

OS GASTOS PÚBLICOS NO BRASIL SÃO PRODUTIVOS?

José Oswaldo Cândido Júnior*

Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos – DIMAC/PEA

ipea

RESUMO

A preocupação com os efeitos dos gastos públicos na economia é recorrente, sobretudo com os impactos deles sobre o crescimento econômico. Diversos trabalhos teóricos e empíricos sugerem que esses gastos podem elevar o crescimento econômico e aumentar a produtividade do setor privado. Por outro lado, uma expansão dos gastos públicos financiados por impostos distorcivos e a ineficiência na alocação dos recursos podem superar o efeito positivo dessas externalidades. O objetivo deste trabalho é analisar, teórica e empiricamente, a relação entre gastos públicos e crescimento econômico no Brasil, no período 1947/1995, de forma agregada, captando o balanço líquido da participação dos gastos sobre o produto interno, dado existirem fatores que indiciam possibilidades positivas e negativas. Os valores das elasticidades gasto-produto e o diferencial de produtividade em relação ao setor privado foram negativos. O conjunto de resultados mostra que a proporção de gasto público no Brasil está acima do seu nível ótimo, e que existem indícios de baixa produtividade. Os efeitos sobre o crescimento serão tanto mais danosos quanto mais distorcivo for o sistema tributário.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com os efeitos dos gastos públicos na economia é recorrente, sobretudo com os impactos deles sobre o crescimento econômico. A população espera melhor utilização dos recursos, pois existem limites para a expansão das receitas que financiam o aumento dos gastos *per capita*. Outra restrição importante ocorre nos países em processo de estabilização econômica, nos quais o ajuste fiscal é peça fundamental da política macroeconômica. Isso reforça a necessidade de aumento da produtividade dos gastos públicos.

Diversos trabalhos teóricos e empíricos [Ram, 1986; Barro, 1990; Cashin, 1995; Ascahuer, 1989; entre outros] entendem que os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico por meio do aumento da produtividade do setor privado. Os serviços de infra-estrutura (transportes, telecomunicações e energia) e a formação de um sistema legal e de segurança, que preservem os direitos de propriedade e a defesa nacional, são alguns exemplos de atividades que servem de insumos para o setor privado. Além disso, a recente teoria do

* O autor agradece os comentários e as sugestões de dois pareceristas anônimos, mas naturalmente exime tais colaboradores de quaisquer erros remanescentes.

ipea

crescimento endógeno ressalta o fato de as externalidades positivas dos bens públicos e semipúblicos elevarem os retornos privados, a taxa de poupança e acumulação de capital, uma vez que, se não fosse pelo governo, esses bens seriam subofertados. Por outro lado, uma expansão dos gastos públicos financiados por impostos distorcivos e a ineficiência na alocação dos recursos podem superar o efeito positivo dessas externalidades. Adicionalmente, autores como Srinivasan (1985), Buchanan (1980) e Bhagwati (1982) defendem a idéia de que os gastos públicos são improdutivos e não geram nenhum produto adicional porque são apenas resultantes de interesses de grupos (o problema do *rent-seeking*).

No Brasil, estudos recentes também exploram efeitos do capital público sobre o crescimento econômico e a produtividade. Ferreira (1996) e Ferreira e Malliagos (1998) encontram evidências de uma forte relação entre investimentos em infra-estrutura (energia, telecomunicações e transportes) e produto. Segundo esses trabalhos, a elasticidade-renda de longo prazo desses investimentos varia de 0,55 a 0,70. Já os trabalhos de Rocha e Teixeira (1996) e de Cruz e Teixeira (1999), esses analisam a relação entre investimentos públicos e investimentos privados, tentando identificar relações de complementariedade ou de substituição. No entanto, nenhum desses autores captam os efeitos dos gastos públicos totais sobre o produto.

O objetivo deste trabalho é analisar teórica e empiricamente a relação entre gastos públicos e crescimento econômico no Brasil, no período 1947/1995, de forma agregada, captando o balanço líquido da participação dos gastos sobre o produto interno, dado existirem fatores que sugerem possibilidades positivas e negativas. As metodologias empíricas utilizadas permitem estimar a elasticidade gasto-produto, os efeitos das externalidades e o diferencial de produtividade entre os setores público e privado.

O trabalho é composto por seis seções, além de por esta introdução. Na próxima são analisadas duas proposições teóricas que relacionam gastos públicos, eficiência e crescimento econômico, destacando-se os efeitos de externalidade e a existência de um tamanho ótimo para o setor público. Na terceira seção são apresentados os conceitos de gastos produtivos e de gastos improdutivos. De posse dessa base teórica, a quarta seção formula um modelo que permitirá as estimativas dos efeitos das externalidades e do diferencial de produtividade entre o setor público e o privado. Nas duas seções seguintes os resultados empíricos são apresentados por meio de duas metodologias: uma delas utiliza mínimos quadrados ordinários diretamente nas equações finais do modelo, e a outra parte da possibilidade de efeitos defasados dos gastos sobre o produto. Finalmente, a última seção é dedicada às conclusões.

2 GASTOS PÚBLICOS, EFICIÊNCIA E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Wagner (1890) foi um dos primeiros economistas¹ a postular uma relação entre gastos públicos e crescimento econômico. A hipótese de Wagner, ou a Lei dos Dispendios Públicos Crescentes, defende que o crescimento da renda *per capita* (ou o desenvolvimento econômico em termos gerais) exige a participação cada vez maior do governo na oferta de bens públicos. Essa hipótese estaria baseada nos seguintes aspectos:

- a) Os bens públicos são em grande parte bens superiores (parques, equipamentos escolares e hospitalares, auto-estradas, etc.). Com o aumento da renda haveria maior demanda por esses bens.
- b) Mudanças demográficas com a redução da taxa de mortalidade exigem, dos países, maiores gastos com a população idosa.
- c) Países com população jovem e com alta taxa de natalidade necessitam de maiores dispendios em educação (formação do capital humano).
- d) Os programas de redistribuição de renda, seguridade social e seguro-desemprego são responsáveis por aumento da importância das transferências nos orçamentos públicos.

Vários estudos [Hinrichs, 1965; Musgrave, 1969; Ram, 1987] testaram a hipótese de Wagner para um grupo de países (*cross-section*) e para países individuais (séries temporais). Ram (1987), em uma análise *cross-section* para 115 países, rejeita a validade da hipótese de Wagner, embora em uma análise de séries temporais para essa mesma amostra aceite a hipótese em 60% dos casos. Hinrichs (1965), Musgrave (1969) e Gandhi (1971) encontram evidências em favor da lei de Wagner para um grupo de países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Barro (1989) encontrou evidências de que a lei de Wagner somente se aplica para as transferências, jamais para outros tipos de gasto público.

Segundo Ram (1987), a utilização de dados nominais para verificar a elasticidade gasto-produto pode introduzir um viés favorável à hipótese de Wagner. Isso ocorre porque os preços dos serviços governamentais tendem a aumentar em relação aos preços dos bens manufaturados para os países desenvolvidos. Essa relação inverte-se nos países subdesenvolvidos.

A discussão mais recente do papel dos gastos públicos no crescimento advém das teorias de crescimento endógeno. Nos modelos de crescimento neoclássico tradicional, como no de Solow, por exemplo, a política fiscal, as mudanças

¹ Antes de Wagner, Thomas Malthus defendeu, em 1820, a idéia de que era necessário aumentar os gastos públicos para estimular a demanda agregada e o crescimento econômico. A esse respeito ver T. Szmrecsányi (1982).

tecnológicas e o crescimento populacional são tratados exogenicamente,² enquanto nas recentes teorias essas variáveis são inseridas no modelo e podem acionar um diferencial de crescimento que prolongue o período de convergência entre as rendas *per capita* dos países.

Proposição 1: existe um nível eficiente de bens públicos que maximiza o bem-estar econômico da sociedade.

ipea

Os trabalhos pioneiros de Samuelson (1954 e 1955) definem, em termos teóricos, a alocação eficiente dos recursos da economia na presença de bens públicos, os quais foram conceituados a partir de duas características: a da não-exclusão e a da não-rivalidade no consumo. A primeira característica indica ser impossível ou indesejável excluir, para algum indivíduo, o consumo dos bens públicos puros, como, por exemplo, a defesa nacional. Em alguns casos, a não-exclusão é apenas desejável, embora seja possível, a um custo finito, haver, por exemplo, uma ponte sem congestionamento na qual a cobrança de pedágio possa ser executada. A segunda característica mostra que o consumo de um bem público por parte de um indivíduo não reduz a disponibilidade desse bem para outros indivíduos.

Trata-se a existência dos bens públicos na economia de uma falha de mercado, pois sua provisão por um sistema de preços descentralizado leva a uma suboferta. Os consumidores (ou famílias) tenderão a não revelar suas preferências (grau de utilidade) por bens públicos, na expectativa de que outros façam e montem um mecanismo de financiamento para ofertá-los. Assim, está-se diante do problema do *free-rider* (carona).

