

## ***Política Fiscal e Crescimento Econômico: Aspectos Teóricos e Evidências Empíricas para as Regiões Brasileiras***

**Ronaldo A. Arraes**

*Professor do Curso de Pós-Graduação em  
Economia da Universidade Federal do  
Ceará(UFC).*

**Vladimir Kühl Teles**

*Pós-Graduando em Economia, Universidade de  
Brasília (UNB)*

### ***Resumo***

---

Verifica os efeitos de políticas fiscais sobre o crescimento econômico, tomando as regiões brasileiras em base comparativa. Para tanto utiliza como paradigma teórico os modelos de Barro (1990, 1991) e Aschauer (1989). Dadas as expectativas teóricas, busca estimar as funções de produção de Barro (1990) para cada região brasileira, com o fim de observar o tamanho de governo ótimo em cada situação. Os resultados obtidos demonstram que o tamanho ótimo dos governos estaduais deve girar em torno de 11% a 15% do PIB estadual respectivo. Após uma análise de quais gastos públicos apresentam efeitos mais significantes na determinação do produto, demonstra que os gastos em educação e cultura e, em seguida, em saúde e saneamento e em transportes, são os mais positivos sobre o crescimento econômico.

### ***Palavras-chave:***

---

Política Fiscal; Crescimento Econômico;  
Regiões Brasileiras.

## 1 - INTRODUÇÃO

Ao considerar-se os efeitos de políticas fiscais governamentais sobre o crescimento econômico pode-se destacar dois tipos de argumentos. O primeiro sugere que os altos custos da tributação aliados à alocação ineficiente dos gastos públicos promovem um forte empecilho ao crescimento econômico. Por outro lado, uma visão alternativa pode considerar que uma regra central do crescimento sustentável implementa-se pela manutenção da oferta de bens públicos que consiste em externalidades positivas sobre o nível de atividade econômica ao encorajar o investimento, providenciando, assim, uma condição ótima em direção ao crescimento econômico.

De fato, a literatura econômica prediz que os efeitos de políticas fiscais sobre o crescimento podem assumir trajetórias distintas, dependendo da carga tributária total, das fontes tributárias, e, fundamentalmente da alocação dos gastos públicos. De fato, os “novos modelos” de gastos governamentais e tributação implicam que políticas fiscais podem promover impactos permanentes sobre o caminho do crescimento econômico inserindo o setor governamental como um “insumo” básico na função de produção da economia.

O debate dos efeitos existentes de políticas fiscais sobre o crescimento de longo prazo é extenso, nesse respeito o trabalho seminal de Eaton (1981) demonstra que a tributação pode reduzir o crescimento em uma tradição de modelos endógenos. Ademais, o tema “política fiscal e crescimento” é abordado com propriedade por diversas vertentes, podendo-se destacar Aschauer (1989), King e Rebelo (1990), Barro (1990), Rebelo (1991), Engen e Skinner (1992), Pecorino (1993), Easterly e Rebelo (1993), Devereux e Love (1994), Stokey e Rebelo (1995), Kocherlakota e Yi (1997), Milesi-Ferretti e Roubini (1998) e Alesina et. al. (1999), entre outros. Dentre as fundamentações teóricas encontradas o efeito tributário agiria em detrimento ao crescimento por diminuir os retornos da acumulação

privada (e.g. REBELO, 1991). Entretanto, alguns modelos entendem que esse efeito ocorre mais fortemente apenas quando a tributação sobre a renda é elevada, não ocorrendo o mesmo quando eleva-se a tributação sobre o nível de consumo. Ademais, alguns modelos, como Barro (1990, 1991) e Aschauer (1989) inferem que a composição dos gastos governamentais pode promover efeitos positivos sobre o nível de produtividade e conseqüentemente sobre a taxa de crescimento de longo prazo. Kocherlakota e Yi (1997), por seu turno, sustentam que a introdução de variáveis de política fiscal em modelos de crescimento é indispensável para se testar e firmar teorias de crescimento endógeno.

O presente trabalho busca investigar os impactos da carga tributária, das fontes de tributação e da alocação dos gastos governamentais sobre o crescimento das regiões brasileiras. A organização do trabalho dá-se, então, da seguinte forma: a próxima seção apresenta dois modelos teóricos básicos relacionando carga tributária (tamanho do governo), e eficiência dos gastos públicos, com crescimento econômico; as seções 3 e 4 apresentam a metodologia e os resultados empíricos, respectivamente; e a última seção destina-se aos comentários finais.

## 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 - Carga Tributária e Crescimento

As relações de longo prazo entre carga tributária e crescimento são amplamente abordadas pela literatura recente de crescimento endógeno, onde, o modelo citado com mais freqüência refere-se a Barro (1990), o qual será tomado como referencial neste tópico.

Toma-se como ponto de partida a hipótese incontestável na literatura de otimização dinâmica em tempo infinito de uma função utilidade geral para o consumo de um indivíduo, de

onde maximiza-se,  $\int_0^{\infty} u(c) \cdot e^{-\rho t} dt$ , sendo  $c$  o con-

sumo do indivíduo;  $\rho$  uma constante positiva que representa a taxa temporal de preferência; e a função consumo que embute a hipótese de elasticidade constante da utilidade marginal expressa por  $u(c) = (c^{1-\sigma} - 1)/(1 - \sigma)$ , onde  $-\sigma$  é a elasticidade.

