

OS DETERMINANTES INSTITUCIONAIS DO ESFORÇO FISCAL NOS ESTADOS BRASILEIROS

Jevuks Matheus de Araújo¹

Nelson Leitão Paes²

A análise das finanças estaduais é tema recorrente na literatura das finanças públicas do Brasil. Entretanto, a inclusão de variáveis institucionais na compreensão do esforço fiscal é algo ainda pouco explorado. Seguindo a literatura recente, este artigo se propôs a investigar os impactos de algumas destas variáveis sobre o esforço fiscal dos estados brasileiros no período 1995-2009. A metodologia adotada foi a técnica econométrica de dados em painel. Os resultados demonstraram que a Lei de Responsabilidade Fiscal teve efeito positivo sobre o esforço fiscal e que uma elevação na taxa de analfabetismo e na informalidade reduz o esforço fiscal. Com base nos resultados das estimações, gerou-se um índice de esforço fiscal (IEF) que possibilitou medir o desempenho fiscal dos estados ao longo do período em análise.

Palavras-chave: esforço fiscal; variáveis institucionais; finanças estaduais.

INSTITUTIONAL DETERMINANTS OF FISCAL EFFORT IN BRAZILIAN STATES

The analysis of state finances is a recurring theme in the literature of public finance in Brazil. However, the inclusion of institutional variables in understanding the fiscal effort is something not yet explored. Following the recent literature this work was to investigate the impact of some of these variables on the fiscal effort of Brazilian states in the period 1995-2009. The methodology adopted was the technical econometric panel data. The results showed that the Fiscal Responsibility Act had a positive effect on tax effort and a high rate of illiteracy and informality reduces tax effort. Based on the results of the estimations generated fiscal stress index which enabled measure the fiscal performance of the States over the period under analysis.

Keywords: tax effort; institutional variables; state finances.

DETERMINANTES INSTITUCIONALES DEL ESFUERZO FISCAL EN LOS ESTADOS BRASILEÑOS

El análisis de las finanzas del estado es un tema recurrente en la literatura de las finanzas públicas en Brasil. Sin embargo, la inclusión de las variables institucionales en la comprensión del esfuerzo fiscal es algo que aún no explorado. A raíz de la reciente literatura de este trabajo fue investigar el impacto de algunas de estas variables en el esfuerzo fiscal de los estados brasileños en el período 1995-2009. La metodología adoptada fue la de datos de panel econométricos técnicos. Los resultados mostraron que la Ley de Responsabilidad Fiscal tuvo un efecto positivo en

1. Professor de economia na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutor em economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). *E-mail:* <jevuks@gmail.com>.

2. Professor de economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (Pimes/UFPE). Auditor da Receita Federal do Brasil (RFB). Doutor em economia pela Universidade de Brasília (UnB). *E-mail:* <nlpaes@gmail.com>.

el esfuerzo fiscal y una alta tasa de analfabetismo y la informalidad reduce el esfuerzo fiscal. Con base en los resultados de las estimaciones generadas índice de estrés fiscal que permitió medir el desempeño fiscal de los estados en el período bajo análisis.

Palabras clave: esfuerzo fiscal; variables institucionales; las finanzas del estado.

DÉTERMINANTS INSTITUTIONNELS DE L'EFFORT FISCAL DES ÉTATS BRÉSILIENS

L'analyse des finances de l'état est un thème récurrent dans la littérature des finances publiques au Brésil. Toutefois, l'inclusion des variables institutionnelles dans la compréhension de l'effort budgétaire est quelque chose de pas encore exploré. Suite à la littérature récente ce travail était d'étudier l'impact de certaines de ces variables sur l'effort budgétaire des états brésiliens dans la période 1995-2009. La méthodologie adoptée était les données techniques du panneau économétriques. Les résultats ont montré que la Loi sur la Responsabilité Financière a eu un effet positif sur l'effort fiscal et un taux élevé d'analphabétisme et de l'informalité réduit l'effort fiscal. Basé sur les résultats des estimations générées indice de stress financier qui a permis de mesurer la performance budgétaire des états sur la période analysée.

Mots-clés: l'effort de l'impôt; variables institutionnelles; finances de l'état.

JEL: H70; H71; H77; H11.

1 INTRODUÇÃO

A estrutura federativa regulamentada na Constituição de 1988 ratifica a importância dos governos subnacionais na política fiscal do Brasil. O pacto federativo instituído em 1988 rompe não apenas com a centralização administrativa, mas também com a concentração³ dos recursos tributários e dá aos estados maior autonomia financeira. Entretanto, a elevação na disponibilidade de receita não foi acompanhada (simultaneamente) por mecanismos de controle e/ou incentivo ao equilíbrio financeiro dos entes federados.

O descasamento entre a desconcentração dos recursos (principalmente via mecanismos de transferências) e os mecanismos de acompanhamento e fiscalização das contas públicas pode ser apontado como uma das causas do aprofundamento do desequilíbrio fiscal vivenciado pelos governos estaduais nos anos 1990.

As transferências, além de criar uma dependência financeira dos estados a essa fonte de recurso, desestimulam a arrecadação própria, favorecendo uma política de desoneração tributária e instigando a guerra fiscal. Uma das consequências da falta de controle sobre a política fiscal é o aumento da discricionariedade na elevação dos gastos, provocando uma deterioração ainda maior das finanças públicas estaduais.

3. É importante ressaltar que o processo de descentralização das receitas tributárias iniciou-se na década de 1980. Para uma discussão histórica de todo o processo, ver Lopreato (2002).

Segundo Afonso, Ramundo e Araujo ([s.d.]), a crise financeira dos estados nos anos 1990 tem sua origem não apenas no sistema implantado em 1988, mas deriva também da política monetária restritiva e do fim da inflação, que expuseram as fragilidades das finanças estaduais.

O fim das altas taxas de inflação representa uma perda do “imposto inflacionário”. A política monetária restritiva reduz limites de crédito, eleva as taxas de juros e, conseqüentemente, aumenta a dívida dos estados, impondo restrições à sua renegociação.

Frente ao desgaste financeiro dos estados, faz-se necessário o estabelecimento de novos arranjos institucionais que atendam aos anseios do processo de estabilização da economia. Desta forma, é imprescindível aos estados a elevação das receitas tributárias com o objetivo de atender à natural elevação dos gastos e à contenção do endividamento.

O ambiente econômico dos anos 1990 induz aos governos estaduais a necessidade de ampliação do esforço fiscal.⁴ Em 1988, a arrecadação tributária no Brasil era de 22,43% do produto interno bruto (PIB) nacional e a arrecadação tributária dos estados era de 5,95% do PIB nacional. Em 1997, esta arrecadação passou para 29,34% do PIB, enquanto a arrecadação dos estados passou para 8,26% do PIB.⁵ Em 2011, a receita tributária dos estados foi de R\$ 357 milhões, o que equivale a 8,60% do PIB nacional.⁶

Nesse ponto, cabe perguntar quais são os determinantes do esforço fiscal. Segundo a literatura econômica convencional, ele é determinado por variáveis econômicas estruturais. Entretanto, novos estudos mostram que variáveis institucionais desempenham um importante papel na determinação do esforço fiscal. Desta forma, o objetivo deste artigo é verificar o impacto de variáveis institucionais sobre o esforço fiscal dos estados brasileiro no período 1995-2009. Especificando, este trabalho propõe-se a fazer uma narrativa da conjuntura fiscal dos estados no período estudado, bem como utilizar a técnica econométrica de dados em painel estático.