Como Samuelson resolveu esse problema? A saída foi a utilização da hipótese do planejador central (governo), o qual conheça todas as preferências da sociedade. Nessa economia há somente um bem público (G) a ser ofertado para (H) famílias que possuem a seguinte função utilidade:

$$U^h = U^h(x^h, G), \text{ para } h = 1, 2, \dots, H \quad (2.1)$$

em que x^h é o vetor de consumo dos bens privados.

² Em uma função do tipo Cobb-Douglas ($Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)}$) – em que Y é o nível de produção; K o estoque de capital; L o número de trabalhadores; e A , o componente tecnológico – Solow constatou o fato de a maior parte do diferencial de renda per capita entre os países ser explicado pelo componente A , que, no seu modelo, é exógeno. Na realidade, o componente A comporta não somente o nível tecnológico, mas também os demais fatores tais como: política fiscal, estrutura do sistema financeiro, capital humano, direitos de propriedade, aspectos institucionais, os quais são importantes para explicar o crescimento econômico. A teoria do crescimento endógeno passou a incorporar internamente esses fatores aos seus modelos, e tentou explicar a sua dinâmica e seus efeitos sobre o diferencial de renda per capita e sobre o crescimento.

Observe-se que G aparece como argumento na função de utilidade de cada família, o que denota que o consumo de G é não-rival. Por outro lado, o conjunto de possibilidades de produção da economia é dado pela função F , cujos argumentos são o vetor X de bens privados e G :

$$F(X, G) \leq 0 \quad (2.2)$$

Para obter a alocação eficiente de recursos entre bens privados e o bem público, o governo escolhe o vetor x^h que maximiza a utilidade da primeira família dados os níveis de utilidade das demais famílias (\bar{U}^h):

$$L = U^1(x^1, G) + \sum_{h=2}^H m^h [U^h(x^h, G) - \bar{U}^h] - \mathbf{1}F(X, G) \quad (2.3)$$

As condições necessárias de maximização podem ser obtidas derivando-se L com relação ao componente x_i^h do vetor de bens privados x^h e com relação a G , e igualando-se ambos a zero:

$$\frac{\mathcal{J}L}{\mathcal{J}x_i^h} = m^h \frac{\mathcal{J}U^h}{\mathcal{J}x_i^h} - \mathbf{1} \frac{\mathcal{J}F}{\mathcal{J}x_i} \frac{\mathcal{J}X}{\mathcal{J}x_i} = m^h \frac{\mathcal{J}U^h}{\mathcal{J}x_i^h} - \mathbf{1} \frac{\mathcal{J}F}{\mathcal{J}x_i} = 0 \quad (2.4)$$

$$\frac{\mathcal{J}L}{\mathcal{J}G} = \sum_{h=1}^H m^h \frac{\mathcal{J}U^h}{\mathcal{J}G} - \mathbf{1} \frac{\mathcal{J}F}{\mathcal{J}G} = 0 \quad (2.5)$$

Em (2.5) supõe-se $\mu^h = 1$ para $h=1$. Isolando-se μ^h em (2.4), e substituindo-se esse resultado em (2.5), obtêm-se as condições de alocação ótima entre o bem público e os bens privados:

$$\sum_{h=1}^H \frac{\mathcal{J}U^h}{\mathcal{J}G} = \frac{\mathcal{J}F}{\mathcal{J}G} \quad \text{para } i = 1, \dots, n \quad (2.6)$$

A equação (2.6) é a regra de Samuelson, e mostra que a taxa marginal de substituição entre o bem público G e cada bem privado (no caso x_i) para todas as famílias (lado esquerdo da equação) deve ser igual à taxa marginal de transformação entre G e x_i . De outro modo, o custo marginal de produção de G (lado direito da equação) deve ser igual ao somatório dos benefícios marginais proporcionados para cada família (benefício social) pelo acréscimo de uma unidade do bem público. A diferença de (2.6) para a relação entre dois bens

ipea

privados quaisquer é que uma unidade extra de x_i em detrimento de x_j é apropriada privadamente por uma única família (em vez de por todas as famílias, no caso de uma unidade extra de gastos públicos), o que faz desaparecer a expressão de somatório do lado esquerdo de (2.6).

O problema desse tipo de solução, admitido pelo próprio Samuelson (1954, p. 389), é:

Dado o suficiente conhecimento, as decisões ótimas podem sempre ser encontradas verificando-se todos os estados atingíveis do mundo e selecionando-se o melhor, o qual estará de acordo com a função de bem-estar ética postulada. A solução *existe* o problema é como *encontrá-la*.

Em uma economia de mercado competitiva, os interesses individuais são sinalizados por meio do sistema de preços e canalizados pelas trocas entre os agentes econômicos.

Por outro lado, no caso dos bens públicos Samuelson (1954) utilizou-se de um artificialismo que não encontra correspondência na realidade econômica: a presença de um ente governamental que conhece todas as preferências e, por meio de impostos do tipo *lump-sum*, financia a provisão de bens públicos e efetua as transferências de renda para encontrar o ótimo de Pareto.

No entanto, o importante a destacar é que a teoria econômica conta com uma resposta para o problema da eficiência na provisão dos bens públicos: quanto mais próximo se estiver da relação expressa em (2.6) melhores serão os resultados econômicos dos gastos públicos.

Proposição 2: existe um tamanho ótimo do governo, acima do qual a expansão dos gastos públicos afeta negativamente a taxa de crescimento econômico.

Nas mais recentes teorias do crescimento econômico, a política fiscal ocupa posição de destaque como um dos fatores que pode explicar as diferenças de renda *per capita* e as taxas de crescimento entre os países. A estrutura tributária e a provisão eficiente de bens públicos influenciam a produtividade do setor privado e a taxa de acumulação do capital.

A importância dos gastos públicos pode ser avaliada por meio de um modelo desenvolvido por Barro (1990). Nesse, o tamanho do governo surte impacto sobre a taxa de crescimento econômico, ou seja, os gastos públicos geram externalidades positivas até um determinado nível acima do qual o aumento dos gastos tem repercussão negativa sobre as taxas de crescimento do produto e da poupança.

Barro (1990) considera que a quantidade de bens e serviços públicos *per capita* (g) entram como insumo na função de produção (y). Sem a presença de g , a função de produção apresenta retornos decrescentes de escala. Com g , tal função exhibe retornos constantes de escala.

$y = f(k, g)$ \mathbb{P} *exibe retornos constantes de escala;*

$y = f_0(k)$ \mathbb{P} *exibe retornos decrescentes de escala;*

em que y é produto *per capita*; g é gastos públicos *per capita*; e k é estoque de capital *per capita*.

Portanto, os insumos privados não são substitutos próximos dos gastos públicos, e não o são principalmente daqueles relacionados com os bens públicos puros (como a defesa nacional e a manutenção da lei e da ordem). Nesse caso, os gastos públicos são complementares aos investimentos privados, e um baixo nível de g reduz o retorno do capital físico. Logo ser necessário guardar determinada proporção na combinação dos insumos privados e públicos :

$$y = f(k, g) = k^j (g/k)^{j'} \quad j' > 0 \quad e \quad j < 0 \quad (2.7)$$

A produtividade marginal do capital dependerá da relação (g/k) e da elasticidade produto-gasto público ($e_{y,g}$). Quanto maior for $e_{y,g}$ menor será o valor da produtividade do capital para uma dada relação (g/k) :

$$\frac{\partial y}{\partial k} = j \left(\frac{g}{k} \right) \cdot \left(1 - j' \cdot \frac{g}{y} \right) = j \left(\frac{g}{k} \right) (1 - e_{y,g}) \quad (2.8)$$

Por outro lado, supõe-se que os gastos sejam financiados por meio de uma tributação proporcional à renda, e que a cada período o orçamento público seja equilibrado, isto é, que não haja endividamento público.

$$g = T = ty = t \cdot k \cdot f \left(\frac{g}{k} \right) \quad (2.9)$$

em que T = receitas pública *per capita*; e t = alíquota tributária incidente sobre a renda.

O processo de maximização da utilidade conduz, em termos de taxa de crescimento no estado estacionário, à seguinte escolha da trajetória do consumo:

$$\dot{g} = \frac{c}{c} = \frac{1}{s} \cdot \left[(1-t) \cdot f \left(\frac{g}{k} \right) (1 - e_{y,g}) - r \right] \quad (2.10)$$

em que $s, r > 0$ correspondem a parâmetros que representam a elasticidade de substituição intertemporal do consumo e a taxa de preferência temporal da função utilidade, respectivamente.

A taxa de crescimento do consumo *per capita* (\dot{g}) é a mesma para o produto *per capita* (y) e o estoque de capital *per capita* (k). O impacto da política fiscal sobre g se dá por meio de dois canais de transmissão. O primeiro refere-

ipea

se ao efeito positivo dos gastos públicos sobre o produto; e o segundo diz respeito ao efeito negativo dos impostos que reduzem os recursos disponíveis para o setor privado. O efeito líquido depende do tamanho do setor público em termos da relação (g/y) e da correspondente alíquota de tributação necessária para financiar o orçamento público. Assim, para uma relação (g/y) relativamente pequena o efeito da participação do setor público sobre o crescimento econômico é positivo; para um nível muito elevado de gastos públicos, porém, a situação inverte-se e um setor público grande reduz a taxa de crescimento estacionária do produto, consumo e capital, que é igual a g .