A incorporação dos gastos do governo na função de produção será representada pelas seguintes equações:

$$Y_i = A L_i^{1-\alpha} K_i^\alpha G^{1-\alpha} \quad (1)$$

$$G = \tau Y \quad (2)$$

onde  $0 < \tau < 1$  e  $\tau$  significa a proporção da renda a ser tributada. Considerando-se como hipótese simplificada que  $\tau$  é constante, o lucro da firma pós-tributação pode ser descrito na forma a seguir, usando-se a relação capital/trabalho em (1):

$$L_i [(1-\tau) A k_i^\alpha G^{1-\alpha} - w - (r + \delta) k_i] \quad (3)$$

onde  $k_i = K_i/L_i$ ,  $w$  é a taxa de salários, e  $r + \delta$  é a taxa de “aluguel do capital”. A realização da maximização do lucro de acordo com a restrição lucro-zero implica, a partir daí, que a taxa de “aluguel do capital” será igual ao produto marginal pós-tributação. Particularmente, ao considerar-se  $k_i = k$ , a taxa de “aluguel do capital” será obtido a partir da condição de maximização do lucro, ou seja:

$$r + \delta = (1 + \tau) \left( \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} \right) = (1 - \tau) \alpha A k^{-(1-\alpha)} G^{1-\alpha} \quad (4)$$

Ao utilizar-se as equações (2) e (3) para alcançar uma nova expressão para  $G$  ter-se-á (5) a seguir

$$G = (\tau A L)^{1/\alpha} k \quad (5)$$

Substituindo-se (5) em (4) tem-se,

$$r + \delta = (1 - \tau) \left( \frac{\partial Y_i}{\partial K_i} \right) = \alpha A^{1/\alpha} (L \tau)^{(1-\alpha)/\alpha} (1 - \tau) \quad (6)$$

Finalmente, a partir de (6), pode-se alcançar uma expressão capaz de determinar a taxa de crescimento da economia, a qual é dada por:

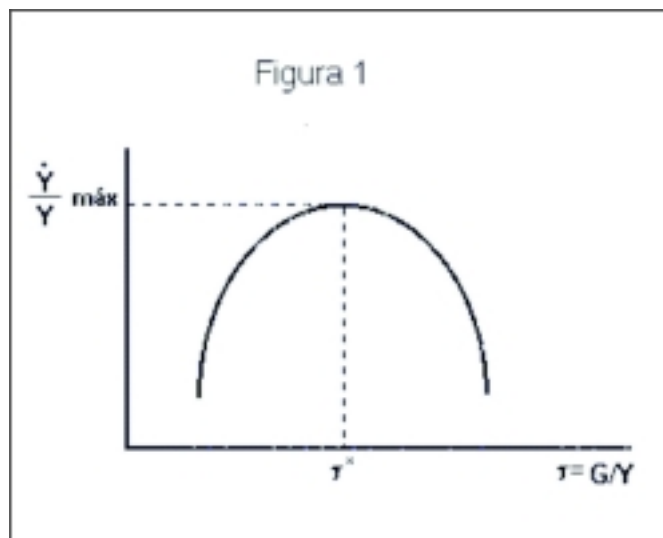
$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \left( \frac{1}{\theta} \right) \left[ \alpha A^{1/\alpha} (L \tau)^{(1-\alpha)/\alpha} (1 - \tau) - \delta - \rho \right] \quad (7)$$

A partir de (7) pode-se observar que os efeitos da atuação governamental envolve dois canais: o termo  $1 - \tau$ , representa o efeito negativo da tributação no produto marginal do capital, e o termo  $\tau^{(1-\alpha)/\alpha}$  representa o efeito positivo dos serviços públicos, por meio de externalidades, no produto marginal da economia. Nesse contexto, a figura 1 a seguir demonstra os efeitos da atuação do governo na economia, onde, quando baixos valores de  $\tau$  são praticados, o efeito positivo da relação  $G/Y$  sobre o produto marginal da economia predomina, entretanto, quando  $\tau$  cresce de forma a ultrapassar o ponto  $\tau^*$ , o efeito adverso de  $\tau$  sobre o produto marginal do capital é predominante. Dessa forma fica clara a existência de uma carga tributária ótima dada no ponto  $\tau^*$ , onde a participação governamental promoveria um efeito plenamente positivo sobre o nível de atividade econômica, de forma que tanto uma minoração, quanto uma elevação da carga tributária provocariam um efeito adverso sobre a economia.

Ao mesmo tempo fica evidente que o ponto ótimo  $\tau^*$  depende decisivamente do grau de eficiência dos gastos governamentais implementados. Ou seja, caso os gastos impliquem em alto grau de externalidades positivas sobre a lucratividade do setor produtivo, o ponto  $\tau^*$  desloca-se para cima e para a direita, enquanto, em um caso contrário, desloca-se para baixo e para a esquerda. Diante dessa circunstância, torna-se evidente que governos “grandes” têm de apresentar alta eficiência econômica a fim de não se tornarem armadilhas ao crescimento econômico de longo prazo.

## 2.2 - Alocação dos Gastos Governamentais e Crescimento

A relação existente entre alocação das despesas públicas e crescimento econômico assu-



me ampla abordagem na literatura econômica recente, onde o trabalho de Aschauer (1989) assume o papel de ponto de partida para a explicação dessa vertente de crescimento econômico. Portanto, o objetivo dessa seção é discutir tais fundamentos baseados neste trabalho, e suas repercussões sobre as políticas de crescimento econômico.

A idéia básica do modelo de Aschauer concerne em investigar o comportamento da produtividade do setor privado diante da acumulação de capital público e da movimentação dos gastos governamentais. Buscou-se, então, averiguar até que ponto os gastos públicos são produtivos e, em seguida, que tipo de capital público causa maiores efeitos sobre a produtividade privada.

Para tanto, utilizou-se a seguinte função de produção:

$$Y_t = A_t f(N_t, K_t, G_t) \quad (8)$$

onde  $Y_t$  é o produto privado,  $N_t$  o trabalho,  $K_t$  o estoque de capital,  $A_t$  o componente tecnológico, e  $G_t$  o estoque de capital público. Assumindo uma função generalizada Cobb-Douglas sob uma versão logaritimizada tem-se:

$$y_t = a_t + e_N n_t + e_K k_t + e_G g_t \quad (9)$$

onde as variáveis minúsculas ( $a, n, k, g$ ) referem-se aos logaritmos das variáveis maiúsculas ( $A, N, K, G$ ) e  $e_i$  simboliza a elasticidade renda com respeito às variáveis  $i = N, K, G$ .

