

Análise do impacto das fontes alternativas de financiamento na eficiência e na produtividade dos entes federativos subnacionais no Brasil após a Lei de Responsabilidade Fiscal

Paulo Rogério Faustino Matos

Universidade Federal do Ceará / Pós-Graduação em Economia (Caen/UFC)
Fortaleza / CE — Brasil

Este artigo faz uso da técnica de análise envoltória de dados em painel, para uma amostra balanceada com dados anuais de 2004 a 2013, visando modelar o processo de geração de bem-estar social por parte das unidades da federação. Uma primeira inovação está no uso de fontes de insumos associados às receitas tradicionais, como transferências e tributos, e de fontes alternativas de financiamento, via crédito nacional e via paradiplomacia. Como resultado desse processo, o Estado proporciona produtos e serviços associados a variáveis de natureza socioeconômica, de saúde, de violência, de demografia, de estudo e de infraestrutura básica. Apenas sete unidades foram plenamente eficientes na década em questão: Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná e São Paulo. A incorporação das fontes de crédito com insumos aumenta a eficiência dos estados, alterando o ranking nacional. O nível de eficiência de alguns estados pode vir a ser comprometido pelo endividamento excessivo. Em termos de política pública, sugere-se o uso da eficiência como métrica de meritocracia na reforma tributária.

Palavras-chave: eficiência e produtividade; crédito e paradiplomacia; entes federativos subnacionais; bem-estar social; endividamento.

Análisis de impacto de otras fuentes de financiación en la eficiencia y productividad de las entidades federadas subnacionales en Brasil Después de la Ley de Responsabilidad Fiscal

Este artículo utiliza envoltorio de datos panel de la técnica de análisis de una muestra equilibrada de los datos anuales de 2004 a 2013, con el objetivo de modelar el proceso de generación de bienestar social por las unidades de la federación. La primera innovación es el uso de fuentes de entradas asociadas con recetas tradicionales, como las transferencias y los impuestos, así como fuentes alternativas de financiación a través de crédito nacional y por medio de la paradiplomacia. Como resultado de este proceso, el Estado proporciona bienes y servicios asociados a variables de carácter socioeconómico, la salud, la violencia, la demografía, el estudio y la infraestructura básica. Sólo siete unidades eran totalmente eficiente en la década en cuestión, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná y São Paulo. La incorporación de fuentes de crédito con entradas influye significativamente en la eficiencia y en el ranking nacional. El nivel de la eficiencia de algunos estados podría verse comprometido por la deuda excesiva. En términos de políticas públicas, se sugiere el uso de la eficiencia como métrica meritocracia en la reforma fiscal.

Palabras clave: eficiencia y productividad; crédito y paradiplomacia; las entidades federativas subnacionales; bienestar social; deuda.

Alternative funding sources' impact on efficiency and productivity of subnational entities in Brazil after the Fiscal Responsibility Law

We use panel data envelopment analysis on a sample that aims to model the process of social welfare generation by federation units. The first innovation is the use of input sources associated with traditional revenues, such as transfers and taxes, as well as alternative sources of funding via national credit and paradiplomacy. As a result of this process, the State provides goods and services associated with socioeconomic variables such as, health, violence, demographics, study, and basic infrastructure. Only seven units, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, and São Paulo, were entirely efficient in the decade studied (2004 to 2013). The incorporation of credit sources as inputs significantly influences efficiency gains and changes to national ranking. The level of efficiency of some states might be compromised by excessive debt. In terms of public policy, the use of efficiency as a meritocracy metric in tax reform is suggested.

Keywords: efficiency and productivity; credit and paradiplomacy; federative subnational entities; social welfare; debt.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612162769>

Artigo recebido em 19 abr. 2016 e aceito em 20 set. 2016.

O autor agradece ao CNPq (bolsista PQ) e ao STN, pois este artigo ganhou o XX Prêmio STN de Monografias em 2015.



1. INTRODUÇÃO

O conceito de eficiência é recorrente na literatura internacional teórica e empírica sobre alocação de recursos e geração de bem-estar social por parte dos países, regiões, estados ou municípios a serem comparados. Nessa literatura, é comum observar tanto a mensuração da eficiência no nível macro — atendo-se a modelar amplas rubricas governamentais, como saúde, educação, renda — como micro, sendo este mais específico e focado em determinadas áreas, como combate à dengue.

A maior relevância em se modelar eficiência da gestão pública está na tentativa em mensurar o nível de satisfação da população com relação à gestão em questão. Há ainda as instituições internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, as quais também sinalizam publicamente se preocupar com gestões nacionais ou subnacionais caracterizadas como ineficientes. Porém, apesar da relevância, não parece haver ainda uma extensa literatura aplicada ao Brasil, possivelmente em razão da complexidade de mensuração da eficiência. Ver Tanzi (1974) sobre limitações na condução de exercícios de eficiência.

De forma didática, essa complexidade se deve à extração de um amplo e representativo conjunto de insumos e de produtos e serviços, uma vez que muitas variáveis são latentes ou não observáveis no Brasil, e devido ao fato de que a mensuração precisa permitir a comparação *ex post* entre as unidades públicas em questão. Tratando-se de gestão pública e bem-estar social, há uma complexidade maior: como definir um vetor de pesos para os serviços públicos tal que seja compatível ou equivalente ao vetor latente de prioridades da sociedade? Em suma, qual a composição ótima para a sociedade dos produtos e serviços oferecidos pelo Estado?

Nesse amplo contexto de discussão sobre eficiência da máquina pública, este artigo se propõe a prover o mais amplo e recente estudo sobre a eficiência das 27 unidades federativas subnacionais brasileiras, após a implementação da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000).

O estudo aplica uma técnica de programação matemática linear não paramétrica, intitulada *data envelopment analysis* (DEA), ou análise envoltória de dados, para um painel balanceado com dados anuais de 2004 a 2013. Aqui, não se faz uso de gastos com rubricas, pois estes costumam apresentar um padrão homogêneo, tendo em vista que os estados tendem a respeitar a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), obedecendo aos limites e atendo-se aos pisos percentuais na maioria das rubricas obrigatórias como razão de suas receitas correntes. Este artigo faz uso, portanto, de valores monetários reais de receitas como insumos e de indicadores clássicos como *proxy* do serviço proporcionado pelo estado, seguindo contribuições anteriores, como Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005) e Maciel e colaboradores (2009).

Mais especificamente, em termos de insumos desse processo de geração de bem-estar social, faz-se uso de cinco variáveis de receitas, incluindo desde as receitas tradicionais associadas aos tributos e transferências às fontes de receita advindas de operações de crédito contratadas junto aos órgãos nacionais e via paradiplomacia. Em termos do bem-estar social gerado, sugere-se que este dependa de 10 variáveis observáveis e mensuráveis de natureza socioeconômica, de saúde, de violência, de demografia, de estudo e de infraestrutura básica.

A primeira contribuição deste artigo está no uso do mais amplo e representativo possível conjunto de variáveis consideradas relevantes e intuitivas, seja como *inputs* ou *outputs*, mediante a realidade em termos de limitação de dados para um amplo painel para todos os entes federativos no Brasil.

Outra relevância é que, apesar de o conjunto de variáveis usadas aqui ser mais amplo e representativo do que o utilizado em estudos alinhados prévios, ainda assim é pertinente comparar com evidências obtidas para períodos *ex ante* da LRF.

Por fim, diferente de todos os demais estudos correlatos, este artigo contempla a relevância da atividade proativa de cada estado brasileiro em buscar fontes alternativas de financiamento, além das tradicionais receitas, através dos créditos oferecidos por bancos nacionais ou objeto da interação entre o estado e órgãos internacionais financeiros e de fomento.

Essa principal inovação do artigo permite discutir sobre a necessidade, da relevância e da eficiência das fontes alternativas de receitas para os estados brasileiros, assim como permite inferir sobre seus impactos *ex post* associados aos serviços das dívidas contraídas em moeda local e estrangeira. É possível ainda lidar com a questão intertemporal do estoque de dívida consolidada líquida, que hoje impede estados de honrar seus compromissos e funciona como moeda de troca entre governo federal e estadual, nas renegociações das dívidas dos estados.

Metodologicamente, o estudo faz uso do DEA sugerido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), porém incorporando uma extensão imprescindível: os índices de Malmquist, os quais permitem inferir sobre a mudança de produtividade de cada unidade produtiva ao longo do tempo. Essa modelagem especificada em Fare e colaboradores (1994) permite mensurar a mudança temporal em termos tecnológicos e em termos de produtividade total dos fatores.

Por fim, acredita-se ser possível atingir os seguintes objetivos gerais: (i) inferir sobre os níveis de eficiência de cada unidade da federação a cada ano; (ii) agregar esse resultado em uma única média e propor um ranking da década inteira, comparando os resultados de eficiência técnica total, pura e de escala com e sem a incorporação das receitas de crédito como *inputs*; (iii) agregar via indicadores de Malmquist e inferir sobre ganhos e perdas dos distintos tipos de produtividade; (iv) identificar entes federativos plenamente eficientes que podem servir de referencial para os ineficientes; e (v) inferir sobre padrões de uso de insumos e geração de serviços de bem-estar social. Mais especificamente em termos de políticas públicas, os objetivos são: (i) analisar se as eficiências podem estar comprometidas no futuro em razão das dívidas contraídas; e (ii) motivar a discussão da meritocracia via eficiência em assuntos polêmicos de interesses de *policy makers* e da sociedade, como reforma tributária.

O estudo está dividido de forma que a seção seguinte faz uma breve revisão da literatura empírica, sendo a metodologia apresentada na seção 3. A quarta seção discute o exercício empírico e as considerações finais são reportadas na quinta seção.

2. LITERATURA EMPÍRICA RELACIONADA

As técnicas de programação matemática linear não paramétrica consistem em ferramentas de ampla aplicação em estudos empíricos na área de ciências sociais, cujo intuito seja mensurar eficiência e produtividade de pessoas jurídicas que possam ser caracterizadas como unidades com processo produtivo comparável. Gattoufi e colaboradores (2004) listam mais de 1.800 exemplos publicados utilizando tais técnicas. É possível listar desde aplicações ao mercado financeiro brasileiro, como em Matos e colaboradores (2015), até mesmo aplicações muito específicas, como a desenvolvida em Costa e colaboradores (2014), voltada para a eficiência no sistema público de transplante renal nos estados brasileiros.

