000
1	RR	0,737	1	1	AL	0,816	1
2	CE	0,800	1	2	AM	0,786	1
3	BA	0,809	1	3	RR	0,643	1
4	MS	0,652	1	4	CE	0,816	1
5	GO	0,607	1	5	PI	0,796	0,983
6	AP	0,602	1	6	PE	0,795	0,974
7	PE	0,791	0,997	7	DF	0,781	0,957
8	PI	0,747	0,996	8	BA	0,775	0,950
9	PB	0,737	0,972	9	SE	0,763	0,938
10	RN	0,725	0,961	10	MA	0,758	0,929
11	AC	0,707	0,959	11	TO	0,738	0,923
12	TO	0,712	0,959	12	AC	0,718	0,912
13	SE	0,704	0,941	13	PA	0,744	0,912
14	AL	0,697	0,930	14	MS	0,692	0,904
15	MT	0,638	0,925	15	PB	0,734	0,900
16	AM	0,698	0,924	16	RN	0,731	0,896
17	RO	0,692	0,923	17	AP	0,708	0,871
18	DF	0,713	0,906	18	RO	0,639	0,846
19	ES	0,655	0,896	19	MT	0,685	0,844
20	PA	0,688	0,885	20	MG	0,671	0,822
21	PR	0,652	0,859	21	ES	0,651	0,815
22	MG	0,695	0,859	22	RJ	0,664	0,814
23	RJ	0,673	0,838	23	PR	0,652	0,799
24	MA	0,636	0,838	24	GO	0,648	0,798
25	RS	0,635	0,798	25	RS	0,617	0,756
26	SC	0,542	0,734	26	SP	0,607	0,744
27	SP	0,540	0,667	27	SC	0,551	0,675

Fonte: Dados divulgados no Ipeadata.
 Elaboração dos autores.

Segundo os resultados da tabela 5, em 1991 os estados mais eficientes na redução de desigualdade em 1991 foram: Roraima, Ceará, Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás e Amapá. Os inversos dos Índices L de Theil para 1991 e 2000 sugerem que os estados do Amapá, Goiás, Mato Grosso do Sul operam eficientemente em um nível de escala menor; o estado de Roraima opera de forma eficiente em um nível intermediário; e os estados da Bahia e do Ceará operam em um nível elevado de eficiência. Além disso, constata-se que os estados menos eficientes na redução de desigualdade foram, respectivamente: São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Maranhão, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná,

Pará, Espírito Santo e Distrito Federal. Ou seja, exceto os estados do Pará e do Maranhão, os estados da região Centro – Sul figuram entre os que menos reduziram a desigualdade em 1991.

Observando a última coluna da tabela 5, os estados considerados como os mais eficientes na redução de desigualdade em 2000 foram respectivamente: Alagoas, Amazonas, Roraima e Ceará. Observando-se o inverso do Índice L de Theil, verificamos que Roraima opera eficientemente em um nível baixo de escala; Amazonas opera de forma eficiente em um nível intermediário de escala; e os estados de Alagoas e do Ceará operam eficientemente em um nível elevado de escala. Em 2000, com exceção de Rondônia, predominam os estados da região Centro – Sul como os mais ineficientes na redução de desigualdade. São estes, respectivamente: Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso e Rondônia.

A tabela 6 apresenta os resultados obtidos com o cálculo do Índice de Malmquist e suas decomposições para o período 1991-2000.

TABELA 6
Índice de Malmquist para os estados – decomposição do Índice L de Theil

Unidade	IMETP	IMEE	Índice de Malmquist
AC	0,888	3,530	3,134
AL	0,766	2,933	2,246
AP	0,603	6,491	3,193
AM	1,833	1,484	2,719
BA	1,188	2,325	2,764
CE	0,953	2,622	2,497
DF	0,779	2,739	2,133
ES	1,124	3,028	3,405
GO	0,661	6,100	4,030
MA	0,621	3,379	2,099
MT	0,681	4,478	3,047
MS	0,774	4,456	3,451
MG	1,265	2,655	3,358
PA	0,620	3,804	2,358
PB	0,651	3,377	2,199
PR	0,727	4,494	3,268
PE	1,009	2,669	2,694
PI	0,732	2,918	2,135
RJ	1,808	2,412	4,362
RN	0,696	3,188	2,220
RS	1,420	2,765	3,927
RO	1,267	1,765	2,236
RR	1,040	2,692	2,799