Como suposição assume-se a existência de economias de escala suportada pela provisão pública e de uma parte significativa dos insumos de produção privada. Isso decorre do fato de a função  $f(\cdot)$  exibir retornos constantes de escala para os insumos privados  $N_t$  e  $K_t$ , mas retornos crescentes para todos os demais insumos, inclusive de serviços de governo  $G_t$ . Neste caso, pode-se estipular as seguintes medidas de produtividade:

$$y_t - k_t = a_t + e_N (n_t - k_t) + e_G g_t \quad (10)$$

$$p_t = y_t - s_N n_t - s_K k_t = a_t + e_G g_t \quad (11)$$

Aqui, a equação (10) expressa a produção por unidade de capital relacionando-a com a razão trabalho-capital privado e o fluxo de serviços de governo. Alternativamente, a equação (11) relaciona a produtividade total/fator,  $p_t$ , positivamente com os serviços de governo onde  $s_i$  é a fração total do imposto do fator  $i$  no produto total,  $i = N, K$ . Assim, no caso de lucros crescentes por todos os fatores, as especificações de produtividade apropriadas envolvem o nível absoluto do fluxo de serviço de governo como fator produtivo a todos os produtores.

Por outro lado, considerando-se que o tamanho do governo exceda o nível ótimo (demonstrado na seção anterior), ou que os gastos governamentais sejam alocados de forma ineficiente, cria-se uma situação onde a suposição de retornos crescentes torna-se imprópria, de forma que a economia funcionaria em retornos constantes para todos os fatores privados e público, de forma que a equação da produtividade do setor privado seria dada por:

$$y_t - k_t = a_t + e_N (n_t - k_t) + e_G (g_t - k_t) \quad (12)$$

A fim de obter a expressão para produtividade total dos fatores será considerada como hipótese plausível que as parcelas relativas aos fatores privados são proporcionalmente relacionadas às verdadeiras produtividades marginais respectivas:

$$s_i = \theta e_i \quad i = N, K$$

Com isso pode-se obter a expressão para produtividade total dos fatores

$$p_t = a_t + e_G (g_t - i_t) \quad (13)$$

onde  $i_t = s_K k_t + s_N n_t$  é uma unidade de combinação de trabalho e insumos de capital privado.

Comparando-se as equações (10) e (11) com as equações (12) e (13) percebe-se que em uma situação onde os serviços governamentais funcionam em retornos constantes – havendo, portanto, má alocação das despesas públicas – não há qualquer vantagem produtiva em se “trocar” capital privado por capital público. Dessa forma, o problema passa a ser a investigação sobre a melhor forma de se alocar os gastos governamentais, onde os principais resultados são apresentados no próximo tópico.

### 2.3 - Gastos Públicos e Crescimento: Resultados na Literatura

Ao averiguar a necessidade de eficiência dos gastos governamentais, Aschauer buscou investigar empiricamente qual tipo de capital público é o mais eficiente em termos de elevação de pro-

ductividade, alcançando o fato de o capital de infra-estrutura ser o mais produtivo.

A partir de então ocorreu uma “explosão” de trabalhos que buscam quantificar os retornos da infra-estrutura sobre o crescimento econômico que gerou uma grande quantidade de estimativas que evidenciam forte correlação. Embora esses trabalhos variem por região geográfica ou por tamanho da série de dados, são, em sua maioria, comuns na metodologia utilizada. Ao mesmo tempo diversos trabalhos inspirados principalmente por Lucas (1988) chegam à forte evidência da relação entre acumulação de capital humano e crescimento econômico.

Dentro dessa investigação, Aschauer (1989) estimou a elasticidade-renda do capital público de infra-estrutura nos Estados Unidos em 0,24. Assim, o autor concluiu que a queda da produtividade observada nos Estados Unidos a partir da década de setenta poderia estar associada à redução dos investimentos em infra-estrutura.

Utilizando séries em *cross-country* para cerca de cem países entre 1970 e 1988 Easterly e Rebelo (1993) calcularam a elasticidade-renda dos capitais de transporte e comunicação alcançando resultados entre 0,59 e 0,66.

Para o Brasil, Ferreira (1996) estimou a elasticidade-renda de longo prazo da infra-estrutura entre 0,34 e 1,12. De forma análoga, Ferreira e Malliagos (1997) calcularam a elasticidade-renda do capital de infra-estrutura entre 0,54 e 0,61, enquanto a elasticidade do investimento em infra-estrutura foi estimada em 0,39.

No mesmo sentido, Rigolon (1998) construiu três cenários para investigar a importância dos investimentos em infra-estrutura para a retomada do crescimento econômico brasileiro. Dessa forma os resultados indicam que um investimento adicional de infra-estrutura reduz os requisitos de poupança, aumenta as exportações, diminui as importações e expande consideravelmente o nível de crescimento econômico.

Uma segunda linha de pesquisa, que trabalha com base de dados microeconômicos busca estimar os impactos dos gastos em infra-estrutura sobre setores industriais. Nadiri e Mamuneas (1994) calcularam a elasticidade-custo dos investimentos em infra-estrutura para os Estados Unidos, alcançando, significância estatística para onze setores entre os doze analisados, onde a elasticidade variou entre -0,11 e -0,21.

Morrison e Schwartz (1996), também utilizando dados industriais para as regiões dos Estados Unidos, estimaram a produtividade marginal do capital de infra-estrutura, onde um investimento adicional em infra-estrutura de US\$ 1 milhão resulta, na maioria das regiões, em uma redução dos custos industriais entre US\$ 160 mil e US\$ 180 mil por ano.

