



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO  
ATUARIAS, CONTABILIDADE E SECRETARIADO**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PLANEJAMENTO  
E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

**POLÍTICA FISCAL E CRESCIMENTO  
ECONÔMICO: ASPECTOS TEÓRICOS E  
EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA AS  
REGIÕES BRASILEIRAS**

**GILMÁRIO PINHEIRO LIMA**

**FORTALEZA – CE**

**2001**

# **POLÍTICA FISCAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO: ASPECTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS**

**GILMÁRIO PINHEIRO LIMA**

**ORIENTADOR: ANTÔNIO LUIZ ABREU DANTAS**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Economia (CAEN) da Universidade Federal do Ceará (UFC), para a obtenção do grau de Especialista em Planejamento e Desenvolvimento Econômico.

**Fortaleza – CE**

**2001**

**POLÍTICA FISCAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO:  
ASPECTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS  
PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS**

**GILMÁRIO PINHEIRO LIMA**

**MONOGRAFIA APROVADA EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.**

  
\_\_\_\_\_  
**ORIENTADOR: Antônio Luiz Abreu Dantas**

**Fortaleza-CE**

**2001**

## RESUMO

Verificar os efeitos de políticas fiscais sobre o crescimento econômico, tomando as regiões brasileiras em base comparativa, é o objetivo central deste trabalho. Para tanto utilizou-se como paradigma teórico os modelos de Barro (1990) e Aschauer (1989). Dadas as expectativas teóricas buscou-se 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. Em seguida foi realizada uma análise de quais gastos públicos apresentam efeitos mais significantes na determinação do produto, demonstrando que os gastos em Educação e Cultura e, em seguida, em Saúde e Saneamento e em Transportes, apresentam os efeitos mais positivos sobre o crescimento econômico.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	01
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	03
2.1. CARGA TRIBUTÁRIA E CRESCIMENTO .....	03
2.2. ALOCAÇÃO DOS GASTOS GOVERNAMENTAIS E CRESCIMENTO .....	05
2.3. GASTOS PÚBLICOS E CRESCIMENTO: RESULTADOS ANTERIORES ....	08
3. METODOLOGIA .....	12
4. A ANÁLISE EMPÍRICA .....	14
5. CONCLUSÕES .....	20
BIBLIOGRAFIA .....	22

## 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 a 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 consistem 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. Nesse sentido 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), 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) 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.

Com efeito 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 considerado com mais freqüência refere-se a Barro (1990), sendo, assim, o modelo considerado neste tópico.

Nesse sentido toma-se, como ponto de partida, as equações (1) e (2), a seguir.

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

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

onde  $0 < \tau < 1$  e  $\tau$  significa a proporção da renda a ser tributada. Considerando-se, como hipótese simplificadora que  $\tau$  é constante, o lucro da firma pós-tributação pode ser descrito na forma a seguir.

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

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

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

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

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

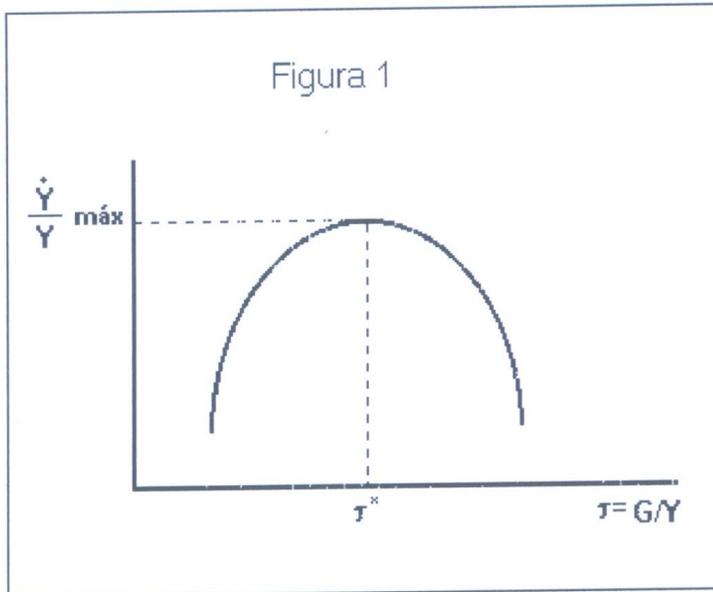
Substituindo-se (5) em (4), tem-se

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

Finalmente, a partir de (6), pode-se alcançar uma expressão capaz de determinar a taxa de crescimento da economia, dada por (7)

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

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 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. Nesse sentido, 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” tem 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 assume ampla abordagem na literatura econômica recente. Com efeito, o trabalho de Aschauer (1989) assume o papel de ponto de partida para a explicação dessa vertente de crescimento econômico, logo o objetivo dessa seção é expor o trabalho de Aschauer e sua repercussão sobre as políticas de crescimento econômico.

