



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da  
Informação e Documentação - FACE.  
Departamento de Economia

# **O Gasto do Governo é produtivo? Uma análise cross section.**

Aluno: Samuel Vasconcelos de Sousa  
Orientador: Joaquim Pinto de Andrade

Brasília  
Março, 2014.

## Agradecimentos.

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais pelo comprometimento na minha formação educacional.

Aos meus irmãos Pedro, Carol e Renata, aos meus avós, tios e toda minha família.

Aos meus amigos (as) Daniel, Gabriel, Guilherme, Renato e Rodrigo, pelo apoio e amizade.

Aos amigos de minha terra natal, Lorena, Lucas, Gabriel, Mateus que sempre farão parte de minha família.

Por fim, um especial agradecimento ao professor Joaquim, sem as suas precisas indicações teóricas e paciência este estudo, provavelmente, não teria sido possível.

## **Abstract**

This work analyzes the productivity of government spending using the endogenous growth model proposed by Barro (1990). The period of analysis is from 1980 to 2012 using cross-sectional data for a sample of 63 countries, from 1990 to 2012 for a sample of 78 countries and from 2000 to 2012 for a sample of 97 countries. To do this, we use the average value of each variable in this period (1980 to 2012) (1990 to 2012) (2000 to 2012), in order to make a single point in time. The aim of this work is to estimate the effect of government spending on growth of income per capita. The model distinguishes between productive and unproductive government spending, so we try to estimate the effects of each type of expenditure on the growth of income per capita.

## **Resumo**

Esse trabalho analisa a produtividade dos gastos do governo usando o modelo de crescimento endógeno proposto por Barro (1990). O período de análise vai de 1980 a 2012 usando dados em corte transversal para uma amostra de 63 países, de 1990 a 2012 para uma amostra de 78 países e de 2000 a 2012 para uma amostra de 97 países. Para fazer isso, nós usamos a média de cada variável nesse período (1980 a 2012) (1990 a 2012) (2000 a 2012), com o objetivo de tomar um único ponto no tempo. O objetivo deste trabalho é estimar o efeito dos gastos do governo no crescimento da renda per capita. O modelo diferencia gastos produtivos do governo de gastos improdutivo, assim, nós tentamos estimar os efeitos de cada tipo de gasto no crescimento da renda per capita.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	6
<b>2. Revisão de Literatura</b> .....	9
<b>3. Metodologia</b> .....	15
3.1 Modelo de Crescimento Endógeno com Otimização das famílias.....	15
3.2 Serviços de Consumo do Governo.....	21
<b>4. Aplicações Empíricas do Modelo</b> .....	23
4.1 Implicações.....	23
4.2 Aplicação do Modelo.....	24
<b>5. Resultados</b> .....	28
5.1 Resultados Gerais.....	28
5.2 Interação entre crescimento da renda per capita e cada uma das variáveis.....	32
5.3 Efeito do Investimento Público no Investimento Privado.....	35
5.4 Observações.....	37
<b>6. Ampliação da amostra: resultados entre 1990 a 2012 e 2000 a 2012</b> .....	40
6.1 Resultados entre 1990 a 2012.....	40
6.2 Resultados entre 2000 a 2012.....	43
<b>7. Conclusões</b> .....	46
<b>8. Apêndices</b> .....	48
<b>9. Referencias Bibliográficas</b> .....	55

## ÍNDICE DE GRÁFICOS, FIGURAS E APÊNDICES

<b>Tabela1: Interações entre Investimento e Crescimento (1980-2012)</b> .....	29
<b>Figura1: Associação Parcial entre crescimento per capita e taxas de matrícula</b> .....	32
<b>Figura 2: Associação Parcial entre crescimento per capita e FERTNET; e entre crescimento per capita e GDP80</b> .....	33
<b>Figura 3: Associação Parcial entre crescimento per capita e governo</b> .....	34
<b>Figura 4: Associação Parcial entre crescimento per capita e investimento</b> .....	34
<b>Figura 5: Associação Parcial entre crescimento per capita e IPUB_IT</b> .....	35
<b>Tabela 2: Interação entre o investimento privado e o investimento público (1980-2012)</b> .....	36
<b>Tabela3: Interações entre Investimento e Crescimento (1990-2012)</b> .....	41
<b>Tabela 4: Interação entre o investimento privado e o investimento público (1990-2012)</b> .....	42
<b>Tabela5: Interações entre Investimento e Crescimento (2000-2012)</b> .....	44
<b>Tabela 6: Interação entre o investimento privado e o investimento público (2000-2012)</b> .....	45
<b>Apêndice 1: Definições das Variáveis</b> .....	48
<b>Apêndice 2: Média, Mediana e Desvio Padrão das Variáveis</b> .....	49
<b>Apêndice 3: Lista de Países da Amostra</b> .....	51
<b>Apêndice 4: Fontes dos Dados</b> .....	54

## 1. Introdução

Não há um consenso entre os economistas sobre o papel que o governo deve desempenhar na economia, sobretudo em relação ao tamanho do governo. Uma série de trabalhos empíricos como Aschauer (1989), Easterly e Rebelo (1993) e Gupta (2005) sugere que o governo pode aumentar o crescimento da economia ao elevar a produtividade do setor privado. A ideia é que o gasto público geraria externalidades positivas no setor privado, incentivando o investimento, e, conseqüentemente, elevando a produção. Neste contexto, destacam-se principalmente os gastos em serviços de infraestrutura, como transportes, telecomunicações e energia. Por outro lado, Landou (1983) e Agell *et al* (2006), concluem que governos grandes, principalmente que gastam muito em serviços de consumo, diminuem o crescimento da renda per capita. Uma expansão do gasto público de forma excessiva financiada através de impostos distorcivos combinado à ineficiência do governo na alocação desses recursos geraria um resultado perverso que superaria o efeito positivo da externalidade no setor privado.

No Brasil, estudos também verificam o efeito do capital público no crescimento econômico e na produtividade. Ferreira (1996) e Ferreira e Malliagos (1998) encontram evidências de uma forte relação entre investimentos em infraestrutura e o produto. Candido Jr (2001) sugere que a proporção de gasto público no Brasil está acima do seu nível ótimo, bem como a existência de indícios de baixa produtividade.

A sociedade espera que o governo use os recursos da melhor forma possível, até porque é ela a principal fonte destes recursos. Para o governo gastar, ele geralmente precisa tributar, e tributos são recursos retirados da população. Essa distorção exige que o governo seja produtivo, já que, de certo modo, ele poderia estar tirando recursos que seriam mais bem empregados pelo setor privado. Surge assim, a preocupação com o gasto público e a necessidade da sua produtividade, o que exige que o governo empregue bem seus recursos e busque cada vez mais aumentar a produtividade dos seus gastos.

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo estimar a produtividade dos gastos do governo no período de 1980 a 2012 de forma a contribuir para o debate sobre uma questão tão divergente entre economistas. Para tanto, será utilizado uma abordagem

*cross section*, isto é, dados em corte transversal, para estimar o efeito dos gastos do governo no crescimento da renda per capita para uma amostra de 97 países.

O modelo escolhido que será estimado será o de Barro (1990). Este modelo foi escolhido por algumas razões, a principal delas é a de que Barro (1990) é o pilar da bibliografia no que diz respeito ao efeito dos gastos do governo no crescimento utilizando um modelo simples de crescimento endógeno. Apesar de ter sido publicado a mais de 20 anos, esse modelo continua sendo bastante utilizado e é referência básica para a literatura. Outra grande vantagem deste modelo é que ele separa os gastos do governo em gastos improdutivos e em gastos produtivos. Os gastos produtivos seriam aqueles que se aproximam mais de gastos em “infraestrutura”, isto é, que afetariam positivamente o produto e o investimento privado, já os gastos improdutivos seriam os gastos correntes de consumo do governo, que pouco produzem, ao passo que necessitam de um imposto distorcivo para financiá-los, pois a partir do momento que os indivíduos teriam uma menor fração do retorno dos seus investimentos, eles possuiriam menos incentivo para investir, assim, a economia tenderia a crescer a uma taxa menor.

Barro (1991) utiliza seu modelo para estimar o efeito dos gastos do governo, tanto os produtivos quanto os improdutivos, no produto, utilizando para tal uma abordagem com dados do tipo *cross section* para países no período do pós-guerra de 1960 a 1985. Um conjunto de dados do tipo *cross section*, também chamados de dados em corte ou seção transversal, consistem em uma amostra de uma unidade de análise tomada em um determinado ponto no tempo. Assim, quando esse tipo de estudo é feito entre períodos, como o nosso caso em que analisamos o período entre 1980 a 2012, de alguma forma é necessário trazer esses dados para um único ponto no tempo. Aqui, para tal, como em Barro (1991), tiramos a média dos valores da amostra entre 1980 a 1985 em cada uma das variáveis de estudo. Assim, estendemos a análise de Barro (1991) e buscamos verificar o modelo num período mais recente, no período entre 1980 a 2012. O objetivo aqui é contribuir para o debate em um tema tão divergente atualizando uma análise que é pilar da literatura.

As seções estão divididas nessa breve introdução; na revisão de literatura, que trás grande parte dos estudos mais relevantes realizados sobre o tema; na metodologia, que desenvolve e explica todo o modelo teórico; nas aplicações empíricas do modelo, parte dividida em implicações, evidências e resultados; na ampliação da amostra de 63 países

durante o período de 1980 a 2012 para 78 países entre 1990 a 2012 e 97 países entre 2000 a 2012 e, por fim, nas conclusões.

## 2. Revisão de Literatura

Não há um consenso entre os economistas sobre como se dá o processo de crescimento econômico, principalmente sobre quais seriam os fatores principais que geram o crescimento. Nos modelos de crescimento neoclássico, tais como Solow (1956), a hipótese dos retornos decrescentes do capital implica que a convergência da renda per capita entre países pobres e ricos deveria ser natural. Neste modelo, a taxa de crescimento per capita de um país tende a estar inversamente relacionada com o seu nível inicial de renda per capita. A ideia por trás deste modelo, é que países com baixas taxas de capital e trabalho apresentariam um produto marginal alto e, conseqüentemente, tenderiam a crescer com altas taxas. Enquanto, países com altas taxas de capital e trabalho possuiriam um produto marginal baixo, com isso, cresceriam à taxas mais baixas.

Como mostra Summers e Heston (1988), a hipótese de que países pobres tendem a crescer mais rápido do que países ricos parece ser inconsistente com as evidências empíricas. Em seu trabalho, eles chegam à conclusão de que as taxas de crescimento per capita possuem pouca correlação com o nível inicial de produto per capita.