Este artigo busca compreender como o arranjo institucional pode afetar o esforço fiscal dos estados brasileiros. Supõe-se que o desempenho tributário é influenciado pelo ambiente institucional, ou seja, existem outros fatores além da administração fiscal. Assim, uma melhoria no ambiente institucional favorece a expansão da capacidade tributária. Os mecanismos de gestão fazendária podem ser otimizados na medida em que se aprimora a qualidade das instituições sociais.

4. Entendido como a razão entre arrecadação tributária e PIB.

5. Dados descritos no trabalho de Afonso, Ramundo e Araujo ([s.d.]).

6. Dados do Banco Central do Brasil (BCB).

Desta forma, este estudo contribui para a literatura de finanças públicas aplicada ao Brasil, por buscar compreender como o arranjo institucional pode afetar o esforço fiscal dos estados.

Os resultados demonstraram que a Lei de Responsabilidade Fiscal teve efeito positivo sobre o esforço fiscal e que uma elevação na taxa de analfabetismo e na informalidade reduz o esforço fiscal dos estados. Com base nos resultados das estimações, gerou-se um índice de esforço fiscal (IEF) que possibilitou medir o desempenho fiscal dos estados ao longo do período em análise.

Este trabalho está organizado em sete outras seções, além desta introdução. A seção 2 traz uma síntese conjuntural do esforço fiscal dos estados. Na seção 3 são descritos alguns elementos da literatura econômica. Na seção 4 são apresentados os dados usados no trabalho. Na seção 5 é descrita a metodologia. Na seção 6 são feitas as discussões dos resultados econométricos e a construção de um IEF. Por fim, na seção 7 são apresentadas as considerações finais.

2 SÍNTESE CONJUNTURAL DO ESFORÇO FISCAL DOS ESTADOS

Segundo Giambiagi (2008), a década de 1990 é marcada por um conjunto de transformações que mudaram a política fiscal do Brasil. Destaca-se a privatização de empresas e dos bancos públicos estaduais; o Plano Real; a renegociação das dívidas estaduais; e a implementação de metas para a receita e para o resultado primário em todas as esferas de governo.

As transformações levaram os entes federados a fazerem um forte ajuste fiscal. Para os estados, o fim dos bancos estatais revoga uma estrutura espúria de financiamento do *deficit* público e a renegociação das dívidas nos termos da Lei nº 9.496/1997, que impôs novos rumos à política fiscal.

Para Piancastelli e Boueri (2008), os bancos estaduais representavam uma importante causa do desajuste fiscal dos estados. Ainda segundo os autores, a Lei nº 9.496/1997 foi uma enorme contribuição para a melhoria e o aperfeiçoamento das finanças públicas do Brasil, destacando, para o processo de renegociação das dívidas, a obrigatoriedade da prática de um programa de ajuste fiscal para cada estado.

Os dados analisados nesta seção são referentes ao período 1995-2010; logo, deve ser possível observar, na descrição dos dados, se as transformações implementadas na década de 1990 obtiveram os resultados esperados no que diz respeito ao esforço fiscal dos estados.

A tabela 1 mostra o resultado do esforço fiscal dos estados nos anos 1995, 2000, 2005 e 2010. Observa-se que, em 1995, havia um desempenho muito distinto entre os estados; há uma forte variação entre os resultados, em que o maior esforço fiscal é de 14,97% (estado do Amazonas), e o menor de 3,00% (Distrito Federal).

TABELA 1
Esforço fiscal dos estados (1995, 2000, 2005 e 2010)
 (Em %)

UF	Esforço fiscal			
	1995	2000	2005	2010
AC	3,60	5,97	9,85	9,22
AL	6,67	7,75	9,76	10,41
AM	14,97	10,02	11,51	11,93
AP	3,18	4,67	7,16	7,25
BA	9,25	9,57	9,78	9,49
CE	8,03	9,83	9,71	10,21
DF	3,00	4,63	6,72	6,27
ES	12,67	11,03	13,31	12,05
GO	9,40	9,73	10,94	11,41
MA	6,03	6,09	7,33	8,58
MG	9,11	9,36	10,66	10,31
MS	10,21	10,82	14,75	13,40
MT	11,24	11,27	10,20	9,79
PA	6,37	7,04	8,80	8,06
PB	7,81	9,01	10,29	10,79
PE	8,63	9,55	11,44	11,67
PI	7,28	8,28	10,39	11,50
PR	5,35	5,52	8,89	8,66
RJ	7,06	7,43	8,16	8,45
RN	6,94	10,51	12,11	12,03
RO	7,39	10,15	12,14	11,88
RR	3,86	6,93	7,55	8,77
RS	8,32	8,52	10,21	9,78
SC	8,13	7,61	8,83	9,15
SE	7,54	8,70	9,58	9,98
SP	8,78	9,24	9,33	9,96
TO	7,33	9,20	9,31	8,84
Média	7,54	9,01	9,78	9,96
Variância	7,42	3,61	3,43	2,73
Máximo	14,97	11,27	14,75	13,40
Mínimo	3,00	4,63	6,72	6,27

Fonte: STN e IBGE.
 Elaboração dos autores.

Entretanto, esses resultados mudam ao longo do período analisado. Em 2010, os resultados são mais uniformes, ou seja, reduz-se a discricionariedade no esforço fiscal de cada estado. Embora as diferenças permaneçam, elas são claramente menores.

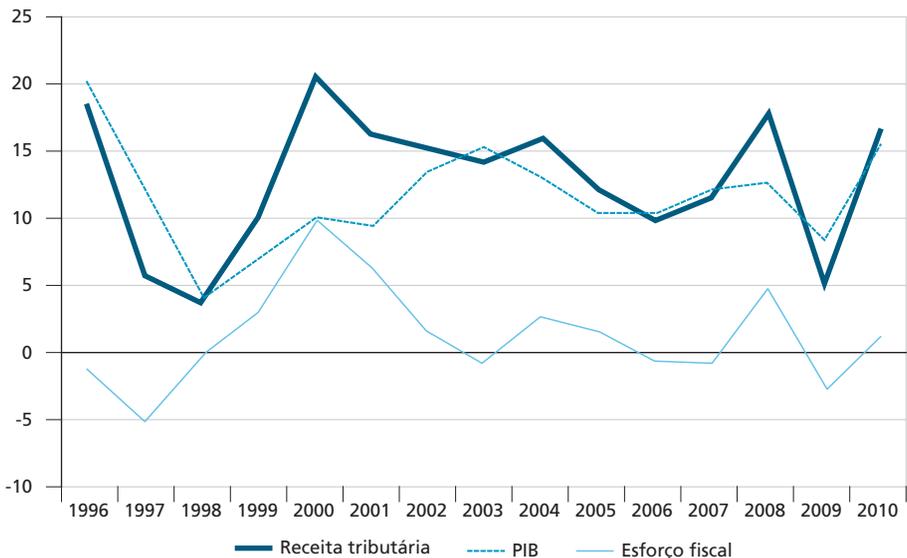
Entre 1995 e 2010, o esforço fiscal médio aumentou em 32,00% ou elevou-se em 2 pontos percentuais (p.p.); a variação caiu de 7,42% para 2,73%, uma redução de mais de 60,00%; e o valor mínimo elevou-se em mais de 100,00%. Esses resultados demonstram uma evolução na estrutura fiscal dos estados em decorrência, entre outros fatores, das transformações ocorridas nos anos 1990.