Mais próximas ao objeto de estudo aqui proposto, é possível destacar interessantes contribuições internacionais. Em Tanzi e Schuknecht (1997, 2000), a aplicação empírica se atém a analisar 18 países desenvolvidos e industrializados, combinando gastos públicos que deveriam ser capazes de prover um determinado vetor de indicadores socioeconômicos. Em Gupta e Verhoeven (2001), faz-se uso de arcabouços matemáticos não paramétricos para modelar a eficiência de 37 governos no continente africano em educação e saúde, enquanto Clements (2002) mensura a eficiência da educação na União Europeia. Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005), por sua vez, analisam a eficiência no gasto público de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Ainda mais próximo ao exercício empírico aqui desenvolvido, tem-se o estudo voltado somente para os municípios cearenses desenvolvido por Machado Júnior e colaboradores (2011), a aplicação de Schull e colaboradores (2014) para a segurança pública no Brasil, a aplicação voltada para a eficiência do SUS nos estados brasileiros proposta por Benegas e Da Silva (2014). Por fim, possivelmente o mais alinhado exercício empírico a esse estudo consiste em Maciel e colaboradores (2009), que analisam usando DEA as eficiências dos entes brasileiros de 1990 a 2000, porém a partir de um conjunto bem mais restrito de variáveis que o deste estudo.

3. METODOLOGIA

Neste artigo, assume-se que as 27 unidades da federação brasileira consistem em unidades produtivas de bem-estar comparáveis entre si em termos de insumos e serviços gerados. Assume-se que os estados estão operando em uma escala ótima, sendo aconselhável nesse caso optar pela premissa técnica de retornos constantes de escala (CRS).

Assume-se ainda que o processo de geração de bem-estar a partir de receitas diversas como insumos pode ser modelado via DEA, técnica que visa da forma mais simples estabelecer uma espécie de fronteira de eficiência relativa. O uso do DEA será adequado, mesmo havendo *bad outputs*, ou seja, serviços indesejáveis, pois eles se traduzem por meio de métricas, as quais podem ser normalizadas e transformadas em serviços desejáveis, somente para efeitos de estimação do DEA. Como exemplo, o indicador de pobreza dado pelo percentual de pobres como percentual é indesejável, no sentido de quanto maior, pior. No entanto, é possível trabalhar na utilização da técnica com o percentual de não pobres.

Essa mesma normalização será utilizada para todos os *bad outputs* usados neste trabalho, sendo possível usufruir das propriedades do DEA *vis-à-vis* o DDF. Ou seja, cada estado, a partir das receitas tributárias, de transferências, de outras receitas correntes e de receitas oriundas de crédito nacional e internacional, gera somente serviços e produtos públicos desejáveis para efeito da aplicação do método matemático.

Esse procedimento de normalização simplifica a implementação dos conceitos associados aos índices de Malmquist, úteis para que se entenda a evolução dos estados ao longo do tempo. Formalmente, os *outputs* são definidos por $y \in \mathbb{R}_+^M$ e os *inputs* por $x \in \mathbb{R}_+^K$. Assim, seja um estado da federação indexado por $i = 1, 2, \dots, N$. O vetor representativo dessa modelagem será dado por (x_i, y_i) e o conjunto de possibilidades de produção é representado por

$$P(x) = \{(y) \in \mathbb{R}_+^M \mid x \text{ pode produzir } (y)\} \quad (1)$$

De acordo com Park e Weber (2006), assume-se que, dado um vetor factível de serviços gerados a partir de um vetor de insumos, então, qualquer redução proporcional de ambos os vetores consiste em um conjunto de produção também factível. Nesse caso, a fronteira de produção para uma unidade da federação, modelada como uma DMU, pode ser dada por

$$P(x) = \{(y) \in \mathbb{R}_+^M \mid \sum_{i=1}^N \lambda_i x_i \leq x; \sum_{i=1}^N \lambda_i y_i \geq y; \lambda_i \geq 0; i = 1, 2, \dots, N\} \quad (2)$$

Nessa relação (2), λ_i é uma constante de intensidade, usada para combinações lineares de todos os 27 entes federativos considerados. O problema de maximização da eficiência da unidade federativa sujeito às restrições de que todas as eficiências oscilam entre 0 e 1 pode ser reescrito de forma equivalente, em termos de envelopamento, assim:

$$\begin{aligned} & \min_{\theta, \lambda} \theta \\ & \text{sujeito a} \\ & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Nesse problema de envelopamento que recorre a menos restrições que a forma original do problema, λ é um vetor $N \times 1$ composto pelas constantes de intensidade λ_p , enquanto o valor de θ endogenamente mensura a ineficiência do estado em questão, de forma que um valor nulo implicaria um ente federativo na fronteira de eficiência. Este problema é resolvido N vezes, uma para cada ente federativo. Após resolvido esse problema T vezes, uma para cada período do painel, Fare e colaboradores (1994) especificam um índice que mensura a mudança de produtividade de Malmquist entre os períodos t e $t+1$, que é dado pela relação a seguir, a qual consiste em uma média geométrica das funções distância em t e $t+1$:

$$m(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d^t(x_t, y_t)} \cdot \frac{d^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (4)$$

Em caso de assumir um valor superior a 1, tem-se um aumento de produtividade ao longo do tempo, sendo o contrário verdade, ou seja, um valor inferior a 1 implica a queda de produtividade. Variações deste índice de Malmquist, assim como a derivação do problema de otimização, podem ser vistos em Coelli (2008).

4. EXERCÍCIO EMPÍRICO

4.1 BASE DE DADOS

4.1.1 INSUMOS DOS ENTES FEDERATIVOS

Em um estudo empírico, cujo intuito seja mensurar eficiência do processo de geração de bem-estar social a partir dos insumos disponíveis a um ente federativo no Brasil, a base de dados ideal deveria

ser a mais ampla possível na dimensão temporal, tendo em vista a quantidade de insumos e serviços tidos como *outputs*. A principal limitação está na frequência das principais variáveis econômicas, sociais e sobre finanças públicas das unidades federativas brasileiras, disponíveis apenas anualmente.

Sobre os insumos, observa-se que as principais fontes de receitas são oriundas de tributos e de transferências, havendo ainda outras receitas, tais como patrimonial, de contribuição socioeconômica e dos setores econômicos. Visando parcimônia do arcabouço, os primeiros *inputs* são agrupados em: receitas tributárias, receitas de transferências e outras receitas.

A principal inovação teórica deste estudo está na inserção de rubricas que captem o esforço de cada ente federativo em gerar fontes outras de financiamento, exceto as já listadas, associadas às operações de crédito. Primeiro, as operações contratuais de crédito internas, em sua maioria contratadas em unidade monetária local, normalmente obtidas junto ao Banco do Brasil, ao Banco Nacional do Desenvolvimento Social, ao Banco do Nordeste e demais bancos públicos. Segundo, explorando a habilidade paradiplomática dos estados, há as operações contratuais de crédito externas, expressas todas em moedas estrangeiras (dólar americano, euro, direito especial de saque ou iene japonês), vinculadas a órgãos de fomento estrangeiros.

A atividade creditícia por parte dos entes subnacionais não consiste em um fenômeno recente, como se observa em Maia e Saraiva (2012), onde são apresentadas e detalhadas as operações junto a organizações internacionais desenvolvidas durante a República Velha, ou seja, há mais de um século. No entanto, evidencia-se nos últimos anos uma vivência mais assídua dessas experiências de obtenção de fontes alternativas junto a bancos públicos e privados nacionais, assim como da experiência paradiplomática, tanto nos países desenvolvidos como em economias emergentes, o que vem atraindo a atenção da literatura científica.

A prática de obtenção de crédito nacional é mais comum e conhecida, estando muitas vezes associada a programas sociais específicos ou vinculados a Parcerias Público-Privadas (PPP). Já a paradiplomacia parece ser menos usual, até mesmo em razão da confusão do uso desse termo. Em razão da diversidade de opiniões e do uso de termos que visem captar os sentidos do fenômeno paradiplomático, observa-se que a palavra “paradiplomacia” não foi a primeira a ser utilizada para designar as atividades internacionais de entidades subnacionais, tendo sido inicialmente utilizada a expressão “microdiplomacia” em Paquin (2004) e Farias (2000), como enfatizado em Matos e Bessa (2014). Assim, essa expressão foi trazida ao debate acadêmico por Soldatos (1990) com o intuito de designar a atividade diplomática desenvolvida entre entidades políticas não centrais situadas em diferentes estados.

Como exemplo prático e recente, o estado do Ceará, cuja paradiplomacia é objeto de estudo de Matos e Bessa (2014), contratou ao final de 2013 uma operação de crédito com o Banco Mundial, no valor de US\$ 350 milhões, tendo como base o foco em resultados, para apoiar o Projeto de Apoio ao Crescimento Econômico com Redução das Desigualdades e Sustentabilidade Ambiental do Estado do Ceará — Programa para Resultados (PforR Ceará).

Todas as cinco séries de receita são extraídas da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e expressas originalmente em unidades monetárias nacionais correntes, com exceção da série de crédito internacional, a qual necessita de conversão para a moeda local, o que se dá por meio do uso da cotação de câmbio oficial diária fornecida pelo Banco Central do Brasil. A conversão ocorre com base na respectiva cotação do dia em que consta como sendo o do deferimento da operação, única data disponível. Todas essas séries originalmente nominais são trazidas ao valor futuro, com base no mês de

dezembro de 2013, último da amostra, pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA) mensal. Por fim, visando evitar distorções associadas ao tamanho muito distinto dos estados, todas as receitas são calculadas em termos *per capita*, com base na população anual fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As séries reais e *per capita* dessas cinco variáveis de receitas são os *inputs* do processo, cujos valores médios por estado em cada região são reportados na tabela 1.

Uma observação rápida nos valores sugere que as rubricas outras receitas e receitas de crédito não sejam desprezíveis se comparadas com as receitas tradicionais. Um padrão consiste na composição proporcional de cada rubrica na receita total, onde estados do Sul e Sudeste possuem mais de 60% de sua receita total oriunda de arrecadação tributária, enquanto no Norte, com exceção do estado amazonense, essa participação oscila entre 18% e 45%. Com exceção do Rio de Janeiro, nos demais entes a parcela das outras receitas oscila entre 14% e 28%.

Apesar de não compor a rubrica receitas totais, segundo contabilidade pública que norteia a confecção dos balanços dos entes federativos no Brasil, a relação entre crédito nacional e receita total sugere um panorama também interessante. Os estados do Norte destacam-se apresentando os maiores percentuais médios, 5%, enquanto nas demais regiões esse patamar não supera a 3%, exceto em Goiás. Com relação ao volume relativo associado à atividade paradiplomática dos entes, na maioria, tem-se valores entre 0% e 2%, com destaque para o Ceará e Tocantins, cujos volumes são superiores a 4% das respectivas receitas totais.