(Continua)

(Continuação)

Unidade	IMETP	IMEE	Índice de Malmquist
SC	1,005	3,750	3,767
SP	0,876	5,383	4,713
SE	0,693	3,160	2,188
TO	0,709	2,898	2,054

Elaboração dos autores.

De acordo com o Índice de Malmquist, os estados que tiveram os maiores ganhos de eficiência na redução de desigualdade no período 1991-2000 foram, respectivamente: Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás e Santa Catarina. Os estados com os maiores IMEEs, respectivamente, são: Goiás, Paraná, Amapá, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Os estados com os maiores IMETPs, ou seja, os estados que obtiveram os maiores efeitos de *catching-up* foram: Amazonas, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia e Minas Gerais.

Analisando os resultados observados para o Índice de Malmquist, conclui-se que todos os estados obtiveram ganhos de produtividade na redução de suas desigualdades de renda, já que não houve nenhum estado com Índice de Malmquist menor que a unidade.

6 IMPLICAÇÕES PARA DISCUSSÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS

Nesta seção buscamos analisar os resultados obtidos na seção 4 com o objetivo de verificar possíveis convergências nos níveis de IDH entre os estados brasileiros e constatar diferenças regionais observadas com os resultados dos modelos de eficiência da seção anterior.

Verificando-se as tabelas 2 e 5 em suas quartas colunas, constatamos que os estados da região Centro – Sul predominam entre os dez mais eficientes na geração de desenvolvimento humano a partir das receitas e transferências tributárias e entre os dez menos eficientes na redução de suas desigualdades internas de renda. Porém, se observarmos as segundas colunas das referidas tabelas, verificamos que em 1991 os estados da região Centro – Sul predominam entre os estados com maiores níveis de IDH e os menores níveis de desigualdade. Uma observação interessante é o estado do Maranhão, que em 1991 possuía o sexto melhor nível de desigualdade, porém, com pior nível de bem-estar – ou seja, era um estado igual na pobreza e no baixo desenvolvimento humano.

Em 2000 também predominam os estados da região Centro – Sul entre os dez maiores níveis de IDH e os dez melhores níveis de desigualdade, conforme mostram as sétimas colunas das tabelas 2 e 5. Nesse ano, observando-se

as últimas colunas destas tabelas, constatamos que os estados da região Centro – Sul novamente estão entre os dez mais eficientes na geração de bem-estar e os dez menos eficientes na redução de desigualdade. Com a região Nordeste ocorre o inverso: os estados desta região estão entre os menos eficientes na geração de desenvolvimento humano e os mais eficientes na redução de desigualdades. Já a região Norte não possui um padrão definido, pois seus estados estão dispersos entre os mais eficientes e os menos eficientes tanto na geração de desenvolvimento quanto na redução de desigualdade.

Entre o período 1991-2000, os estados da região Nordeste obtiveram as maiores variações percentuais no nível de desenvolvimento humano, porém, este aumento no nível do IDH não foi eficiente, pois com o mesmo nível de insumos – receitas e transferências tributárias – os estados da região Nordeste poderiam obter um nível de bem-estar mais elevado. Observando-se as tabelas 3 e 6, notamos que todos os estados brasileiros tiveram ganhos de produtividade na geração de desenvolvimento humano e na redução de desigualdade, a partir de suas receitas e transferências tributárias – de acordo com o cálculo do Índice de Malmquist.