Similarmente, Feltenstein e Ha (1995), usando dados para a economia mexicana, discriminaram os investimentos em infra-estrutura nos setores elétrico, de transporte e de comunicação, estimando, a seguir sua elasticidade-custo. Os resultados apontaram valores significativos, onde o setor de eletricidade apresentou maiores impactos sobre os custos industriais.

Para o Brasil, Chumvichitra e Teles (1999a) utilizaram a análise de cointegração ao verificar os impactos dos gastos governamentais em infra-estrutura e em educação sobre o desempenho de 17 setores industriais, demonstrando que a relação de equilíbrio de longo prazo entre produções industriais setoriais e gastos governamentais tem característica defasada. Além de demonstrar a existência de correlação entre os gastos mencionados e a produção industrial, esse trabalho verificou que um incremento desses gastos, age de forma diferenciada sobre setores de características diferentes. Nesse tocante, observou-se que, nos setores que apresentaram alta significância estatística, a elasticidade estimada da produção variou entre 0,20 a 0,90 para gastos de infra-estrutura, enquanto os gastos com educação apresentaram elasticidades entre 0,23 e 0,93.

Sob uma abordagem semelhante Arraes e Teles (1999) investigam o *imbalance effect* entre capital humano e capital físico sobre diversos setores da economia brasileira encontrando efeitos extremamente relevantes no que se concerne às infra-estruturas de energia e de telecomunicações.

Ademais, a relação entre capital humano e crescimento econômico tem sido abordada extensivamente pela literatura econômica mundial. Nesse contexto, alguns trabalhos como Lau, et al (1993) relacionam o nível de produto real e o estoque de capital humano para o Brasil. Os resultados obtidos demonstram que cada ano adicional na educação média da população eleva o produto real em até 21% ao ano. Da mesma forma, Andrade (1997) indica que, para cada ano adicional de escolaridade média da população economicamente ativa, o produto interno bruto se eleva aproximadamente 32% também com dados para o Brasil.

Utilizando dados em *cross-section* para os estados brasileiros, Lam e Shoeni (1993) estimou a semi-elasticidade dos retornos da educação, *vis-à-vis* o salário, entre 10 e 15% no ano de 1982<sup>1</sup>. Para o ano em questão, a escolaridade média da amostra foi de 4,34 anos, que nos dá a elasticidade-escolaridade com relação à renda do trabalho, variando entre 43% e 65%. Considerando-se, para o Brasil, a renda do trabalho como 40% da renda total, calcula-se um efeito total de 17,2 a 26%.

Issler, et al. (1996) utilizou dados de séries temporais no período de 1960 a 1990 para a economia brasileira para estimar o impacto da taxa de escolaridade média no crescimento econômico, alcançando a elasticidade de 47%. Esse resultado é de extrema relevância, como explica Issler, et al. (1996, p.120):

---

<sup>1</sup> Como estes dados são de semi-elasticidade, deve-se multiplicá-los pelo número médio da escolaridade para se obter um intervalo para a elasticidade.

... a média de escolaridade da população adulta brasileira é 3,9 anos, enquanto a média dos sete países mais ricos da América Latina é de 6,8 anos. Logo, tomando-se como base a elasticidade estimada acima, caso o Brasil iguale-se à média da América Latina, o produto privado *per capita* crescerá em aproximadamente 40% a longo prazo, representando um aumento expressivo na renda e bem-estar do País.

É digno de nota que Gonçalves, et al (1998), utilizando dados em *cross-section*, registrou resultados ainda mais relevantes, estimando a elasticidade do capital humano em 1,0969, ou, 109,69%, com elevada significância estatística. É importante ressaltar que as estimativas encontradas por Lam e Shoeni (1993) são inferiores às obtidas por Gonçalves, et al (1998). Isso provavelmente ocorreu devido ao fato que a série utilizada por Lam e Shoeni (1993) engloba apenas dados referentes a 1982, enquanto Gonçalves, et al. (1998) faz uma análise comparativa entre os anos de 1970 e 1995, o que reflete melhor a evolução dos fatores determinantes da evolução do crescimento econômico.

Ainda no tocante a investimentos em capital humano, Dias (1996) demonstra que a taxa de crescimento no longo prazo é influenciada positivamente pelo nível de especialização de capital humano.

Em uma investigação para a região nordestina, Arraes (1997), utilizando dados para os estados no período 1974-93, conduz uma verificação empírica para a hipótese de Barro (1991), atestando a confirmação do que foi tratado na seção fundamentação teórica deste artigo, bem como o formato de U-invertido delineado na figura 1. Tomando como *proxy* para  $\tau$  a fração da formação bruta de capital fixo público no PIB, o autor comprova, através de uma otimização simples, que  $\tau^*=15\%$  seria a taxa ótima que geraria o maior crescimento do produto da região.

### 3 - METODOLOGIA

Procurou-se como suporte metodológico uma modelagem que explicasse o comportamen-

to dos níveis de política fiscal, em bases comparativas entre as regiões do Brasil. A fim de apoiar a análise, e pelas exposições teóricas feitas até então, optou-se por uma metodologia em base econométrica, onde métodos com dados em painel foram implementados e testados.

Inicialmente foi especificado o seguinte modelo econométrico geral com defasagens tendo por base a equação (8), ou seja:

$$\Delta Y_{k,j,t} = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta Y_{k,j,t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i X_{k,j,t-i} + f_{k,j} + \varepsilon_{k,j,t} \quad (14)$$

onde  $Y_{k,j,t}$  são os produtos do estado  $j$  da região  $k$  no período  $t$ ;  $X_{k,j,t}$  são as variáveis explicativas;  $f_{k,j}$  são os efeitos fixos dos estados da região  $k$ .