TABELA 1 VALORES MÉDIOS ANUAIS DOS *INPUTS* UTILIZADOS (PERÍODO: 2004 A 2013)

Unidade da Federação	<i>Inputs</i>				
	Tributos anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Transferências anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Outras Receitas anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Crédito nacional anual <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Crédito internacional anual <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA
	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN
Região Norte					
Acre	R\$ 1.095,59	R\$ 3.613,45	R\$ 1.546,62	R\$ 427,23	R\$ 149,32
Amazonas	R\$ 1.856,26	R\$ 926,39	R\$ 722,47	R\$ 111,11	R\$ 61,69
Amapá	R\$ 980,75	R\$ 3.979,02	R\$ 875,52	R\$ 454,55	R\$ 2,45
Pará	R\$ 878,28	R\$ 772,12	R\$ 332,49	R\$ 55,12	R\$ 20,13
Rondônia	R\$ 1.694,99	R\$ 1.491,47	R\$ 558,67	R\$ 93,62	R\$ 0,86
Roraima	R\$ 1.169,54	R\$ 4.893,47	R\$ 1.437,80	R\$ 390,88	—
Tocantins	R\$ 1.168,40	R\$ 2.465,88	R\$ 1.028,99	R\$ 160,46	R\$ 184,01
Região Nordeste					
Alagoas	R\$ 811,60	R\$ 1.035,65	R\$ 308,55	R\$ 29,26	R\$ 14,23
Bahia	R\$ 1.034,74	R\$ 670,41	R\$ 427,24	R\$ 54,48	R\$ 37,52
Ceará	R\$ 896,51	R\$ 695,05	R\$ 394,60	R\$ 59,78	R\$ 77,48

Continua

<i>Inputs</i>					
Unidade da Federação	Tributos anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Transferências anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Outras Receitas anuais <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Crédito nacional anual <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Crédito internacional anual <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA
	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN	Fonte: STN
Maranhão	R\$ 586,28	R\$ 864,95	R\$ 241,07	R\$ 77,13	R\$ 27,49
Paraíba	R\$ 886,36	R\$ 994,31	R\$ 412,56	R\$ 76,68	R\$ 10,23
Pernambuco	R\$ 1.170,50	R\$ 799,51	R\$ 602,74	R\$ 94,56	R\$ 55,68
Piauí	R\$ 705,04	R\$ 1.116,05	R\$ 463,59	R\$ 110,97	R\$ 27,19
Rio Grande do Norte	R\$ 1.215,29	R\$ 1.180,24	R\$ 444,84	R\$ 83,01	R\$ 29,22
Sergipe	R\$ 1.123,91	R\$ 1.560,99	R\$ 770,85	R\$ 122,34	R\$ 34,51
Região Centro-Oeste					
Distrito Federal	R\$ 3.713,12	R\$ 1.069,54	R\$ 1.255,64	R\$ 144,54	R\$ 61,07
Goiás	R\$ 1.820,21	R\$ 607,33	R\$ 673,84	R\$ 213,60	R\$ 0,37
Mato Grosso do Sul	R\$ 2.415,65	R\$ 820,30	R\$ 885,86	R\$ 52,00	R\$ 31,29
Mato Grosso	R\$ 2.149,11	R\$ 977,32	R\$ 1.214,45	R\$ 122,84	R\$ 35,60
Região Sudeste					
Espírito Santo	R\$ 2.681,70	R\$ 792,30	R\$ 943,65	R\$ 142,03	R\$ 23,91
Minas Gerais	R\$ 1.780,54	R\$ 534,17	R\$ 678,47	R\$ 40,88	R\$ 48,30
Rio de Janeiro	R\$ 2.053,19	R\$ 517,77	R\$ 1.134,73	R\$ 109,29	R\$ 53,67
São Paulo	R\$ 2.709,55	R\$ 323,41	R\$ 768,09	R\$ 38,84	R\$ 40,81
Região Sul					
Paraná	R\$ 1.789,31	R\$ 613,33	R\$ 327,15	R\$ 18,00	R\$ 7,38
Rio Grande do Sul	R\$ 2.143,61	R\$ 588,46	R\$ 813,55	R\$ 23,37	R\$ 41,70
Santa Catarina	R\$ 1.957,71	R\$ 678,50	R\$ 604,94	R\$ 96,66	R\$ 47,93

Fonte: Elaboração própria.

4.1.2 BAD OUTPUTS DOS ENTES FEDERATIVOS

A escolha das variáveis mensuráveis durante o período de 2004 a 2013 para todos os estados implica um dilema, pois muitas variáveis *a priori* intuitivas e interessantes não satisfazem esse critério, por não serem acessíveis. Assim, não são consideradas as variáveis associadas às questões ambientais, institucionais, culturais, de cidadania, comunicação e de urbanismo/transporte. Observando diversas fontes de dados, a base representativa de *bad outputs* é composta por variáveis sociais, de segurança, de saúde e de desemprego que podem ser consideradas de extrema relevância, cujos valores médios estão na tabela 2.

O primeiro indicador é o percentual de pessoas em situação de pobreza, caracterizada como uma condição de renda insuficiente para permitir a sobrevivência do ser humano em condições adequadas. Como reportado em outros estudos, é possível observar que as regiões Norte e Nordeste se apresentam com indicadores muito superiores às demais regiões. O estado com o menor índice de pobreza nas regiões Norte e Nordeste apresenta quase o dobro do número de indivíduos em condições inadequadas para a sobrevivência em relação ao estado com maior índice de pobreza nas demais regiões.

O grau de desigualdade de renda medido pelo Índice de Gini assume valores entre 0 (perfeita igualdade na distribuição de renda) e 1 (máxima desigualdade). O Gini apresenta também menor amplitude na variação entre os índices apresentados em cada um dos estados, embora, de maneira geral, indique uma forte concentração de renda em todo o país no período analisado. Um padrão comumente reportado na literatura relacionada é o de que regiões ou estados mais pobres são também mais desiguais, o que também se observa aqui, exceto pelo Distrito Federal, cujo indicador de pobreza é dos mais baixos e o de desigualdade o mais alto.

Com relação ao desemprego, há uma heterogeneidade até dentro das próprias regiões, como no caso do Nordeste, em que o estado do Piauí apresenta 5,94% e o estado de Pernambuco 11,33% de desemprego. No Sul, o índice de desemprego é mais homogêneo e inferior a 6,10%.

TABELA 2 VALORES MÉDIOS ANUAIS DOS *BAD OUTPUTS* GERADOS (PERÍODO: 2004 A 2013)

<i>Bad outputs</i>					
Unidade da Federação	Pobreza	Índice de Gini	Desemprego	Mortalidade infantil por mil nascidos vivos	Óbitos a cada mil habitantes por causas externas
	Fonte: Ipeadata e Atlas de Desenvolvimento Humano	Fonte: Ipeadata	Fonte: Ipeadata	Fonte: IBGE	Fonte: Datasus
Região Norte					
Acre	30,164%	0,572	8,217%	24,22	0,573
Amazonas	28,591%	0,529	10,757%	23,61	0,584
Amapá	26,056%	0,515	12,861%	25,03	0,710
Pará	30,110%	0,516	8,961%	21,66	0,683
Rondônia	20,345%	0,511	6,930%	23,64	0,888
Roraima	27,293%	0,541	10,382%	18,81	0,871
Tocantins	25,023%	0,533	6,899%	20,80	0,784
Região Nordeste					
Alagoas	39,898%	0,564	10,565%	34,89	0,959
Bahia	32,596%	0,554	10,585%	25,54	0,739
Ceará	33,149%	0,547	7,666%	22,06	0,766
Maranhão	40,596%	0,560	7,990%	31,92	0,534
Paraíba	33,051%	0,566	9,124%	25,93	0,688
Pernambuco	35,062%	0,555	11,330%	22,26	0,885
Piauí	36,406%	0,563	5,945%	25,12	0,638
Rio Grande do Norte	29,580%	0,559	10,199%	23,72	0,674
Sergipe	29,462%	0,556	10,266%	25,31	0,803
Região Centro-Oeste					
Distrito Federal	10,660%	0,605	10,795%	12,43	0,815
Goiás	10,043%	0,510	7,105%	18,60	0,819
Mato Grosso do Sul	9,729%	0,523	6,542%	18,04	0,874
Mato Grosso	10,879%	0,515	6,967%	20,31	0,953

Continua

<i>Bad outputs</i>					
Unidade da Federação	Pobreza	Índice de Gini	Desemprego	Mortalidade infantil por mil nascidos vivos	Óbitos a cada mil habitantes por causas externas
	Fonte: Ipeadata e Atlas de Desenvolvimento Humano	Fonte: Ipeadata	Fonte: Ipeadata	Fonte: IBGE	Fonte: Datasus
Região Sudeste					
Espírito Santo	10,272%	0,523	7,869%	13,43	1,079
Minas Gerais	10,438%	0,514	7,707%	16,09	0,654
Rio de Janeiro	11,653%	0,543	9,684%	14,88	0,906
São Paulo	9,092%	0,505	8,880%	12,71	0,602
Região Sul					
Paraná	10,582%	0,504	5,906%	13,01	0,856
Rio Grande do Sul	10,703%	0,500	6,070%	11,96	0,662
Santa Catarina	5,660%	0,452	4,046%	11,85	0,657

Fonte: Elaboração própria.

Com relação à saúde, o uso da mortalidade infantil por mil nascidos vivos obtida no IBGE segue Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005), que sugerem que essa informação seja minimamente representativa do complexo panorama da saúde como um todo. Enquanto a disparidade em termos médios é da ordem de três vezes quando se olha para renda, ou mesmo quatro vezes quando se olha crédito, por exemplo, na saúde, com base nessa variável, se observa que no Nordeste a mortalidade oscila entre 22 e quase 35 mortos a cada mil crianças nascidas vivas, enquanto no Sul esse valor é de no máximo 13. Em termos médios, tem-se uma razão de mortalidade infantil aproximadamente duas vezes maior no Nordeste em relação ao Sul.

Em termos de segurança, pela assimetria de padrão e de informação entre as secretarias estaduais de segurança pública, a informação homoganeamente coletada e disponibilizada no Datasus sobre óbitos por causas externas a cada mil habitantes é uma *proxy* padrão para captar a ampla e difusa sensação de segurança da sociedade. Ver Jorge e colaboradores (2007).

Aqui, há um padrão bastante diferente do evidenciado nos demais indicadores analisados, pois há uma inversão, com o Nordeste e Norte não mais aparecendo como as regiões com piores indicadores, mas sim o Centro-Oeste, seguido dos entes da região Sudeste. Os valores próximos a uma morte a cada mil habitantes observados na média em Mato Grosso e no Espírito Santo são quase o dobro de valores observados em estados do Nordeste e Norte.

4.1.3 GOOD OUTPUTS DOS ENTES FEDERATIVOS

A tabela 3 reporta os valores médios dos *good outputs* providos pelo estado: relevantes variáveis macroeconômicas, demográficas, de capital humano e de infraestrutura.

Considerando a escolaridade, a desigualdade entre as regiões também se mantém. As regiões Norte e Nordeste apresentam as maiores amplitudes e as menores médias no total de anos de estudo. O estado com o menor tempo médio de estudo da população é Alagoas, com somente 4,94 anos, cerca da metade dos 9,46 anos médios registrado no Distrito Federal.