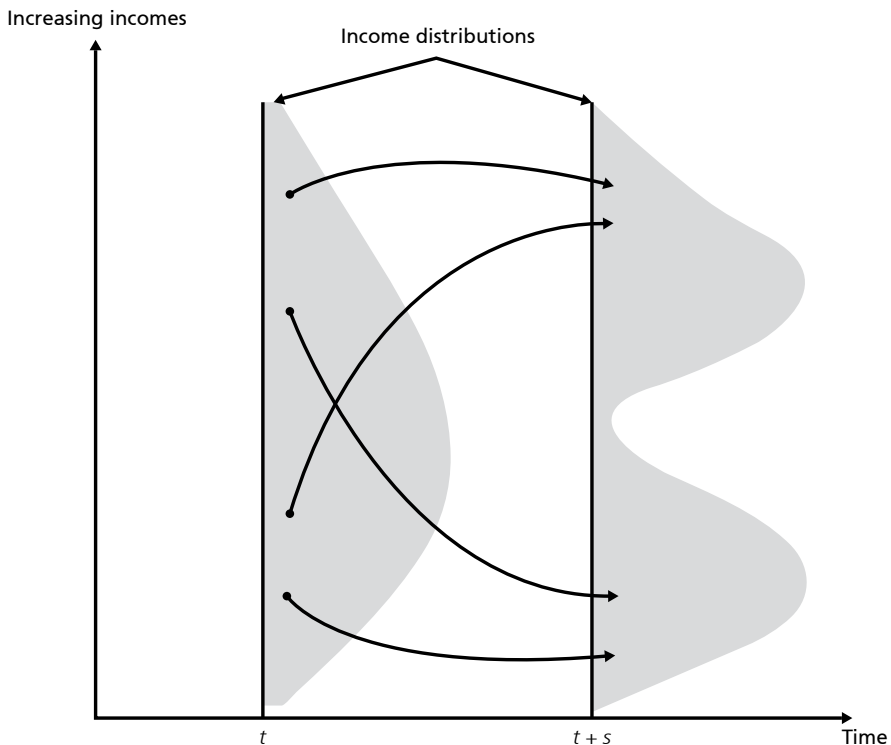
6.1 Convergência do desenvolvimento humano

Nesta seção, o interesse passa a ser a possibilidade de convergência nos níveis de IDH entre os estados brasileiros. Para esta finalidade, são utilizados os resultados o Índice de Malmquist e suas decomposições que constam na tabela 3.

Conforme analisado por Marinho e Barreto (2001), a convergência é avaliada a partir da decomposição do Índice de Malmquist em IMETP e IMEE, que significam, respectivamente, o efeito *catching-up* e o efeito de expansão da fronteira – dado um aumento e novas combinações de insumos e produto. A análise de convergência é realizada a partir do conceito de *Clubes de Convergência*, em que há uma convergência entre subconjuntos de países, estados ou regiões, de acordo com Baumol, Nelson e Wolf (1994 *apud* MARINHO; BARRETO, 2001).

A análise empírica de Baumol, Nelson e Wolf (1994), no entanto, foi criticada pelo viés da amostra escolhida. Porém, Quah (1993, 1996) trabalhou com metodologia não paramétrica – Cadeias de Markov – e constatou, do ponto de vista mundial, a convergência em clubes. Nesse caso, dois grandes clubes parecem se formar ao longo do tempo: pobres e ricos – *twin peaks dynamics* (ver figura 3).

FIGURA 3
Dinâmica de convergência em dois clubes – “ricos” e “pobres”



Fonte: Quah (1996, p. 1.049).

Do ponto de vista regional, esta é uma questão pertinente. A União Europeia, por exemplo, por meio dos fundos de equalização entre os países, vêm buscando diminuir as diferenças regionais internas ao continente, mas o padrão de clubes parece prevalecer (MORA; VAYÁ; SURINACH, 2005). A China, por sua vez, na espantosa trajetória de crescimento e urbanização dos últimos 30 anos, vem acentuando as desigualdades regionais internas e obtendo trajetórias regionais divergentes (YAO; ZHANG, 2001).