Os modelos de crescimento neoclássicos consideram que mudanças nas políticas do governo, como subsídios à pesquisa ou impostos sobre o investimento, têm efeitos de *nível*, mas não efeitos de *crescimento* de longo prazo. Isto é, essas políticas aumentam a taxa de crescimento temporariamente, enquanto a economia transita para um nível mais elevado da trajetória de crescimento equilibrado. Mas, no longo prazo, a taxa de crescimento volta para o seu nível inicial. As mudanças nas taxas de crescimento de longo prazo são obtidas somente através de mudanças exógenas na tecnologia ou na população.

Para contrastar com essa ideia, foram desenvolvidos modelos de crescimento econômico que podiam alterar as taxas de crescimento de longo prazo sem se restringir a mudanças exógenas na tecnologia e na população. Alguns desses modelos baseiam-se em teorias de progresso tecnológico, como Romer (1986), e outros em mudanças populacionais, como Becker e Barro (1988). A característica geral desses modelos é a presença de retornos constantes ou retornos crescentes nos fatores que podem ser acumulados, como em Lucas (1988), Romer (1989) e Rebelo (1991).

A literatura recente de crescimento econômico endógeno aponta que mudanças na política fiscal podem afetar as taxas de crescimento de longo prazo por influenciar os determinantes do crescimento (capital físico e capital humano, mudanças tecnológicas, emprego e poupança). Alterações nos gastos do governo e nas taxas de impostos poderiam impulsionar ou desencorajar o emprego, a acumulação de capital e alterar as externalidades geradas pelo investimento. Isto geraria efeitos que alterariam as taxas de crescimento do produto. O que diverge das prerrogativas do modelo neoclássico, em que a política fiscal é incapaz de afetar a taxa de crescimento de longo prazo.

No entanto, como afirma Hjerppe (2006), os efeitos empíricos da política fiscal nas taxas de crescimento de longo prazo continuam incertos. Vários estudos têm encontrado evidências empíricas de que o gasto público em educação, saúde e infraestrutura possuem impactos positivos no crescimento econômico, tal como Aschauer (1989), Easterly e Rebelo (1993) e Gupta (2005). Por outro lado, não há um consenso a respeito dessa questão, muitos trabalhos encontram resultados insignificantes, como Agell *et al* (2006) e Devarajan *et al.* (1996).

Ram (1986), Barro (1990), Cashin (1995) e Aschauer (1989), entre outros, entendem que os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico por meio do aumento na produtividade do setor privado. Os serviços de infraestrutura (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 crescimento endógeno ressalta o fato das externalidades positivas dos bens públicos e semi-públicos 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 (Candido Jr, 2001).

A partir dos trabalhos de Aschauer (1989) e Barro (1990) desenvolve-se uma rica literatura empírica que busca estimar o impacto dos investimentos do governo sobre o nível e a taxa de crescimento da produtividade e do produto. Os resultados variam conforme a fonte de dados e técnicas utilizadas, mas na grande maioria destes estudos

as estimativas são, geralmente, significativas e de magnitudes expressivas (Ferreira, 1996).

Aschauer (1987) avança a ideia de que por motivos neoclássicos a expansão do investimento público deve ter um impacto estimulante no produto privado muito maior do que um gasto de consumo do governo de igual tamanho. Especificamente, o investimento do governo induziria aumentos na taxa de retorno do capital privado e, portanto, estimularia o investimento privado. Aschauer (1987) argumenta que as evidências empíricas indicam que o investimento público produz movimentos no produto do setor privado que são de quatro a sete vezes maiores que os gastos do setor público. Enquanto, mudanças no consumo do setor público têm, na melhor das hipóteses, uma pequena influencia na produção que é menor que a unidade.

Aschauer (1989) conclui que um significativo peso deve ser atribuído às decisões de investimento público ao avaliar o papel que o governo desempenha no âmbito de crescimento econômico e aumento de produtividade. Especialmente na adição de estoque de estruturas não militares como rodovias, ruas e sistemas de água e esgoto.

Já Barro (1989), em estudos empíricos a respeito do crescimento de vários países após a segunda guerra, com uma amostra para 72 países, conclui que alguns aspectos dos serviços do governo (e, implicitamente, as taxas que financiam esses serviços) afetam o crescimento e o investimento como previsto pelos modelos teóricos. Notavelmente, os gastos com consumo público estão inversamente relacionados com o crescimento e o investimento. Enquanto, os investimentos públicos tendem a ser positivamente correlacionados com o crescimento e o investimento privado. O argumento é que os gastos em consumo do governo não possuem efeitos diretos na produtividade do setor privado, mas diminuem a poupança e o investimento através de efeitos distorcivos na tributação ou nos programas de gastos governamentais. Por outro lado, Barro (1991) com uma amostra para 98 países, e com o mesmo método e período utilizados em Barro (1989), conclui que o investimento público é praticamente insignificante para o crescimento. Mas, novamente, verifica que o consumo público tem um efeito negativo no crescimento.

Easterly e Rebelo (1993), mostram que o investimento em transporte e comunicação parece estar consistentemente correlacionado com o crescimento. Eles mostram também que não há evidências de substituíbilidade (*crowding out*) entre o

investimento público em infraestrutura e o investimento privado. Ingram (1994), estima a correlação e elasticidade para medidas físicas de estoque de infraestrutura para diversos setores e o nível de atividade econômica dos países em desenvolvimento. Seus resultados mostram que os efeitos mais fortes estariam nos setores de telecomunicação, energia e estradas. Ingram (1994) sugere que o efeito infraestrutura sobre o produto não é imediato ou contemporâneo, mas que se estenderia por diversos anos, enquanto as firmas e demais agentes econômicos se ajustam aos novos serviços.

Segundo Chu *et ali* (1996), gastos produtivos são aqueles utilizados de forma que atendam a os objetivos a que se propõem, com o menor custo possível. 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 gasto improdutivo é dado pela diferença entre o gasto efetivo e o gasto que minimiza o custo na obtenção do mesmo objetivo. O gasto improdutivo 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 gasto improdutivo são a 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 financiamento é difuso e dividido por toda a população (recursos da CPMF). Então, aumentar gastos é sempre mais fácil, politicamente, que aumentar impostos (Candido Jr, 2001).

No Brasil, estudos recentes também verificam o efeito do capital público no crescimento econômico e na produtividade. Ferreira (1996) e Ferreira e Malliagros (1998) encontram evidências de uma forte relação entre investimentos em infraestrutura e o produto. Em seu estudo, Ferreira (1996) mostra que a tendência de longo prazo, à época (de 1970 até 1993), dos investimentos públicos no Brasil em infraestrutura como proporção do produto era declinante. Atentando para o fato de que se não houvesse algum tipo de mudança no sentido de romper com essa tendência, fosse através de investimentos públicos diretos, parcerias e/ou vendas para o setor privado, muito provavelmente a taxa de crescimento do produto e da produtividade da economia brasileira encontraria limites rígidos num futuro próximo.

Candido Jr (2001) utilizando o modelo desenvolvido por Feder (1983) e Ram (1986) analisa a relação entre o gasto público e o crescimento econômico brasileiro no período de 1947/1995. O resultado de seu estudo 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, conclui o autor, quando se aumenta a carga tributária os resultados mostram a existência de transferência de recursos do setor mais produtivo para o menos produtivo. Sendo os efeitos sobre o crescimento tão mais danosos quanto mais distorcivo for o sistema tributário e menos produtivo for o gasto público.

Para Candido Jr (2001) os gastos públicos brasileiros quando defasados no período de um ano revelam impactos positivos sobre o produto, porém, no longo prazo, esse efeito se reverte. O autor define o gasto público de duas formas, o primeiro conceito engloba consumo mais transferência, enquanto, o segundo, utiliza a definição de gasto total incluindo os investimentos. Na primeira definição verificou-se um efeito negativo da externalidade do gasto sobre a produtividade do setor privado. Já a segunda definição apresentou um resultado positivo. No entanto, o diferencial de produtividade do gasto público em relação ao setor privado apresentou um efeito negativo. Estimou-se que a produtividade do setor público representou apenas 60% da produtividade do setor privado.

Teles (2010) e Teles e Mussolini (2011) adotam o modelo de crescimento endógeno desenvolvido por Barro (1990), em que os gastos públicos afetam a produtividade da economia em um arcabouço AK. A diferença é que no modelo de Teles (2010) o governo pode endividar-se e aumentos da dívida implicariam em quedas no investimento, uma vez que absorvem parte da poupança privada. Isto é, os gastos seriam financiados via dívida, e não tributação. Enquanto que em Teles e Mussolini (2011) o governo pode se endividar para aumentar os seus gastos produtivos. Teles e Mussolini (2011) chama a atenção para a questão de que diversos pesquisadores que procuram estimar o efeito da política fiscal no crescimento econômico têm ignorado o papel do débito público. Assim, desenvolvem um modelo de crescimento endógeno no qual o nível do débito público pode afetar negativamente o efeito que os gastos produtivos têm na economia.

Teles (2010), ao estudar o crescimento econômico dos países da América Latina, conclui que o efeito marginal do gasto produtivo do governo depende do tamanho da

dívida e do superávit primário. O autor conclui que um aumento de 100% dos gastos totais em infraestrutura, saúde e educação, acompanhado de ajustes fiscais significativos, como a queda de gastos improdutivos, para manter a razão dívida-PIB e o superávit primário constantes, teria um impacto de 1,43 pontos percentuais na taxa de *steady-state* de crescimento do PIB per capita. Assim, cita que políticas de crescimento através de aumentos de gastos produtivos como a delineada no Brasil pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) devem ser acompanhadas por ajustes fiscais significativos para potencializar os seus efeitos.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Modelo de Crescimento Endógeno com Otimização das famílias

O modelo utilizado será o desenvolvido por Barro (1990). Adota-se um modelo simples de crescimento econômico endógeno em que os gastos públicos afetam a produtividade da economia em um arcabouço AK. O mesmo modelo também é utilizado por Teles (2010) e Teles e Mussolini (2011). A diferença é que no modelo de Teles (2010) o governo pode endividar-se e aumentos da dívida implicariam em quedas no investimento, uma vez que absorvem parte da poupança privada, isto é, os gastos seriam financiados via dívida, e não tributação. Enquanto que em Teles e Mussolini (2011) o governo pode se endividar para aumentar os seus gastos produtivos.