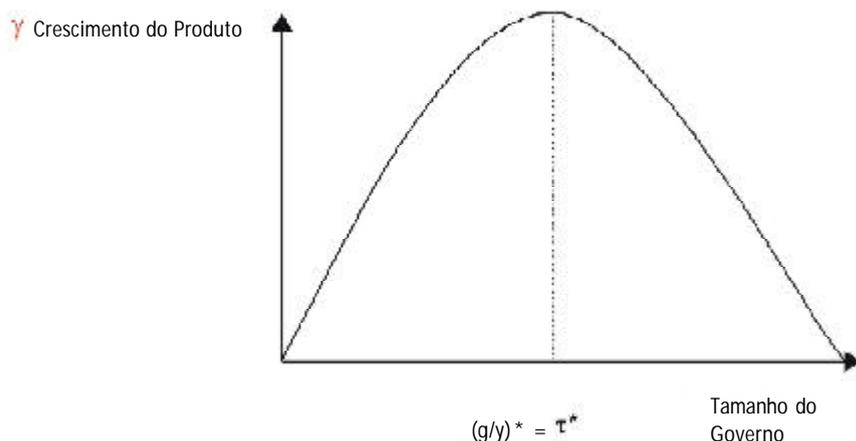
Portanto, pode-se concluir que existe um tamanho ótimo para a participação do governo, o qual é encontrado derivando-se a equação (2.10) em relação a (g/y) :

$$\frac{dg}{d\left(\frac{g}{y}\right)} = \frac{1}{s} f\left(\frac{g}{k}\right) (f' - 1) \quad (2.11)$$

Em uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, o tamanho ótimo é encontrado quando $(f' = 1)$ e a relação g/y que maximiza a taxa de crescimento g é exatamente igual ao seu produto marginal em condições competitivas.³ Essa é uma condição de eficiência, ou seja, o tamanho ótimo do governo é dado pela condição em que cada centavo marginal aplicado em bens públicos deve ser igual ao que se obtém desse bem em termos de produto marginal. O gráfico 1 mostra essa relação.

³ Uma solução ótima também poderia ser encontrada em termos de economia descentralizada se os impostos fossem do tipo lump-sum.

GRÁFICO 1
Tamanho Ótimo do Governo



ipea

3 GASTOS PRODUTIVOS VERSUS GASTOS IMPRODUTIVOS

Segundo Chu *et alii* (1996), gastos produtivos são aqueles utilizados de forma que atendam a os objetivos a que se propõem, com o menor custo possível. Por exemplo: qual seria o menor custo de um programa de merenda escolar, o qual atendesse a 100 mil crianças no ensino fundamental? Esse é o caso em que o governo atende diretamente à população (produção pública). Se o governo terceiriza serviços (provisão pública), a ênfase do conceito de produtivo recai nas compras ou nos processos de licitação. De um modo geral, os gastos produtivos são aqueles em que os benefícios marginais sociais dos bens públicos ou produtos públicos são iguais aos custos marginais para obtê-los.

O conceito de gastos improdutivos é dado pela diferença entre o gasto efetivo e o gasto que minimiza o custo na obtenção do mesmo objetivo. Se R\$ 1,2 milhão foi gasto para construir uma ponte, e se o seu custo mínimo é de R\$ 1 milhão, o gasto improdutivo foi de R\$ 200 mil. Esse é um desperdício para a sociedade que tem um custo de oportunidade, ou seja, a aplicação desse recurso em outra finalidade. As razões para a existência de gastos improdutivos são falta de preparo técnico do pessoal, incertezas, deficiências do processo orçamentário (técnico-operacional e político), corrupção, paralisação de obras, entre outras. Além disso, há uma tendência natural de os gastos públicos crescerem mais rapidamente do que os impostos. Isso se explica pelo fato de os beneficiários dos dispêndios serem identificados e localizados (construção de um hospital em Brasília), enquanto o

ipea

financiamento é difuso e dividido por toda a população (recursos da CPMF). Então, aumentar gastos é sempre mais fácil, politicamente, que aumentar impostos.

Existem dificuldades em mensurar adequadamente a produtividade dos gastos. Para isso é necessário avaliar os custos de oportunidade e todos os benefícios dos programas. O problema é que, em termos de bens públicos, o analista não dispõe de informações de mercado. Por exemplo: quanto as pessoas estariam dispostas a pagar para construir um parque? Como avaliar o benefício, para as gerações futuras, de uma árvore a mais plantada? A análise benefício-custo é um instrumento de avaliação de projetos públicos que tenta captar todos os prós e os contras.

Para um bom controle da produtividade dos gastos públicos é preciso identificar os objetivos primários de cada programa de gasto, eliminando-se superposições, esforços e recursos para objetivos secundários. Por exemplo, o objetivo primário da pesquisa militar é melhorar a segurança nacional em vez de descobrir novas tecnologias para uso industrial. Embora os objetivos secundários possam ser importantes, os recursos e esforços precisam ser direcionados para os objetivos primários, evitando-se, assim, dispersão e desperdício.

A escolha do *mix* apropriado de insumos e a construção de indicadores de resultados (*outputs*) são importantes para a eficiência dos gastos. Um exemplo para o primeiro caso: a escassez de enfermeiros em relação ao número de médicos torna o serviço de saúde precário. No segundo caso, o setor público poderia terceirizar alguns serviços ou deixar a produção de alguns bens para o setor privado em vez de assumir essa função.

Podemos enumerar algumas medidas que afetam a produtividade dos diversos tipos de gastos públicos:

- 1) Reduzir gastos com pessoal utilizando-se do instrumento de queda do salário real leva em geral à deterioração da qualidade na provisão dos serviços públicos. Tal medida gera desestímulo, perda de pessoas qualificadas e bem treinadas e corrupção. Mais produtivo seria reduzir o excesso de funcionários (principalmente os inaptos) e elevar os salários dos mais competentes.
- 2) Os subsídios e as transferências são geralmente utilizados com objetivo redistributivo: incentivar a instalação de indústrias ou de fábricas em uma região, garantir a renda de um determinado setor produtivo (como a agricultura), e reduzir a pobreza (benefícios assistenciais). No entanto, muitos dos programas de subsídios e de transferências podem não ser bem focalizados e acabar beneficiando pessoas que estão acima da linha de pobreza (por exemplo: subsídio no financiamento da casa própria que gerou o passivo do Fundo de Compensação de Variações Salariais – FCVS). No caso de subsídios à produção, isso gera distorções de preços, o que beneficia alguns setores em detrimento de outros e implica perda de eficiência alocativa.

- 3) Os investimentos públicos, para serem eficientes, devem ser alocados em setores que geram externalidades positivas, e devem ser complementados pelos investimentos privados em vez de competir com eles. A infra-estrutura e os gastos em pesquisa & desenvolvimento são exemplos clássicos de investimentos públicos que complementam os investimentos privados. Dispendios em educação básica também podem ser considerados investimento público na formação de capital humano.
- 4) Em alguns países os gastos em educação superior competem com os gastos em educação primária. Segundo Chu *et alii* (1996), estimativas do Banco Mundial para a Tanzânia indiciam que o custo de oportunidade de enviar um estudante para a universidade equivale a não enviar 238 estudantes para a escola primária. Logo, uma realocação de recursos da educação universitária para a educação primária poderia aumentar o bem-estar social.
- 5) Um aumento de eficiência também poderia ser conseguido se aumentados os gastos em saúde preventiva e primária, cujo retorno é elevado, e cujos custos por habitante são baixos. Essa política poderia poupar recursos e substituir gastos destinados à área de medicina preventiva. Portanto, gastos com saneamento básico, acesso à água potável, imunização, acompanhamento médico de recém-nascidos e disseminação de medidas de higienização são sugeridas pela World Health Organization (1986) como a forma mais eficiente de tornar a população mais saudável, principalmente nas regiões mais pobres.
- 6) Nos programas sociais há ineficiência decorrente da grande proporção de gastos nas atividades-meio em detrimento das atividades-fim. Com isso, gastos elevados com pessoal e com atividades administrativas acabam tomando recursos destinados a atender diretamente aos objetivos finais. O World Bank (1994) analisou a composição dos gastos em Serra Leoa na década de 1980, e concluiu que a baixa produtividade dos dispendios estava relacionada ao desequilíbrio entre recursos destinados a despesa com pessoal e com serviços administrativos – que no setor de educação consumiam mais de 80% do orçamento total – e recursos destinados à compra de equipamentos escolares, tais como livros, no qual se observou clara escassez. O mesmo problema foi constatado na área de saúde, que se ressentia de uma maior quantidade de clínicas e de postos de saúde, enquanto à área administrativa era destinada a maior parte dos gastos totais.