Além disso, utilizamos o conceito de *Convergência Condicional*, que é entendido como um maior crescimento entre países ou regiões mais distantes entre o nível inicial e o de longo prazo, conforme Barro (1991) e Barro e Sala-i-Martin (1991). Segundo Barro e Sala-i-Martin, este tipo de convergência tem ocorrido entre os diferentes estados dos EUA e entre regiões da Europa, diminuindo a dispersão de renda entre estas regiões ao longo do tempo.

Analisando-se as tabelas 2 e 3, verifica-se que os níveis de convergência podem ser divididos em três, criando-se assim três Clubes de Convergência entre os estados brasileiros, quais sejam:

- *Nível de IDH elevado*: compreende os estados do Distrito Federal, Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Paraná.
- *Nível de IDH intermediário*: compreende os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Amapá, Roraima, Rondônia, Pará, Amazonas e Tocantins.
- *Nível de IDH baixo*: compreende os estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Acre, Bahia, Sergipe, Paraíba, Piauí, Alagoas e Maranhão.

Regiões situadas mais distantes entre seu nível inicial e seu nível de longo prazo crescem a taxas maiores, convergindo para um equilíbrio de longo prazo; neste caso, há três níveis diferentes de convergência condicional.

Os estados situados no nível de *IDH elevado* estão divididos em dois subgrupos, referentes aos efeitos que proporcionam a estes estados a convergência nos níveis de IDH. Os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro possuem os dois efeitos contribuindo para a convergência nos níveis de IDH, ou seja, além de obter mudanças em suas escalas de eficiência, estes estados também possuem o efeito *catching-up*, que proporciona a aproximação da fronteira de eficiência.

Os estados compreendidos no nível de *IDH intermediário* também possuem esta subdivisão em dois grupos. Os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Roraima, Rondônia e Amazonas também possuem os dois efeitos contribuindo para a convergência nos níveis de IDH de seu Clube de Convergência. Já os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Amapá, Pará e Tocantins possuem somente o efeito de mudanças em suas escalas de eficiência contribuindo para a convergência.

Por último, situam-se os estados do nível de *IDH baixo*, que também se dividem em dois subgrupos. Os estados de Pernambuco, Ceará, Bahia, Alagoas e Maranhão possuem os efeitos de *catching-up* e de mudanças em suas escalas de eficiência contribuindo para a convergência nos níveis de IDH. Já os estados do Rio Grande do Norte, Acre, Sergipe, Paraíba e Piauí possuem somente o efeito de mudanças em suas escalas de eficiência contribuindo para a convergência.

Essa subdivisão mostra que os estados das regiões Sul e Sudeste – exceto os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo – e o Distrito Federal convergem para um nível elevado de IDH. Os estados das regiões Norte – exceto o estado do Acre – e Centro-Oeste, com os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, convergem para um nível de IDH intermediário-elevado. E os estados da região Nordeste e o estado do Acre convergem para um nível de IDH claramente inferior aos outros estados brasileiros, configurando a clara divisão regional existente

no Brasil, em que os estados da região Centro – Sul possuem um nível de bem-estar social e desigualdade muito superior aos estados da região Nordeste.

Esses dados obtidos com os modelos de eficiência na geração de desenvolvimento humano e com o Índice de Malmquist e suas decomposições mostram que a região Nordeste ainda será a região brasileira com pior nível de bem-estar e desigualdade nos próximos anos, uma vez que constatamos, por meio da análise de convergência, que os estados da região Nordeste somente conseguirão alcançar os estados situados no nível de *IDH elevado* caso ocorra uma forte elevação no efeito *catching-up* e também uma forte elevação em suas mudanças de escalas de eficiência. Além disso, os outros estados terão de sofrer pequenas alterações nestes dois efeitos para que os estados da região Nordeste consigam alcançar este nível mais elevado de bem-estar social, o que provavelmente não ocorrerá.

Os estados situados no nível de *IDH intermediário* possuem uma perspectiva mais favorável, em relação aos estados da região Nordeste, já que alguns destes estados, principalmente, os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, possuem maiores possibilidades de integrar o seletivo grupo dos estados com maior nível de IDH.