Começamos com um modelo de crescimento endógeno de retornos constantes para o capital. Em um contexto de uma economia fechada, as famílias procuram maximizar sua utilidade representativa, dada por,

$$U = \int_0^{\infty} u(c)e^{-pt} dt \quad (1)$$

em que  $c$  é o consumo por pessoa e  $p > 0$  é a constante da taxa de preferéncia temporal. A população, que corresponde ao número de trabalhadores e consumidores, é constante. Utilizamos a seguinte função utilidade,

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma} \quad (2)$$

em que  $\sigma > 0$ , assim, a função utilidade marginal tem elasticidade constante  $-\sigma$ . Cada família produtora tem acesso a seguinte função de produção,

$$y = f(k) \quad (3)$$

em que  $y$  é o produto por trabalhador e  $k$  é o capital por trabalhador. Cada trabalhador trabalha em um dado período de tempo, não há escolha entre lazer e trabalho. O problema da maximização da utilidade representativa na equação (1) implica que a taxa de crescimento do consumo em cada ponto do tempo é dada por,

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\sigma}(f' - p) \quad (4)$$

em que  $f'$  é o produto marginal do capital. Em vez de assumir retornos decrescentes ( $f'' < 0$ ), o modelo segue Rebelo (1991) ao assumir retornos constantes do capital, isto é,

$$y = Ak \quad (5)$$

em que  $A > 0$  é uma constante para o produto marginal líquido do capital. Substituindo  $f' = A$  na equação (4) temos,

$$\gamma = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\sigma}(A - p) \quad (6)$$

em que o símbolo  $\gamma$  denota a taxa de crescimento per capita. O modelo assume que a tecnologia é suficientemente produtiva para garantir um crescimento positivo em *steady-state*, mas não tão produtiva ao ponto de produzir uma utilidade ilimitada,

$$A > p > A(1 - \sigma) \quad (7)$$

A primeira parte implica que  $\gamma > 0$  na equação (6). A segunda parte, que é satisfeita automaticamente se  $A > 0$ ,  $p > 0$ , e  $\sigma \geq 1$ , garante a utilidade alcançada é limitada.

Neste modelo a economia está sempre em uma posição de crescimento em *steady-state* em que todas as variáveis –  $c$ ,  $k$  e  $y$  – crescem à taxa  $\gamma$  mostrada na equação (6). Dado um estoque inicial de capital  $k(0)$ , os níveis de todas as variáveis também estão determinados. Em particular, desde que o investimento líquido é igual a  $\gamma k$ , o nível inicial de consumo é igual a,

$$c(0) = k(0). (A - \gamma) \quad (8)$$

Agora, a análise é modificada para incorporar o setor público. Assim, define-se  $g$  como sendo a quantidade de serviços públicos providos a cada família produtora. O modelo considera inicialmente o papel dos serviços públicos como um insumo para a produção privada. É esse papel produtivo que pode criar potenciais efeitos produtivos entre governo e crescimento. Sem a presença de  $g$  na função de produção, a função de produção apresenta efeitos decrescentes de escala. Com  $g$ , tal função exhibe retornos

constantes de escala. Aschauer (1988), em um estudo empírico sobre os gastos do governo, argumenta que serviços do governo em infraestrutura são especialmente importantes neste contexto.

Dado retornos constantes de escala, a função de produção pode ser reescrita como,

$$y = \Phi(k, g) = k \cdot \phi\left(\frac{g}{k}\right) \quad (9)$$

em que  $\Phi$  satisfaz as condições usuais para um produto marginal positivo e decrescente, isto é,  $\phi' > 0$  e  $\phi'' < 0$ . A variável  $k$  representa a quantidade de capital por produtor, que poderia corresponder a quantidade per capita de capital agregado. O modelo assume que  $g$  pode ser mensurado como a quantidade per capita de gastos do governo em bens e serviços.

Seguindo a análise, o modelo assume que a função de produção é do tipo Cobb-Douglas, assim,

$$\frac{y}{k} = \phi\left(\frac{g}{k}\right) = A \cdot \left(\frac{g}{k}\right)^\alpha \quad (10)$$

em que  $0 < \alpha < 1$ .

Como argumenta Barro (1990), a ideia de diferenciar  $g$  e  $k$  como insumos para a função de produção, é que o insumo privado, representado por  $k$ , não é um substituto próximo para o insumo público, representado por  $g$ . Isso acontece principalmente nos casos relacionados a bens públicos puros, como defesa nacional e manutenção da lei e da ordem. Nesse caso, os bens públicos são complementares aos investimentos privados, e um baixo nível de  $g$  reduz o retorno do capital físico.

O modelo assume que os gastos do governo são financiados por meio de uma tributação proporcional a renda, ou seja, por um imposto de renda fixa,

$$g = T = \tau y = \tau \cdot k \cdot \phi\left(\frac{g}{k}\right) \quad (11)$$

em que  $T$  é a receita do governo e  $\tau$  é a taxa de imposto. Neste contexto, o número de famílias é normalizado pela unidade, assim,  $g$  corresponde aos gastos agregados e  $T$  as receitas agregadas. A restrição imposta pela equação (11) implica que o governo

executa um orçamento equilibrado. Ou seja, o governo não pode financiar débitos com a emissão de dívida e nem pode apresentar superávits pela acumulação de ativos.

A função de produção da equação (9) implica que o produto marginal do capital é,

$$\frac{\partial y}{\partial k} = \phi\left(\frac{g}{k}\right) \cdot \left(1 - \phi' \cdot \frac{g}{y}\right) = \phi\left(\frac{g}{k}\right) \cdot (1 - \eta) \quad (12)$$

em que  $\eta$  é a elasticidade de  $y$  com respeito a  $g$  (para dado valor de  $k$ ), assim,  $0 < \eta < 1$ . O produto marginal,  $\partial y/\partial k$ , é calculado pela variação de  $k$  na equação (9), enquanto  $g$  é mantido fixo. Isto significa que o produtor representativo assume que mudanças nas suas quantidades de capital e produto não produzem qualquer mudança na sua quantidade de bens públicos. Com a presença de um imposto de renda fixa a taxa  $\tau$ , o retorno marginal privado para o capital é dado por  $(1 - \tau) \cdot \partial y/\partial k$ , em que  $\partial y/\partial k$  é dado pela equação (12). Substituindo  $f'$  na equação (4) pelo retorno marginal privado para o capital, a taxa de crescimento do consumo passa a ser dada por,

$$\gamma = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\sigma} \left[ (1 - \tau) \cdot \phi\left(\frac{g}{k}\right) \cdot (1 - \eta) - p \right] \quad (13)$$

Como  $\tau$  e, por isso,  $g/y$  são constantes – o governo define  $g$  e  $T$  para crescerem a mesma taxa que  $y - g/k$ ,  $\eta$  e também a taxa de crescimento  $\gamma$  serão constantes.

Seguindo a dinâmica do modelo  $Ak$ , o consumo iniciará num valor  $c(0)$  e, então, irá crescer a uma taxa  $\gamma$  que será constante. Similarmente,  $k$  e  $y$  começa em um valor inicial  $k(0)$  e  $y(0)$ , crescendo depois a mesma taxa  $\gamma$ . A economia não possui dinâmica de transição e está sempre em uma posição de crescimento de *steady-state* em que todas quantidades crescem a taxa  $\gamma$  mostrada na equação (13). Dado um valor inicial de  $k(0)$  o nível de todas as variáveis são determinadas. Em particular, a quantidade inicial de consumo será dada por,

$$c(0) = k(0) \cdot \left[ (1 - \tau) \cdot \phi\left(\frac{g}{k}\right) - \gamma \right] \quad (14)$$

em que  $\gamma$  é dado pela equação (13), e primeiro termo dentro dos colchetes da equação (14) corresponde a  $y(0) - g(0)$ , enquanto o segundo termo ao investimento inicial,  $\dot{k}(0)$ .

Como argumenta Barro (1990), a ideia econômica por trás destas equações é que diferentes tamanhos do governo - diferentes valores para  $g/y$  e  $\tau$  - tem diferentes efeitos na taxa de crescimento,  $\gamma$ , na equação (13). Um aumento em  $\tau$  reduz  $\gamma$ , mas um aumento em  $g/y$  aumenta  $\partial y/\partial k$ , que aumenta  $\gamma$ . Tipicamente, a segunda força é dominante quando o governo é pequeno, enquanto a primeira quando o governo é grande. Ou seja, o impacto da política fiscal sobre  $g$  se dá por meio de dois canais de transmissão. O primeiro refere-se ao efeito 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 tributária necessária para financiar o orçamento público. Um exemplo usando uma tecnologia do tipo Cobb-Douglas em que  $\eta$  (elasticidade de  $y$  com respeito a  $g$ ) é constante mostra isso. Neste caso,  $\eta = \alpha$ , onde  $0 < \alpha < 1$  na equação (10). As condições da equação (11),  $\tau = g/y$  e  $g/k = (g/y) \cdot \phi(g/k)$ , implicam que a derivada de  $\gamma$  com respeito a  $g/y$  quando  $\eta$  é constante é dada por,

$$\frac{d\gamma}{d(g/y)} = \frac{1}{\sigma} \cdot \phi\left(\frac{g}{k}\right) \cdot (\phi' - 1) \quad (15)$$

Portanto, pode-se concluir que existe um tamanho ótimo para a participação do governo, equação (15). A taxa de crescimento aumenta com  $g/y$  se  $g/k$  é pequeno o suficiente para que  $\phi' > 1$ . E, de maneira inversa, diminui com  $g/y$  se  $g/k$  é grande o suficiente para que  $\phi' < 1$ . Com uma tecnologia do tipo Cobb-Douglas, o tamanho do governo que maximiza a taxa de crescimento corresponde à condição natural para a eficiência produtiva:  $\phi' = 1$ . Uma vez que  $\alpha = \eta = \phi' \cdot (g/y)$ , segue daí que  $\alpha = g/y = \tau$ . Como diz Barro (1990), para maximizar a taxa de crescimento, o governo define sua participação no montante do produto nacional,  $g/y$ , para igualar a parcela que ele teria se os serviços públicos fossem um insumo competitivamente fornecido para a produção. Essa condição de eficiência mostra que 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.

A taxa de crescimento será positiva ao longo de um intervalo se a economia for suficientemente produtiva em relação à taxa de preferéncia temporal. A condição para um intervalo com crescimento positivo (que generaliza a condição  $A > p$  do modelo

$Ak$ ) é  $A^{1/(1-\alpha)} \cdot (1-\alpha)^2 \cdot \alpha^{\alpha/(1-\alpha)} > p$ . Novamente, assume-se que a economia não é tão produtiva ao ponto que a utilidade alcançada se torne ilimitada, essa condição implica que  $p > A^{1/(1-\alpha)} \cdot (1-\sigma)(1-\alpha)^2 \alpha^{\alpha/(1-\alpha)}$ , que deve se manter se  $A > 0$ ,  $p > 0$  e  $\sigma \geq 1$ .

A taxa de poupança será dada por,

$$s = \frac{\dot{k}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} \cdot \frac{k}{y} = \frac{\gamma}{\phi(g/k)} \quad (16)$$

em que  $\gamma$  é dado pela equação (13). No caso de uma tecnologia do tipo Cobb-Douglas,  $k/y$  diminui com  $g/y$ , o valor de  $g/y$  que maximiza a poupança é menor do que o valor que maximiza o crescimento. Ou seja, o valor  $\tau = g/y < \alpha$  (correspondendo a  $\phi' > 1$ ) maximizaria  $s$  no caso de uma tecnologia do tipo Cobb-Douglas.