TABELA 3 VALORES MÉDIOS DOS GOOD OUTPUTS GERADOS (PERÍODO: 2004 A 2013)

<i>Good outputs</i>					
Unidade da Federação	Anos de estudo	Renda anual <i>per capita</i> (R\$ dez. 2013) via IPCA	Expectativa de vida ao nascer em anos	Quantidade de domicílios particulares permanentes <i>per capita</i>	Percentual de domicílios com instalação adequada de esgoto
	Fonte: Ipeadata	Fonte: Ipeadata	Fonte: IBGE	Fonte: Ipeadata	Fonte: Ipeadata
Região Norte					
Acre	6,254	R\$ 7.740,09	70,93	0,288	44,453%
Amazonas	7,230	R\$ 7.095,44	69,92	0,284	57,198%
Amapá	7,686	R\$ 7.725,02	71,53	0,278	43,114%
Pará	6,126	R\$ 6.520,81	70,51	0,292	52,146%
Rondônia	6,193	R\$ 8.893,13	69,77	0,324	47,907%
Roraima	7,318	R\$ 8.083,83	68,88	0,307	80,782%
Tocantins	6,340	R\$ 7.971,95	70,98	0,316	32,041%
Região Nordeste					
Alagoas	4,939	R\$ 5.643,36	68,44	0,300	32,741%
Bahia	5,691	R\$ 6.783,93	71,44	0,322	54,482%
Ceará	5,667	R\$ 6.265,49	71,98	0,305	46,002%
Maranhão	5,261	R\$ 5.433,31	68,24	0,286	50,746%
Paraíba	5,528	R\$ 6.953,80	70,63	0,314	57,132%
Pernambuco	6,059	R\$ 6.670,69	70,24	0,314	49,701%
Piauí	5,054	R\$ 6.345,89	69,60	0,302	62,732%
Rio Grande do Norte	6,014	R\$ 7.577,43	73,56	0,322	57,536%
Sergipe	6,135	R\$ 7.492,07	70,54	0,321	70,668%
Região Centro-Oeste					
Distrito Federal	9,462	R\$ 21.521,44	75,77	0,326	95,365%
Goiás	6,938	R\$ 10.699,47	72,85	0,338	43,926%
Mato Grosso do Sul	6,964	R\$ 11.351,56	73,28	0,342	29,647%
Mato Grosso	6,810	R\$ 10.661,08	72,19	0,324	37,501%
Região Sudeste					
Espírito Santo	7,153	R\$ 10.755,52	75,15	0,338	77,510%
Minas Gerais	6,768	R\$ 10.347,20	74,96	0,330	77,898%
Rio de Janeiro	8,223	R\$ 13.780,25	73,57	0,353	89,305%
São Paulo	8,121	R\$ 14.176,02	75,44	0,336	93,320%
Região Sul					
Paraná	7,346	R\$ 12.524,44	74,59	0,335	72,477%
Rio Grande do Sul	7,326	R\$ 13.052,96	75,47	0,354	80,881%
Santa Catarina	7,610	R\$ 13.884,43	76,23	0,341	83,792%

Fonte: Elaboração própria.

A variável renda mensal *per capita* média apresenta forte desigualdade, evidência bastante comum na literatura. Os mais elevados valores médios de renda estão no Distrito Federal, superior a R\$ 21 mil, seguido de São Paulo e Santa Catarina cujos montantes são próximos a R\$ 14 mil. Na outra ponta, com menores rendas médias, estão os estados do Maranhão e de Alagoas na região Nordeste, cujos valores são próximos a R\$ 5.500,00. Esse contexto sugere uma reflexão. Se capital humano e financeiro são fundamentais para a convergência de renda e consequente redução de desigualdade entre mais ricos e pobres, a robustez da heterogeneidade de todas essas variáveis entre Nordeste ou Norte *versus* Sul e Sudeste, como crédito e educação, sugere que esses vetores podem estar acentuando as divergências, em vez de reduzi-las.

Em relação à variável demográfica expectativa de vida ao nascer, ela reflete em uma única métrica as influências de várias outras de cunho social, econômico, entre outras, sendo um indicador pouco usual de bem-estar social, mas relevante nesta análise proposta. Novamente, a disparidade regional se faz presente de acordo com a tabela 3, sendo visível que, considerando as regiões Norte e Nordeste, somente o Rio Grande do Norte tem expectativa comparável às expectativas dos entes federativos das outras regiões. Em termos de média, a expectativa nessas duas regiões mais desassistidas é de aproximadamente 70,5 anos, bastante inferior à média do Sul, por exemplo, 75,5 anos de idade.

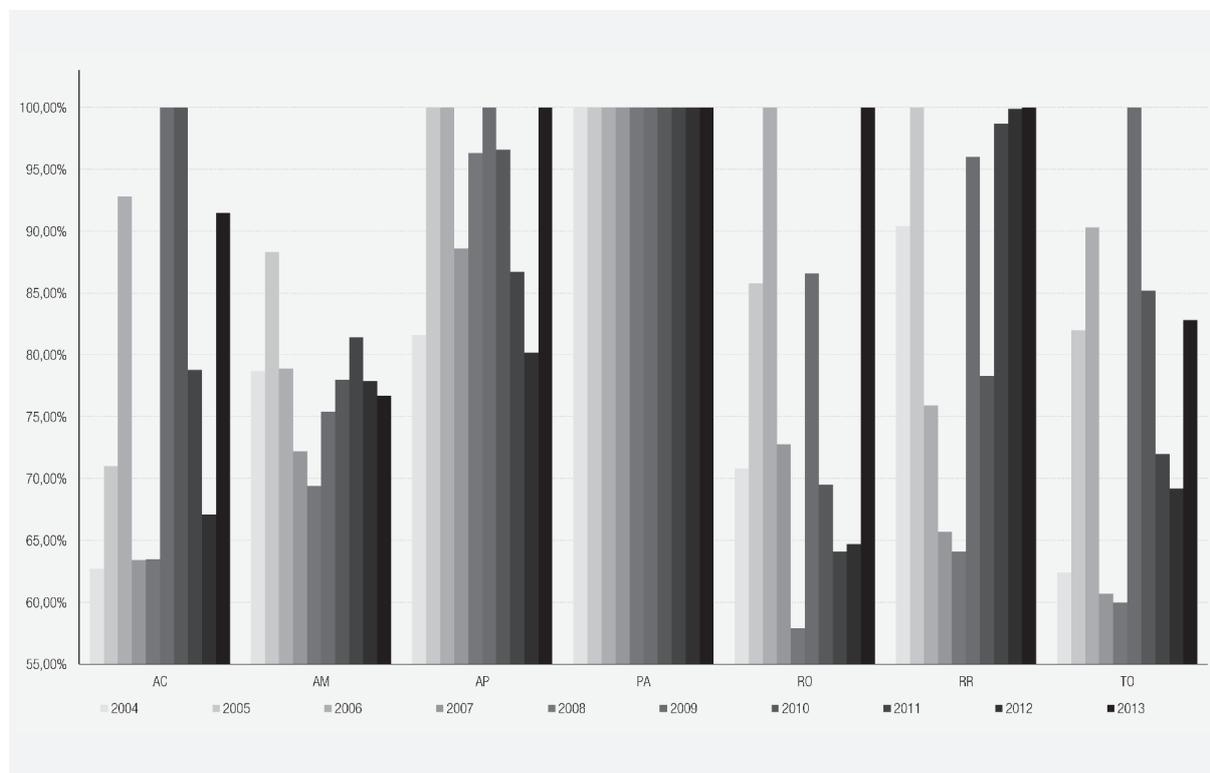
Atendo-se às realidades das sociedades em cada unidade da federação em termos de infraestrutura social, seja ela com ênfase habitacional, seja voltada para as condições básicas de vida, a disparidade se dá pela simples observação de que o estado com menor quantidade de domicílios particulares *per capita* nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste é Mato Grosso, com 0,324, valor equivalente ao registrado em Rondônia e Sergipe, estados com os melhores indicadores nas demais regiões.

Essa situação é agravada pelo fato de que essas moradias nas regiões Norte, Nordeste e também Centro-Oeste, com exceções pontuais do Distrito Federal, de Roraima e de Sergipe, são caracterizadas por inexistência de instalação adequada de esgoto em percentuais muito elevados. Enquanto em São Paulo e no Distrito Federal, mais de 90% das residências possuem instalação de esgoto adequada, em Tocantins e em Alagoas, pouco mais de 30% dispõem dessa condição básica de moradia digna. Na média, nas regiões mais desassistidas, menos de 55% das moradias estão com esgoto, enquanto no Sul e Sudeste os valores médios superam 80%.

4.2 RESULTADOS DE EFICIÊNCIA DESAGREGADOS INTERTEMPORALMENTE

Nesta subseção os resultados visam atender ao primeiro objetivo geral estabelecido: analisar as eficiências individuais desagregadas. Iniciando pela região Norte (gráfico 1), Acre, Rondônia e Tocantins apresentam comportamentos cíclicos aparentemente comuns cujos valores estão entre os menores observados para essa região. Outro estado com elevados níveis de ineficiência relativa é o Amazonas, único da região a não conseguir eficiência plena em nenhum dos 10 anos analisados. A eficiência média desses estados oscila de 76,46% a 79,08%.

GRÁFICO 1 EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA REGIÃO NORTE (PERÍODO: 2004-13)

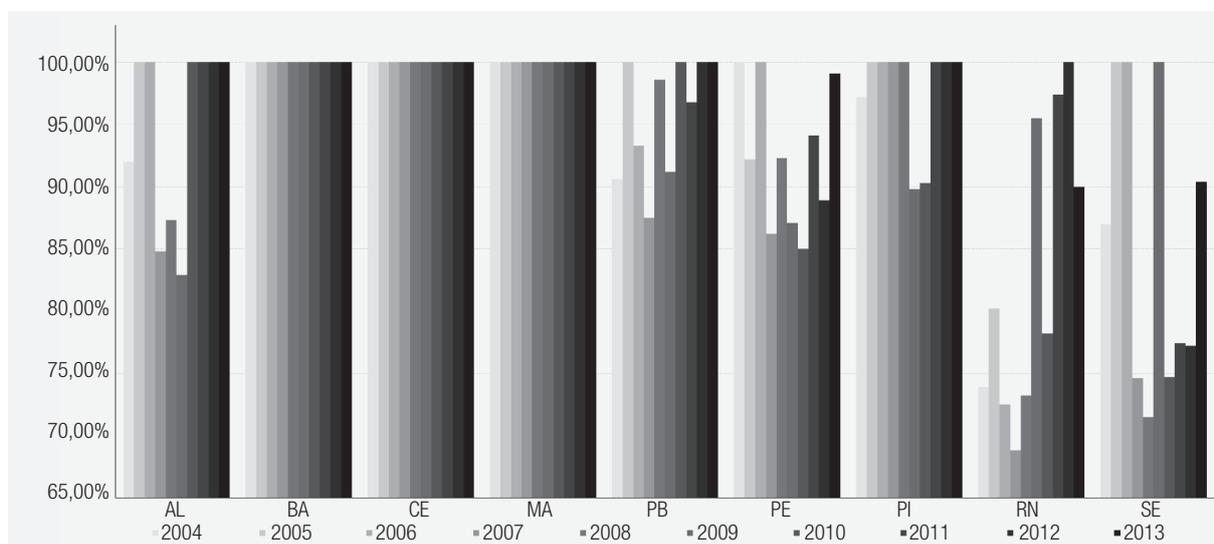


Fonte: Elaboração própria.