Partindo de outra seleção de *insumos* na aplicação da metodologia do DEA para análise do IDH entre os estados, Lima e Boueri (2008) constatam a concentração dos estados de maior obtenção de bem-estar entre as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e de maiores índices de evolução para os estados das regiões Norte e Nordeste. Com relação a este último aspecto, há divergências em relação à análise que fizemos do IDH. Não seriam estes os estados que mais avançaram segundo a análise do Índice de Malmquist. Porém, no que se refere à redução das desigualdades de renda internas, os estados da região têm avançado mais intensamente. Porém, cabe lembrar que os insumos que utilizamos no DEA são diferentes dos de Lima e Boueri (2008) e qualquer comparação mais aprofundada é difícil sem que se tenham denominadores comuns do ponto de vista dos insumos.

Com relação ao federalismo fiscal, os resultados têm implicações relevantes, embora contraditórias. A convergência em clubes pode significar uma manutenção sem prorrogação das políticas de transferências, pois haverá sempre grupos diferentes – isto é, os mais e os menos desenvolvidos. Ou seja, a equalização não será atingida e as transferências se perpetuarão.

Em oposição, podem-se ler os resultados de outra forma. Como as transferências estão incluídas na categoria de insumos – somadas à arrecadação tributária –, a ineficiência apresentada pelos indicadores e a questão da convergência em clubes questionam a validade da política de equalização como vem sendo feita. Neste caso, o suplemento de recursos financeiros sem qualquer vinculação com resultados não é a forma adequada de garantir a redução das disparidades regionais dos indicadores de desenvolvimento humano.

7 CONCLUSÕES

A análise dos modelos de eficiência dos estados brasileiros na geração de desenvolvimento humano e na redução de desigualdade, com os respectivos Índices de Malmquist, mostra que há uma clara separação entre os estados da região Centro – Sul como os mais eficientes na geração de bem-estar e os menos eficientes na geração de desigualdade, enquanto os estados da região Nordeste são os menos eficientes na geração de bem-estar e os mais eficientes na geração de desigualdade. Já os estados da região Norte não possuem um padrão definido; por isso, não se podem realizar afirmações categóricas, já que os estados desta região se situam entre os dois extremos, ou seja, os estados da região Norte estão dispersos entre aos estados mais eficientes e os estados menos eficientes, tanto na geração de bem-estar quanto na geração de desigualdade.

Com isso, podemos observar que essa divisão se reflete nos níveis de IDH e do Índice L de Theil, já que os maiores índice de IDH são dos estados das regiões Sul e Sudeste, exceto o Distrito Federal, enquanto os maiores níveis do Índice L de Theil são dos estados da região Nordeste, exceto, novamente, o Distrito Federal.

Essa divisão sugere que não há possibilidades de acontecer uma convergência absoluta nos níveis de IDH entre os estados brasileiros, porém há uma evidência de que pode ocorrer convergência relativa em Clubes de Convergência, que neste caso podem ser divididos em três grupos. O primeiro clube é formado pelos estados situados no nível de *IDH elevado*, ou seja, Distrito Federal, Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Paraná. No segundo, situam-se os estados em um nível de *IDH intermediário*, compreendendo os estados do Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Amapá, Roraima, Rondônia, Pará, Amazonas e Tocantins. E, por último, o terceiro clube representa os estados com um nível de *IDH baixo*, ou seja, os estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Acre, Bahia, Sergipe, Paraíba, Piauí, Alagoas e Maranhão. Esta subdivisão em nível de *IDH elevado*, *intermediário* e *baixo* refere-se aos níveis observados entre todos os estados brasileiros, segundo as possibilidades de convergência.