Análises das estimativas rejeitaram a especificação deste modelo em defasagens para a maioria das regiões, bem como o teste de Hausman para os efeitos estocásticos. Em vista disto, o modelo básico a ser tratado para efeitos de estimação será o proposto por Barro (1990), conforme indicado na equação (1), feitas algumas modificações julgadas necessárias:

$$Y_i = A L_i^\alpha K_i^\beta G^\phi \quad (1')$$

Assim sendo, a alteração realizada deve-se unicamente à remoção da restrição dada pelos retornos constantes de escala sobre os insumos privados  $L$  e  $K$ , como forma de simplificação, a fim de não utilizar mecanismos econométricos avançados para tanto, uma vez que a avaliação dos retornos de escala não é o principal objetivo do presente trabalho.

Para operacionalizar a estimação pode-se aplicar o logaritmo a ambos os lados da equação de forma a ter-se o seguinte,

$$\ln Y_i = c + \psi \ln(H_i * L_i) + \beta \ln K_i + \phi \ln G \quad (1'')$$

O principal ponto a ser analisado a partir de tal estimação será no que se concerne ao valor de  $\phi$  que virá a mensurar o tamanho de governo ótimo para tal economia, uma vez que o valor ótimo para a carga tributária é fornecido por realizar-se a derivação com respeito a  $t$  a 0. O resultado será:

$$\tau = \frac{G}{Y} = \phi \quad (15)$$

Ao interpretar esse resultado nota-se que o produto marginal dos serviços públicos é dado de (1') por:

$$\frac{\partial Y}{\partial G} = (\phi)(Y/G) = (\phi)\tau \quad (16)$$

onde a condição  $\tau = \phi$  corresponde à condição natural de eficiência para o tamanho do governo,  $\partial Y / \partial G = 1$ .

A partir de então, uma vez já observado o nível ótimo de tributação para cada região averiguar-se-á quais tipos de gastos públicos produzem maior crescimento em cada região, devendo, portanto, ser privilegiados.

Tal análise será realizada a partir de uma função de produção semelhante à proposta por Vijverberg et. al. (1997) a qual assume a seguinte forma geral

$$Y = F(L * H, K, Gf_i) \quad (17)$$

onde  $Gf_i$  significa o valor dos gastos governamentais da função  $i$  no ano respectivo. Ainda é incluída a variável  $H$  à função de produção como forma de captar o progresso tecnológico, significando o nível de capital humano mensurado pelo valor da média de anos de estudo para a população com mais de 21 anos.

As fontes dos dados utilizados nas estimações referem-se à IBGE (níveis de produto estadual, e utilização de energia elétrica, sendo esta

a *proxy* para estoque de capital físico privado), execução orçamentária dos estados fornecida pelo Ministério da Fazenda, e as PNADs para os números de trabalhadores e para o cálculo da média dos anos de estudo da força de trabalho. Uma vez que a receita tributária dos governos estaduais não reflete corretamente o tamanho de tais governos, dado que a maior fonte de receita de tais governos ser de transferências, utilizou-se a variável despesa total para mensurar o tamanho do governo no modelo (1''). A periodicidade dos dados, sendo até o momento a mais recente disponível, é anual de 1981 a 1995.

#### 4 - RESULTADOS

Tendo sido realizadas as estimações em painel de dados é natural esperar a existência de variâncias distintas - principalmente em regiões com estados economicamente heterogêneos como é o caso da nordestina - para cada momento da estimação, o que requereu a correção da estimação por heterocedasticidade. Ao mesmo tempo, é fácil a conclusão também da existência de autocorrelação de algumas séries de dados, como tamanho do governo e estoque de capital humano, havendo também a necessidade de correção das estimações por autocorrelação. Os resultados obtidos a partir do modelo (1'') para cada região, após correção por heteroelasticidade e autocorrelação são apresentados na TABELA 1.

Os resultados apresentados na TABELA 1 evidenciam que a variação do tamanho ótimo dos governos estaduais na Brasil deve girar em torno de 11% a 15% do PIB. A partir desta observação verifica-se que os estados que mantiveram-se em 1995 (último ano da amostra) dentro desse "limite" foram Pará (12%), Mato Grosso do Sul (12%), Goiás (15%), Rio Grande do Sul (15%), Santa Catarina (14%), São Paulo (14%) e Rio de Janeiro (14%). O único estado que manteve-se abaixo da fronteira ótima foi o Paraná (8%), sendo, portanto o único estado com justificativa plausível para elevar seus gastos. Tais resultados corroboram com a principal conclu-



**TABELA 1**  
**COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (1'')**  
**PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS**

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>G</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	5,5332* (0,85)	0,5754* (0,08)	0,1718* (0,06)	0,1437* (0,02)	0,98
Nordeste	9,3819* (0,41)	0,1336* (0,05)	0,4306* (0,04)	0,1202* (0,03)	0,97
Centro-Oeste	9,3256* (0,51)	0,2435* (0,09)	0,3491* (0,09)	0,1527* (0,01)	0,96
Sudeste	3,2598* (0,40)	0,3316* (0,07)	0,4561* (0,09)	0,1125* (0,04)	0,99
Sul	5,7673* (1,13)	0,4961* (0,18)	0,0376 (0,26)	0,1346* (0,03)	0,92

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTE:** Elaboração própria

são de Cândido Júnior (2000), onde argumenta-se que a carga tributária brasileira excede os limites ótimos sob a atual configuração de gastos governamentais. Igualmente, os mesmos são também muito próximos àqueles encontrados para o Nordeste por Arraes (1997).