O gráfico 1 apresenta a taxa de variação percentual do esforço fiscal, do PIB e da receita tributária (valores nominais). Nota-se que, até 1998, o esforço fiscal apresentava uma taxa de variação negativa, o que deixa claro o desajuste fiscal da época.

Em 2000 houve um crescimento de 9,7% no esforço fiscal dos estados; nesse ano foi promulgada a Lei Complementar nº 101/2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal, que passa a valer já no ano seguinte.

GRÁFICO 1

Taxa de variação percentual do esforço fiscal, do PIB e da receita tributária
(Em valores nominais)



Fonte: STN e IBGE.

Elaboração dos autores.

Para Mora e Giambiagi (2007), a Lei de Responsabilidade Fiscal instituiu mecanismos de equilíbrio fiscal e, junto ao programa de ajuste fiscal, constitui um novo aparato institucional que leva a um forte ajuste fiscal do setor público consolidado.

Observa-se, ainda, que, em 2009, a desoneração tributária, em decorrência da crise, levou a uma variação negativa do esforço fiscal dos estados.

O ajuste fiscal dos estados brasileiros se dá sob um forte controle dos mecanismos institucionais criados na década de 1990. Entretanto, há outros fatores que contribuem para o crescimento do esforço fiscal. Na próxima seção são descritos alguns dos fatores apontados pela literatura econômica.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A literatura tradicional de finanças públicas, ao decompor os determinantes do esforço fiscal, analisa os efeitos exercidos por um conjunto de variáveis econômicas estruturais, utilizando o seguinte modelo básico:

$$EF = F(X_1, \dots, X_N, \epsilon), \quad (1)$$

em que EF – esforço fiscal –, é a razão entre receita tributária e PIB; X_i é o conjunto de variáveis explicativas; e ϵ é um termo de erro independente e identicamente distribuído com média zero e variância constante.

As variáveis explicativas normalmente utilizadas são o PIB *per capita*, a participação do PIB agrícola no PIB e uma medida de abertura econômica. A título de exemplo, ver Lotz e Morss (1967), Piancastelli (2001) e Tanzi (1992). Os resultados desses trabalhos confirmam a importância destas variáveis na determinação do esforço fiscal.

Os estudos demonstram que o PIB *per capita* (usado como *proxy* do desenvolvimento da economia) apresenta uma correlação positiva com o esforço fiscal. O grau de abertura econômica (medido pela razão entre a soma de exportações e de importações e o PIB) também possui uma correlação positiva com ele. A composição setorial do PIB, notadamente a participação do PIB agrícola, tem um efeito negativo. Segundo Gupta (2007), isto se justifica pela maior dificuldade em tributar esse setor, principalmente se ele for predominantemente de pequenos agricultores.

Uma variável independente frequentemente adicionada nas estimações tradicionais é a taxa de crescimento populacional. Segundo Bahl e Wallace (2005), altas taxas de crescimento populacional reduzem a capacidade de arrecadação, haja vista a dificuldade de cadastrar novos contribuintes.

Piancastelli, Miranda e Vasconcelos (2004) estimaram um IEF para os estados brasileiros. Os autores usaram dados anuais referentes ao período 1985-1999. Os resultados mostram que variáveis estruturais (PIB setorial e PIB *per capita*) são adequadas para compreender a evolução do esforço fiscal dos estados. No texto eles ressaltam a importância de incorporar ao modelo outras variáveis que caracterizem melhor as particularidades de cada Unidade da Federação (UF).

Souza Jr. e Gasparini (2006) avaliaram a eficiência dos estados brasileiros em três direções: a primeira delas consiste em uma análise de disponibilidade de serviços ofertados; a segunda uma análise de eficiência do gasto; e a terceira analisou a eficiência arrecadatória. Os autores usaram um modelo de análise envoltória de dados (DEA, do inglês *data envelopment analysis*) para o ano de 2002 e as variáveis incorporadas como insumos foram PIB total, população urbana e número de veículos, com o esforço fiscal (produto) sendo medido pela variável receita tributária própria. Os resultados da eficiência arrecadatória mostram um elevado nível de eficiência entre todos os estados.

Os trabalhos mais recentes têm incorporado na análise (além das variáveis estruturais) um conjunto de variáveis institucionais, tais como tamanho do setor informal, indicadores de concentração de renda, grau de escolaridade da população e outras variáveis que especifiquem, de forma mais clara, a identidade econômica e social de cada país.

Bird, Martinez-Vazquez e Torgler (2004) consideram que as variáveis institucionais possuem um importante papel na determinação do esforço fiscal, ou seja, o nível de impostos não depende apenas da capacidade da administração fiscal. Os autores usam as instituições sociais como indicadores da participação da sociedade nas decisões do estado. Desta forma, quanto melhores forem as instituições sociais, maior será o esforço fiscal. Os autores verificam que o tamanho do setor informal e a desigualdade social possuem uma relação inversa com o esforço fiscal.

Em um estudo sobre o desempenho fiscal de países em desenvolvimento, Haldenwang e Ivanyna (2012) verificam que, independentemente do nível de renda, países menos democráticos possuem um desempenho fiscal menor do que países mais democráticos. Entretanto, Martín-Mayoral e Uribe (2010) constataram que o grau de democracia, para países da América Latina, possui uma relação negativa com o esforço fiscal. Os autores argumentam que esse resultado é um produto da forte desigualdade social registrada na região.

As características singulares da sociedade afetam, de forma sistemática, a predisposição do contribuinte em pagar seus impostos. Torgler (2005) verifica que as pessoas são mais propensas a contribuir com o estado quando há confiança nas ações das autoridades. Desta forma, uma percepção de forte corrupção tem impacto negativo sobre o desempenho fiscal do país. Entretanto, um nível educacional elevado está associado a um aumento na motivação das pessoas em pagar seus impostos. Azar, Gerstenblüth e Rossi (2010) examinam a motivação de pagar impostos nos países do Cone Sul e destacam o papel da educação como uma variável importante no cumprimento tributário dos indivíduos.

Seguindo a linha mais recente da literatura internacional este trabalho, diferentemente dos aplicados ao Brasil, incorpora na análise os efeitos das

variáveis institucionais, além de utilizar uma base de dados mais recente, que cobre o período 1995-2009.