A região nordestina é a que mais possui estados tecnicamente 100% eficientes em cada um dos 10 anos analisados: Bahia, Ceará e Maranhão. Estados como Alagoas, Paraíba e Piauí apresentam oscilações correlatas caracterizadas por ineficiências superiores a 10% entre 2007 e 2010 e, conseqüente, eficiência plena e robusta nos anos seguintes do fim da amostra. Com um padrão bem idiossincrático, o estado de Pernambuco apresenta uma eficiência média de 92,49%, superior ao Rio Grande do Norte e Sergipe, cujas ineficiências superiores a 25% em 2008 fizeram que as eficiências médias fossem superiores a 80%. Ver gráfico 2.

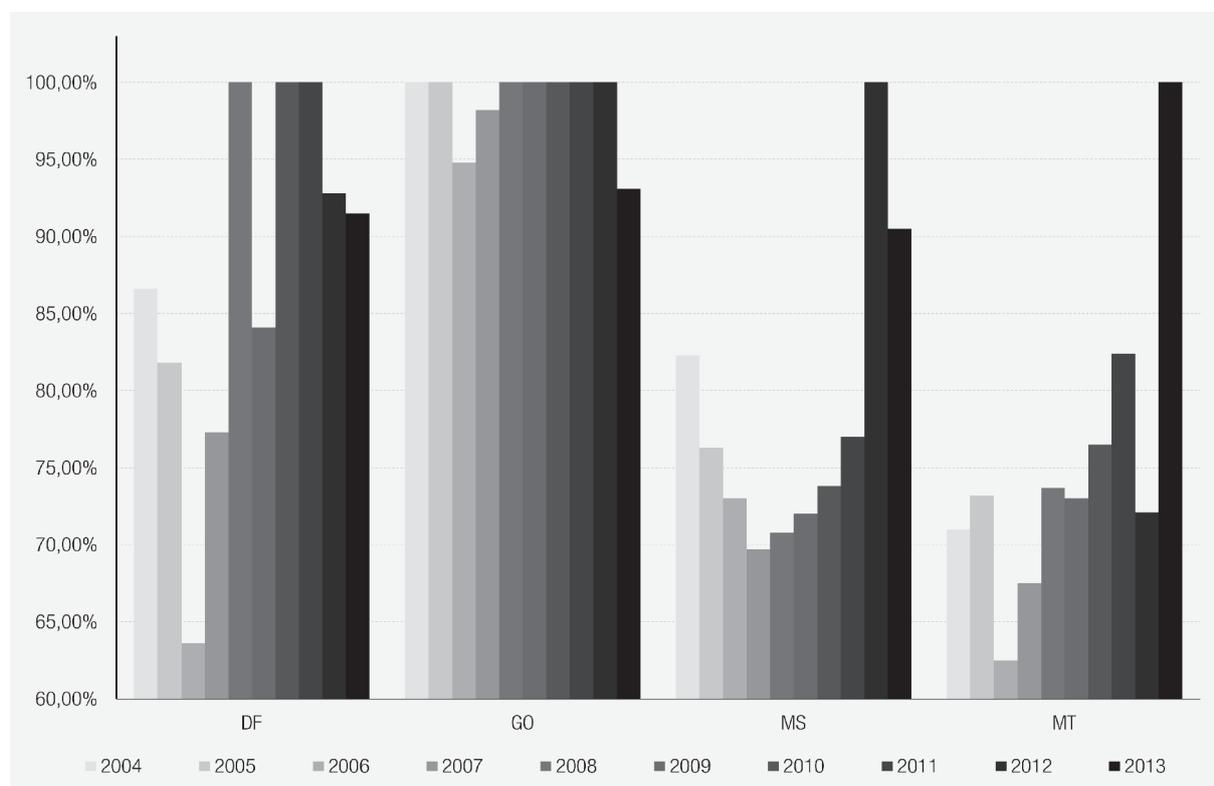
De acordo com o gráfico 3 para o Centro-Oeste, a análise da eficiência nos primeiros anos da amostra temporal sugere elevados níveis de ineficiência, oscilando entre 13% e 38%, para todos os entes federativos, com exceção de Goiás, cujo comportamento se mostra como o mais homogêneo e elevado em relação aos demais, oscilando entre 95% e 100% durante toda a década. A eficiência média desse estado é de 98,61%, enquanto no Distrito Federal é de 87,77% e, nos demais estados, é inferior a 80%.

GRÁFICO 2 EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE (PERÍODO: 2004-13)



Fonte: Elaboração própria.

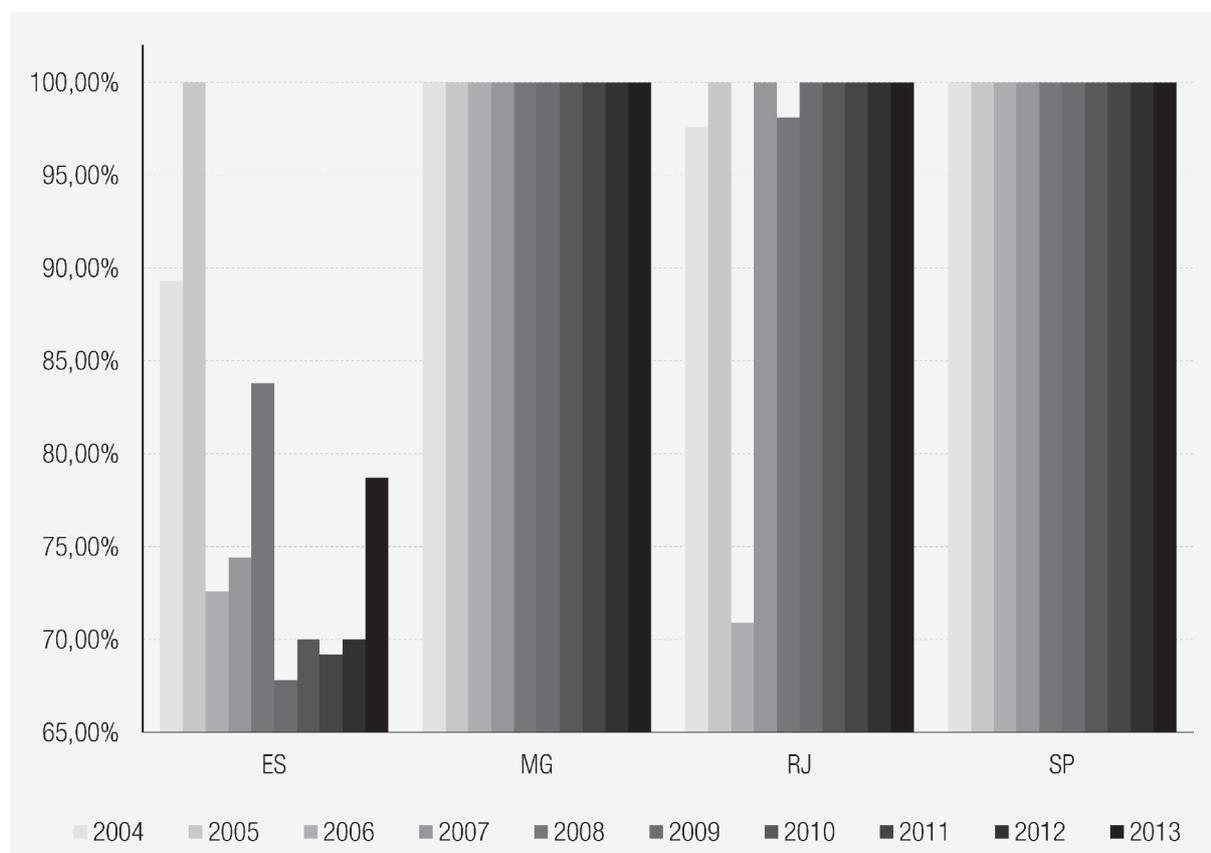
GRÁFICO 3 EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA REGIÃO CENTRO-OESTE (PERÍODO: 2004-13)



Fonte: Elaboração própria.

No Sudeste, com exceção do Espírito Santo, cujo comportamento é caracterizado por forte ineficiência a partir de 2005, os demais estados mostram-se 100% eficientes durante todo o tempo, como é o caso de São Paulo e Minas Gerais, ou durante os últimos anos, como no caso do Rio de Janeiro. Ver gráfico 4.

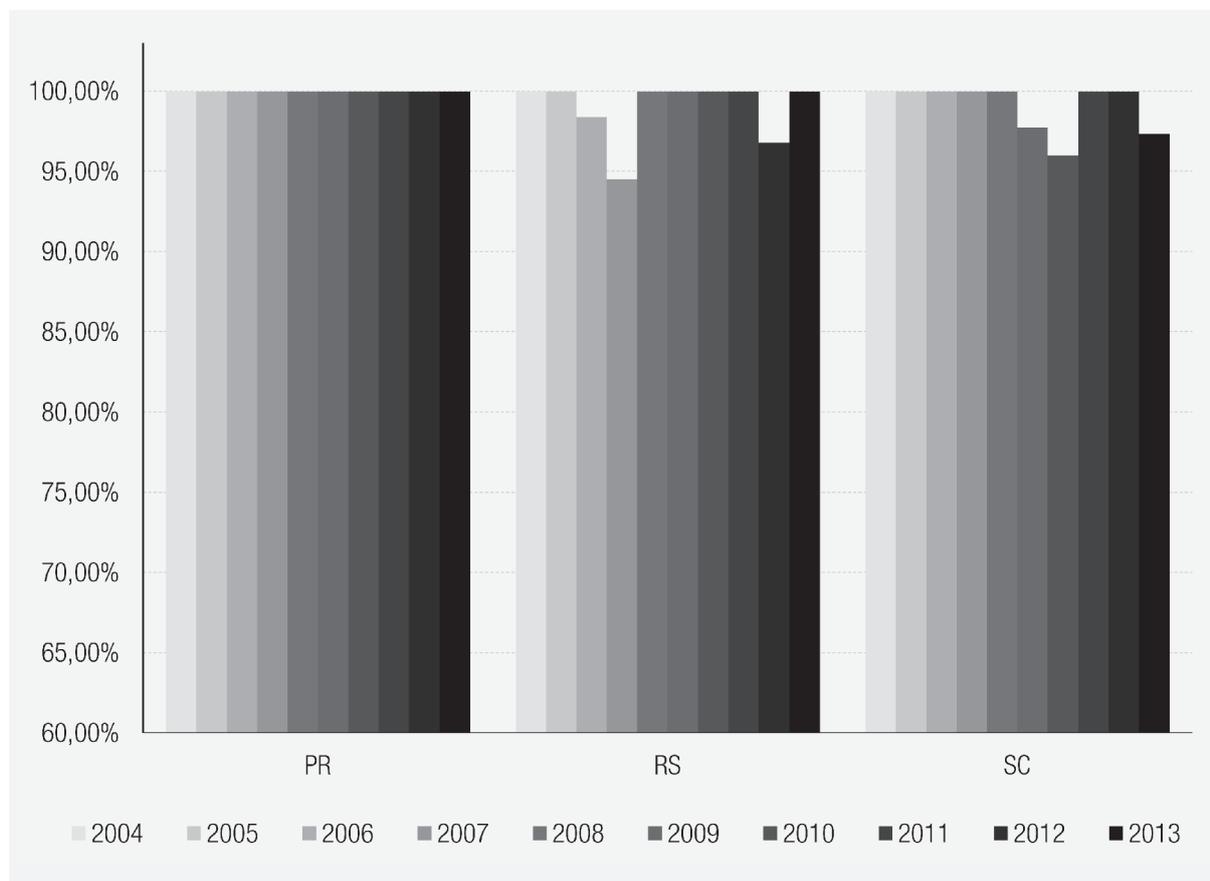
GRÁFICO 4 EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE (PERÍODO: 2004-13)



Fonte: Elaboração própria.