Como argumenta Barro (1990), não há razão para o governo maximizar  $\gamma$  ou  $s$  por si mesmo. Para um governo benevolente, o objetivo apropriado neste modelo é a maximização da utilidade alcançada pelas famílias representativas. Como a economia está sempre em um estado de crescimento de *steady-state*, é simples computar a utilidade alcançada já que  $\tau = g/y$  é constante ao longo do tempo. Com  $\gamma$  constante, a integral na equação (1) pode ser simplificada para produzir,

$$U = \frac{[c(0)]^{1-\sigma}}{(1-\sigma)[p - \gamma(1-\sigma)]} \quad (17)$$

A condição que a utilidade é limitada, como mencionado anteriormente, garante que  $p > \gamma(1-\sigma)$ .

As equações (13) e (14) determinam  $\gamma$  e  $c(0)$  como funções de  $\tau = g/y$ . Assim, essas fórmulas podem ser usadas para determinar a parte do governo no produto doméstico nacional que maximiza  $U$  na equação (7). As equações (13) e (14) implicam que  $c(0)$  pode ser reescrito como,

$$c(0) = \frac{k(0)}{1-\eta} [p + \gamma(\sigma + \alpha - 1)] \quad (18)$$

Substituindo (18) na equação (17) chega-se a seguinte relação entre  $U$  e  $\gamma$ ,

$$U = \left[ \frac{k(0)}{1-\eta} \right]^{1-\sigma} \left\{ \frac{p + \gamma(\eta + \sigma - 1)}{(1-\sigma)[p - \gamma(1-\sigma)]} \right\}^{1-\sigma} \quad (19)$$

Se  $\eta$  é constante, com  $0 < \eta < 1$ , o efeito de  $\gamma$  em  $U$  na equação (19) é positivo para todos os valores de  $\sigma > 0$ , como a utilidade é limitada, assim,  $p > \gamma(1 - \sigma)$ . Portanto, se  $\eta$  é constante, a maximização de  $U$  corresponde à maximização de  $\gamma$ . Desta forma, segue que a condição de eficiência produtiva,  $\phi' = 1$  (e, correspondentemente,  $\tau = g/y = \alpha$ ), determina o tamanho do governo que maximiza a utilidade se a tecnologia é do tipo Cobb-Douglas. Se a tecnologia não for do tipo Cobb-Douglas, o tamanho relativo do governo que maximiza a utilidade excederá o tamanho que maximiza o crescimento se, e somente se, a magnitude da elasticidade de substituição entre  $g$  e  $k$  for maior do que um.

### 3.2 Serviços de Consumo do Governo

Barro (1990) prosseguindo em seu modelo para analisar a produtividade dos gastos do governo introduz um novo tipo de gasto, que ele chama de gastos do governo em serviços de consumo, representando esses gastos por  $h$ . Assume-se que cada indivíduo mantém constante seu nível de bens públicos, mas assume também que os gastos do governo são financiados por alguns serviços que entram na função utilidade das famílias. Assim, o gasto total por família é  $g + h$ . A função utilidade de cada família agora se transforma em,

$$u(c, h) = \frac{(c^{1-\beta} \cdot h^\beta)^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma} \quad (20)$$

em que  $0 < \beta < 1$ . A utilidade total das famílias ainda é dada pela equação (1), exceto que agora  $u(c, h)$  substitui  $u(c)$  na integral. A hipótese de imposto de renda fixo é mantida, assim, a nova restrição orçamentária do governo é dada por,

$$T = (\tau_g + \tau_h)y \quad (21)$$

em que  $\tau_g = g/y$  é a taxa dos gastos do governo em serviços produtivos, enquanto,  $\tau_h = h/y$  é a taxa dos gastos do governo em serviços de consumo.

As escolhas descentralizadas das famílias por consumo e poupança (com  $g$  e  $h$  considerados como dados) levam agora a seguinte taxa de crescimento,

$$\gamma_h = \frac{1}{\sigma} \left[ (1 - \tau_g - \tau_h) \cdot \phi \left( \frac{g}{k} \right) \cdot (1 - \eta) - p \right] \quad (22)$$

Essa expressão modifica de uma maneira simples a equação (13). É fácil ver que  $\gamma_h \leq \gamma$  justamente por causa de  $\tau_h$ . Caso  $\tau_h = 0$ , as taxas de crescimento seriam idênticas. Para um dado  $\tau_h$  e uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, o valor de  $\tau_g = g/y$  que maximiza  $\gamma_h$  na equação (22) é  $\alpha(1 - \tau_h)$ . Logo, o crescimento que maximiza a parte produtiva dos gastos do governo será menor se o governo também estiver usando o imposto de renda para financiar outros tipos de gastos. Entretanto, essa escolha acaba por não maximizar a utilidade alcançada pelas famílias representativas.

Segundo Barro (1990), supondo que a função de utilidade de cada família é dada pela equação (20) e que  $\tau_g = g/y$  e  $\tau_h = h/y$  são definidos para maximizar a utilidade total alcançada pelas famílias na forma da equação (1). Tal como antes, é possível determinar o nível inicial do consumo,  $c(0)$ , e, assim, calcular todo o caminho do consumo como  $c(t) = c(0)e^{\gamma_h t}$ . O caminho dos serviços de consumo do governo é dado por  $h(t) = \tau_h y(0)e^{\gamma_h t}$ . Com esses resultados, é factível relacionar a utilidade alcançada,  $U$ , as taxas de gastos  $\tau_g = g/y$  e  $\tau_h = h/y$ . Há duas condições de primeira ordem correspondendo a maximização de  $U$ . Combinando essas condições para o caso de uma função de produção do tipo Cobb-Douglas leva ao seguinte resultado para as famílias:  $\tau_g = g/y = \alpha$ . Ou seja, mesmo que  $\tau_h = h/y$  também seja escolhido de forma ótima, a taxa ótima para os gastos produtivos do governo continua a mesma de antes. Isto é, o critério ainda é o de eficiência produtiva, assim,  $\phi' = 1$  e  $g/y = \alpha$ .

## 4. Aplicações Empíricas do Modelo

### 4.1 Implicações

Para um dado valor da parte produtiva dos gastos do governo  $g/y$  um aumento na parte não produtiva dos gastos ( $h/y$ ) diminuiria as taxas de crescimento e de poupança. Este efeito acontece porque um alto valor para  $h/y$  não tem efeito direto no setor privado, mas gera um aumento na taxa de imposto. A partir do momento que os indivíduos retêm uma pequena fração do retorno dos seus investimentos, eles possuem menos incentivo para investir, assim, a economia tende a crescer a uma taxa menor. Essa análise pode ser estendida para um país como todo, logo, se os investidores mantêm consigo uma fração menor de retornos, eles investirão menos.

Como alerta Barro (1990), existem alguns problemas na mensuração dessas variáveis, além dos problemas em mensurar empiricamente os serviços do governo que são ou não produtivos, a implementação empírica do modelo tem algumas complicações dado a endogeneidade do governo. Dentro do modelo (com uma função de produção do tipo Cobb-Douglas), o governo define a parcela dos gastos produtivos,  $g/y$ , para garantir a eficiência produtiva ( $\phi' = 1$ ). Entretanto, cada governo poderia operar em um mesmo ponto,  $g/y = \alpha$ . Dentro deste cenário de otimização do governo, variações de cortes transversais em  $g/y$  surgem apenas se  $\alpha$  diferir de país para país. Neste sentido, o parâmetro  $\alpha$ , que mensura a produtividade dos serviços públicos relativo aos serviços privados, poderia variar entre países por uma série de razões. O que poderia incluir geografia, a parcela da produção agrícola e etc.

Assume-se a hipótese de que as variações transversais no nível da produtividade privada,  $y/k$ , para dado valor  $g/y$ , são independentes das variações em  $\alpha$  e vice-versa, ou seja, as variações transversais em  $\alpha$  são independentes do nível geral de produtividade. O modelo também indica como as variações em  $g/y$  irão se correlacionar com aquelas em  $\gamma$ . O resultado sugere que um aumento em  $\alpha$ , e por isso em  $g/y$ , irá reduzir  $\gamma$ . Intuitivamente, um aumento em  $\alpha$  significa uma mudança na produtividade relativa para o fator  $g$  que tem de ser financiada por um imposto distorcivo: lembrando que o governo trabalha com a hipótese do orçamento equilibrado. Por essa razão é de se esperar que um alto valor em  $\alpha$  possa gerar uma correlação

negativa com  $\gamma$ . Assim, uma das conclusões possíveis é a de que  $g/y$  e  $\gamma$  deverão mostrar pouca correlação entre si visto que cada governo iria até o ponto em que o efeito marginal de  $g/y$  em  $\gamma$  é próximo de zero.

Em relação aos gastos do governo em consumo,  $h/y$ , as implicações do modelo são simples e intuitivas. Obviamente, variações na parcela dos gastos do governo com consumo estariam correlacionadas negativamente com as taxas de crescimento e poupanças.

## 4.2 Aplicação do Modelo

A literatura inclui um grande número de estudos empíricos sobre a relação entre governo e crescimento. Embora os estudos sejam pouco conclusivos e apresentem bastante divergência, muitos estudos apontam correlação negativa entre os gastos de consumo do governo e o crescimento econômico, como Barro (1989) e (1991). Blanchard e Perotti (2002), por exemplo, mostram que um aumento nos gastos do governo via aumento de taxas de impostos tem um efeito perverso nos gastos de investimento e, assim, no produto. Outros estudos, como Aschauer (1989), Easterly e Rebelo (1993) e Gupta (2005) encontram evidências empíricas de que o gasto público em saúde, educação e infraestrutura possuem impactos positivos no crescimento econômico.

Aplicando o modelo aqui descrito (Barro, 1990), Barro (1991), em um estudo de 98 países no pós guerra entre 1960-1985, procura estimar a relação dos gastos em consumo do governo e dos gastos produtivos no crescimento do produto. Para tal, o autor utiliza a base de dados de Summers-Helston (1988), usando como *proxy* para os gastos do governo em consumo,  $h/y$ , o valor médio entre 1970 a 1985 dos gastos do governo em proporção do GDP<sup>1</sup>, subtraindo os gastos em defesa e educação. Barro (1991) ressalta que a utilização dessa *proxy* é imperfeita, pois, por exemplo, serviços de polícia (um componente deste gasto) poderiam influenciar os direitos de propriedade e, assim, afetar o investimento privado e o crescimento positivamente.

---

<sup>1</sup> Usa-se o GDP para representar o PIB. A sigla significa *gross domestic product*, em português: produto interno bruto.