4 DESCRIÇÃO DOS DADOS

O painel de dados utilizados na análise reúne um conjunto de informações anuais dos 27 estados brasileiros no período 1995-2009. O quadro 1 apresenta a descrição das variáveis.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Variável	Descrição
Esforço fiscal (EF)	Mede o empenho na arrecadação tributária. É calculado pela razão entre receita tributária e PIB estadual. A receita tributária que compreende a arrecadação de impostos, taxas e contribuições foi coletada na base de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e o PIB estadual foi coletado no Ipeadata.
Participação do PIB agrícola no PIB estadual (AGR)	Mede a dimensão do setor agrícola em relação ao tamanho da economia do estado. A literatura sugere usar a composição setorial do PIB como elementos explicativos do EF. Pressupõe-se a existência de uma relação inversa entre o EF e a dimensão do setor agrícola. Os dados foram coletados no Ipeadata.
Participação do PIB industrial no PIB estadual (IND)	Mede a dimensão do setor industrial em relação ao tamanho da economia do estado. Aqui se espera uma relação direta entre EF e dimensão do setor industrial. Os dados foram coletados no Ipeadata.
PIB <i>per capita</i> (LCAPITA)	Utilizado como <i>proxy</i> do desenvolvimento econômico. A literatura sugere uma relação positiva entre o tamanho do PIB <i>per capita</i> e o EF. Os dados foram coletados no Ipeadata. Foi aplicado o logaritmo natural nas séries por uma questão de ajuste da base de dados.
Taxa de crescimento populacional (CPOP)	Mede a dinâmica populacional. A literatura sugere que a taxa de crescimento populacional está associada negativamente ao EF. Os dados foram coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
Desemprego	Percentual de pessoas da população economicamente ativa (PEA) que procurou emprego na data de referência da pesquisa. Utilizada aqui como <i>proxy</i> para o grau de informalidade da economia. A literatura sugere uma relação inversa entre desemprego/informalidade e EF. Os dados foram coletados no Ipeadata.
Índice de Gini	Mede o grau de concentração de renda variando entre 0 e 1; quanto mais próximo de 1, maior o grau de desigualdade de renda. A literatura sugere uma relação inversa entre desigualdade de renda e EF. Os dados foram coletados no Ipeadata.
Taxa de analfabetismo (ANALF)	Percentual de pessoas com 15 anos ou mais que não sabem ler nem escrever. A literatura sugere uma relação inversa entre o analfabetismo e o EF. Os dados foram coletados no Ipeadata.
Ano eleitoral (ELEIÇÕES)	Foi inserida uma <i>dummy</i> de impulso que assume o valor 1 em anos de eleição para governador e 0 para os demais anos. Busca captar o efeito do ano eleitoral sobre o EF. Seguindo a literatura de ciclos político-econômicos, as medidas fiscais do governo podem ser influenciadas pelo calendário eleitoral. Neste caso, espera-se que o ano eleitoral tenha um efeito negativo sobre o EF.
Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)	Foi inserida uma <i>dummy</i> de impulso que assume valor 1 para o ano de 2001 e 0 para os demais anos. Busca captar o efeito da implementação da LRF. Espera-se que a LRF tenha um efeito positivo sobre o EF.

Elaboração dos autores.

Antes da análise das regressões é feita uma breve apresentação das relações entre o esforço fiscal e algumas das variáveis explicativas expressas na tabela 2.

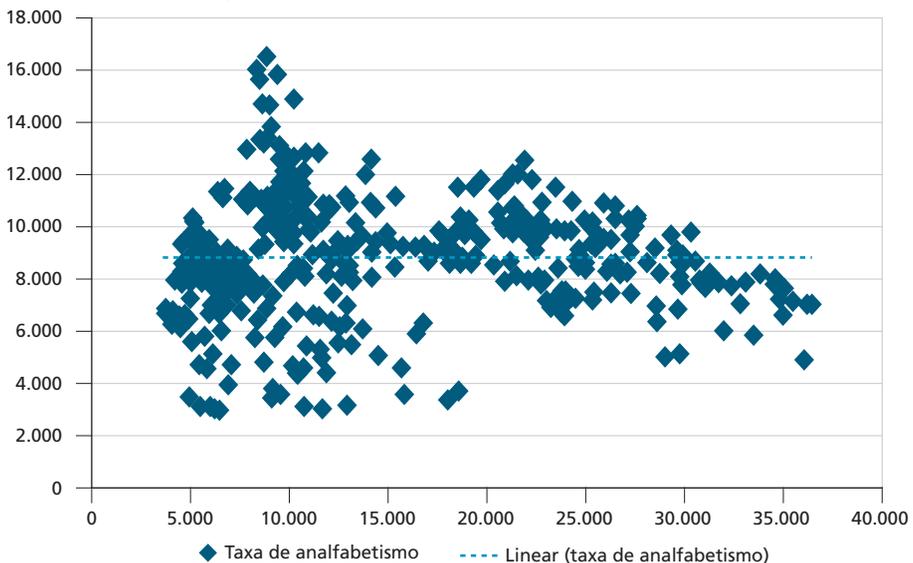
TABELA 2
Coeficiente de correlação de Pearson

Variáveis	EF
Esforço fiscal	1,0000***
Analfabetismo	0,0504
Desemprego	0,0297
Gini	-0,1983***

Elaboração dos autores.
Nota: *** Significante a 1%.

Observa-se que os coeficientes de correlação entre o esforço fiscal e as variáveis analfabetismo e desemprego não apresentam significância estatística. Nos gráficos 2 e 3 temos que na dispersão dos dados não é possível identificar, de forma clara, qualquer associação linear entre o esforço fiscal e as variáveis taxa de analfabetismo e desemprego. Isto ratifica a insignificância do coeficiente de correlação.⁷

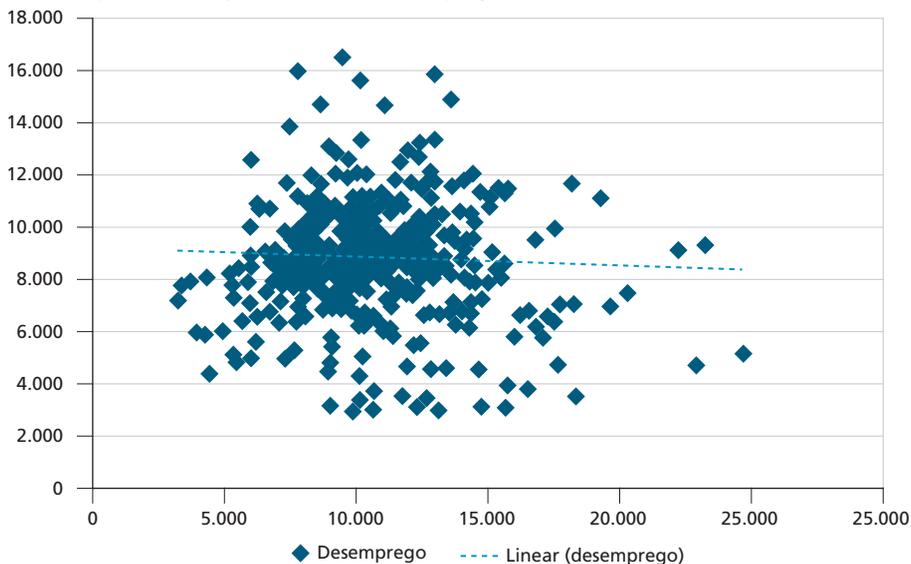
GRÁFICO 2
Dispersão esforço fiscal versus analfabetismo



Fonte: STN e Ipeadata.
Elaboração dos autores.