Com efeito, 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. Nesse sentido, buscou-se 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:

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

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 logaritmizada tem-se:

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

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 da 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:

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

e

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

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/factor,  $p_t$ , positivamente com os serviços de governo onde  $s_i$  é a fração total do imposto do factor  $i$  no produto total,  $i = N, K$ . Assim, no caso de lucros crescentes por todos os factores, as especificações de produtividade apropriadas envolvem o nível absoluto do fluxo de serviço de governo como factor 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 factores privados e público, de forma que a equação da produtividade do sector privado seria dada por:

$$(14) \quad y_t - k_t = a_t + e_N (n_t - k_t) + e_G (g_t - k_t)$$

A fim de obter a expressão para produtividade total dos factores consideremos que as parcelas relativas aos factores 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 factores

$$(15) \quad p_t = a_t + e_G (g_t - i_t)$$

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 Anteriores**

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 produtividade, 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 gerou uma grande quantidade de estimações 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 a 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. No mesmo sentido 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.

No mesmo sentido, 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 alli (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 elevaria 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 dados brasileiros, Lam e Shoeni (1993) estimou a semi-elasticidade dos retornos da educação, vis-a-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 alli. (1996) utilizou o artifício de séries temporais para estimar o impacto da taxa de escolaridade média no crescimento econômico no período de 1960 a 1990 para a economia brasileira, alcançando a elasticidade de 47%. Esse resultado é de extrema relevância, como explica Issler, et alli. (1996, p.120): “... 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 alli. (1998), utilizando dados em *cross-section*, alcançou resultados ainda mais relevantes, estimando a elasticidade do capital humano em 1,0969, ou, 109,69%, com a estatística t apontando para 5,73. É importante ressaltar que os resultados encontrados por Lam e Shoeni (1993) são inferiores aos encontrados por Gonçalves, et alli. (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 alli. (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.

---

<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.

### 3. METODOLOGIA

Modelos econométricos darão suporte para explicar o comportamento dos níveis de inadimplência rural, em bases comparativas entre o Nordeste e o Brasil. A fim de apoiar a análise, e pelas exposições teóricas feitas até então, optou-se por uma metodologia em base econométrica.

Nesse sentido, o modelo básico a ser estimado será o modelo de Barro (1990), conforme indicado na equação (1), conforme alguma modificações necessárias:

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

Nesse sentido 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 termos o seguinte,

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

Nesse sentido, 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  $\tau$  a 0. O resultado será

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

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

$$(17) \quad \frac{\partial Y}{\partial G} = (\phi)(Y/G) = (\phi)/\tau$$

onde a condição  $\tau = \phi$  corresponde a 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) dada por:

$$(18) \quad Y = F(L*H, K, Gf_i)$$

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 é anual de 1981 a 1995.

#### 4. A ANÁLISE EMPÍRICA

Tendo sido realizadas as estimações em painel de dados é natural esperar a existência de variâncias distintas para cada momento da estimação, o que requer 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. Nesse sentido, os resultados obtidos a partir do modelo (1'') para cada região, após correção por heterocedasticidade e autocorrelação são apresentados na tabela 1.

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

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

O 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 conclusão de Cândido Júnior (2000), onde argumenta-se que a carga tributária brasileira excede os limites ótimos sob a atual configuração de gastos governamentais.

Por conseguinte, todos os demais estados apresentaram uma 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.

TABELA 2.  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS  
PARA A FUNÇÃO "EDUCAÇÃO E CULTURA"

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

TABELA 3.  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS  
PARA A FUNÇÃO "COMUNICAÇÕES"

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

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

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

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

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

TABELA 6.  
COEFICIENTES ESTIMADOS A PARTIR DO MODELO (18) PARA AS REGIÕES BRASILEIRAS  
PARA A FUNÇÃO "TRANSPORTES"

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

(\*) significância a, pelo menos, 10%.

Os valores entre parênteses representam os desvios-padrões respectivos

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 o estudo 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 os gastos em transportes, e saúde e saneamento, como de maior impacto. 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 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. Nesse sentido ficou constatado que a maioria 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 buscou-se observar que tipos de gastos apresentam maiores efeitos sobre o produto. Nesse sentido os gastos em educação e cultura apresentaram-se como os gastos mais produtivos do setor governamental. Tal fato pode ser explicado em grande parcela 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 a 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 chegamos 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 educação, saúde e infra-estrutura, a fim de tornar o seu enorme setor governamental suficientemente produtivo.

**BIBLIOGRAFIA**

- ALESINA, A. et. al.** (1999) "Fiscal Policy, Profits, and Investment" National Bureau of Economic Research, working paper 7207, July.
- ANDRADE, Mônica Viegas** (1997) "Educação e Crescimento Econômico no Brasil: Evidências Empíricas para os Estados Brasileiros" *Anais do XXV Encontro da ANPEC*, v.3, p.1528-1548.
- ARRAES, R.; Teles, V. K.** (1999) "Infra-Estrutura, Capital Humano e Crescimento Setorial: Uma Análise para o Brasil" *Textos para Discussão do CAEN*, n.214, novembro 1999.
- ASCHAUER, David Alan** (1989) "Is Public Expenditure Productive?" *Journal of Monetary Economics*, 23, p.177-200.
- BARRO, Robert** (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth" *Journal of Political Economy*, 98, 5, october, part II, S103-S125.
- BARRO, Robert; Sala-i-Martin, Xavier** (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill, New York.
- CÂNDIDO JÚNIOR, J. O.** (2000) "Os Gastos Públicos no Brasil São Produtivos?" *Anais do XVIII Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, [CD-ROM], FEA, Campinas, São Paulo.