O autor também mensura a taxa do investimento público bruto real em proporção ao GDP real, esse investimento público corresponderia ao estoque de capital público, que geraria um fluxo de serviços em que o autor identifica como comparável aos gastos produtivos do governo ( $g$ ), identificando  $g$  como “serviços de infraestrutura”, como transportes, energia elétrica, água e etc (hospitais e escolas também são componentes do capital público). Barro (1991) ressalta que assim como a identificação dos gastos do governo em consumo como uma *proxy* para  $h$  não é perfeita, a identificação dos fluxos de serviço do capital público como os gastos produtivos do governo ( $g$ ) também é imperfeita.

Para mensurar a taxa do investimento público Barro (1991) usa o seguinte raciocínio:

No modelo, em que o capital público é combinado com o capital privado (visto que a produção pública e privada são reguladas pela mesma função de produção), o “estoque de capital público” corresponderia à fração do estoque de capital total,  $k$ , que produz os serviços públicos, isto é,  $k^g = (g/y) \cdot k$ , em que  $k^g$  representa o estoque de capital público. Consequentemente,  $g/y$  poderia ser mensurado como  $k^g/k$ .

Como será explicado adiante, a partir de 1980 já conseguimos encontrar dados da formação bruta de capital físico, tanto pública e privada, em proporção ao GDP. Assim, não precisamos mensurar a taxa do investimento público bruto real em proporção ao GDP real.

Seguindo essa abordagem, o presente trabalho aplica o modelo desenvolvido por Barro (1990) para verificar qual o foi o papel desempenhado pelos gastos do governo durante o período compreendido entre 1980 a 2012. Buscando evidências empíricas para responder a algumas questões relativas ao papel dos gastos de consumo e dos gastos produtivos tanto no crescimento quanto no investimento.

A base de dados é derivada do Banco Mundial, para melhor compreensão vide o Apêndice 1, que trás as definições de todas as variáveis utilizadas, e o Apêndice 4, que mostra os links onde estes dados podem ser encontrados e baixados pela internet.

Como *proxy* para os gastos em consumo utilizamos praticamente a mesma variável usada por Barro (1990), aqui utilizamos a média de 1980 a 2012 da taxa do consumo real do governo sobre o GDP real, a diferença é que Barro (1990) exclui os gastos em defesa e educação através de estimativas do gasto nominal do governo em

educação e defesa em relação ao produto. Para a estimação, nomeamos essa variável por GCONS, ou seja, os gastos em consumo do governo em proporção ao produto. Já como *proxy* para os gastos produtivos do governo, como dito acima, utilizamos a formação bruta de capital físico em proporção do GDP. Os dados do Banco Mundial contém a formação bruta de capital físico total e privada, assim, a formação bruta de capital físico pública é encontrada através da diferença entre esses dados. Nomeamos o investimento total em proporção ao produto por ITOTAL, o investimento privado em proporção ao produto como IPRIV e o investimento público em proporção ao produto como IPUB .

Parece razoável o argumento de que a *proxy* utilizada por Barro (1991) para os gastos de consumo do governo seja melhor, já que gastos em educação e defesa seriam mais próximos ao investimento público do que ao consumo, uma vez que esses gastos podem afetar a produtividade do setor privado ou a questão dos direitos de propriedade, que afetam o investimento privado. Ressaltando que os gastos como hospitais e escolas não entram aqui, pois são tidos como despesas de capital. Por outro lado, por não precisar mensurar a taxa do investimento público bruto real em proporção ao GDP real, a *proxy* para os gastos produtivos, ou de investimento do governo, parece mais adequada para a estimação do modelo.

Para o estudo empírico também é utilizado variáveis para a estimação do efeito do capital humano, como *proxy* para tal, adotamos as mesma variáveis utilizadas por Barro (1990), que são as taxas de matrícula bruta no primário e no secundário. Por serem taxas brutas, o total de matriculados em cada nível de ensino, independente da idade, sendo expresso como porcentagem da população oficial em idade para cursar o primário ou o secundário. A taxa pode ultrapassar os 100% por motivos de inclusão de pessoas com idade acima da idade oficial em que se cursa cada nível de ensino, o que pode ocorrer dado à entrada tardia ou por razões de repetência. Barro (1991) utiliza as taxas de matrículas em determinados anos, como em 1950, 1960 e 1985 (dez anos antes do início da amostra, início da amostra e final da amostra respectivamente), aqui utilizamos a média entre 1976 a 1985 como um valor para 1980. A variável é definida como SEC80, no caso do ensino secundário, e PRIM80, no caso do ensino primário. Utilizamos essa abordagem visto que para a maioria dos países estes dados não estão disponíveis de ano em ano, assim, para evitarmos à eliminação de um país da amostra por indisponibilidade de dados, fazemos essa aproximação.

A estimação, assim como em Barro (1991), foi feita através do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com dados em corte transversal. Assim, cada observação representa determinado país, ao todo temos todos os dados para 63 países durante o período entre 1980 a 2012, para 78 países durante o período entre 1990 a 2012 e para 97 países durante o período de 2000 a 2012, o Apêndice 3 lista todos os países. Neste tipo de abordagem, a amostra dos países é tomada em determinado ponto no tempo. Portanto, utilizamos a média dos valores entre o período de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) para representar as variáveis cujo valor varia de ano em ano em uma regressão do tipo *cross section* para países.<sup>2</sup>

Para testar a heteroscedasticidade utilizamos o teste de Breusch-Pagan (BP) em sua versão LM. Se o teste BP resultar em um *p*-valor suficientemente pequeno, corrigimos o erro padrão, utilizando o erro padrão robusto. O erro padrão convencional será usado entre chaves (\*), já o erro padrão robusto entre colchetes [\*].

---

<sup>2</sup> Barro (1991) também adiciona outras variáveis a estimação como número de revoluções e número de assassinatos. Essa variáveis foram excluídas aqui, já que o nosso objetivo principal é verificar a relação entre os gastos do governo produtivos e improdutivos sobre o crescimento do produto per capita.

## 5. Resultados

### 5.1 Resultados Gerais

A Tabela 1 mostra as interações entre investimento e crescimento, mostrando as regressões para a taxa média de crescimento anual do GDP per capita real de cada país. Os dados são derivados do banco de dados do Banco Mundial. Vide Apêndice 1 para a definição das variáveis; Apêndice 2 para as estatísticas descritivas da média, mediana e desvio padrão; Apêndice 3 para a lista de países da amostra e Apêndice 4 para as fontes dos dados.

De uma maneira geral os resultados da Tabela 1 indicam uma associação negativa entre os gastos de consumo do governo e o produto, mas embora o valor seja negativo, ele não se revelou significativo. O investimento total indicou valores positivos e bem significantes em todas as regressões em que entrou como variável independente. A variável GDP80, variável nível, mostrou uma correlação negativa com as taxas de crescimento da renda per capita em todas as regressões, com valores significantes em algumas delas, Regressões 2, 6 e 7, indicando que países pobres tendem a crescer a taxas mais altas com mais facilidade do que países ricos. Já o investimento público em proporção ao produto, PUB, só se mostrou significativo quando ele entrou na equação sem o investimento privado.

Como podemos ver na Regressão 1, o investimento total em proporção ao produto, ITOTAL, indica uma correlação positiva com o crescimento, com o coeficiente estimado em 0,17. Isto é, um aumento de 1% na taxa de investimento total em relação ao produto aumentaria a média da renda per capita em 0,17%. O mesmo ocorre nas Regressões 2 e 6, em que esta variável também apresenta estimativas significantes e correlação positiva com o crescimento.

As demais variáveis na Regressão 1 apresentaram sinais esperados, ou seja, capital humano (SEC80 e PRIM80) correlacionado positivamente com o crescimento e gasto do governo em consumo (GCONS) negativamente, mas não apresentaram estimativas significativas.

Tabela 1: Interações entre Investimento e Crescimento (1980-2012)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Var Dep	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc
N. obs.	63	63	63	63	63	63	63
Const.	-0,0158** (0,0068)	0,0304** (0,0124)	-0,0086 [0,0090]	-0,0153 (0,0072)	-0,0153** (0,0072)	0,0085 [0,0090]	0,0302** (0,0134)
GDP80	-0,0017 (0,0014)	-0,0028** (0,0012)	-0,0016 [0,0018]	-0,0018 (0,0014)	-0,0018 (0,0014)	-0,0031* [0,0017]	-0,0026* (0,0013)
SEC80	0,0070 (0,0083)	-0,0178* (0,0093)	0,0076 [0,0107]	0,0068 (0,0084)	0,0068 (0,0084)	0,0034 [0,0113]	-0,0194* (0,0102)
PRIM80	0,0002 (0,0070)	0,0001 (0,0062)	0,0153 [0,0123]	0,0005 (0,0072)	0,00005 (0,0072)	0,0157 [0,0139]	0,0004 (0,0064)
GCONS	-0,0524 (0,0348)	-0,0308 (0,0309)	-0,0273 [0,0374]	-0,0506 (0,0358)	-0,0506 (0,0358)	0,0133 [0,0404]	-0,0270 (0,0324)
ITOTAL	0,1765*** (0,0280)	0,1450*** (0,0256)	—	0,180*** (0,0331)	—	—	0,1431*** (0,0273)
IPRIV	—	—	—	—	0,1809*** (0,0331)	—	—
FERTNET	—	-0,008*** (0,0018)	—	—	—	—	-0,007*** (0,0023)
IPUB	—	—	0,1855** [0,0904]	-0,0184 (0,0718)	0,1625** (0,0615)	—	—
IPUP_IT	—	—	—	—	—	-0,0189 [0,0129]	—
AFRICA	—	—	—	—	—	—	-0,0022 (0,0053)
A LAT	—	—	—	—	—	—	-0,0017 (0,0049)
BP p-valor	0,7287	0,0594	0,0043	0,8249	0,8249	0,0088	0,0837
R <sup>2</sup>	0,4633	0,5951	0,1784	0,4639	0,4639	0,1093	0,5968
$\bar{R}^2$	0,4162	0,5518	0,1063	0,4065	0,4065	0,0312	0,5371
$\hat{\sigma}$	0,0128	0,0112	0,0159	0,0129	0,0129	0,0166	0,0114

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%. Teste BP com base num p-valor com nível de significância de 5%.

Na Regressão 2 introduzimos a variável FERTNET, que é taxa de fertilidade líquida, que em teoria está diretamente relacionada à taxa de crescimento da população. Novamente a variável ITOTAL apresenta uma associação positiva significativa em relação ao produto, com um coeficiente estimado de 0,14. A variável FERTNET também mostrou um valor significativo juntamente com um coeficiente esperado, indicando uma correlação negativa com o crescimento. Aqui a variável GDP80, variável nível, se torna significativa, com um coeficiente estimado de -0,0028. Por outro lado, a variável SEC80 mostra um resultando divergente da teoria e com significância, o mesmo ocorre na Regressão 6. O que poderia indicar que SEC80 não seria uma boa *proxy* para o capital humano, pois não faz sentido argumentar que aumentos na taxa de matrícula do secundário, conseqüentemente, prováveis aumentos de capital humano no futuro, gere um efeito negativo no crescimento. Uma visão alternativa a esse argumento que poderia explicar o que está acontecendo, é interpretarmos essa variável da mesma forma que interpretamos a variável nível. Ou seja, países pobres, menor valor em GDP80, por serem pobres, teriam um estoque de capital público menor (menor taxa de matrícula no secundário), mas, justamente por serem pobres, poderiam crescer mais rápido.