A região Sul é consideravelmente a mais eficiente em termos agregados, se comparada às demais, como também a mais homogênea, não só ao longo do tempo, como entre seus entes federativos. Conforme o gráfico 5, o único estado 100% eficiente é o Paraná; no entanto, Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentam ineficiências médias próximas a 1%, caracterizando essa como uma região quase 100% eficiente na dimensão temporal e no corte transversal.

GRÁFICO 5 EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA REGIÃO SUL (PERÍODO: 2004-13)



Fonte: Elaboração própria.

4.3 RESULTADOS DE EFICIÊNCIA AGREGADOS INTERTEMPORALMENTE

A tabela 4 reporta na segunda coluna a eficiência total média, assim como nas colunas seguintes suas decomposições em eficiência técnica pura e eficiência de escala.

Com relação ao segundo objetivo deste artigo, visando uma visualização melhor e uma estratificação, segmentaram-se os estados, de forma a caracterizá-los em grupos mais ou menos eficientes, separando os estados de eficiência plena em toda a década, sete no total, dos minimamente eficientes, cuja eficiência é superior a 90% na média, dos medianamente eficientes, cuja eficiência oscila entre 80% e 90%, dos muito ineficientes, cujo patamar de eficiência é inferior a 80%.

Em comparação aos resultados obtidos para a década de 1991 a 2000 reportados em Maciel e colaboradores (2009), enquanto lá havia seis estados com eficiência plena em 1991 e apenas cinco em 2000, aqui evidencia-se sete estados com eficiência plena em todo o período analisado. Não há nenhum estado que tenha se mostrado eficiente na década aqui analisada e na janela de tempo de 1991 a 2000. As eficiências oscilam entre amplitudes bastante parecidas, sendo os mais ineficientes tais que a ineficiência máxima é de aproximadamente 25%.

O ranking elaborado também permite comparar ordinalmente a eficiência dos estados ao longo dessas duas décadas, sendo possível perceber uma considerável alteração antes e após a LRF. É importante que se ressalte que essas diferenças se devem também aos conjuntos de *inputs* e *outputs* utilizados em ambos os estudos e que são muito distintos. Em Maciel e colaboradores (2009), são usados dois *inputs* e dois *outputs*, enquanto neste trabalho são cinco *inputs* e 10 *outputs*.

Nesse contexto de conjunto de variáveis, uma das inovações propostas consiste na incorporação das receitas associadas à proatividade dos governos estaduais em buscar fontes externas de receitas via operações de crédito contratadas junto a órgãos financeiros nacionais ou estrangeiros. Visando mensurar se o efeito dessa fonte adicional como *inputs* no DEA consiste em um diferencial em termos de resultados, são reportados nas colunas 6 e 7 da tabela 4 os diferenciais em termos de posição no ranking e de eficiência técnica agregada, considerando o resultado reportado (o qual utiliza crédito como *input*) e o resultado não reportado que se baseia apenas nos três *inputs* tradicionais em termos de fontes de receita.

Inicialmente, não há redução de eficiência ao se considerarem as receitas das operações de crédito nacionais ou internacionais em nenhum dos entes da federação, sendo o ganho médio de eficiência de 3,61%. Nitidamente, os estados mais eficientes com crédito permanecem sendo os mais eficientes também sem crédito como *input*. Nos resultados considerando crédito, apenas Bahia e Minas Gerais passaram à eficiência plena, compondo o grupo em que antes se encontravam apenas cinco estados eficientes sem considerar crédito.

As mudanças de ranking para cima e para baixo se mostram mais intensas na medida em que se observam os estados menos eficientes, os quais apresentam maiores ganhos de eficiência considerando crédito, se comparado aos estados que já eram muito eficientes. Nesse novo contexto, Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Alagoas, Sergipe, Acre e Rondônia tiveram evolução no ranking. Os entes que apresentam seta para baixo em vermelho, como Rio de Janeiro e Piauí, apesar do ganho de eficiência, em termos relativos pioraram no ranking que leva em consideração o crédito no DEA.

Em conformidade com o terceiro objetivo geral do artigo, as colunas 8 a 12 da tabela 3 reportam os índices de produtividade média ao longo da década analisada. Um valor superior a um sugere ganho de produtividade, sendo possível evidenciar que, diferentemente dos resultados para a década de 1991 a 2000 reportados em Maciel e colaboradores (2009), em que havia ganho de produtividade para todos os estados, neste artigo é possível verificar que estados como Santa Catarina, Goiás, Pernambuco, Amazonas e Espírito Santo apresentaram perda de produtividade em termos de eficiência técnica total, mesmo que em percentuais pequenos, oscilando entre 0,1% em Pernambuco e 1,4% no Espírito Santo, considerando toda a década.

Os estados plenamente eficientes não apresentaram evolução de ganho de produtividade e os demais tiveram ganho oscilando entre 0,3% no Piauí e no Rio de Janeiro a 4,3% no Acre. Esses valores, exceto para os estados caracterizados como muito ineficientes, estão todos associados ao ganho de eficiência via escala e não via eficiência técnica pura.

Mais preocupante que a evidência de que cinco estados apresentaram perda, mesmo que pequena, de produtividade em termos de eficiência técnica é a perda média de produtividade total dos fatores de aproximadamente 7% e a perda média de produtividade associada à tecnologia de quase 8%, valores elevados para uma década, principalmente quando se percebe que são generalizados, uma vez que somente Acre e Mato Grosso tiveram ganho de produtividade total dos fatores e nenhum ente da federação teve ganho em tecnologia.

Unidade da Federação	Eficiência Técnica				Índices de Malmquist				Unidades da Federação Eficientes Identificadas como Referencial				
	Média aritmética	Ranking	Decomposição		Comparação com os resultados do modelo sem crédito como insumo		Médias geométricas (2004-13)						
			Ef. Técnica Pura	Eficiência de Escala	Δ eficiência	Δ ranking	Eficiência Técnica	Ef. Técnica Pura		Eficiência de Escala	Tecnologia	Produtividade Total dos Fatores	
Unidades da Federação Medianamente Ineficientes (Ineficiência entre 10% e 20%)													
Distrito Federal	87,77%	17º	100,00%	87,77%	4,92%	0	1,006	1	1,006	0,936	0,942	SP	PR
Roraima	86,90%	18º	100,00%	86,90%	8,00%	0	1,011	1	1,011	0,931	0,942		
Sergipe	85,28%	19º	98,97%	86,15%	8,67%	1	1,004	0,997	1,007	0,932	0,936	PR	MA
Rio Grande do Norte	82,97%	20º	99,58%	83,27%	4,95%	1	1,022	1	1,022	0,835	0,854	PR	MA
Unidades da Federação Muito Ineficientes (Ineficiência entre 20% e 30%)													
Acre	79,08%	21º	99,06%	79,73%	7,54%	3	1,043	1,011	1,032	0,996	1,039	MA	
Mato Grosso do Sul	78,54%	22º	91,38%	86,99%	5,92%	0	1,011	1,022	0,989	0,852	0,861	BA	PR SP MG
Amazonas	77,69%	23º	98,10%	79,36%	2,96%	2	0,997	1	0,997	0,973	0,970	PA	PR
Espírito Santo	77,58%	24º	89,40%	87,47%	4,96%	1	0,986	1,008	0,978	0,923	0,910	PR	MG SP
Rondônia	77,22%	25º	94,76%	81,25%	9,00%	2	1,039	1,003	1,036	0,898	0,933		
Tocantins	76,46%	26º	97,99%	77,92%	6,94%	0	1,032	1	1,032	0,948	0,979	MA	
Mato Grosso	75,19%	27º	81,13%	93,15%	5,30%	2	1,039	1,032	1,006	0,976	1,014	PA	PR MG

Fonte: Elaboração própria.

No extremo, observa-se que Maranhão teve perda de produtividade total dos fatores de quase 18% e que Rio Grande do Norte perdeu 16,5% em termos de tecnologia.

Tendo em vista o quarto objetivo geral do artigo, a tabela 4 permite ainda que se identifique que estado plenamente eficiente é considerado *benchmark* para os ineficientes, os chamados *peers*, capazes de servir como exemplo pontual. Visando sumarizar esse resultado para a década, tais resultados são obtidos a partir de um DEA *single stage* tendo como *inputs* e *outputs* os valores médios de 2004 a 2013.

Alinhado ao quinto objetivo geral, o que se pode aprender com os entes mais eficientes do Brasil na década de 2004 a 2013? Ou ainda, há algo a aprender com entes classificados como muito ineficientes? Quais os padrões?

Um primeiro aprendizado está no uso intenso de *inputs* como algo bastante punitivo na eficiência, conforme pode se observar no Distrito Federal, apesar da boa performance relativa em termos de bem-estar social. Nessa mesma linha de raciocínio, com exceção do estado paraense e do amazonense, os demais da região Norte podem ter sua ineficiência associada aos elevados níveis de transferência *per capita* real média, chegando ao extremo de Rondônia apresentar um patamar de cerca de 10 vezes o nível observado para o Rio de Janeiro.

Atendo-se aos bons exemplos, possivelmente o que levou o estado maranhense a um nível máximo de eficiência, apesar de indicadores sociais reconhecidamente baixos no país, foi o baixíssimo uso de *inputs*, principalmente na rubrica de tributos e outras fontes de receita. A receita dos demais estados nordestinos muito eficientes, Bahia e Ceará, assim como do Pará, pode ser sintetizada pelo uso mediando de *inputs* e geração mediana de *outputs*, bons ou indesejáveis, ou seja, uma receita de bastante equilíbrio.

Os entes paranaense e mineiro fazem uso de receitas minimamente comparáveis, atendo-se aos números apresentados, no sentido de proporcionar melhores indicadores de variáveis sociais e econômicas que a maioria dos estados eficientes supracitados, porém, ao custo de um uso mais intenso de receitas correntes. Finalmente, o incomparável estado de São Paulo faz uso intenso de recursos via tributos, porém não consiste em um dos mais favorecidos com recursos via transferências do governo federal e com esse equilíbrio consegue gerar excelentes níveis de *good outputs* e também de *bad outputs*, com exceção do desemprego.