Por conseguinte, todos os demais estados apresentaram um tamanho do governo superior ao limite entendido como eficiente, o que remete a formação de externalidades negativas sobre o setor privado a cada elevação de seus gastos. Tal resultado não identifica necessariamente a imposição da diminuição de tais governos, mas significa a necessidade de elevar-se a eficiência dos gastos governamentais, de forma que governos maiores sejam permissíveis. Assim sendo torna-se vital a observação de quais tipos de gastos apresentam os maiores efeitos sobre o nível do produto, sendo este o objetivo das estimações cujos resultados estão contidos nas TABELAS 2 a 6.

Uma vez que os resultados anteriores verificados na literatura econômica recente convergem em argüir que os gastos em infra-estrutura e educação são os mais “produtivos”, limitou-se no presente trabalho a investigação de tais gastos para as regiões brasileiras.

Entre os resultados é possível destacar que os gastos que apresentam maior elasticidade-renda são os gastos em educação e cultura, cujas elasticidades são estatisticamente significantes e variam de 7% a 12%, o que implica que um crescimento de 10% nos gastos em educação em determinado estado seriam acompanhados de um crescimento em torno de 0,7% a 1,2% do PIB estadual, o que no caso do estado de São Paulo, por exemplo, significaria um crescimento na renda em torno de R\$ 2,4 bilhões.

Na seqüência, entre os gastos mais significativos observam-se aqueles com transportes, e saúde e saneamento, como os de maiores impactos. Dentre os outros tipos de gastos analisados (comunicações e energia e recursos naturais), observou-se uma heterogeneidade entre as regiões analisadas, como previsto por Arraes e Teles (1999, 2000), de acordo com as carências produtivas individuais.

## **5 - CONCLUSÕES**

A literatura econômica recente tem demonstrado intensamente a necessidade de alocar-se de forma ótima os gastos governamentais de forma a gerar externalidades positivas sobre o nível de

**TABELA 2**  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES  
BRASILEIRAS PARA A FUNÇÃO “EDUCAÇÃO E CULTURA”

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>ED</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	3,2564* (0,95)	0,6451* (0,09)	0,3699* (0,06)	0,0886* (0,02)	0,96
Nordeste	9,4638* (0,28)	0,2371* (0,04)	0,3825* (0,03)	0,0783* (0,03)	0,97
Centro-Oeste	8,9991* (1,15)	0,2705* (0,10)	0,3322* (0,09)	0,0850* (0,02)	0,97
Sudeste	4,0908* (1,03)	0,3381* (0,07)	0,7678* (0,03)	0,1077* (0,03)	0,98
Sul	7,5944* (0,87)	0,3524* (0,04)	0,5255* (0,05)	0,1286* (0,02)	0,97

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTE:** Elaboração própria

**TABELA 3**  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES  
BRASILEIRAS PARA A FUNÇÃO “COMUNICAÇÕES”

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>COM</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	10,1348* (1,73)	0,1331 (0,13)	0,4028* (0,07)	0,0105 (0,02)	0,99
Nordeste	8,6397* (0,28)	0,4246* (0,04)	0,3664* (0,03)	-0,0003 (0,01)	0,96
Centro-Oeste	10,7788* (0,96)	0,2549 (0,20)	0,5867* (0,09)	0,0110* (0,005)	0,98
Sudeste	6,1140* (0,58)	0,0898* (0,02)	0,9907* (0,08)	0,0004 (0,007)	0,99
Sul	7,5423* (0,89)	0,1547* (0,02)	0,6813* (0,07)	-0,0002 (0,01)	0,79

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTE:** Elaboração própria

atividade econômica e, em consequência, sobre o crescimento econômico.

Baseando-se em tais preceitos o presente trabalho buscou averiguar o desempenho dos governos estaduais no Brasil tendo como base o período entre 1981 a 1995. Dividindo-se os estados de acordo com suas regiões respectivas calculou-se, com base em uma função de

produção semelhante à proposta por Barro (1990), o nível tributário ótimo dada a alocação dos gastos públicos no período entre uma margem de 11% a 15% do PIB.

Feito isso foi possível observar quais estados mantinham-se acima dos patamares considerados produtivos, e quais estavam sob o nível ótimo. A partir daí, ficou constatado que a maio-

**TABELA 4**  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES  
BRASILEIRAS PARA A FUNÇÃO “ENERGIA E RECURSOS MINERAIS”

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>ENERGIA</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	7,5326* (0,97)	0,3533* (0,09)	0,3115* (0,07)	0,0210* (0,01)	0,98
Nordeste	9,5668* (0,21)	0,3283* (0,04)	0,3521* (0,02)	0,0323* (0,01)	0,97
Centro-Oeste	9,9110* (1,25)	0,3933* (0,11)	0,5499* (0,11)	0,0220* (0,01)	0,97
Sudeste	6,0174* (0,54)	0,1225* (0,06)	0,9460* (0,07)	0,0559* (0,006)	0,99
Sul	8,5197* (1,62)	0,2713* (0,08)	0,7436* (0,09)	0,0185 (0,01)	0,94

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTTE:** Elaboração própria

**TABELA 5**  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES  
BRASILEIRAS PARA A FUNÇÃO “SAÚDE E SANEAMENTO”

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>SAUDE</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	7,2769* (0,94)	0,3819* (0,09)	0,3081* (0,07)	0,0756* (0,02)	0,98
Nordeste	9,2308* (0,24)	0,2682* (0,04)	0,3615* (0,03)	0,0921* (0,01)	0,97
Centro-Oeste	8,5490* (1,07)	0,1992* (0,08)	0,4296* (0,05)	0,0808* (0,02)	0,97
Sudeste	5,3431* (0,43)	0,2152* (0,06)	0,8062* (0,08)	0,0342* (0,01)	0,98
Sul	10,4623* (1,04)	0,0063 (0,14)	0,6896* (0,19)	0,0190 (0,03)	0,94

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTTE:** Elaboração própria

ria dos estados brasileiros apresentam governos extremamente grandes, de forma que crescimentos adicionais de tais governos promoveriam um efeito perverso sobre o crescimento econômico.