7. Entretanto, a ausência de correlação não implica em ausência de causalidade entre as variáveis. Segundo Gujarati e Porter (2011, p. 43), "para atribuir causalidade, devemos recorrer a considerações *a priori* ou teórica".

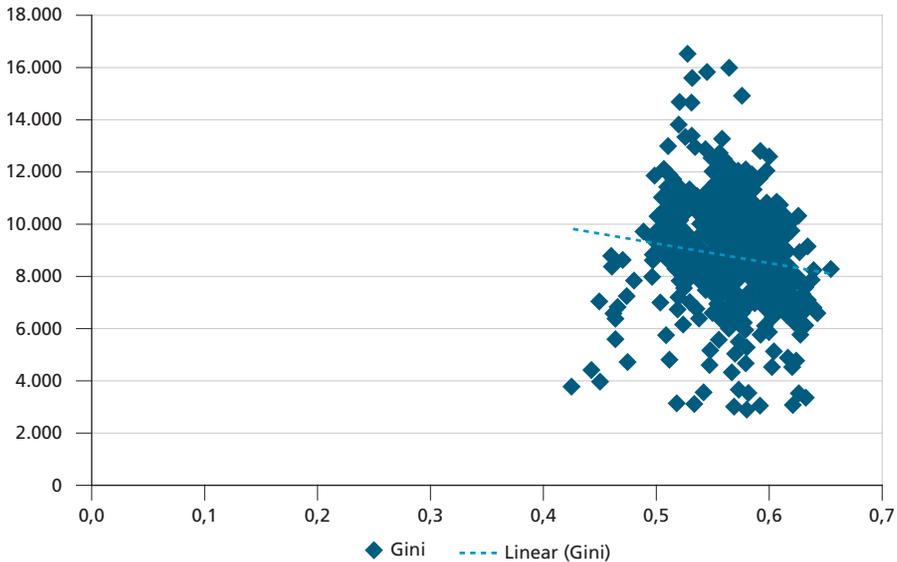
GRÁFICO 3
Dispersão esforço fiscal versus desemprego



Fonte: STN e Ipeadata.
Elaboração dos autores.

Com relação à variável Gini, o coeficiente é significativo e apresenta uma correlação negativa. O Índice de Gini chama atenção pela pouca dispersão dos dados (gráfico 4), os quais se encontram muito próximos do valor médio, não havendo uma variação perceptível ao longo do tempo, nem entre os estados. Essa informação é confirmada na tabela 2, em que se observa que o desvio padrão da série é apenas de 0,03.

GRÁFICO 4
Dispersão esforço fiscal versus Gini



Fonte: STN e Ipeadata.
Elaboração dos autores.

Embora os coeficientes de correlação nos apresentem apenas o grau de associação linear entre as variáveis e nada nos dizem sobre a causalidade, essas inferências descritivas são importantes, pois permitem conhecer melhor os dados e, no caso em estudo, já sinalizam para uma harmonia dos dados com os resultados previstos nos trabalhos descritos na seção anterior.

5 METODOLOGIA

Segundo Cameron e Trivedi (2005), os dados em painel são informações repetidas sobre um indivíduo ao longo do tempo e a maior vantagem dos dados em painel é aumentar a precisão da estimação.

O modelo de dados em painel pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + u_{it}, \quad (2)$$

onde $i = 1, \dots, N$, que são os indivíduos; e $t = 1, \dots, T$, que são os períodos de tempo.

Para incorporar a heterogeneidade dos indivíduos na equação 2, tomamos dois caminhos: o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório. No modelo de efeito fixo, a heterogeneidade dos indivíduos é considerada no termo da constante. No modelo de efeito aleatório, a heterogeneidade é introduzida no termo de erro.

Dessa forma, temos as especificações descritas a seguir.

1) Modelo de efeito fixo.

$$Y_{it} = a_i + bX_{it} + u_{it}, \quad (3)$$

em que a_i é o termo da constante, é invariante no tempo e varia de indivíduo para indivíduo.

2) Modelo de efeito aleatório.

$$a_i = a + \varepsilon_i, \quad (4)$$

em que a_i o termo da constante e é aleatório; e ε_i é um termo de erro invariante no tempo. Temos a seguinte representação do modelo de efeito aleatório:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + \varepsilon_i + u_{it}. \quad (5)$$

A escolha entre os modelos é feita usando o teste de Hausman. A hipótese nula do teste (H_0) é que o modelo de efeito aleatório é mais eficiente e a hipótese alternativa (H_1) define o efeito fixo como mais eficiente. Segundo Wooldridge (2002), a ideia do teste é saber se os efeitos individuais estão correlacionados ou não com as variáveis explicativas. Caso estejam, o modelo de efeito fixo é consistente e o modelo de efeito aleatório não.

A estatística do teste de Hausman pode ser escrita da seguinte forma:

$$H = (\hat{b}_{fe} - \hat{b}_{re})' [var(\hat{b}_{fe}) - var(\hat{b}_{re})]^{-1} (\hat{b}_{fe} - \hat{b}_{re}) \sim \chi_k^2, \quad (6)$$

em que \hat{b}_{fe} e \hat{b}_{re} são, respectivamente, os vetores dos estimadores dos modelos de efeito fixo e aleatório; e k é o número de regressores.

O critério de escolha do teste é: se $H > \chi_k^2$ rejeita-se a hipótese nula do teste.

6 RESULTADOS ECONÔMÉTRICOS

Para estimar os resultados foi utilizada a técnica econométrica de dados em painel. Após a organização dos dados procedeu-se à aplicação do teste de raiz unitária para dados em painel sobre as variáveis analisadas, constatando ausência de raiz unitária para todas as variáveis.

Em seguida à estimação dos modelos com efeito fixo e aleatório foi realizado o teste de Hausman para escolha do modelo mais adequado, em que o resultado indicou o modelo de efeito fixo como mais adequado aos dados. Posteriormente, foram realizados os testes de autocorrelação e heterocedasticidade, em que os resultados indicaram a presença de autocorrelação residual e heterocedasticidade. Com o objetivo de corrigir as violações citadas acima, foi reestimado o modelo de efeito fixo com erros-padrão robusto.⁸ Desta forma, os estimadores são consistentes.

Os modelos estimados apresentam as formas funcionais descritas a seguir.