A Regressão 3 retira o ITOTAL e inclui IPUB. Aqui, o coeficiente do investimento público, gastos produtivos do governo ( $g/y$ ), indica uma associação positiva significativa entre os gastos produtivos do governo e crescimento, com um coeficiente estimado de 0,185, indicando que um crescimento de 1% nos gastos produtivos do governo aumentaria em 0,185% a renda per capita. Entretanto, as Regressões 4 e 6 contratam essa ideia.

Na Regressão 4 o ITOTAL é colocado junto ao IPUB. Enquanto o investimento total permanece com uma estimativa significativa e correlacionada positivamente com o crescimento, coeficiente de 0,18, o IPUB, embora apresente uma estimativa insignificante para o seu coeficiente, agora apresenta uma estimativa que se correlaciona negativamente com o crescimento.

A Regressão 5 apresenta o investimento público junto com o investimento privado. A semelhança entre os valores estimados nas Regressões 5 e 6 não são por acaso, acontecem devido a colinearidade, isto é,  $ITOTAL = IPUB + IPRIV$ , logo, os coeficientes com exceções de IPUB são semelhantes. O valor estimado dos coeficientes

de IPUB e de IPIB são significativos, indicando que o investimento público desempenha um papel importante no crescimento, por outro lado, o investimento privado parece desempenhar um papel muito mais relevante

Para deixar isso mais claro, já que o investimento total nada mais é do que a soma entre o investimento público e o investimento privado, a Regressão 6 estima a relação entre IPUB/ITOTAL, ou seja, a relação entre os gastos produtivos do governo e o investimento total. A Regressão 6 pode estar indicar que quanto maior for a parcela dos gastos produtivos do governo no investimento total, menor é o crescimento, apesar da estatística do coeficiente não ser significativa.

Por fim, a Regressão 7 apresenta as estimativas para a África e a América Latina utilizando *dummies*, apesar dos coeficientes estimados indicarem correlação negativa com o crescimento, eles não são significantes.

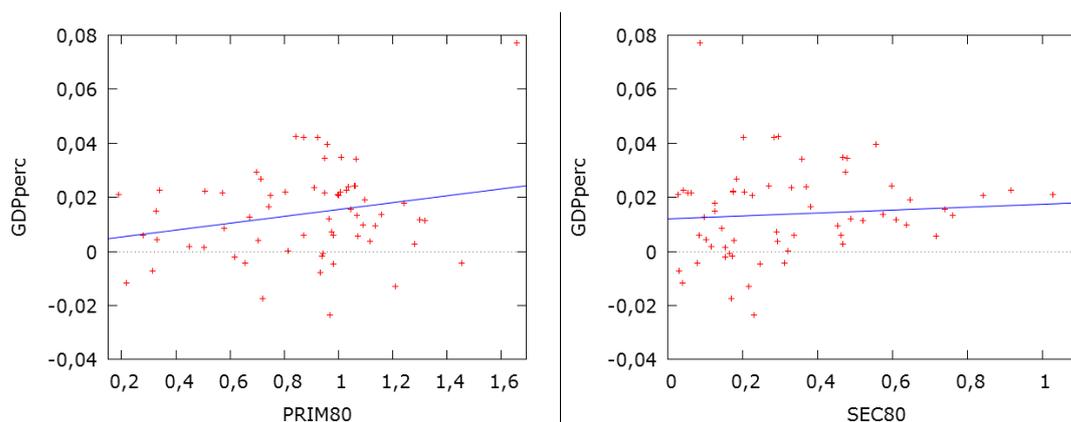
Em resumo os resultados sugerem que o investimento público, ou gasto produtivo do governo ( $g/y$ ), pode ser importante para o crescimento da renda per capita. Por outro lado, os resultados sugerem que o investimento privado é mais importante, e, quando estimamos a proporção do investimento público no investimento total, IPUB\_IT, encontramos um valor negativo que embora insignificante reforça que o investimento público não deve se sobressair no investimento total e não pode substituir o investimento privado. A variável nível, GDP80, mostrou resultados significantes com correlação negativa em diversos momentos, o que sugere que países mais pobres conseguem crescer mais. Em relação aos gastos improdutivos do governo ( $h/y$ ), as estimativas mostraram correlação negativa entre esse gasto e o crescimento, no entanto, não foram significantes.

## 5.2 Interação entre crescimento da renda per capita e cada uma das variáveis

Para facilitar a visualização e entendermos melhor a interação entre as variáveis, a Figura 1 apresenta natureza da interação entre o crescimento e as variáveis SEC80 e PRIM80. A variável no eixo vertical é o crescimento da renda per capita, no eixo horizontal temos PRIM80 no primeiro quadro e SEC80 no segundo.

A Figura 1 apresenta uma visualização daquilo que foi mostrado na Tabela 1. Enquanto a variável PRIM80 parece ter uma correlação positiva com o crescimento da renda per capita através de uma linha de inclinação positiva acentuada, a linha da variável SEC80 é praticamente plana.

Figura1: Associação Parcial entre crescimento per capita e taxas de matrícula

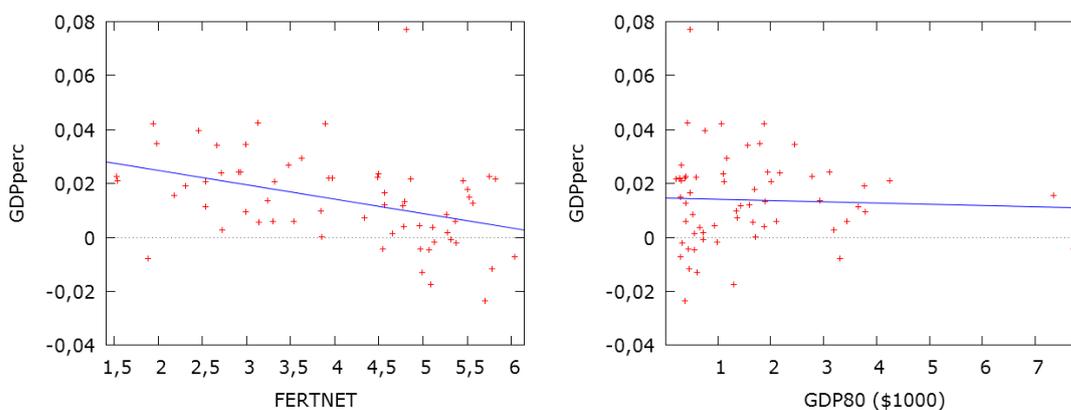


Já a variável FERTNET apresentou correlação negativa com coeficientes significantes na Regressão 2 e na Regressão 7 da Tabela 1, o primeiro quadro da Figura 2 mostra a interação entre essa variável e o crescimento da renda per capita. A linha de inclinação negativa do primeiro quadro corrobora com a lógica simples de que quanto mais cresce a população, *ceteris paribus*, menor vai ficando a renda per capita, logo, isso diminui a sua taxa de crescimento.

Já o segundo quadro da Figura 2 mostra a relação entre crescimento e GDP80. Embora com uma inclinação negativa, o quadro revela uma linha quase plana. As

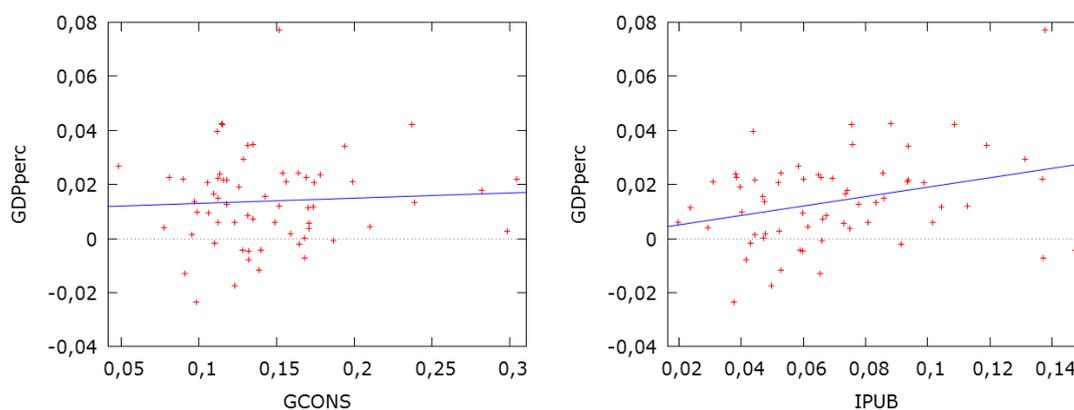
Regressões 2 e 7 da Tabela 1 indicaram uma correlação negativa com coeficientes significantes entre o crescimento e o nível inicial de renda per capita em 1980 (GDP80), mas o interessante aqui é notar que apesar de apresentar uma associação negativa significativa, a magnitude parece ser pequena. Ou seja, os resultados indicam que países pobres de fato tendem a crescer mais do que países ricos, no entanto, essa diferença é pequena.

Figura 2: Associação Parcial entre crescimento per capita e FERTNET; e entre crescimento per capita e GDP80.



Em relação ao governo, o primeiro quadro da Figura 3 apresenta a associação parcial entre crescimento e os gastos em consumo do governo em proporção ao produto e o segundo quadro entre o crescimento e o investimento público em proporção ao produto. Nas regressões da Tabela 1, o consumo do governo em proporção do GDP apresentou correlação negativa com o crescimento da renda per capita em todas as regressões com exceção da Regressão 6, no entanto, os coeficientes em todas elas não apresentaram significância. Quando associamos apenas o gasto do governo em proporção ao produto com o crescimento, o primeiro quadro da Figura 3 apresenta uma reta quase plana com inclinação levemente positiva, indicando, como mostrou os resultados da Tabela 1, que o gasto do governo em proporção ao GDP não parece exercer efeito no crescimento.