Um resultado secundário é a correlação entre as eficiências dos estados e os níveis de cada *input* usado ou *output* gerado. Segundo os resultados reportados na tabela 5, as únicas exceções em termos de sinal esperado são a pobreza como *output* indesejado e os anos de estudo como *output* desejado. Em termos de *inputs*, maiores níveis de eficiência técnica na década de 2004 a 2013 estão associados linearmente ao uso menos intenso de receitas via tributos, transferências e outras fontes, além das fontes via crédito nacional e via paradiplomacia.

TABELA 5 CORRELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E *INPUTS* E *OUTPUTS* (PERÍODO: 2004 A 2013)

<i>Inputs</i>				
Tributos anuais <i>per capita</i>	Transferências anuais <i>per capita</i>	Outras Receitas anuais <i>per capita</i>	Crédito nacional anual <i>per capita</i>	Crédito internacional anual <i>per capita</i>
-0,228	-0,361	-0,543	-0,310	-0,317
<i>Bad Outputs</i>				
Pobreza	Índice de Gini	Desemprego	Mortalidade infantil por mil nascidos vivos	Óbitos a cada mil habitantes por causas externas
0,064	-0,132	-0,064	-0,062	-0,344
<i>Good Outputs</i>				
Anos de estudo	Renda anual <i>per capita</i>	Expectativa de vida ao nascer em anos	Quantidade de domicílios particulares permanentes <i>per capita</i>	Percentual de domicílios com instalação adequada de esgoto
-0,078	0,023	0,149	0,080	0,325

Fonte: Elaboração própria.

4.4 DISCUSSÃO SOBRE O PAPEL DAS FONTES DE FINANCIAMENTO EXTERNAS

Um último resultado, tendo em vista o primeiro objetivo específico, está na sustentabilidade dos níveis de eficiência, dados os níveis de endividamento. A Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000) visa estabelecer, em regime nacional, parâmetros a serem seguidos relativos ao gasto público de cada ente federativo brasileiro, impondo restrições orçamentárias que preservem a situação fiscal dos entes federativos, de acordo com seus balanços anuais, mantendo a saúde financeira intertemporal dos entes. Em suma, essa lei contempla limites inferiores e superiores às mais relevantes rubricas do orçamento, assim como norteia limites de endividamento dos estados.

Nesse contexto, uma análise do serviço da dívida reportado nos balanços anuais das unidades da federação disponíveis na STN, assim como da Dívida Consolidada Líquida (DCL), em relação aos patamares de receita total, pode ser útil no sentido de sinalizar se os entes podem ou não estar promovendo eficiência na década analisada a custo de endividamento excessivo, o que comprometeria a continuidade no provimento dessa desejada eficiência.

A tabela 6 reporta alguns valores relevantes. Observando a correlação entre eficiência técnica total média na década e cada uma das rubricas listadas nessa tabela, identifica-se que os serviços das dívidas interna e externa se correlacionam positivamente, mas com valores baixos, 0,094 e 0,054, respectivamente, sugerindo que na janela de tempo analisada os serviços da dívida ainda não parecem comprometer tanto a eficiência, evidência corroborada pela ordem de grandeza, inferior ao patamar de 6% para a maioria dos estados, com exceções mais preocupantes nos estados de Alagoas, Goiás e Mato Grosso.

A correlação no *cross section* entre a eficiência e a razão DCL/Receita, no valor de 0,460, por sua vez, pode estar sinalizando que alguns entes podem estar bastante dependentes do endividamento para poder se mostrar temporariamente eficientes no provimento do bem-estar social, com base nas variáveis *output* utilizadas aqui.

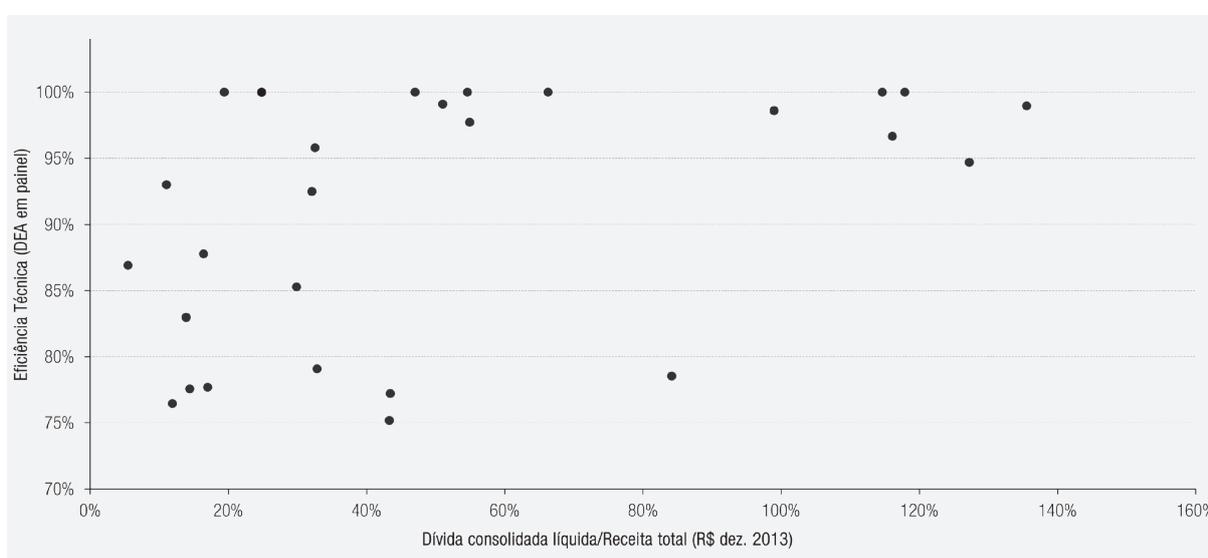
TABELA 6 RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E DÍVIDA (PERÍODO: 2004 A 2013)

Unidade da Federação	Média aritmética	Ranking	Serviço da Dívida Interna/ Receita Corrente Total	Serviço da Dívida Externa/ Receita Corrente Total	Dívida Consolidada Líquida/ Receita Corrente Total
Unidades da Federação Eficientes (0% de Ineficiência)					
Bahia	100,00%	1º	6,124%	1,100%	46,998%
Ceará	100,00%	1º	1,410%	1,125%	24,851%
Maranhão	100,00%	1º	0,656%	0,475%	54,579%
Minas Gerais	100,00%	1º	7,183%	0,320%	117,900%
Pará	100,00%	1º	0,944%	0,381%	19,422%
Paraná	100,00%	1º	4,778%	1,007%	66,254%
São Paulo	100,00%	1º	6,921%	0,232%	114,639%
Unidades da Federação Minimamente Ineficientes (Ineficiência entre 0% e 10%)					
Santa Catarina	99,10%	8º	2,443%	0,222%	51,026%
Rio Grande do Sul	98,97%	9º	7,140%	0,503%	135,492%
Goiás	98,61%	10º	8,859%	0,124%	98,951%
Piauí	97,73%	11º	2,101%	1,171%	54,893%
Rio de Janeiro	96,66%	12º	3,028%	0,399%	116,104%
Paraíba	95,80%	13º	3,783%	0,292%	32,535%
Alagoas	94,70%	14º	10,446%	0,057%	127,228%
Amapá	93,00%	15º	2,359%	0,117%	11,041%
Pernambuco	92,49%	16º	1,189%	0,000%	32,083%
Unidades da Federação Medianamente Ineficientes (Ineficiência entre 10% e 20%)					
Distrito Federal	87,77%	17º	0,853%	0,379%	16,411%
Roraima	86,90%	18º	2,700%	0,241%	5,477%
Sergipe	85,28%	19º	2,379%	0,279%	29,898%
Rio Grande do Norte	82,97%	20º	3,840%	0,166%	13,902%
Unidades da Federação Muito Ineficientes (Ineficiência entre 20% e 30%)					
Acre	79,08%	21º	4,585%	0,222%	32,821%
Mato Grosso do Sul	78,54%	22º	4,815%	0,147%	84,162%
Amazonas	77,69%	23º	2,975%	0,523%	17,006%
Espírito Santo	77,58%	24º	1,036%	0,369%	14,420%
Rondônia	77,22%	25º	5,315%	0,000%	43,413%
Tocantins	76,46%	26º	1,415%	2,086%	11,911%
Mato Grosso	75,19%	27º	8,119%	0,310%	43,282%

Fonte: Elaboração própria.

Esse pode ser o caso de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Alagoas, cujas razões entre dívida consolidada líquida real média e receita total real média, em valores de dezembro de 2013, excedem o patamar de 100%. Mais preocupante ainda é o caso do Mato Grosso do Sul, cuja razão está em 84%, sem haver a contrapartida desejável de elevada eficiência, sendo a ineficiência de 21,46% uma das maiores no Brasil. O gráfico 6 reporta a dispersão entre as séries no *cross section* de eficiência e razão DCL/Receita.

GRÁFICO 6 DISPERSÃO NO *CROSS SECTION* DE ENTES FEDERATIVOS DE EFICIÊNCIA E RAZÃO DCL/RECEITA (PERÍODO: 2004-13)



Fonte: Elaboração própria.

Corroborando a evidência associada à correlação de 0,460, observa-se um cenário confortável por entes da federação que fizeram uso desejável dos recursos associados que proporcionam endividamento ao promoverem eficiência, enquanto outros no quadrante inferior direito associam elevados níveis de endividamento com baixa eficiência. É necessário ressaltar que esse endividamento mensurado pela razão DCL/Receita não se deve somente às operações de crédito contratadas no interstício aqui analisado, de 2004 a 2013, havendo ainda resquícios de operações mais antigas.

De qualquer forma, considerando-se todo o histórico de operações de crédito dos entes federativos subnacionais, tem-se que o pagamento do serviço da dívida ainda não parece estar comprometendo a eficiência, enquanto o estoque da dívida já sinaliza ser suficientemente alto para comprometer a eficiência corrente e futura de alguns desses entes.

4.5 DISCUSSÃO SOBRE ARRECADAÇÃO, EFICIÊNCIA E REFORMA TRIBUTÁRIA

Alinhada ao segundo objetivo específico deste artigo, tem-se uma discussão sempre atual, cujos primórdios talvez datem de 2003, consistindo na reforma tributária. Comum à maioria das várias propostas que

alteram a legislação tributária brasileira tem-se: a unificação da alíquota do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para todos os estados e a unificação de impostos como a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e o Programa de Integração Social (PIS).

As demais discussões que compõem tal reforma são certamente secundárias, pois essa receita constitui uma fatia importante do orçamento financeiro de todos os entes, sendo o tributo de maior arrecadação no país. A questão-chave passa a ser como compensar os estados prejudicados por uma determinada alteração na lei tributária e os estados mais pobres, adeptos da guerra fiscal como principal instrumento de incentivo ao desenvolvimento local. Ideias compensatórias são inúmeras, como a criação de um novo tributo a incidir sobre os serviços, ou a criação de um Fundo de Desenvolvimento Regional que permitiria aos estados continuarem com recursos orçamentários e financeiros para subsidiar empreendimentos.