1) Modelo tradicional.

$$EF_{it} = \beta_1 + \beta_2 IND_{it} + \beta_3 AGR_{it} + \beta_4 CPOP_{it} + \mu_{it}. \quad (7)$$

2) Modelo estendido.

$$EF_{it} = \beta_1 + \beta_2 IND_{it} + \beta_3 AGR_{it} + \beta_4 CPOP_{it} + \beta_5 ANALF_{it} + \beta_6 DESMP_{it} + \beta_7 GINI_{it} + \beta_8 LCAPITA_{it} + LRF_{it} + ELEICOES_{it} + \mu_{it}. \quad (8)$$

A estimação dos testes de raiz unitária para dados em painel foi desenvolvida por Levin, Lin e Chu (2002) e Im, Pesaran e Shin (2003). A hipótese nula dos testes nos diz que as séries são não estacionárias. Os resultados na tabela 3 mostram que não é possível aceitar a hipótese nula. Assim, temos que todas as séries são estacionárias. Para a série do PIB industrial não foi possível rejeitar a hipótese nula do teste IPS com tendência e constante; entretanto, os demais resultados dão suporte à estacionariedade da série. Para a série do PIB *per capita* não foi possível rejeitar a hipótese nula nos testes sem tendência e constante; entretanto, os outros dois resultados sugerem a estacionariedade da série.

TABELA 3
Resultado dos testes LLC e IPS

Variável	LLC		IPS	
	Sem constante, sem tendência	Com constante, com tendência	Sem constante, sem tendência	Com constante, com tendência
EF	-4,2307 (0,000)	-7,3777 (0,000)	-2,9827 (0,001)	-3,4159 (0,000)
AGR	-2,0212 (0,021)	-6,4841 (0,000)	-2,5205 (0,005)	-1,3365 (0,090)
IND	-1,7906 (0,036)	-4,4548 (0,000)	-2,8687 (0,002)	-0,9875 (0,161)

(Continua)

8. Foi estimado o modelo com opção *variance-covariance matrix (VCE) robust* – software Stata 10.

(Continuação)

Variável	LLC		IPS	
	Sem constante, sem tendência	Com constante, com tendência	Sem constante, sem tendência	Com constante, com tendência
CPOP	-32,7438 (0,000)	-25,5095 (0,000)	-11,5490 (0,000)	-28,5894 (0,000)
LPERCAPITA	2,6598 (0,996)	-7,0501 (0,000)	1,8652 (0,968)	-2,5483 (0,005)
ANALFABETISMO	-5,1522 (0,000)	-15,1845 (0,000)	-1,9537 (0,025)	-9,4935 (0,000)
DESEMPREGO	-4,3339 (0,000)	-10,7 053 (0,000)	-3,5623 (0,000)	-5,5819 (0,000)
GINI	-3,7121 (0,001)	-12,5413 (0,000)	-5,7483 (0,000)	-7,3312 (0,000)

Elaboração dos autores.

Obs.: O *p*-valor está entre parênteses.

A tabela 4 apresenta os resultados das estimações das equações 2 e 3. Na coluna 2 temos resultados do modelo tradicional e na coluna 3 os resultados do modelo estendido.

Como resultados do modelo tradicional, todos os coeficientes apresentaram o sinal esperado. Apenas o coeficiente da participação do PIB industrial (IND) não tem significância estatística. Por estes resultados, o crescimento do PIB *per capita* e o crescimento populacional geram um amplo impacto no esforço fiscal. Um aumento de 1,00% no PIB *per capita* aumenta em 2,60% o esforço fiscal. Em contrapartida, um aumento de 1,00% no crescimento populacional reduz o esforço fiscal em 2,13%.

Esses resultados são condizentes com a literatura; eles demonstram claramente que existe uma relação direta entre desenvolvimento econômico e capacidade de arrecadar impostos. Observa-se, também, que o setor agrícola é mais difícil de ser tributado; logo, uma maior especialização dos estados na atividade agrícola reduz a sua arrecadação. Este resultado vai de encontro ao resultado de Vasconcelos, Piancastelli e Miranda (2006), segundo o qual a elevação do PIB agrícola não deve reduzir a arrecadação dos estados. Entretanto, Gupta (2007), Martín-Mayoral e Uribe (2010) identificam empiricamente que aumentos na participação do PIB agrícola reduzem o esforço fiscal. A justificativa é que os setores econômicos possuem diferentes níveis de acesso à tributação, ou seja, alguns setores são mais fáceis de tributar do que outros. No caso da agricultura, é mais difícil de tributar principalmente se esta for de predominância de pequenos e médios produtores.

No modelo estendido, observamos o papel das variáveis institucionais sobre o esforço fiscal dos estados. Para medir o efeito das instituições, foram incorporadas ao modelo tradicional cinco variáveis (taxa de analfabetismo, taxa de desemprego, índice de Gini e duas variáveis *dummies*, uma para a Lei de Responsabilidade Fiscal e outra para anos eleitorais). Entre estas cinco variáveis apenas duas – o índice de Gini e a *dummy* para anos eleitorais – não foram estatisticamente significativas.

A primeira deveria estar fortemente ligada à concepção de que o estado possui problemas sociais. Se a política fiscal dos estados possui alguma meta de justiça social, esta deveria ser refletida em uma relação inversa com o índice de Gini. Entretanto, o que observamos é que não há uma grande variabilidade do grau de concentração de renda dos estados; todos eles encontram-se em uma faixa moderada de concentração. Pelos resultados econométricos, não é possível inferir nenhuma relação entre concentração de renda e esforço fiscal dos estados.

Com relação à variável *dummy* para anos eleitorais, esperava-se, em consonância com a teoria dos ciclos eleitorais,⁹ que em anos eleitorais houvesse uma desoneração tributária que implicaria em uma redução do esforço fiscal. Entretanto, os resultados não confirmam a existência de ciclos eleitorais no comportamento do esforço fiscal dos estados.

TABELA 4
Resultados das estimações

Variáveis	(2)	(3)
	Tradicional	Estendido
AGR	-0,0701** (0,0309)	-0,0476* (0,03405)
IND	0,0175 (0,0258)	-0,0039 (0,0266)
CPOP	-2,1356*** (0,5071)	-2,0082*** (0,5238)
LPIBPERCAPITA	2,6330*** (0,5590)	2,0937*** (0,6436)
ANALFABETISMO	-	-0,1108*** (0,0353)
DESEMPREGO	-	-0,0592* (0,3298)
GINI	-	-2,0385 (2,5288)
LRF	-	0,4418*** (0,1481)
ELEIÇÕES	-	-0,0275 (0,1417)
_CONSTANTE	-9,8232*** (4,9117)	-1,8624 (5,0807)
Teste de Hausman	-	
Prob chi2(7)	58,0400	40,3600
Prob > chi2	0,0000	0,0000

Elaboração dos autores.

Notas: * Nível de significância de 10%.

*** Nível de significância de 5%.

** Nível de significância de 1%.

Obs.: O erro-padrão está entre parênteses.

9. Ver Alesina e Roubini (1992).

As variáveis analfabetismo, desemprego e a variável *dummy* para o ano de implementação da Lei de Responsabilidade Federal apresentam os sinais esperados e seus coeficientes são estatisticamente significativos.

A taxa de analfabetismo está associada a uma redução na arrecadação, uma vez que a ignorância ou a falta de conhecimento pode levar a uma maior evasão fiscal. Desta forma, a educação para o equilíbrio fiscal do estado também é um elemento de grande importância. Os resultados mostram que a elevação em 1,00% da taxa de analfabetismo reduz em 0,11% o esforço fiscal. Este resultado está de acordo com análises descritas por Torgler (2005), Bird, Martinez-Vazquez e Torgler (2004) e Azar, Gerstenblüth e Rossi (2010).