O aumento da produtividade dos gastos passa pela formulação de uma política de avaliação microeconômica dos programas, o que foge ao escopo deste trabalho. É necessário realizar uma análise econômica do processo de produção do setor público em todas as áreas, desde a utilização dos insumos até a identificação do produto e, nesse processo, a mensuração dos benefícios é

ipea

a etapa mais complicada, dado em muitos casos envolver julgamentos de valor. Por isso, é importante o estabelecimento de critérios objetivos (mesmo que arbitrários) para que indicadores de benefícios sejam obtidos.

Além disso, essa política de avaliação permitirá a observação de possíveis superposições políticas com efeitos contrários, bem como de outras distorções oriundas da atuação do grande agente econômico que é o governo. Esse argumento terá maior validade nas federações em que estados e municípios exercem uma política de gastos com maior autonomia. Nesse sentido, maior é a relevância dada aos órgãos de controle, de fiscalização e de gerenciamento dos gastos, tais como as secretarias de controle, de planejamento e os tribunais de contas, com o intuito de identificar ineficiências, de antecipar problemas e de captar desvios financeiros.⁴

Cabe acrescentar, por fim, que uma política de avaliação da eficiência microeconômica dos gastos públicos requer uma base estatística apropriada. Os dados devem ser abrangentes, incluindo-se aí a totalidade das esferas de governo, as instituições extra-orçamentárias e as operações quase-fiscais. As séries devem ter continuidade no tempo e é fundamental que os dispêndios sejam assim classificados: por categorias econômicas e por programas e funções de governo. O cruzamento dessas informações com os indicadores sociais e de benefícios formará a base inicial para uma política efetiva de avaliação dos gastos públicos.

Portanto, e dada essa conceituação geral da produtividade do gasto público, as seções se concentrarão na análise agregada dos impactos desses gastos sobre o crescimento econômico e das estimativas do seu nível geral de eficiência.

4 O MODELO

Tal modelo permite estimar o efeito externalidade do governo sobre o crescimento econômico [Feder, 1983; Ram, 1986]. Para isso, supõe-se a economia dividida em dois setores, o setor privado (P) e as administrações públicas (G), com suas respectivas funções de produção:

$$P = p(K_p, L_p, G) \quad (4.1)$$

$$G = g(K_g, L_g) \quad (4.2)$$

⁴ No âmbito do governo federal ocorreram importantes avanços nessa área, como o desenvolvimento de um sistema de informações gerenciais que disponibiliza, para todos os envolvidos, informações em tempo real sobre o andamento dos principais projetos de gastos. A Lei de Responsabilidade Fiscal é também um outro instrumento que aumenta a transparência fiscal e impõe regras na administração das finanças públicas, e inclusive prevê sanções institucionais e administrativas em caso de seu descumprimento.

K_p e K_g representam o estoque de capital utilizado pelo setor privado e pelo setor governo, respectivamente, e L_p e L_g os níveis de mão-de-obra utilizados. G é o produto do setor público e também insumo do setor privado. A soma dos insumos setoriais gera o insumo total da economia, assim como o produto total (Y) é dado por G mais P .

$$Y = P + G \quad (4.3)$$

Utilizando-se o diferencial total para (4.1), (4.2) e (4.3), obtém-se:

$$dP = \frac{\partial P}{\partial K_p} dK_p + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_p + \frac{\partial P}{\partial G} dG \quad (4.4)$$

$$dG = \frac{\partial G}{\partial K_G} dK_G + \frac{\partial G}{\partial L_G} dL_G \quad (4.5)$$

$$dY = dP + dG \quad (4.6)$$

O diferencial de produtividade intersetorial é dado por d na equação (4.7), e é medido pela relação entre as produtividades marginais do capital e do trabalho para cada setor. Um $d > 0$ indica que o setor público é mais produtivo que o setor privado; e $d < 0$ mostra o contrário.

$$\frac{\frac{\partial G}{\partial K_G}}{\frac{\partial P}{\partial K_p}} = \frac{\frac{\partial G}{\partial L_G}}{\frac{\partial P}{\partial L_p}} = (1 + d) \quad (4.7)$$

Substituindo-se (4.4) e (4.5) em (4.6), e sabendo-se que $dK_i = I_i$ para $i = P, G$, em que I é o investimento, tem-se:

$$dY = \frac{\partial P}{\partial K_p} I_p + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_p + \frac{\partial G}{\partial K_G} I_G + \frac{\partial G}{\partial L_G} dL_G + \frac{\partial P}{\partial G} dG \quad (4.8)$$

Utilizando-se a relação expressa em (4.7) na equação (4.8), obtém-se:

$$dY = \frac{\partial P}{\partial K_p} (I_p + I_G) + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_p + d \left(\frac{\partial P}{\partial K_p} I_G + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G \right) + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G + \frac{\partial P}{\partial G} dG$$

$$dY = \frac{\partial P}{\partial K_p} I + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_p + d \left(\frac{\partial P}{\partial K_p} I_G + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G \right) + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G + \frac{\partial P}{\partial G} dG \quad (4.9)$$

ipea

Dividindo-se a equação (4.5) por $(1+d)$, e manipulando-a, algebricamente, chega-se à seguinte igualdade:

$$\frac{dG}{(1+d)} = \frac{\frac{\partial G}{\partial K_G} I_G}{(1+d)} + \frac{\frac{\partial G}{\partial L_G} dL_G}{(1+d)} = \frac{\partial P}{\partial K_p} I_G + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G \quad (4.10)$$

Substituindo-se (4.10) em (4.9), obtém-se:

ipea

$$dY = \frac{\partial P}{\partial K_p} I + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_p + \frac{\partial P}{\partial L_p} dL_G + \left(\frac{d}{1+d} + \frac{\partial P}{\partial G} \right) dG \quad (4.11)$$

Para fornecer um tratamento econométrico à equação (4.11), supõe-se que $dL_G + dL_p = dL$, e que a produtividade marginal do trabalho no setor privado seja proporcional à produtividade média do trabalho (por um fator b), isto é, $\frac{\partial P}{\partial L_p} = b \cdot \frac{Y}{L}$. Além disso, divide-se (4.11) por Y :

$$\frac{dY}{Y} = \frac{\partial P}{\partial K_p} \frac{I}{Y} + b \frac{Y}{L} \frac{dL}{Y} + \left(\frac{d}{1+d} + \frac{\partial P}{\partial G} \right) \frac{dG}{Y} \frac{G}{G}$$

$$\frac{dY}{Y} = \frac{\partial P}{\partial K_p} \frac{I}{Y} + b \frac{dL}{L} + \left(\frac{d}{1+d} + \frac{\partial P}{\partial G} \right) \frac{dG}{G} \frac{G}{Y} \quad (4.12)$$

Rearrmando-se o último termo do lado direito de (4.12), com objetivo de isolar a elasticidade do produto do setor privado com relação aos gastos públicos (q), e chamando-se de a a produtividade marginal do capital do setor privado, tem-se:

$$\frac{dY}{Y} = a \frac{I}{Y} + b \frac{dL}{L} + \left(\frac{d}{1+d} - q \right) \frac{dG}{G} \frac{G}{Y} + q \frac{dG}{G} \quad (4.13)$$

em que dY/Y representa a taxa de crescimento do produto agregado decomposta pela participação do investimento, da mão-de-obra e dos gastos públicos. Esse último, encontrado no termo q (a elasticidade do produto do setor

privado com relação aos gastos públicos), é igual a $\frac{dP}{dG} \frac{G}{P}$. Além disso, a

equação (4.13) permite estimar indiretamente o diferencial de produtividade setor público-privado (d).

5 ESTIMATIVAS DO EFEITO EXTERNALIDADE E DO DIFERENCIAL DE PRODUTIVIDADE

A estimativa da equação (4.13) será feita por meio de três especificações: a primeira preserva todos os seus termos (4.13a). A taxa de crescimento da população serve como *proxy* da taxa de crescimento da mão-de-obra. O termo q (a elasticidade do produto do setor privado com relação aos gastos públicos) mede o efeito externalidade do governo, e o terceiro coeficiente serve como estimativa do diferencial de produtividade intersetorial. A segunda considera que o coeficiente do terceiro termo do lado direito de (4.13) possa ser nulo

$\left(\frac{d}{1+d}=q\right)$. Nesse caso, o diferencial de produtividade é medido a partir de q , obedecendo-se à restrição em (4.13b). Na terceira especificação, ignora-se o último termo de (4.13) e tenta-se captar toda a influência do setor público por meio do penúltimo termo (4.13c). Dessa forma, estimar-se-ia a equação (4.12), na qual não se teve a preocupação de isolar a elasticidade produto-gasto público (q), mas o efeito externalidade pode ser captado por $\frac{dP}{dG}$.