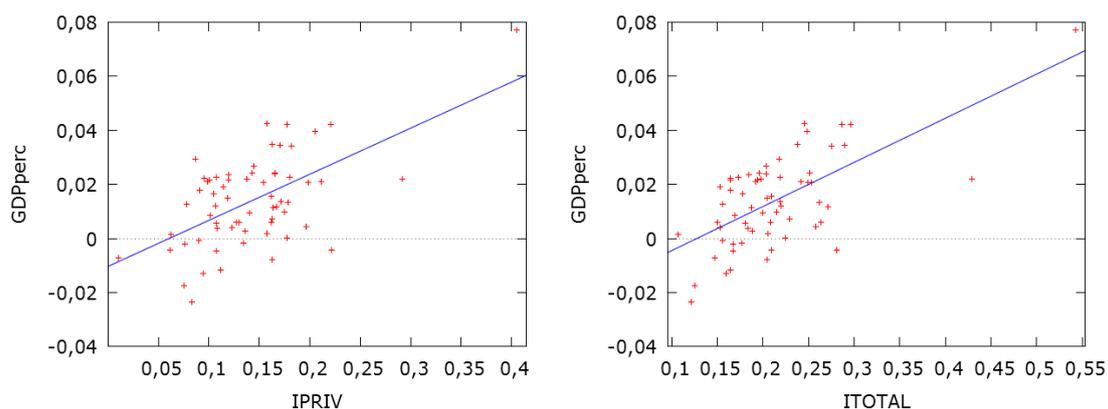
Figura 3: Associação Parcial entre crescimento per capita e governo



No segundo quadro da Figura 3 - relação entre crescimento e os gastos produtivos do governo em proporção ao GDP - quando analisamos apenas a interação entre GDPperc e IPUB, a associação entre as variáveis é positiva. Mostrando, à primeira vista, da mesma forma que na Tabela 1, que de forma isolada a variável IPUB tem uma associação positiva com o crescimento da renda per capita.

Em relação ao outro componente do investimento, o investimento privado, o primeiro quadro da Figura 4 trás a associação entre a variável GDPperc e a variável IPRIV. Como é possível ver, IPRIV apresenta uma reta de inclinação positiva mais acentuada do que IPUB no segundo quadro da Figura 3. Quando justamos as duas variáveis em ITOTAL, segundo quadro da Figura 4, a inclinação se acentua ainda mais.

Figura 4: Associação Parcial entre crescimento per capita e investimento.

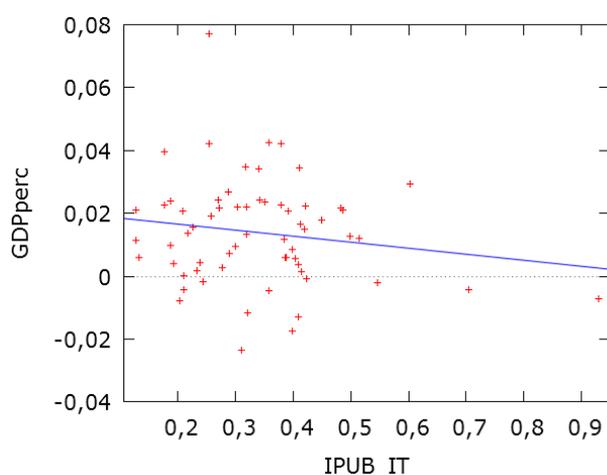


A Figura 4 ilustra bem os resultados encontrados na Tabela 1, ou seja, que a variável investimento está fortemente relacionada ao crescimento da renda per capita.

As figuras também sugerem, assim como a Tabela 1, que o investimento privado é muito mais importante do que o investimento público. Para ilustrar essa questão, a Figura 5 apresenta a relação entre o crescimento e a variável IPUB\_IT.

A Figura 5, assim como na Tabela 1, deixa claro que um alto valor de IPUB em proporção a ITOTAL tem uma relação negativa com o crescimento da renda per capita. Por fim, vale ressaltar que a Figura 5 sugere que a função do investimento público, no máximo, seria a de fornecer suporte para o investimento privado, não de tentar substituí-lo.

Figura 5: Associação Parcial entre crescimento per capita e IPUB\_IT



### 5.3 Efeito do Investimento Público no Investimento Privado

Para analisar se o investimento público tem efeito no investimento privado, a Tabela 2 mostra a interação entre essas variáveis. A ideia, como sugere Aschauer (1989), Easterly (1993) e Gupta (2005) é que o gasto público geraria externalidades positivas no setor privado, incentivando o investimento, e, conseqüentemente a produção.

Como podemos ver na Tabela 2, não há evidências de que o investimento público, IPUB, afete o investimento privado de forma significativa. As Regressões 8 e 9 evidenciam isso, a diferença entre elas é que na Regressão 9 utilizamos as *dummies* para a África e a América Latina da mesma forma que na Regressão 7. A Regressão 9 apresentou coeficientes estatisticamente significantes para a África e a América Latina com correlação negativa, indicando que nos países destes continentes o investimento privado costuma ser menor em relação ao resto do Mundo.

De modo geral, os resultados se assemelham aos de Agellet al (2006) e Devarajenet al. (1996) que encontram resultados insignificantes do gasto público em infraestrutura sobre o produto.

Tabela 2: Interação entre o investimento privado e o investimento público (1980-2012).

	(8)	(9)
Var Dep	IPRIV	IPRIV
N. obs.	63	63
Const.	0,0368 [0,0406]	0,0649 [0,0453]
GDP80	0,0014 [0,0043]	0,0037 [0,0041]
SEC80	0,0048 [0,0350]	-0,0380 [0,0337]
PRIM80	0,0844 [0,0522]	0,0844 [0,0544]
GCONS	0,1288 [0,2017]	0,1934 [0,2161]
IPUB	0,1267 [0,3235]	0,0681 [0,3408]
AFRICA	–	-0,0333** [0,0139]
A LAT	–	-0,0286* [0,0147]
BP p-valor	0,0002	0,0013
$R^2$	0,2651	0,3045
$\bar{R}^2$	0,2007	0,2160
$\hat{\sigma}$	0,0519	0,0514

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%.

## 5.4 Observações

Vale ressaltar que enquanto Barro (1991) encontrou evidências de que a parcela dos gastos de consumo do governo em proporção do GDP estava inversamente relacionada com o crescimento, esse resultado é um pouco menos expressivo aqui: de fato, com exceção da Regressão 6 na Tabela 1, encontramos evidências de que os gastos em consumo do governo em proporção ao produto estão negativamente correlacionados ao crescimento, mas os coeficientes não eram estatisticamente significantes. Barro (1991) chega à conclusão de que o investimento público é insignificadamente relacionado com o crescimento da renda per capita, resultado parcialmente encontrado aqui. O investimento público foi significativo quando excluimos o investimento total da equação, Regressão 3 da Tabela 1, e na Regressão 5 em que regredimos conjuntamente com o investimento privado. Em alguns casos, como na Regressão 4, foi insignificante e até mesmo apresentou coeficientes negativamente correlacionados. Encontramos também, assim como Barro (1991), evidências de que a taxa de crescimento real do GDP per capita é negativamente relacionada ao nível inicial (GDP de 1980) do GDP per capita, no entanto, a magnitude do resultado sugere que não há tanta diferença na taxa de crescimento da renda per capita de países pobres em relação a países ricos.

A taxa bruta de matrícula não parece ser uma boa *proxy* para o capital humano, a taxa bruta de matrícula apresenta algumas restrições quanto a ser considerada como um indicador da qualidade da educação ofertada pelo país. Sendo considerada mais um indicador da possibilidade de acesso, indicando a cobertura do sistema em termos de oferta de vagas. Riani e Golgher (2004) ressaltam que a taxa bruta de matrícula é um indicador que apresenta certa ambiguidade, pois pode aumentar tanto por aspectos positivos como por negativos. Tal aumento poderia advir de aspectos positivos como matrículas na idade prevista ou regulação do fluxo ou, ao contrário, por negativos, como ingresso tardio no sistema ou aumento dos índices de reprovação; não sendo possível dirimir da taxa bruta de matrícula qual o percentual de alunos matriculados que pertencem à faixa etária recomendada para o nível que estão cursando.

O resultado do primeiro quadro da Figura 3, em que a variável GCONS apresenta uma leve associação positiva com o crescimento da renda per capita, de certa forma contraria a teoria. No entanto, vale ressaltar que essa variável na Tabela 1 não

apresentou coeficientes significantes em nenhuma das regressões, e, como dito acima, só apresentou coeficiente positivo na Regressão 6. Como destacam Hiseh e Lai (1994), utilizando como modelo referencial Barro (1990), os resultados empíricos sugerem que a relação entre gastos do governo e crescimento podem variar significadamente ao longo do tempo bem como entre países industrializados que pertenceriam ao mesmo “grupo de crescimento”. O autor não encontra qualquer evidencia de que o consumo do governo em proporção do produto poderia diminuir a taxa de crescimento da renda per capita e também aumentá-la. Kormendi e Meguire (1985), em uma análise *cross section* para 47 países com dados do pós-segunda guerra, também não encontraram relação significativa entre a taxa de crescimento real do GDP e da proporção dos gastos do governo em proporção ao produto.

Um trabalho mais recente, como o de Teles (2010), utilizando também o modelo de Barro (1990) com a diferença de que o governo poderia se endividar e que os gastos seriam financiados via dívida e não via tributação, concluem que as políticas de gasto produtivo podem afetar o produto. Em um de seus exercícios, ele calcula para o Brasil, que um aumento de 100% nos gastos totais de infraestrutura, acompanhado de ajustes fiscais significativos, como queda de gastos improdutivos, teria um impacto de 1,43 pontos percentuais na taxa de *steady-state* de crescimento do PIB per capita brasileiro.

Por fim, podemos concluir que boa parcela dos resultados encontrados aqui corrobora com os encontrados por Barro (1991). Apesar de insignificantes, os coeficientes dos gastos improdutivos (consumo) do governo tiveram o sinal esperado na maioria dos casos. Já o gasto produtivo, apesar de exercer certa influencia no produto, não parece ser capaz de estimular o investimento privado e esta influencia parece ser bem menor que a do investimento privado. Quando olhamos a proporção do investimento público no investimento total, chegamos até mesmo a resultados negativos.

O fato de Barro (1991) utilizar uma amostra diferente da utilizada aqui (diferentes países e diferente período 1960 a 1986) poderia oferecer um bom indício de algumas divergências entre os resultados que ele encontrou e os que foram encontrados nesse trabalho. Enquanto Barro (1991) consegue usar uma amostra para 98 países, só conseguimos dados para 63 países. A diferença entre períodos, Barro (1991) faz uma análise com dados de 1960 a 1985, enquanto aqui fazemos com dados de 1980 a 2012,

certamente pode alterar os resultados do estudo. Outra explicação possível, seria a subtração dos gastos em educação e segurança que Barro (1991) faz na *proxy* utilizada para estimar os gastos improdutivos. Como não utilizamos essa abordagem aqui, gastos em segurança e educação que podem influenciar a produtividade do setor privado poderiam viesar a nossa *proxy*. Outra observação de destaque é a forma com que o modelo é construído, a partir do momento que o governo vai até o ponto em que o efeito marginal de  $g/y$  em  $\gamma$  é próximo de zero, a correlação entre essas variáveis é pequena. Assim, estudos de outros autores utilizando uma metodologia diferente, podem acabar encontrando valores que sugerem um impacto maior dos gastos produtivos do governo no produto. Não descartamos esse impacto, pois IPUB apresentou coeficientes significantes com correlação positiva nas Regressões 3 e 5. Entretanto, o investimento público não parece exercer relação no investimento privado e apresenta um efeito menor no produto do que este.