A variável desemprego é aqui utilizada como *proxy* para informalidade. Espera-se que quanto maior for o desemprego, maior será a informalidade da economia. Desta forma, o resultado é o esperado, uma vez que quanto maior é a informalidade, maior será a evasão ou a elisão fiscal. O resultado mostra que uma elevação de 1,00% no desemprego/informalidade reduz o esforço fiscal em 0,05%. Embora o resultado seja pequeno, ele chama atenção por dois pontos: primeiro porque demonstra empiricamente que a informalidade reduz a arrecadação; e segundo porque adverte para a necessidade de mensuração adequada do tamanho da informalidade no Brasil. As medidas de informalidade existentes são baseadas meramente no desempenho ou na expansão do emprego com carteira assinada. Não há estudos na mensuração da *shadow economy*,¹⁰ o que poderia descrever melhor a economia informal no Brasil.

A outra variável *dummy* do modelo busca captar os efeitos das mudanças legais ocorridas no final dos anos 1990 que culminaram na promulgação da Lei de Responsabilidade Fiscal em 2000. A ideia por trás dessa variável é descrever a importância da afirmação de regras claras e confiáveis para o estabelecimento de um equilíbrio fiscal de longo prazo. Os resultados demonstram incontestavelmente a importância das mudanças legais.

Com base nos resultados (coeficientes) das estimações do modelo estendido, podemos estimar um esforço fiscal potencial¹¹ (previsto com base no modelo estimado na coluna 3 da tabela 4) e analisar o desempenho fiscal a partir da construção de um IEF dado pela razão entre o esforço fiscal (EF) realizado e o esforço fiscal potencial (EFP). Temos a seguinte representação:

$$IEF_{it} = \frac{EF_{it}}{EFP_{it}}, \quad (9)$$

onde i é a UF; e t é o período de tempo.

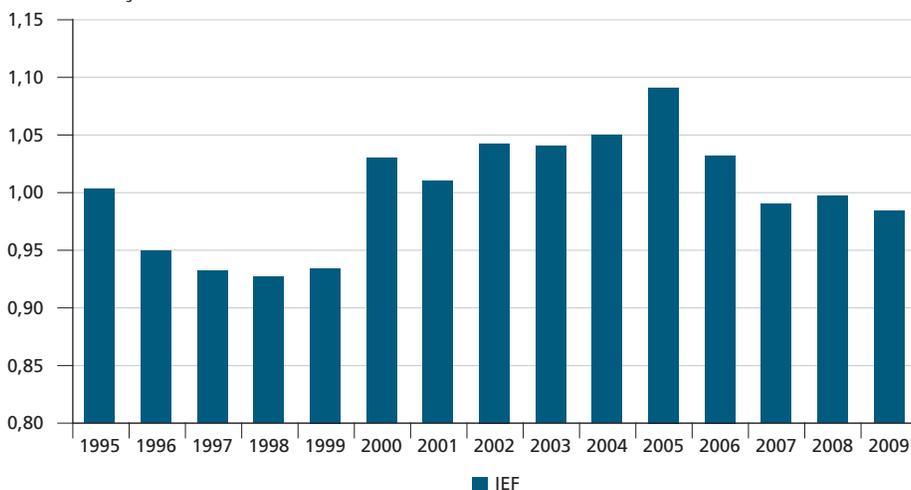
10. Ver Tanzi (2002) e Ribeiro e Bugarin (2003).

11. Ver Gupta (2007) e Piancastelli (2001).

O esforço fiscal potencial é calculado levando em consideração as características socioeconômicas de cada estado que foram captadas pelo modelo econométrico. O esforço fiscal efetivo refere-se ao esforço real verificado com base nos dados coletados e calculado como a razão entre a receita tributária e o PIB estadual. Caso o IEF seja superior a 1, temos que o estado está arrecadando mais do que seria previsto pelo modelo estimado. Ou seja, o estado promove um elevado esforço fiscal. Piancastelli (2001) classifica o esforço fiscal em elevado se o IEF for superior a 1; moderado se o IEF for superior a 0,84 e inferior a 1; e baixo se o IEF for inferior a 0,84.

O gráfico 5 apresenta o desempenho fiscal dos estados no período 1995-2009. Como já era de se esperar, no final dos anos 1990 o índice médio está abaixo de 1, o que representa um esforço inferior ao esforço médio estimado pela reta de regressão.

GRÁFICO 5
Evolução IEF: resultado da média anual



Elaboração dos autores.

No período 2000-2006, o esforço fiscal situava-se acima dos valores estimados, indicando uma maior preocupação dos estados no equilíbrio fiscal. Nos anos 2007, 2008 e 2009, há uma queda no índice, que pode representar um possível relaxamento da política fiscal dos estados. Entretanto, os resultados ainda estão muito próximos do valor médio e são melhores do que os observados no final dos anos 1990.

A tabela 5 traz o resultado do IEF para os estados nos anos 1997, 2005 e 2009. Os resultados mostram que houve, de forma geral, uma mudança significativa na política fiscal dos estados. Alguns casos são bem ilustrativos. Por exemplo, o Acre, em 1997, apresentou um IEF de apenas 0,62 e era o pior

índice no *ranking* dos estados; entretanto, em 2005 o mesmo Acre apresentou um IEF de 1,44, sendo o melhor índice desse ano.

Outro caso chama atenção e mostra como o comportamento fiscal tem se transformado: é o de São Paulo, que manteve ao longo do período IEF muito próximo da média da reta de regressão, e, no entanto, a sua classificação no *ranking* não permanece a mesma. Em 1997 ele ocupava a 11ª posição, com IEF de 0,97, mas em 2005 caiu para a 21ª posição, com o IEF de 0,99.

TABELA 5
IEF dos estados (1997, 2005 e 2009)

UF	1997	Ranking	2005	Ranking	2009	Ranking
AC	0,62	27	1,44	1	1,02	8
AL	0,92	17	1,06	17	1,06	5
AM	1,09	3	0,95	25	0,87	23
AP	0,93	15	1,12	8	0,86	24
BA	0,94	12	0,96	23	0,84	25
CE	0,92	16	0,98	22	0,92	21
DF	0,78	25	1,14	6	0,94	20
ES	1,05	4	1,02	19	0,98	16
GO	0,98	9	1,02	20	0,91	22
MA	1,02	5	0,95	24	0,98	15
MG	0,87	19	1,07	16	1,00	12
MS	0,78	24	1,18	3	1,10	2
MT	1,16	2	0,93	26	0,80	26
PA	0,82	22	1,10	12	1,11	1
PB	0,93	14	1,09	14	0,98	17
PE	0,89	18	1,11	11	1,05	6
PI	1,01	7	1,14	5	1,08	4
PR	0,71	26	1,21	2	1,09	3
RJ	0,84	21	1,05	18	0,98	14
RN	0,79	23	1,13	7	1,04	7
RO	0,98	10	1,16	4	1,02	10
RR	0,94	13	1,11	10	0,94	19
RS	0,86	20	1,12	9	1,00	13
SC	1,02	6	1,10	13	1,02	9
SE	1,00	8	1,08	15	1,01	11
SP	0,97	11	0,99	21	0,96	18
TO	1,16	1	0,93	27	0,77	27

Elaboração dos autores.