O inconveniente dessa especificação é que não se consegue separar o efeito externalidade do diferencial de produtividade. Mas, por outro lado, essa estimativa pode fornecer a influência total (produtividade + externalidade) da participação do governo. Portanto, as equações a serem estimadas são:

$$\frac{dY}{Y} = a \frac{I}{Y} + b \frac{dL}{L} + \left(\frac{d}{1+d} - q \right) \frac{dG}{G} \frac{G}{Y} + q \frac{dG}{G} \quad (4.13a)$$

$$\frac{dY}{Y} = a \frac{I}{Y} + b \frac{dL}{L} + q \frac{dG}{G} \quad (4.13b)$$

$$\frac{dY}{Y} = a \frac{I}{Y} + b \frac{dL}{L} + \left(\frac{d}{1+d} + \frac{\partial P}{\partial G} \right) \frac{dG}{G} \frac{G}{Y} \quad (4.13c)$$

Do ponto de vista econométrico, é necessário realizar alguns testes que indiquem a melhor especificação das três equações. O período escolhido foi 1947/1995 (dados anuais), e optou-se por trabalhar com séries reais. A estacionariedade das séries foi verificada por meio do teste de Dickey-Fuller aumentado (ver tabela 1). Os resultados evidenciam que as séries de crescimento real do PIB e da

ipea

população são integradas de ordem zero (estacionárias). Para a variável de gasto real foram utilizadas duas definições: G_0 – consumo do governo + transferências; e G_1 – gasto total = consumo do governo + transferências + investimento das administrações públicas.⁵ As taxas de crescimento de G_0 e G_1 foram consideradas

estacionárias. O mesmo pode ser dito da variável $\frac{dG}{G} \frac{G}{Y}$ para ambas as defini-

ções. Assim, tal como para os gastos foram utilizados dois conceitos de taxa de investimento: o investimento total (I_0),⁶ e outro I_1 , que exclui de I_0 o investimento das administrações públicas, evitando-se dupla contagem na verificação empírica. No entanto, os testes mostraram que as séries de taxa de investimento (I/Y) são não estacionárias, nos dois conceitos, tendo elas adquirido essa condição a partir da primeira diferença (ver tabela 2). Portanto, para evitar que as estimativas se tornassem espúrias resolveu-se utilizar a primeira diferença da taxa de investimento em todas as equações, assegurando-se de que todas as variáveis são integradas de ordem zero.

Os quadros 1 e 2 trazem os resultados das regressões. Para o conceito mais restrito de gasto público (consumo + transferências), no quadro 1 as equações (4.13a) e (4.13b) mostram que o efeito externalidade do setor público medido por q é negativo, embora seja significativo na segunda equação. Nessa equação, o valor de q foi de -0,02, ou seja, um aumento de 1% nos gastos em consumo mais transferências do governo gera um decréscimo de 0,02% no produto da economia. A equação (4.13c) aponta um efeito total negativo do setor público sobre o crescimento econômico, resultante da soma dos efeitos externalidade e com o diferencial de produtividade. Vale observar o aumento do coeficiente em relação à equação (4.13b).

Quando se inclui, na definição de gasto público, os investimentos das administrações públicas (ver quadro 2), observa-se que, pela estimativa da equação (4.13a), o impacto das despesas sobre o crescimento é positivo e significativo. A elasticidade produto-gasto foi de 0,43, ou seja, um aumento dos gastos públicos em 1% contribuiu para o aumento, do produto, de 0,43% no período. Porém, a estimativa do diferencial de produtividade sugere que o setor público tem uma produtividade de apenas 60% se comparada àquela alcançada

⁵ Os dados têm como fonte primária o Sistema de Contas Nacionais do IBGE, e foram extraídos do banco de dados do IPEADATA (www.ipeadata.gov.br).

⁶ O conceito de investimento refere-se ao conceito de formação bruta de capital fixo (consumo aparente de bens de capital e de construção civil) mais variação de estoques, obtido a partir das Contas Nacionais do IBGE. O investimento total é ainda dividido em setor privado e em administrações públicas. Os dados foram extraídos do banco de dados do IPEADATA (www.ipeadata.gov.br).

pele setor privado. Esse resultado também foi significativo, segundo a estatística t . Na equação (4.13b), em que se postula um diferencial de produtividade nulo, encontrou-se um valor positivo para o coeficiente que mede a elasticidade produto-gasto, porém com um resultado não significativo. Resultado semelhante ocorreu na equação (4.13c), em que se estima o efeito total do setor público sobre o crescimento econômico. Nesse caso, o efeito total teve um coeficiente de 0,06, porém não significativo. Esse valor abaixo daquele encontrado em (4.13a) é coerente com o resultado observado para o diferencial de produtividade, ou seja, para que se capte o balanço líquido da influência do setor público é necessário o desconto da menor produtividade dos seus gastos.

ipea

TABELA 1
Teste de Raízes Unitárias do Tipo ADF Dickey-Fuller Aumentado 1953/1994

Variáveis	t-ADF	lag	t-DY_lag	t-prob
$\frac{dY}{Y}$	-4,2095 ¹		0	
$\frac{I_0}{Y}$	-2,9185	1	2,2235	0,0322
$\frac{I_1}{Y}$	-0,916507	4	-1,4608	0,1530
$\frac{dL}{I}$	-6,0022 ¹	0		
$\frac{dG_0}{G_0}$	-4,2100 ¹	1	1,7849	0,0823
$\frac{dG_1}{G_1}$	-6,0973 ¹	1	2,9435	0,0055
$\frac{dG_0}{G_0} \frac{G_0}{Y}$	-4,4791 ¹	1	2,2491	0,0304
$\frac{dG_1}{G_1} \frac{G_1}{Y}$	-8,0694 ¹	1	4,6446	0,0000

Nota: ¹Rejeita a hipótese de presença de raiz unitária com probabilidade de 1% de significância.

Obs.: Valores críticos 5%=-3.519, 1%=-4.19. Constante e tendência incluídos

TABELA 2
 Teste de Raízes Unitárias do Tipo ADF Dickey-Fuller
 Aumentado 1954/1994

Variáveis	t-ADF	Lag	t-DY-lag	t-prob
D(1) $\frac{I_u}{Y}$	-5,3710 [*]	1	1,9303	0,0613
D(1) $\frac{I_c}{Y}$	-5,1597 [*]	3	2,1717	0,0367

ipea

Nota: *Rejeita a hipótese de presença de raiz unitária com probabilidade de 1% de significância.
 Obs.: D (1) - primeira diferença da variável. Valores críticos: 5% = -3,522, 1% = -4,196. Constante e tendência incluídos.

QUADRO 1
 Resultados das Regressões Gastos Públicos = Consumo + Transferências

Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13a)					
Amostra: 1949 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	F-adj-R ²
Constante	0,0664906	0,0714361	2,166	0,0367	0,1003
D ₁ Y	0,521490	0,345067	1,511	0,1302	0,0510
dY	0,013775	0,755125	0,812	0,4215	0,0154
PG ₁ PG ₂	0,00057469	0,00880487	0,059	0,9534	0,0001
(dY ₁ PG ₁)(dY ₂ PG ₂)	0,00357176	0,0044708	0,175	0,8617	0,0007
R ² = 0,4970377 F(4, 42) = 2,5766 [0,0512] $\hat{\lambda}$ = 0,03906422 DW = 1,48					
RSS = 0,2840925/2466 para 5 variáveis e 47 observações.					
Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13b)					
Amostra: 1949 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	F-adj-R ²
Constante	0,0473708	0,0225397	2,106	0,0380	0,1101
D ₁ Y	0,515150	0,333277	1,510	0,1302	0,0503
dY	0,005491	0,741097	0,805	0,4234	0,1148
PG ₁ PG ₂	0,00204239	0,0034277	1,963	0,0581	0,823
R ² = 0,9045 F(3, 43) = 3,3042 [0,752] $\hat{\lambda}$ = 0,03802142 DW = 1,7					
RSS = 0,54139415249 para 4 variáveis e 47 observações.					
Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13c)					
Amostra: 1940 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	F-adj-R ²
Constante	0,770507	0,441025	1,748	0,0875	0,0645
D ₁ Y	-0,30434	0,78375	-0,730	0,4630	0,0120
dY	0,15138	0,31776	0,324	0,6027	0,0053
(dY ₁ PG ₁)(dY ₂ PG ₂)	0,0407387	0,0248305	2,004	0,0514	0,0836
R ² = 0,1640645 F(3, 44) = 2,8385 [0,0466] $\hat{\lambda}$ = 0,03937348 DW = 1,33					
RSS = 0,068230027425 para 4 variáveis e 48 observações.					