Os dados observados na quinta seção e discutidos na sexta permitem concluir que dificilmente haverá uma convergência nos níveis de IDH dos estados da região Nordeste em relação aos estados com nível mais elevado de IDH, pois, conforme o resultado do Índice de Malmquist para o IDH, todos os estados brasileiros avançaram sua fronteira de possibilidades de produção (FPP) de desenvolvimento humano, significando que a região Nordeste avançou; porém, os estados das outras regiões do Brasil também avançaram. Por isso, conclui-se que a convergência será relativa aos três Clubes de Convergência, conforme as definições mencionadas.

Em relação às diferenças nos *scores* dos estados brasileiros na eficiência na geração de desenvolvimento humano, conforme exposto na tabela 2, uma interpretação livre seria que estas diferenças se devem a uma possível presença de um

comportamento *rent-seeking* por agentes privados, que buscam direcionar recursos para atender a seus interesses em detrimento de um maior nível de bem-estar coletivo. Porém, o método escolhido (DEA) e os dados utilizados não permitem extrapolar para esta conclusão sem que se aprofunde nas relações causais e nos aspectos institucionais e políticos de cada estado.

Outra interpretação possível do Índice de Malmquist e suas decomposições para o IDH no período 1991-2000 é que este pode captar mudanças institucionais ocorridas neste período, captar efeitos de mudanças na gestão dos recursos públicos, alterações e criações de políticas públicas – incluindo programas sociais recentes, entre outros tipos de ações públicas que buscam melhorar o bem-estar dos indivíduos. Ou seja, todos estes aspectos institucionais, administrativos e também tecnológicos – neste caso, pode-se considerar a informatização de ferramentas administrativas do setor público, entre outros – contribuíram para o aumento na produtividade na geração de bem-estar, conforme os resultados obtidos com o Índice de Malmquist e suas decomposições para o IDH.

Além disso, o Índice de Malmquist e suas decomposições para o IDH mostram que há possibilidades de os estados brasileiros gerarem maior bem-estar aos indivíduos por meio do uso mais eficiente desta expansão da fronteira de possibilidades de produção de desenvolvimento humano, pois a decomposição pelo IMETP indica que o efeito *catching-up* poderia ser maior para vários estados brasileiros, conforme resultados na tabela 3. Desse modo, as mudanças institucionais, as mudanças nas políticas públicas e também as melhorias na gestão dos recursos podem ser utilizadas de forma mais eficiente para que os estados brasileiros consigam gerar uma convergência maior entre os níveis de desenvolvimento humano, diminuindo as disparidades regionais ainda hoje existentes no Brasil.

Sob o ponto de vista do federalismo fiscal, a política de transferência de recursos para os estados pode ser lida de duas formas. A primeira, mais simplista, é que a transferência de recursos dos estados mais ricos para os mais pobres deverá ser mantida, uma vez que a equalização não ocorrerá. Entretanto, há outra interpretação possível – que acreditamos ser mais adequada: a manutenção da política de transferência de recursos do modo que é feita é ineficiente para romper as desigualdades de desenvolvimento. Haveria de se elaborar, portanto, um sistema que condicionasse recebimento de recursos e resultados – como não há atualmente.

Trabalhos futuros deverão se aprofundar nas relações de longo prazo entre IDH e receitas estaduais – ou mesmo despesas –, acumulando-as ao longo de diversos anos antecedentes, de modo a capturar melhor a relação insumo – produto. Além disso, um passo adicional seria explorar a causalidade, regredindo-se os *scores* contra variáveis explicativas.