Um resultado evidente das considerações preditas é que a carga tributária no Brasil excede o que poderia ser considerado ideal, de forma que é uma necessidade premente a alteração da

composição dos gastos governamentais de forma a estes mostrarem-se mais eficientes.

Sob tal aspecto observou-se que tipos de gastos apresentam maiores efeitos sobre o produto, de onde resultou que os gastos em educação e cultura apresentaram-se como os gastos mais produtivos do setor governamental. Tal fato pode ser explicado em grande parcela

**TABELA 6**  
**COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES**  
**BRASILEIRAS PARA A FUNÇÃO “TRANSPORTES”**

<b>Amostra</b>	<b>Constante</b>	<b>(L*H)</b>	<b>K</b>	<b>TRANSP</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Norte	7,2920* (0,94)	0,3973* (0,09)	0,3052* (0,07)	0,0654* (0,01)	0,98
Nordeste	8,5210* (0,22)	0,3977* (0,04)	0,3201* (0,03)	0,0862* (0,01)	0,97
Centro-Oeste	8,3184* (0,92)	0,3208* (0,08)	0,3216* (0,07)	0,0127 (0,01)	0,95
Sudeste	4,9610* (0,48)	0,2327* (0,06)	0,8171* (0,07)	0,0313* (0,01)	0,99
Sul	8,6099* (1,20)	0,1212 (0,14)	0,5941* (0,18)	0,0841* (0,03)	0,94

(\*) significância a, no máximo, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrão respectivos

**FONTE:** Elaboração própria

pelo crescimento da produtividade da mão-de-obra e da diminuição dos custos de adoção de tecnologia provenientes da acumulação de capital humano. Seguindo na mesma direção pode-se explicar os efeitos extremamente relevantes dos gastos em saúde e saneamento sobre o crescimento econômico, uma vez que estes, assim como os gastos em educação, tendem a elevar substancialmente a produtividade da mão-de-obra. Tais resultados refletem, portanto, resultados encontrados anteriormente por Chumvichitra e Teles (1999b) para o Estado do Ceará, o que demonstra que as “fórmulas” de políticas públicas que visem à promoção do crescimento sustentável parecem seguir os mesmos princípios para estados mais ou menos desenvolvidos.

Outro tipo de gasto público que mostrou-se extremamente relevante foi o gasto em transportes, o que é bem explicado pela literatura econômica à medida que promovem um efeito *crowding-in* sobre o setor privado, uma vez que, além de elevar a sua produtividade, atraem novas empresas para o estado respectivo. Os outros gastos em infra-estrutura observados tiveram efeitos variados de acordo com a região analisada conforme as carências regionais individuais.

Dessa forma chega-se a um resultado extremamente relevante no que concerne à formulação de políticas públicas no Brasil: Caso o Brasil deseje aproximar-se de países mais desenvolvidos deve, necessariamente, realocar os seus gastos governamentais, notadamente visando a educação, saúde e infra-estrutura, a fim de tornar o seu enorme setor governamental suficientemente produtivo.

## ***Abstract***

The core of this paper deals with the effects of fiscal policies on economic growth, taking the regions of Brazil in comparative basis. To achieve this objective, theoretical frameworks of Barro (1990, 1991) and Aschauer (1989) models have been used. Thus, based upon theoretical expectations, production functions for each Brazilian region were estimated, aiming to determine the optimum government size in each region. Data from FIBGE and Federal Government Ministry of Finance are the main sources to fit econometric models. The estimates pointed out that the optimum government size should account for around 11% to 15% of each state GDP. Besides, an analysis of govern-

ment expenditures has been conducted to determine which ones provide more significant effects on the product level. It was concluded that, proportionally, expenditures on education, followed by infrastructure, affects positively economic growth in greater magnitude.

### **Key-words:**

---

Fiscal Policy, Economic Growth, Brazilian Regions

### **BIBLIOGRAFIA**

- AGHION, P., HOWITT, P. **Endogenous growth theory**. Cambridge, MIT Press, 1998.
- ALESINA, A. et. al. **Fiscal policy, profits, and investment** National Bureau of Economic Research, working paper 7207, July, 1999.
- ANDRADE, Mônica Viegas Educação e crescimento econômico no Brasil: Evidências Empíricas para os Estados Brasileiros. In: **Encontro da ANPEC**, 25, Anais... Recife: ANPEC, v.3, p.1528-1548, 1997.
- ARRAES, Ronaldo A. Convergência e crescimento econômico do Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, v.28, número especial, p.31-41, 1997.
- ARRAES, R.; TELES, V. K. Infra-estrutura, capital humano e crescimento setorial: uma análise para o Brasil. **Textos para Discussão do CAEN**, Fortaleza, n. 214, novembro, 1999.
- ASCHAUER, David Alan. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v.23, p.177-200, 1989.
- BARRO, Robert. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. **Journal of Political Economy**, v.98, n.5, october, part II, S103-S125, 1990.
- \_\_\_\_\_. Economic growth in a cross-section of countries. **Quarterly Journal of Economics**, v.106, p.407-443, 1991.
- \_\_\_\_\_. SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic Growth**. New York, McGraw-Hill, 1995.
- CÂNDIDO JÚNIOR, J. O. **Os gastos públicos no Brasil são produtivos?** In: **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC**, Campinas: ANPEC, 2000. [CD-ROM],
- CHUMVICHITRA, Pichai; TELES, Vladimir Kühl. O Impacto dos Gastos Governamentais em Educação e em Infra-Estrutura sobre o Crescimento da Produção Industrial Brasileira. **Texto para Discussão do CAEN**, Fortaleza, n.189, 1999a.
- \_\_\_\_\_. TELES, Vladimir Kühl. Alocação das despesas públicas e crescimento econômico: a trajetória recente do Estado do Ceará. In: AMARAL FILHO, J. (Org.). **Federalismo fiscal e transformações recentes no Ceará**. Fortaleza, p.125-147, 1999b.
- DEVEREUX, M., LOVE, D. The Effects of Factor Income Taxation in a Two-Sector Model of Endogenous Growth. **Canadian Journal of Economics**, v.27, August, p.506-36, 1994.
- DIAS, Joilson. Crescimento econômico estocástico: a teoria do quantum do conhecimento. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.26, n.1, p.21-40, 1996.
- EASTERLY, W., REBELO, S. Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. **Journal of Monetary Economics**, v.32, p.417-458, 1993.
- EATON, J. Fiscal policy, inflation, and the accumulation of risky capital. **Review of Economic Studies**, v.48, n. 153, p.435-45, 1981.