Na realidade, pode-se atribuir o resultado do impacto positivo dos gastos públicos à ocorrência dos investimentos. Portanto, para reforçar os resultados encontrados no segundo conjunto de estimativas os impactos dos investimentos públicos sobre o crescimento econômico foram estimados separadamente. Os valores das elasticidades foram significativos e positivos, coerentemente com os resultados encontrados por Ferreira (1996) e por Ferreira e Malliagos (1998) para o Brasil. Além disso, não se pode rejeitar a hipótese de que o diferencial de produtividade entre os dois setores seja nulo. Nesse sentido, somente as equações (4.13b) e (4.13c) apresentaram resultados positivos e significativos, como mostrado no quadro 3.

ipea

QUADRO 2
Resultados das Regressões
Gastos Públicos = Consumo + Transferências + Investimentos

Modelo do DRY por OLS – Equação (4.13a)					
Anos: 1949 a 1995					
Varável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-value	p-value	Fat. R ²
Constante	0,0680097	0,0177716	3,82	0,0001	0,3984
DIUV	0,788278	0,347767	2,26	0,0255	0,1114
DIU	0,469533	0,244794	1,91	0,0590	0,0354
DIUAG	0,427275	0,133257	3,20	0,0009	0,1561
DIUAG (t-1)	1,1132	0,443075	2,51	0,0155	0,1417
R ² = 0,142843 (10, 42) = 0,7436 (0,0014) F = 10,6747964 (29) = 1,94					
RSS = 0,053371238918 para 5 variáveis e 47 observações.					
Modelo do DRY por OLS – Equação (4.13b)					
Anos: 1949 a 1995					
Varável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-value	p-value	Fat. R ²
Constante	0,0697315	0,0180955	3,85	0,0002	0,3991
DIUV	0,515025	0,249044	2,06	0,0421	0,0494
DIU	1,0519	0,702677	1,50	0,1395	0,0499
DIUAG	0,0590902	0,0466786	1,26	0,2135	0,0315
R ² = 0,1316132 (10, 42) = 0,5455 (0,0682) F = 0,0969833 (29) = 1,12					
RSS = 0,05775519545 para 4 variáveis e 47 observações.					
Modelo do DRY por OLS – Equação (4.13c)					
Anos: 1949 a 1995					
Varável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-value	p-value	Fat. R ²
Constante	0,0850944	0,0403375	2,09	0,0417	0,0908
DIUV	-0,797905	0,177605	-4,49	0,0007	0,0582
DIU	0,555757	0,207778	2,67	0,0085	0,1117
DIUAG (t-1)	0,160593	0,142506	1,12	0,2628	0,0278
R ² = 0,1213217 (10, 44) = 2,272 (0,0995) F = 0,04008377 (29) = 1,22					
RSS = 0,06101844187 para 5 variáveis e 48 observações.					

QUADRO 3
Resultados das Regressões Investimentos Públicos

Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13a) Amostra: 1949 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	0,0272	0,017139	1,617	0,1131	0,0574
$\Delta I/Y$	0,58849	0,31753	1,853	0,0707	0,0740
$\Delta L/L$	0,89537	0,69706	1,284	0,2058	0,0370
$\Delta I_{pub}/I_{pub}$	0,046073	0,18833	0,245	0,8079	0,0014
$(\Delta I_{pub}/I_{pub}) \cdot (I_{pub}/Y)$	1,2372	5,7313	0,216	0,8301	0,0011
R ² = 0,212818 F(4,43) = 2,9063 [0.0325] \sigma = 0,0369856 DW = 1,54 RSS = 0,05882127747 para 5 variáveis e 48 observações.					
Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13b) Amostra: 1949 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	0,027512	0,016925	1,626	0,1112	0,0566
$\Delta I/Y$	0,57372	0,30669	1,871	0,0681	0,0737
$\Delta L/L$	0,93125	0,66958	1,391	0,1713	0,0421
$\Delta I_{pub}/I_{pub}$	0,085999	0,035113	2,449	0,0184	0,1200
R ² = 0,211965 F(3,44) = 3,945 [0.0141] \sigma = 0,0365827 DW = 1,54 RSS = 0,05888502534 para 4 variáveis e 48 observações.					
Modelando dY/Y por OLS – Equação (4.13c) Amostra: 1949 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	0,027913	0,016938	1,648	0,1065	0,0581
$\Delta I/Y$	0,60268	0,30884	1,951	0,0574	0,0797
$\Delta L/L$	0,86095	0,67538	1,275	0,2091	0,0356
$(\Delta I_{pub}/I_{pub}) \cdot (I_{pub}/Y)$	2,6142	1,0687	2,446	0,0185	0,1197

R² = 0,211722 F(3,44) = 3,9393 [0.0142] \sigma = 0,0365884 DW = 1,54 RSS = 0,05890314568 para 4 variáveis e 48 observações.

6 EFEITOS DINÂMICOS E A RELAÇÃO DE LONGO PRAZO ENTRE GASTOS PÚBLICOS E PRODUTO

Os resultados da seção anterior podem estar sujeitos a alguns problemas, principalmente se sugeridos efeitos defasados da política fiscal. Será usado um modelo do tipo ADL (*autoregressive and lag distributed model*) para tentar captar os efeitos de defasagem da relação entre gastos públicos e o PIB. Posteriormente, a partir desse modelo será estimada uma relação de longo prazo, na qual se possa mensurar a elasticidade do gasto público em relação ao PIB, mediante a utilização de dois conceitos de gasto referidos na seção anterior. Além disso, calcula-se um modelo⁷ que permita observar como ocorrem os ajustamentos de curto prazo em direção ao equilíbrio de longo prazo.

⁷ O instrumental econométrico utilizado é o modelo de correção de erros.

Metodologicamente utiliza-se a abordagem de Hendry, a qual vai de modelos gerais para modelos específicos, ou seja: estima-se uma equação com os regressores e a variável dependente defasados em vários períodos. Observa-se a significância dos *lags*, e aqueles não significativos são descartados. Assim, repete-se o procedimento até o modelo conter apenas as variáveis com defasagens mais significativas. Dessa forma, o modelo geral será dado por:

$$a(L)Y_t = b(L)\mathbf{X}_t + \mathbf{e}_t = \sum_{m=0}^n a_m y_{t-m} = \sum_{m=0}^n b_{im} x_{i(t-m)} + \mathbf{e}_t \quad \text{para } i=1, \dots, r \quad (6.1)$$

em que Y_t é a variável independente; L o operador de defasagens; e \mathbf{X}_t é o vetor de variáveis dependentes ($X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{rt}$). Portanto, adotam-se as variáveis do modelo anterior, todas em seus respectivos níveis, e inicia-se com uma defasagem de 4 *lags*.

A seleção do modelo final utiliza os critérios de Schwarz (SC), de Hannan-Quinn (HQ) e do Erro de Predição Final (FPE). Essas estatísticas indicam um ajustamento do modelo ao número de parâmetros utilizados. Valores menores dessas estatísticas sugerem preferência na escolha dos modelos.

Na realidade, o que interessa são os resultados da equação de longo prazo, obtidos a partir de uma metodologia distinta da apresentada no capítulo anterior. Essa metodologia fornece mais flexibilidade, dado permitir partir de uma especificação geral da equação (modelo do tipo ADL) até que seja encontrada uma solução de longo prazo para o modelo. Na seção anterior, a trajetória de Dy (crescimento do produto) era explicada fundamentalmente por uma seqüência de variáveis dependentes, a partir de suas taxas de crescimento (Dx). No entanto, mesmo as taxas de crescimento são afetadas pelas relações entre y e x em seus níveis. Com isso, estar-se-ia perdendo informações importantes a respeito das relações dinâmicas que envolvem as variáveis.

A existência da solução de longo prazo garante a estabilidade do modelo. Assim, pode-se observar que o modelo resulta em uma situação de equilíbrio. A relação entre os parâmetros da equação do tipo ADL é que determina a condição de estabilidade, expressa a partir da equação (6.1):

$$E \left[Y_t - \frac{b(L)}{a(L)} \mathbf{X}_t \right] = 0 \quad (6.2)$$

Sabe-se que qualquer polinômio pode ser expresso como produtos de suas raízes:

$$a(L) = \sum_{r=0}^m a_r L^r = \prod_{j=1}^n (1 - I_j L) \quad (6.3)$$

As raízes do polinômio $a(L)$ devem satisfazer a condição $\phi L \ddot{y} < 0$ e $a(L) \neq 0$.

Além disso, para uma solução não trivial do modelo, $b(L) \neq 0$.

A equação do mecanismo de correção de erros (ECM) é uma forma funcional que tenta conciliar os resultados de curto prazo com os de longo prazo. A equação estimada do ECM é de curto prazo, e o coeficiente do ECM reflete a resposta ao desequilíbrio, representando, assim, um mecanismo de ajustamento à tendência de longo prazo. Há uma relação formal entre a existência de um mecanismo de correção de erros e o processo de co-integração, de forma que, se existe o ECM, então se garante a presença de co-integração e vice-versa. Uma especificação simples do ECM é conseguida a partir do seguinte modelo ADL:

$$y_t = a_0 + a_1 x_t + a_2 x_{t-1} + a_3 y_{t-1} + e_t \quad (6.4)$$

Subtraindo-se y_{t-1} de ambos os lados de (6.4), e subtraindo-se e adicionando-se os termos $a_1 x_{t-1}$ e $(a_3 - 1)x_{t-1}$ do lado esquerdo de (6.4), obtém-se:

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 \Delta x_t + (a_1 + a_2 + a_3 - 1)x_{t-1} + (a_3 - 1)(y_{t-1} - x_{t-1}) \quad (6.5)$$

O modelo do tipo ECM é formado a partir da restrição imposta à equação (6.5), em que $(a_1 + a_2 + a_3 = 1)$, o que faz que o terceiro termo do lado direito da equação seja anulado. O último termo do lado direito é o de correção de erro, e reflete a resposta ao desequilíbrio na relação de longo prazo entre y e x .