- CHUMVICHITRA, P.; Teles, V.K.** (1999b) "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*. p.125-147.
- CHUMVICHITRA, Pichai; Teles, Vladimir Kühl** (1999a). O Impacto dos Gastos Governamentais em Educação e em Infra-Estrutura sobre o Crescimento da Produção Industrial Brasileira. *CAEN - Texto para Discussão* n.189.
- DEVEREUX, M.; Love, D.** (1994) "The Effects of Factor Income Taxation in a Two-Sector Model of Endogenous Growth." *Canadian Journal of Economics*, 27 (August), p.506-36.
- DIAS, Joilson** (1996). "Crescimento Econômico Estoástico: A Teoria do Quantum do Conhecimento" *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.26, n.1, p.21-40.
- EASTERLY, W.; Rebelo, S.** (1993). "Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation" *Journal of Monetary Economics*, v.32, p.417-458.
- EATON, J.** (1981) "Fiscal Policy, Inflation, and the Accumulation of Risky Capital". *Review of Economic Studies*, 48, p.435-45.
- ENGEN, E.; Skinner, J.** (1992) "Fiscal Policy and Economic Growth". National Bureau of Economic Research, working paper 4223, December.
- FELTENSTEIN, Andrew; Ha, Jiming** (1995) "The Role of Infrastructure in Mexican Economic Reform" *The World Bank Economic Review*, 9 (2), p.287-304.

- FERREIRA**, Pedro Cavalcanti (1994). "Infra-Estrutura Pública, Produtividade e Crescimento" *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.24, n.2, p.187-202.
- FERREIRA**, Pedro Cavalcanti (1996). "Investimento em Infra-Estrutura no Brasil: Fatos Estilizados e Relações de Longo Prazo" *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.26, n.2, p.231-252.
- FERREIRA**, Pedro Cavalcanti; **Malliagos**, Thomas George (1997). "O Impacto da Infra-Estrutura sobre o Crescimento da Produtividade do Setor Privado e do Produto Brasileiro." *Ensaio Econômicos EPGE* nº 315.
- FLORISSI**, Stefano (1997) "Infrastructure, Public Capital and Growth in the Brazilian Economy" *Análise Econômica*, ano 15, p.69-80.
- GONÇALVES**, Flávio de Oliveira; et alli. (1998) "O Capital Humano em um Modelo de Crescimento Endógeno da Economia Brasileira: 1970-1995." *Análise Econômica*, ano16, p.139-148.
- HULTEN**, Charles R.; **Schwab**, Robert M. (1984). "Regional Productivity Growth in U.S. Manufacturing: 1951-78." *American Economic Review*, v.74, n.1, p.152-62.
- ISSLER**, João Victor ; et alli (1996) "Educação, Investimentos Externos e Crescimento Econômico: Evidências Empíricas" *Revista de Econometria*, v.16, n.2, p.101-127.
- ISSLER**, João Victor; **Ferreira**, Pedro Cavalcanti (1998). "Time-Series Properties and Empirical Evidence of Growth and Infraestrutura" *Ensaio Econômicos EPGE* nº 336.

- KING, R; Rebelo, S.** (1990) "Public Policy and Economics Growth: Developing Neoclassical Implications." *Journal of Political Economy*, 98, october, Pt.2, p.S126-S150.
- LAM, David; Shoeni, Robert F.** (1993). "Effects of Family Background on Earnings and Returns to Schooling: Evidence from Brazil" *Journal of Political Economy*, 101, p.710-740.
- LAU, Lawrence; et alli** (1993) "Education and Economic Growth: Some Cross-Sectional Evidence from Brazil" *Journal of Development Economics*, 41, p.41-70.
- LUCAS, Robert E.** (1988). "On the Mechanics of Economic Development" *Journal of Monetary Economics*, 22 p. 3-42.
- LYNDE, Catherine; Richmond, James** (1992). The Role of Public Capital in Production. *The Review of Economics and Statistics*, v.LXXIV, n.1, p.37-44.
- MILESI-FERRETTI, G. M.; Roubini, N.** (1998) "Growth Effects of Income and Consumption Taxes" *Journal of Money, Credit and Banking*, v.30, n.4 (November), p.721-44.
- MORRISON, Catherine J.; Schwartz, Amy Ellen** (1996). State Infrastructure and Productive Performance. *The American Economic Review*, v.86, n.5, p.1095-1111.
- MUNNEL, Alicia H.** (1992). "Infrastructure Investment and Economic Growth" *Journal of Economic Perspectives*, v.6, n.4, p.189-198.

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