- ENGEN, E., SKINNER, J. **Fiscal policy and economic growth**. National Bureau of Economic Research, **Working Paper** 4223, December, 1992.
- FELTENSTEIN, Andrew; HA, Jiming. The Role of Infrastructure in Mexican Economic Reform. **The World bank economic review**, v.9, n.2, p.287-304, 1995.
- FERREIRA, Pedro Cavalcanti. Infra-Estrutura Pública, Produtividade e Crescimento. **Pesquisa e planejamento econômico**, v.24, n.2, p.187-202, 1994.
- \_\_\_\_\_. Investimento em infra-estrutura no Brasil: fatos estilizados e relações de longo prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.26, n.2, p.231-252, 1996.
- \_\_\_\_\_. MALLIAGROS, Thomas George. O Impacto da infra-estrutura sobre o crescimento da produtividade do setor privado e do produto brasileiro. **Ensaio Econômicos EPGE**, n. 315, 1997.
- FLORISSI, Stefano. Infrastructure, Public Capital and Growth in the Brazilian Economy. **Análise Econômica**, ano 15, p.69-80, 1997.
- GONÇALVES, Flávio de Oliveira; et al.. O Capital Humano em um Modelo de Crescimento Endógeno da Economia Brasileira: 1970-1995. **Análise Econômica**, ano16, p.139-148, 1998.
- HULTEN, Charles R., SCHWAB, Robert M. Regional productivity growth in U.S. manufacturing: 1951-78. **American Economic Review**, v.74, n.1, p.152-62, 1984.
- ISSLER, João Victor et al. Educação, investimentos externos e crescimento econômico: evidências empíricas. **Revista de Econometria**, v.16, n.2, p.101-127, 1996.
- \_\_\_\_\_. FERREIRA, Pedro Cavalcanti. time-series properties and empirical evidence of growth and infrastructure. **Ensaio Econômicos EPGE**, n. 336, 1998.
- KING, R., REBELO, S. Public Policy and Economics Growth: Developing Neoclassical Implications. **Journal of Political Economy**, v.98, october, Pt.2, p.S126-S150, 1990.
- KOCHERLAKOTA, N., YI, K. Is There a Long Run Growth? Evidence from the United States and the United Kingdom. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 29, p.235-262, 1997.
- LAM, David, SHOENI, Robert F. Effects of Family Background on Earnings and Returns to Schooling: Evidence from Brazil. **Journal of Political Economy**, v.101, p.710-740, 1993.
- LAU, Lawrence; et al. Education and Economic Growth: Some Cross-Sectional Evidence from Brazil. **Journal of Development Economics**, v.41, p.41-70, 1993.
- LUCAS, Robert E. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v.22 p. 3-42, 1988.
- LYNDE, Catherine, RICHMOND, James. The Role of Public Capital in Production. **The Review of Economics and Statistics**, v.74, n.1, p.37-44, 1992.
- MILESI-FERRETTI, G.M., ROUBINI, N. Growth Effects of Income and Consumption Taxes. **Journal of Money, Credit and Banking**, v.30, n.4, p.721-44, Nov., 1998.
- MORRISON, Catherine J., SCHWARTZ, Amy Ellen. State Infrastructure and Productive Performance. **The American Economic Review**, v.86, n.5, p.1095-1111, 1996.
- MUNNEL, Alicia H. Infrastructure, Investment and Economic Growth. **Journal of Economic Perspectives**, v.6, n.4, p.189-198, 1992.

- NADIRI, Ishaq; MAMUNEAS, Theofanis P. The Effects of Public Infrastructure and R&D Capital on the Cost Structure and Performance of U.S. Manufacturing Industries” **The Review of Economics and Statistics**, v.76, n.1, p.22-36, 1994.
- PECORINO, P. Tax Structure and Growth in a Model with Human Capital. **Journal of Public Economics**, v.52, p.251-71, 1993.
- REBELO, Sergio. Long Run Policy Analysis and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v.99, n.3, june, p.500-521, 1991.
- RIGOLON, Francisco José Zagari. O Investimento em Infra-Estrutura e a Retomada do Crescimento Sustentado. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.28, n.1, p.129-158, 1998.
- ROMER, Paul M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n.5, p.1002-37, 1986.
- SHAH, Anwar. Dynamics of Public Infrastructure, Industrial Productivity and Profitability. **The Review of Economics and Statistics**, v.74, n.1, p.28-36, 1992.
- STOKEY, N., REBELO, S. Growth Effects of Flat-Rate Taxes. **Journal of Political Economy**, v.103, p.419-50, june, 1995.
- STOKEY, Nancy L. Human Capital, Product Quality, and Growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. CVI, p.587-616, May, 1991.
- VIJVERBERG, W. P. M. Public Capital and Private Productivity. **The Review of Economics and Statistics**. p. 297-278, 1997.

---

Recebido para publicação em 18.OUT.2001