Os critérios de seleção de Schwarz (SC), de Hannan-Quinn (HQ) e do Erro de Predição Final (FPE) indicaram os seguintes resultados para a especificação ADL do modelo que relaciona o produto e os gastos públicos (ver quadro 4). Como, na seção anterior, o termo G_0 refere-se apenas a consumo e a transferências do governo, enquanto G_1 adiciona, ao conceito anterior, o investimento público. Essas especificações foram responsáveis pela geração da solução de longo prazo apresentada no quadro 5).

Nos resultados encontrados na solução de longo prazo destaca-se a significância individual e conjunta das variáveis independentes. O teste de Wald, indicado para avaliar os coeficientes em conjunto, apresentou grau de significância de 1% em ambas as equações. O resultado de longo prazo sugere uma relação negativa entre gastos públicos e o PIB, assim como também o sugere o resultado encontrado na equação (4.13c) da seção anterior, no conceito de consumo público mais transferências. Para a variável G_1 que inclui o investimento, a elasticidade foi negativa e ligeiramente inferior ao valor de G_0 .

Na estimativa anterior, os resultados foram inconclusivos em razão da não-significância do termo na equação (4.13c). Considerando-se os resultados desta seção, pode-se inferir que a menor produtividade do gasto público, conforme o conceito que inclui o investimento, foi suficiente para compensar o efeito externalidade positivo encontrado na equação (4.13a).

QUADRO 4
Resultados do Modelo ADL

Modelando lnPIB por OLS Amostra: 1951 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	-11,343	2,2247	-5,099	0,0000	0,4000
LnPIB _{t-1}	0,993096	0,0841906	11,796	0,0000	0,7811
LnPIB _{t-3}	-0,226480	0,0871984	-2,597	0,0132	0,1475
LnGo _{t-3}	-0,103503	0,0320957	-3,225	0,0026	0,2105
LnI _{t-4}	0,0894456	0,0451724	1,980	0,0548	0,0913
LnL _{t-1}	0,810221	0,159279	5,087	0,0000	0,3988
R ² = 0,9988602 F(5, 39) = 6835,5 [0,0000] $\hat{\alpha}$ = 0,027707 DW = 2,02RSS = 0,029939434658 para 6 variáveis e 45 observações.					
Critério de Informação: SC = -6,80769; HQ = -6,95877; FPE = 0,0008700349					
Modelando LPIB por OLS Amostra: 1951 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	-14,684	2,3758	-6,181	0,0000	0,5219
LnPIB _{t-1}	0,947919	0,0809103	11,716	0,0000	0,7968
LnPIB _{t-3}	-0,262681	0,0804218	-3,266	0,0024	0,2336
LnG _t	0,0703358	0,0346464	2,030	0,0500	0,1053
LnG _{t-1}	-0,0821736	0,0393796	-2,087	0,0443	0,1106
LnG _{t-3}	-0,126653	0,0361761	-3,501	0,0013	0,2594
LnL	-1,4550	0,631746	-2,303	0,0273	0,1316
LnL _{t-1}	2,5012	0,690326	3,623	0,0009	0,2728
LnI _{t-2}	0,0713429	0,0346051	2,062	0,0467	0,1083
LnI _{t-4}	0,0527869	0,0334588	1,578	0,1236	0,0664
R ² = 0,9991418 F(9, 35) = 4527,6 [0,0000] $\hat{\alpha}$ = 0,02537851 DW = 2,20RSS = 0,022542405303 para 10 variáveis e 45 observações.					
Critério de Informação: SC = -6,75309; HQ = -7,00491; FPE = 0,0007871951					

ipea

QUADRO 5
Equações de Longo Prazo

LnPIB =	-48,6	-0,44349	LnGo	+0,38326	Lnlo
(SE)	(7,763)	(0,18313)	(0,17461)		
	+3,472 LnI				
	(0,5568)				
WALD test Chi ² (3) = 1429,2 [0,0000] ¹					
LnPib =	-46,65	-0,43999 LnG ¹	+3,324 LnL		
(SE)	(6,936)	(0,16836)	(0,49601)		
	+0,39436 LnI ¹				
	(0,12196)				
WALD test Chi ² (3) = 2142,3 [0,0000] ¹					

Nota: ¹ grau de significância igual a 1%.

As estimativas da equação de curto prazo com o modelo do tipo ECM (ver quadro 6) foram significativas na produção de resíduos estacionários, o que nos leva a aceitar a hipótese de co-integração da solução de longo prazo.

A estrutura estimada do ECM que melhores resultados estatísticos produziu inclui, na especificação, a significância da taxa de crescimento do gasto público defasado em um período (no caso um ano), em ambos os conceitos. Os valores dos coeficientes foram positivos e significativos, ou seja, no curto prazo um aumento da taxa de crescimento do gasto público afeta positivamente o crescimento econômico, enquanto no longo prazo o efeito é negativo.

No curto prazo, uma expansão nos gastos estimula a demanda agregada e promove um crescimento temporário do PIB, porém esse resultado se reverte no longo prazo. Como explicar esse resultado à luz dos fundamentos teóricos discutidos no texto? Uma possível resposta seria que a geração de impostos distorcivos, tais como o imposto inflacionário e a carga tributária elevada sobre a produção para financiar o aumento dos gastos e a própria ineficiência na alocação dos recursos, gerou uma redução na taxa de poupança e nos retornos do setor privado, contribuindo, assim, para a queda na taxa de crescimento econômico.

No caso brasileiro, o grau de não-neutralidade do sistema tributário é representado pelo elevado número de alíquotas e de legislações no caso do ICMS,⁸ pela cumulatividade das contribuições sociais e dos impostos que oneram a produção, pelas exportações e pelo emprego.⁹ Além disso, no Brasil o processo

⁸ São 27 diferentes legislações, uma para cada estado. Uma das propostas de reforma tributária é unificar essa legislação, tornando-a nacional.

⁹ Atualmente, a tributação cumulativa no Brasil representa quase um quarto da carga tributária global. As principais contribuições cumulativas, PIS, COFINS e CPMF, alcançaram cerca de 18% da carga tributária global, o que trouxe conseqüências danosas à alocação eficiente de recursos e à competitividade dos produtos domésticos. O efeito é mais pronunciado nos investimentos, particularmente na indústria de bens de capital, em que a cadeia produtiva é mais longa. A esse respeito ver Varsano et alii (2001).

inflacionário teve sua principal origem no desequilíbrio fiscal. O período de análise é compatível com uma elevada volatilidade da inflação que gerou incertezas na economia e inibiu os investimentos.

QUADRO 6
Resultados do Modelo de Correção de Erros

Modelando $DlnPIB$ por OLS Amostra: 1951 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	0,0356385	0,0152598	2,335	0,0248	0,1227
$Dlnpop$	-0,336895	0,662945	-0,508	0,6142	0,0066
$Dlngo$	0,0272239	0,0387239	0,703	0,4862	0,0125
$Dlngo_{-1}$	0,102799	0,0472299	2,177	0,0356	0,1083
$Dlnl_0$	0,0714050	0,0547344	1,305	0,1997	0,0418
ECM_{-1}	-0,250276	0,0537704	-4,655	0,0000	0,3571
$R^2 = 0,4461525$ $F(5, 39) = 6,2833$ [0,0002] $\hat{\alpha} = 0,03214928$ $DW = 1,44$ $RSS = 0,040309474455$ para 6 variáveis e 45 observações.					
AR 1- 2F(2, 37)	=	2,5865 [0,0888]			
ARCH 1 F(1, 37)	=	0,804714 [0,3755]			
Normalidade $\chi^2(2)$	=	3,3762 [0,1849]			
χ^2 F(10, 28)	=	1,8107 [0,1051]			
$\chi^i \cdot \chi_j$ F(20, 18)	=	1,3212 [0,2783]			
RESET F(1, 38)	=	3,0952 [0,0866]			
Modelando $DlnPIB$ por OLS Amostra: 1951 a 1995					
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t-valor	t-prob	PartR ²
Constante	0,0364566	0,0150430	2,423	0,0201	0,1309
$Dlnpop$	-0,430147	0,660057	-0,652	0,5184	0,0108
$Dlng_1$	0,0407560	0,0389238	1,047	0,3015	0,0273
$Dlng_{-1}$	0,115544	0,0482586	2,394	0,0216	0,1282
$Dlnl_1$	0,0509546	0,0410759	1,240	0,2222	0,0380
ECM_{-1}	-0,251618	0,0532166	-4,728	0,0000	0,3644
$R^2 = 0,4604551$ $F(5, 39) = 6,6566$ [0,0001] $\hat{\alpha} = 0,03173145$ $DW = 1,46$ $RSS = 0,039268520096$ para 6 variáveis e 45 observações.					
AR 1- 2F(2, 37)	=	2,4785 [0,0977]			
ARCH 1 F(1, 37)	=	0,627402 [0,4334]			
Normalidade $\chi^2(2)$	=	3,8205 [0,1480]			
χ^2_1 F(10, 28)	=	1,8347 [0,1002]			
$\chi^i \cdot \chi_j$ F(20, 18)	=	1,1861 [0,3603]			
RESET F(1, 38)	=	3,1649 [0,0832]			

ipea

7 CONCLUSÕES

Os principais resultados teóricos do trabalho sugerem a existência de dois canais pelos quais se pode avaliar a produtividade dos gastos públicos e seu impacto sobre o crescimento econômico [Lindauer e Velenchick, 1992].