REFERÊNCIAS

- ATKINSON, A. B.; BOURGUIGON, F. The comparison of multi-dimensional distributions of economic status. *Review of Economic Studies*, v. 49, p. 183-201, 1982.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1.078-1.092, Sept. 1984.
- BARRO, R. Economic growth in a cross section of countries. *Quartely Journal of Economics*, v. 106, n. 2, p. 407-444, 1991.
- BARRO, R.; SALA-i-MARTIN, X. Convergence across states and regions. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1991.
- BAUMOL, W. J.; NELSON, R. R.; WOLF, E. N. *Convergence of productivity*. New York: Oxford University Press, 1994.
- BOEURI, R.; GAPARINI, C. E. An evaluation of the efficiency of the Brazilian municipalities in the provision of public services using data envelopment analysis. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE POLÍTICA FISCAL, 19., 2007, Santiago de Chile. *Anais*. Santiago de Chile: Ilpes, 2007.
- CANO, W. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. Campinas, SP: UNICAMP, 1998a.
- _____. *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1995*. Campinas, SP: UNICAMP-IE, 1998b.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, n. 2, p. 429-444, 1978.
- DARDANONI, V. On multidimensional inequality measurement. *Research on Economic Inequality*, v. 6, p. 201-207, 1995.
- FARIA, F. P. *Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro*. Monografia premiada pelo Prêmio Ipea/Caixa Econômica Federal. Tema: Eficiência e Efetividade do Estado no Brasil, 2006.
- FIELDS, G. *Distribution and development*. New York: Russell Sage Foundation, 2001.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. *The spatial economy: cities, regions and international trade*. Cambridge: MIT Press, 2000.

- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Publifolha, 2000.
- LAMBERT, P. J. *The distribution and redistribution of income*. Manchester: Manchester University Press, 2001.
- LIMA, M. V. M.; BOUERI, R. *Aplicação de funções de distância para o cálculo de índices de bem-estar e a evolução do índice de desenvolvimento humano (IDH) para os estados Brasileiros*. Rio de Janeiro: Ipea, 2008 (Texto para Discussão, n. 1401).
- MARINHO, E. L. L.; BARRETO, F. A. F. D. *Crescimento da produtividade e progresso tecnológico dos estados do nordeste: uma evidência empírica alternativa à hipótese da convergência*. Fortaleza: Caen/UFC, 2001 (Texto para Discussão, n. 215). Disponível em: <<http://www.caen.ufc.br/pdf/TD%20215.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2007.
- MALMQUIST, S. Index numbers and indifference curves. *Trabajos de Estadística*, v. 4, n. 1, p. 209-242, 1953.
- MORA, T.; VAYÁ, E.; SURINÁCH, J. Specialisation and growth: the detection of European regional convergence clubs. *Economics Letters*, v. 86, n. 2, p. 181-185, 2005.
- PICOLOTTO, V. *et al.* Avaliação multidimensional da pobreza: um exercício piloto para Porto Alegre e Região Metropolitana. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 10., 2000, Porto Alegre. *Anais*. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/face/ppge/anpecsul/>>. Acesso em: 2 ago. 2007.
- QUAH, D. Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. *The Scandinavia Journal of Economics*, v. 95, n. 4, p. 427-43, Dec. 1993.
- _____. Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics. *The Economic Journal*, v. 106, n. 437, p.1.045-1.055, July 1996.
- RAY, D. *Development economics*. New Jersey: Princeton University Press, 1998.
- SEN, A. K. *Inequality re-examined*. Oxford: Clarendon Press, 1992.
- _____. *On economic inequality*. Oxford: University Press, 1997.
- _____. *Development as freedom*. Oxford: University Press, 1999.
- SHIKIDA, C. D.; MILTON, R. S. A.; ARAÚJO JR., A. F. Existe *trade-off* entre bem-estar e desigualdade? um estudo de caso para os municípios mineiros. *Revista de Economia e Administração IBMEC*, v. 6, n. 1, jan./mar. 2007.

TEIXEIRA, H. V.; BARROSO, V. G. Gasto público com saúde no Brasil: possibilidades e desafios. *In: JORNADA DA ECONOMIA DA SAÚDE*, 1., 2003, Belo Horizonte. *Anais*. Belo Horizonte: Abres, 2003.

TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditure. *The Journal of Political Economy*, v. 64, n. 5, p. 416-424, 1956.

TONE, K. Malmquist production index: efficiency change over time. *In: COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. (Ed.). Handbook on data envelopment analysis*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004, cap. 8.

YAO, S.; ZHANG, Z. On regional inequality and diverging clubs: a case study of contemporary China. *Journal of Comparative Economics*, v. 29, n. 3, p. 466-484, Sept. 2001.