A impressão nítida sobre a discussão das contrapartidas *ex post* reforma tributária se dá no sentido de compensar cada um dos entes prejudicados, de forma que voltem a um patamar próximo a *status* de receita anterior, *ex ante* reforma, como se a atual situação fosse justa e estivesse implicando gestões eficientes.

O que este artigo permite evidenciar é exatamente um cenário de desequilíbrios de eficiência e possíveis fontes da má gestão, além de apontar estados que sirvam de exemplos para os demais, instrumento este que deveria ser fundamental ao se tentar equacionar os interesses dos estados. Mais precisamente, a reforma tributária não pode prescindir das conclusões advindas da análise de programação linear *input-orientated* reportadas, sendo necessário motivar esse debate observando os *inputs* em termos de fontes de receitas.

Conforme prévia discussão da subseção 4.1 sobre padrões nas composições dos *inputs* dos entes subnacionais brasileiros, evidencia-se que estados das regiões Sul e Sudeste têm mais de 60% de sua receita total oriunda de arrecadação tributária, enquanto no Norte, com exceção do estado amazônico, essa participação oscila entre 18% e 45%. Na região Norte, em média, tem-se 31%, metade dos 62% médios obtidos para as regiões Sul e Sudeste. As regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentam patamares médios de 41% e 57%, respectivamente.

No entanto, a relação entre crédito nacional e receita total sugere um panorama também interessante, em que os estados da região Norte se destacam apresentando os maiores percentuais, sendo o volume de crédito nacional na média correspondente a 5% da receita total, enquanto nas demais regiões esse patamar não supera 3%, exceto em Goiás. Com relação ao volume relativo associado à atividade paradiplomática dos entes, na maioria, têm-se valores entre 0% e 2%, com destaque para o Ceará e Tocantins, cujos volumes contratados junto aos órgãos estrangeiros são superiores a 4% das respectivas receitas totais.

Com tal disparidade do quadro de receitas, a guerra fiscal que se evidencia atualmente não consiste apenas na tão citada exacerbação de práticas competitivas entre entes de uma mesma federação em busca de investimentos privados, à revelia do Conselho Nacional de Políticas Fazendárias (Confaz), mas também na tentativa de cada governo subnacional em obter o perdão parcial ou total das respectivas dívidas estaduais junto ao governo federal e de manter ao menos o patamar de arrecadação tributária via ICMS ou compensação.

Além de essas medidas serem aparentemente inócuas no combate à desigualdade social brasileira e colocarem em risco a sustentabilidade fiscal brasileira — pois caso o governo federal não tenha receita primária para aportar no tal Fundo de Desenvolvimento Regional, este poderá emitir dívida como tem

feito com os bancos públicos, sendo projetado um montante de aproximadamente R\$ 300 bilhões em 20 anos —, a mesma simplesmente ignora qualquer meritocracia de gestão dos entes subnacionais, sinalizando que a má gestão dos recursos públicos e o conseqüente endividamento, mesmo que em níveis insustentáveis como no caso dos cinco estados cuja relação entre dívida consolidada líquida e receita corrente total seja superior a 100%, não sejam considerados pelo governo federal no futuro como instrumento de moeda de troca, de punição, ou de incentivo.

Em resumo, talvez o mais preocupante quadro de desigualdade não seja o de renda, de crédito, ou de capital humano já evidenciado no Brasil e comumente citado pelos *policy makers*, mas o de arrecadação *per capita* e a conseqüente heterogeneidade de eficiência de gestão das máquinas públicas subnacionais. Pior: essas graves heterogeneidades de receita e de eficiência não parecem preocupar nem um pouco o governo federal. Mais complexo ainda: o resumo dessas discrepâncias traduzidas no bem-estar social proporcionado aos cidadãos em cada unidade da federação provavelmente não está sendo analisado e usado para algum fim, pois não há séries históricas confiáveis com metodologia consolidada sobre satisfação da sociedade com determinados serviços do estado.

5. CONCLUSÃO

A principal preocupação deste estudo está na mensuração das eficiências relativas dos estados brasileiros, analisando a evolução ao longo de uma década após a LRF e propondo comparações ao longo do tempo e entre os estados. Porém, em termos de aplicação de políticas públicas, o objetivo consiste em motivar a discussão nesse contexto de reforma tributária e renegociação de dívidas, pois, ao evidenciar um cenário de desequilíbrios de eficiência e possíveis fontes da má gestão e ao identificar estados que sirvam de exemplos para os demais, as evidências aqui reportadas podem servir como instrumento fundamental ao se tentar equacionar os interesses dos estados.

É interessante e contraditório, pois apesar da relevância que a sociedade e as instituições internacionais atribuem à eficiência associada à gestão de recursos e a conseqüente geração de bem-estar social por parte da máquina pública, a nítida impressão que se observa é que a discussão sobre as contrapartidas *ex post* reforma tributária em análise no momento se dá no sentido de compensar cada um dos entes prejudicados, de forma que voltem a um patamar próximo a *status* de receita anterior, *ex ante* reforma, como se a atual situação fosse justa e estivesse implicando gestões eficientes.

Sugere-se que a reforma tributária não deva prescindir das conclusões aqui reportadas e de outras evidências reportadas na literatura sobre eficiência da máquina pública no Brasil, pois a gestão política afim tem até o momento ignorado qualquer meritocracia de gestão dos entes subnacionais, sinalizando que a má gestão dos recursos públicos e o conseqüente endividamento, mesmo que em níveis insustentáveis, não sejam considerados pelo governo federal no futuro como instrumento de moeda de troca, de punição, ou de incentivo.

Essa relevância ocorre, pois se evidencia a possibilidade de que haja por parte de alguns entes a estrita dependência do endividamento para que se possa manter temporariamente o nível de eficiência no provimento do bem-estar social, o que sinaliza para a possível insustentabilidade desse cenário. Nesse sentido, a não inclusão da meritocracia associada à eficiência na discussão, além de comprometer a qualidade da reforma, funciona como um desestímulo aos entes federativos que fizeram sua parte, respeitaram a LRF e ainda assim se comprometeram com o uso sustentável e eficiente das fontes de recurso tradicionais, ou oriundas de sua proatividade na busca por financiamento.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Antônio; SCHUKNECHT, Ludger; TANZI, Vito. Public sector efficiency: an international comparison. *Public Choice*, v. 123, n. 3, p. 321-347, 2005.
- BANKER, Rajiv; CHARNES, Abraham; COOPER, William. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BENEGAS, Mauricio; DA SILVA, Francisco. Estimativa da eficiência técnica do SUS nos estados brasileiros na presença de insumos não discriminários. *Revista Brasileira de Economia*, v. 68, n. 2, p. 171-196, 2014.
- CHARNES, Abraham; COOPER, William; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- CLEMENTS, Benedict. How efficient is education spending in Europe? *European Review of Economics and Finance*, v. 1, n. 1, p. 3-26, 2002.
- COELLI, Tim. A guide to Deap version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. *CEPA Working Paper 96/08*, 2008.
- COSTA, Cassia; BALBINOTTO NETO, Giacomo; SAMPAIO, Luciano. Eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal: uma análise usando método DEA (análise envoltória de dados) e índice de Malmquist. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, n. 8, p. 1667-1679, 2014.
- FARE, Rolf; GROSSKOPF, Shawna; LOVELL, Knox. *Production frontiers*. Cambridge: University Press, 1994.
- FARIAS, Deborah. Federalismo e relações internacionais. Dissertação (mestrado em relações internacionais) — Departamento de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.
- GATTOUFI, Said; ORAL, Muhittin; REISMAN, Arnold. Data envelopment analysis literature: a bibliography update (1951-2001). *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 38, n. 2, p. 159-229, 2004.
- GUPTA, Sanjeev; VERHOEVEN, Marijn. The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. *Journal of Policy Modeling*, v. 23, n. 4, p. 433-467, 2001.
- JORGE, Maria; KOIZUMI, Maria; TONO, Vanessa. Causas externas: o que são, como afetam o setor saúde, sua medida e alguns subsídios para a sua prevenção. *Revista Saúde*, v. 1, n. 1, p. 37-47, 2007.
- MACHADO JUNIOR, Sárís; IRFFI, Guilherme; BENEGAS, Mauricio. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 36, p. 87-113, 2011.
- MACIEL, Vladimir; PIZA, Caio; PENOFF, Roberto. Desigualdades regionais e bem-estar no Brasil: quanto eficiente tem sido a atividade tributária dos estados para a sociedade? *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 33, p. 291-318, 2009.
- MAIA, José. A paradiplomacia financeira dos estados brasileiros: evolução, fatores determinantes, impactos e perspectivas. Tese (doutorado) — Programa de Doutorado em Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- MAIA, José; SARAIVA, José. A paradiplomacia financeira no Brasil da República Velha, 1890-1930. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 55, n. 1, p. 106-134, 2012.
- MATOS, Paulo; BESSA, Ricardo. Determinantes da captação de recursos junto a órgãos internacionais pelo estado do Ceará. *Revista de Economia do Nordeste*, v. 45, n. 1, p. 6-18, 2014.
- MATOS, Paulo; PADILHA, Guilherme; BENEGAS, Mauricio. On the management efficiency of Brazilian stock mutual funds. *Operational Research*, v. 1, n. 1, p. 1-35, 2015.
- PAQUIN, Stéphane. La paradiplomatie identitaire: le Québec, la Catalogne et la Flandre en relations internationales. *Politique et Sociétés*, Quebec, v. 23, n. 2-3, p. 203-237, 2004.
- PARK, Kang; WEBER, William. A note on efficiency and productivity growth in the Korean banking industry, 1992-2002. *Journal of Banking & Finance*, v. 30, n. 8, p. 2371-2386, 2006.
- SCHULL, Adiulli; FEITÓSA, Camila; HEIN, André. Análise da eficiência dos gastos em segurança pública nos estados brasileiros através da análise envoltória de dados (DEA). *Revista Capital Científico — Eletrônica*, v. 12, n. 3, p. 1-15, 2014.
- SOLDATOS, Panayotis. An explanatory framework for the study of federated states as foreign-policy ac-

tors. In: MICHELMANN, Hans J.; SOLDATOS, Panayotis (Ed.). *Federalism and international relations: the role of subnational Units*. Oxford: Clarendon Press, 1990. p. 34-53.

TANZI, Vito. Redistribution of income through the budget in Latin America. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, v. 27, n. 108, p. 65-87, 1974.

TANZI, Vito; SCHUKNECHT, Ludger. *Public spending in the 20th century: a global perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

TANZI, Vito; SCHUKNECHT, Ludger. Reconsidering the fiscal role of government: the international perspective. *The American Economic Review*, v. 87, n. 2, p. 164-168, 1997.

Paulo Rogério Faustino Matos

Doutor em economia pela Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas (EPGE/FGV-RJ) e professor adjunto IV do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará (Caen/UFC). E-mail: paulomatos@caen.ufc.br.