Trata-se o primeiro de quando os bens públicos afetam diretamente a utilização dos fatores de produção privados como capital físico e mão-de-obra. Os gastos em infra-estrutura, em educação e em saúde podem ser enquadrados nessa categoria. Além disso, a eficiência do setor privado pode ser influenciada indiretamente pela presença de um sistema de regulação e de bens públicos, como leis e segurança nacional, que garantam os contratos, gerem ambiente propício ao desenvolvimento e corrijam as falhas de mercado.

O segundo canal, esse pode ser identificado como a capacidade que o governo detém de desempenhar de forma eficiente o seu papel de provedor dos bens antes mencionados. Para conseguir tal objetivo o governo pode produzir diretamente, terceirizar ou formar parcerias com o setor privado. O importante é que cada unidade monetária aplicada em bens públicos seja igual ao que se obtém desse bem, em termos de produto marginal, em condições competitivas. Essa é uma condição de eficiência que também estabelece um tamanho ótimo do governo. Se extrapolar esse tamanho ótimo o governo estará reduzindo a taxa de crescimento estacionária do produto, do consumo e do capital.

A aplicação eficiente dos gastos públicos envolve uma relação benefício/custo. O tipo de gasto e sua composição afetam a produtividade deles. Portanto, realocações de recursos podem produzir resultados satisfatórios. Uma avaliação microeconômica dos gastos pode identificar os focos de ineficiência. Logo, tema importante de pesquisa a ser desenvolvido é avaliar, no caso brasileiro, quais os gastos produtivos e quais os improdutivos.

Os efeitos dos gastos públicos, em termos agregados, sobre o crescimento econômico no Brasil foram avaliados por duas metodologias. A primeira permite estimar o efeito externalidade dos gastos e o diferencial de produtividade em relação ao setor privado. No conceito que engloba consumo mais transferências, o efeito externalidade foi negativo. Na segunda definição de gasto total (que inclui os investimentos), os resultados indicam uma externalidade positiva, mas o diferencial de produtividade, em relação ao setor privado, apresentou-se negativo, ou seja, a produtividade do setor público representou apenas 60% da produtividade do setor privado.

A segunda metodologia capta os efeitos dinâmicos da relação gasto público/produto, e a partir daí estimou-se uma solução de longo prazo. A vantagem dessa estimativa em relação à anterior é que se parte de uma especificação mais geral e chega-se a resultados mais robustos em termos estatísticos. Os valores das elasti-

idades gasto/produto nos dois conceitos foram negativos. A equação de curto prazo mostra que os gastos públicos defasados no período de um ano surtem impacto positivo sobre o PIB. No longo prazo, porém, esse efeito se reverte.

Portanto, esse conjunto de resultados sugere que a proporção de gasto público no Brasil está acima do seu nível ótimo, bem como a existência de indícios de baixa produtividade. Assim, quando se aumenta a carga tributária os resultados mostram haver transferência de recursos do setor mais produtivo para o menos produtivo. Os efeitos sobre o crescimento serão mais danosos quanto mais distorcivo for o sistema tributário e menos produtivo for o gasto público.

ipea

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASCHAUER, D. Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics*, v. 23, p. 177-200, mar. 1989.
- BARRO, R. A. Cross-Country Study of Growth, Saving and Government. *NBER: Working Paper n. 2855*, Feb. 1989.
- . Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, v. 98, p. 103-125, Oct. 1990.
- BHAGWATI, J. Directly Unproductive Profit-Seeking DUP Activities. *Journal of Political Economy*, v. 90, n. 5, p. 988-1002, 1982.
- BUCHANAN, J. Rent Seeking and Profit Seeking. In: BUCHANAN, J. TOLLISON R. and G. TULLOCK. *Toward a Theory of the Rent Seeking Society*. College Station, TX: Texas A&M University Press, 1990.
- CASHIN, P. Government Spending Taxes and Economic Growth. *IMF Staff Papers*, v. 42, n. 2, p. 237-269, June, 1995.
- CHU, K. et al. Unproductive Public Expenditures – A Pragmatic Approach To Policy Analysis. *IMF Pamphlet Series*, n. 48, Washington, 1996.
- CRUZ, B. e TEIXEIRA, J. The Impact of Public Investment on Private Investment in Brazil – 1947-1990. *CEPAL Review*, v. 67, p. 75-84 Apr. 1999.
- DELGADO, E. Crecimiento Económico y Gobierno – El Caso de México. *El Trimestre Económico*, v. 64, n. 1, p. 126-140, jan./mar. 1997.
- DOORNIK, J. e HENDRY, D. *PcGive 8.0 – An Interactive Econometric Modelling System*. International Thompson Publishing, 1994.
- FEDER, G. On Exports and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, v. 12, p. 59-73, 1983.
- FERREIRA, P. Investimento em Infra-Estrutura no Brasil. Fatos Estilizados e Relações de Longo Prazo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, IPEA, v. 26, n. 2, p. 231-252, ago. 1996.
- . e MALLIAGROS, T. Impactos Produtivos da Infra-Estrutura no Brasil – 1950/95. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, IPEA, v. 28, n. 2, p. 315-338, ago. 1998.

ipea

- GANDHI, V. Wagner's Law of Public Expenditures: Do Recent *Cross-section* Studies Confirm It? *Public Finance*, n. 22, p. 423-461, 1971.
- GUJARATI, D. *Basic Econometrics* 3. ed. McGraw-Hill, 1995.
- HINRICHS, H. Determinants of Government Revenue Shares Among Less-Developed Countries. *Economic Journal*, v. 75, p. 546-556, sept. 1965.
- KELLY, T. Public Expenditure and Growth. *The Journal of Development Studies*, v. 34, n. 1, p. 60-84, Oct. 1997.
- KENNEDY, P. *A Guide to Econometrics* 3. ed. The MIT Press, 1996.
- LINDAUER, D. e VELENCHICK, A. Government Spending in Developing Countries: Trends, Causes, and Consequences. *World Bank: Research Observer*, v. 7, n. 1, p. 59-78, jan. 1992.
- MUSGRAVE, R. *Fiscal Systems*. New Haven: Yale University Press, 1969.
- RAM, R. Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from *Cross-section* and Time Series Data. *American Economic Review*, v. 76, p. 191-203, 1986.
- . Wagner's Hypothesis in Time-Series and *Cross-section* Perspectives: Evidence from "Real" Data for 115 Countries. *The Review of Economics and Statistics*, v. LXIX, n. 2, p. 194-204, may, 1987.
- ROCHA, C. e TEIXEIRA, J. Complementariedade versus Substituição entre Investimento Público e Privado na Economia Brasileira: 1965-1990: *Revista Brasileira de Economia*, v. 50, n. 3, jul./set. 1996.
- SAMUELSON, P. The Pure of Theory of Public Expenditures. *The Review of Economics and Statistics*, v. 36, p. 387-389, nov. 1954.
- . Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditures. *The Review of Economics and Statistics*, v. 37, p. 350-356, nov. 1955.
- SRINIVASAN, T. Neoclassical Political Economy, the State, and Economic Development. *Asian Development Review*, v. 3, n. 2, p. 38-58, 1985.
- SZMRECSÁNYI, T. A Importância de Malthus na História do Pensamento Econômico. In: SZMRECSÁNYI, T. (Org.). São Paulo: Ática, 1982.
- VARSAÑO, R. et al. *Substituindo o PIS e a Cofins e por que não a CPMF? - por uma contribuição não-cumulativa*. IPEA, 2001. (Texto para Discussão, n. 832).
- WAGNER, A. *Finanzwissenschaft*. Leipzig, 1890.
- WORLD BANK. *Sierra Leone: Public Expenditure Policies for Sustained Economic Growth and Poverty Alleviation*. Report n. 12618-SL, Washington, 1994.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Evaluation of the Strategy for Health for All by the Year 2000: Seventh Report on the World Health Situation. *Global Review*, v. 1, Geneva, 1986.