As informações também indicam que as localizações regionais não são refletidas no IEF, pois estados da mesma região apresentam resultados completamente distintos. Por exemplo, para o ano de 2009 temos que o estado com melhor índice é o Pará, e o que apresenta o pior índice é o Tocantins, ambos da região Norte.

Com relação às diferenças na riqueza dos estados, estas também não são refletidas no IEF, uma vez que os estados mais ricos da federação (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais)¹² apresentam um IEF muito próximo da média da reta de regressão no ano de 2009 e não possuem os melhores resultados. Entretanto, os estados mais pobres (Acre, Amapá e Roraima) apresentam resultados bem distintos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central deste artigo foi analisar o impacto das variáveis institucionais no esforço fiscal dos estados brasileiros. Desta forma, buscou-se, dentro da literatura recente, elementos que justificassem a incorporação destas variáveis ao modelo tradicional. A legitimação teórica do modelo foi ratificada pelos resultados das estimações econométricas. Sendo assim, temos que para os dados estudados o esforço fiscal não é determinado apenas por variáveis estruturais. As variáveis institucionais mostraram-se importantes na compreensão do esforço fiscal apresentado pelos estados brasileiros.

Os resultados mostraram que além das variáveis econômicas estruturais, sugeridas pelo modelo tradicional, o esforço fiscal sofre forte influência das instituições sociais. Verificou-se que os níveis educacionais, o grau de informalidade da economia e o estabelecimento de regras confiáveis são fatores determinantes do esforço fiscal.

É possível observar que a partir do ano 2000 há uma elevação no desempenho fiscal dos estados. Entretanto, ao contrário do que se esperava, a localização regional e o nível de renda (PIB) não se mostraram relacionados ao desempenho fiscal destes.

Diante dos resultados, temos que a política de ajuste fiscal adotada no final dos anos 1990 gerou os resultados esperados, haja vista a evolução do desempenho fiscal e a significância estatística da Lei de Responsabilidade Fiscal, que, de certa forma, representa a consolidação das regras estabelecidas nos anos 1990.

É importante ressaltar que a capacidade da administração tributária dos estados em elevar o esforço fiscal é limitada e depende da eficácia de outros instrumentos de política pública, notadamente de políticas educacionais e de combate à informalidade, que geram impactos positivos no esforço fiscal. Desta forma, a implementação de políticas fiscais que visem ampliar a capacidade tributária do

12. Tomando como referência o PIB dos estados no ano de 2010.

estado deve estar fortemente interligada com políticas de redução do analfabetismo e da informalidade no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J. R. R.; RAMUNDO, J. C. M.; ARAUJO, E. A. **Breves notas sobre o federalismo fiscal no Brasil**. [S.l.]: [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/7Dg8rB>>.
- ALESINA, A.; ROUBINI, N. Political cycles in OECD economies. **The Review of Economic Studies**, v. 59, n. 4, p. 663-668, 1992.
- AZAR, K.; GERSTENBLÜTH, M.; ROSSI, M. Moral fiscal en el Cono Sur. **Desarrollo y Sociedad**, v. 1, n. 65, p. 43-69, 2010.
- BAHL, R.; WALLACE, S. Public financing in developing and transition countries. **Public Budgeting & Finance**, v. 25, n. 4, p. 83-98, 2005.
- BIRD, R. M.; MARTINEZ-VAZQUEZ, J.; TORGLER, B. **Societal institutions and tax effort in developing countries**. Switzerland: Crema, 2004. (Working Paper, n. 2004-21). Disponível em: <<http://goo.gl/BDWYIS>>.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005.
- GIAMBIAGI, F. 18 anos de política fiscal no Brasil: 1991/2008. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 535-580, out.-dez. 2008.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011.
- GUPTA, A. S. **Determinants of tax revenue efforts in developing countries**. Washington: IMF, 2007. (IMF Working Paper, n. 07/184). Disponível em: <<https://goo.gl/KW6iHH>>.
- HALDENWANG, C.; IVANYNA, M. **A comparative view on the tax performance of developing countries: regional patterns, non-tax revenue and governance**. Germany: IfW, 2012. (Discussion Paper, n. 2012-10).
- IM, K. S.; PESARAN, M. H.; SHIN, Y. Testing for unit roots in heterogeneous panels. **Journal of Econometrics**, v. 115, n. 1, p. 53-74, 2003.
- LEVIN, A.; LIN, C. F.; CHU, C. S. Unit root tests in panel data: asymptotic and finite sample properties. **Journal of Econometrics**, v. 108, n. 1, p. 1-24, 2002.
- LOPREATO, F. L. C. **O colapso das finanças estaduais e a crise da Federação**. São Paulo: Unesp, 2002.
- LOTZ, J. R.; MORSS, E. R. **Measuring "tax effort" in developing countries**. Washington: IMF, 1967. (IMF Staff Papers, n. 14).

MARTÍN-MAYORAL, F.; URIBE, C. A. Determinantes económicos e institucionales del esfuerzo fiscal en América Latina. **Investigación Económica**, México, v. 69, n. 273, Sept. 2010.

MORA, M.; GIAMBIAGI, F. Federalismo e endividamento subnacional: uma discussão sobre a sustentabilidade da dívida estadual. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 27, n. 3, set. 2007.

PIANCASTELLI, M. **Measuring the tax effort of developed and developing countries**: cross country panel data analysis – 1985/1995. Rio de Janeiro: Ipea, 2001. (Texto para Discussão, n. 818).

PIANCASTELLI, M.; BOUERI, R. **Dívida dos estados 10 anos depois**. Rio de Janeiro: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 1366).

PIANCASTELLI, M.; MIRANDA, R. B.; VASCONCELOS, J. R. **Esforço fiscal dos estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004. (Texto para Discussão, n. 1045).

RIBEIRO, R. N.; BUGARIN, M. N. S. Fatores determinantes da evolução da economia submersa no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 435-466, jul.-set. 2003.

SOUZA JR., C. V. N.; GASPARINI, C. E. Análise da equidade e da eficiência dos estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006.

TANZI, V. Structural factors and tax revenue in developing countries: a decade of evidence. *In*: GOLDIN, I.; WINTERS, L. (Eds.). **Open economies**: structural adjustment and agriculture. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

_____. The shadow economy, its causes and its consequences. *In*: INTERNATIONAL SEMINAR ON THE SHADOW ECONOMY INDEX IN BRAZIL, 2002, Rio de Janeiro. **Annals...** Rio de Janeiro: ETCO, Mar. 2002.

TORGLER, B. Tax morale in Latin America. **Public Choice**, v. 122, n. 1-2, p. 133-157, 2005.

VASCONCELOS, J. R.; PIANCASTELLI, M.; MIRANDA, R. B. Esforço fiscal dos estados brasileiros. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 7-36, 2006.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. London: The MIT Press, 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/qZoIrM>>.