## 6. Ampliação da amostra: resultados entre 1990 a 2012 e 2000 a 2012

Como destacado por Hiseh e Lai (1994), utilizando como modelo referencial Barro (1990), os resultados empíricos sugerem que a relação entre gastos do governo e crescimento podem variar significativamente ao longo do tempo bem como entre países industrializados que pertenceriam ao mesmo “grupo de crescimento”. Neste sentido, esta seção busca captar as se essas alterações ocorreram ou não ao longo dos anos. Para tal, ampliamos a amostra de 63 países para 78 países estudando o período compreendido entre 1990 a 2012, e ampliando para 97 países no período entre 2000 a 2012. A grande vantagem de diminuirmos o tempo de estudo é que podemos ampliar a nossa amostra, pois é mais fácil conseguir os dados de cada país nos anos mais recentes. Assim, apesar de diminuirmos o tempo de análise, conseguimos ampliar significativamente a amostra.

### 6.1 Resultados entre 1990 a 2012

A Tabela 3 apresenta as interações entre investimento e crescimento no período entre 1990 a 2012 para uma amostra de 78 países. Como podemos ver em cada regressão, novamente o investimento total, ITOTAL, se mostrou significativo em cada uma das regressões com coeficientes de valores absolutos expressivos como apresentado pelas regressões 10, 11, 13 e 16.

Desta vez, a variável GDP90, ou variável nível, apesar de apresentar os sinais esperados pela teoria, não apresentou significância como em algumas regressões da Tabela 1. A variável FERTNET, ou fertilidade líquida, novamente apresentou um coeficiente com um sinal esperado, no entanto, não foi significativa na regressão 16. As variáveis SEC90 e PRIM90 utilizadas como *proxy* para o capital humano, novamente apresentaram sinais confusos, reforçando que a taxa de matrícula bruta não é uma boa *proxy* para estimar o capital humano.

A grande diferença é que agora os gastos improdutivos do governo,  $h/y$ , não só apresentaram coeficientes negativos, como foram significantes na maioria das

regressões. O que indica, como esperado pela teoria, que gastos do governo em consumo diminuem o produto.

Tabela 3: Interações entre Investimento e Crescimento (90-2012)

	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Var Dep	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc	GDPperc
N. obs.	78	78	78	78	78	78	78
Const.	-0,025*** (0,0077)	0,0077 (0,0151)	-0,0145 (0,0094)	-0,026*** (0,0078)	-0,026*** (0,0078)	-0,0005 [0,0135]	0,0035 (0,0158)
GDP90	-0,0003 (0,0010)	-0,0011 (0,0010)	-0,00005 (0,0012)	-0,00003 (0,0010)	-0,00003 (0,0010)	-0,0014 [0,0017]	-0,0011 (0,0010)
SEC90	0,0056 (0,0081)	-0,0219** (0,0102)	0,0007 (0,0105)	-0,0029 (0,0084)	-0,0029 (0,0084)	-0,0109 [0,0134]	-0,0204* (0,0108)
PRIM90	0,0002 (0,0070)	0,0071 (0,0086)	0,0263** (0,0105)	0,0078 (0,0089)	0,0078 (0,0089)	0,0373* [0,0188]	0,0040 (0,0091)
GCONS	-0,0887** (0,0349)	-0,0808** (0,0338)	-0,0695 (0,0434)	-0,092*** (0,0349)	-0,092*** (0,0349)	-0,0401 [0,0383]	-0,0743** (0,0354)
ITOTAL	0,2403*** (0,0295)	0,2223*** (0,0294)	—	0,2193*** (0,0338)	—	—	0,2301*** (0,0304)
IPRIV	—	—	—	—	0,2193*** (0,0338)	—	—
FERTNET	—	-0,0055** (0,0022)	—	—	—	—	-0,0043 (0,0027)
IPUB	—	—	0,2717** (0,0661)	0,0759 (0,0608)	0,2953*** (0,0529)	—	—
IPUP_IT	—	—	—	—	—	-0,0030 [0,0222]	—
AFRICA	—	—	—	—	—	—	-0,0028 (0,0063)
A LAT	—	—	—	—	—	—	0,0039 (0,0052)
BP p-valor	0,5312	0,2407	0,0837	0,5723	0,5723	0,0191	0,2056
R <sup>2</sup>	0,5480	0,5847	0,2968	0,5577	0,5577	0,1324	0,5917
$\bar{R}^2$	0,5166	0,5496	0,2480	0,5203	0,5203	0,0722	0,5444
$\hat{\sigma}$	0,0150	0,0145	0,0187	0,0150	0,0150	0,0208	0,0146

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%.

Em relação aos gastos produtivos do governo,  $g/y$ , assim como na Tabela 1, encontramos resultados que indicam que estes gastos se correlacionam positivamente com o produto, aqui esse resultado (Regressão 12) é mais acentuado do que o da Tabela 1 (Regressão 4). Por outro lado, a Tabela 4 através das regressões 17 e 18, mostra que a interação entre o investimento privado e o investimento público no período de 1990 a 2012 continua insignificativa. Mostrando que o gasto produtivo do governo,  $g/y$ , não parece afetar o investimento privado.

Tabela 4: Interação entre o investimento privado e o investimento público (90-2012).

	(17)	(18)
Var Dep	IPRIV	IPRIV
N. obs.	78	78
Const.	0,0566 [0,0366]	0,0649** (0,0323)
GDP90	-0,0001 [0,0029]	0,0037 (0,0061)
SEC90	0,0168 [0,0288]	-0,0380 (0,0414)
PRIM90	0,0845 * [0,0443]	0,0844 (0,0264)
GCONS	0,1048 (0,1834)	0,1934 (0,1455)
IPUB	-0,1074 [0,1859]	0,0681 (0,2544)
AFRICA	—	-0,0333 (0,0199)
A LAT	—	-0,0286 (0,0222)
BP p-valor	0,0173	
$R^2$	0,2651	0,3045
$\bar{R}^2$	0,2007	0,2160
$\hat{\sigma}$	0,0519	0,0514

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%.

Em suma, podemos dizer que quando analisamos apenas o período de 1990 a 2012 encontramos os mesmos resultados fortes para o investimento total, corroborando a ideia de que essa é a variável mais importante para explicar o crescimento da renda per capita. Desta vez, os gastos improdutivo do governo tiveram um impacto negativo maior da mesma forma que os gastos produtivos tiveram um impacto positivo maior. Enquanto o investimento total pouco se modificou em relação ao uso de uma amostra diferente.

## 6.2 Resultados entre 2000 a 2012

A Tabela 5 apresenta as interações entre investimento e crescimento no período entre 2000 a 2012 para uma amostra de 97 países. Da mesma forma que na Tabela 1 entre 1980 a 2012 e na Tabela 3 entre 1990 a 2012, o investimento total, ITOTAL, se mostrou significativo em cada uma das regressões com coeficientes de valores absolutos expressivos como apresentado pelas regressões 19, 20, 22 e 25.

A variável GDP00, ou variável nível, além de apresentar os sinais esperados pela teoria, apresentou significância em quase todas as regressões da Tabela 5. Na Tabela 3 a variável nível apresentou sinais esperados, mas não significantes, enquanto que na Tabela 1 a maioria dos resultados se assemelha aos da Tabela 5. A variável FERTNET, ou fertilidade líquida, novamente apresentou um coeficiente com um sinal esperado, no entanto, não foi significativa na regressão 25 da mesma forma que não foi na regressão 16. As variáveis SEC00 e PRIM00 utilizadas como *proxy* para o capital humano, como de costume, apresentaram sinais confusos, reforçando, da mesma forma que na Tabela 1 e que na Tabela 3, que a taxa de matrícula bruta não é uma boa *proxy* para estimar o capital humano.

Os resultados para os gastos improdutivo do governo,  $h/y$ , se assemelham aos encontrados na Tabela 3, ou seja, coeficientes negativos e significantes na maioria das regressões. Reforçando, como esperado pela teoria, que gastos do governo em consumo diminuem o produto.

Tabela 5: Interações entre Investimento e Crescimento (2000-2012)

	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
Var Dep	GDPperc						
N. obs.	97	97	97	97	97	97	97
Const.	-0,0070 (0,0127)	0,0341 (0,0218)	-0,0231 (0,0147)	-0,0059 (0,0129)	-0,0059 (0,0129)	0,0419*** (0,0154)	0,0291 (0,0220)
GDP00	-0,002*** (0,0007)	-0,002*** (0,0007)	-0,0016* (0,0009)	-0,002*** (0,0007)	-0,002*** (0,0007)	-0,0014 (0,0009)	-0,0018** (0,0008)
SEC00	0,0407*** (0,0091)	0,0173 (0,0135)	0,0428*** (0,0115)	0,0391*** (0,0095)	0,0391*** (0,0095)	0,0327*** (0,0116)	0,0150 (0,0137)
PRIM00	-0,0068 (0,0115)	-0,0098 (0,0113)	-0,0042 (0,0140)	-0,0073 (0,0115)	-0,0073 (0,0115)	-0,0074 (0,0143)	-0,0054 (0,0115)
GCONS	-0,095*** (0,0350)	-0,094*** (0,0342)	-0,0911** (0,0428)	-0,093*** (0,0353)	-0,093*** (0,0353)	-0,0716 (0,0435)	-0,0865** (0,0354)
ITOTAL	0,2019*** (0,0284)	0,1777*** (0,0297)	—	0,2108*** (0,0318)	—	—	0,1708*** (0,0297)
IPRIV	—	—	—	—	0,2108*** (0,0318)	—	—
FERTNET	—	-0,0061** (0,0026)	—	—	—	—	-0,0047 (0,0031)
IPUB	—	—	0,1282** (0,0607)	-0,0353 (0,0558)	0,1754*** (0,0505)	—	—
IPUP_IT	—	—	—	—	—	-0,0190 (0,0148)	—
AFRICA	—	—	—	—	—	—	-0,0053 (0,0065)
A LAT	—	—	—	—	—	—	-0,0103* (0,0058)
BP p-valor	0,6109	0,7784	0,4612	0,5067	0,5067	0,1243	0,7817
$R^2$	0,4328	0,4642	0,1597	0,4353	0,4353	0,1324	0,4831
$\bar{R}^2$	0,4016	0,4285	0,1135	0,3977	0,3977	0,0865	0,4361
$\hat{\sigma}$	0,0181	0,0177	0,0220	0,0182	0,0182	0,0224	0,0176

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%.

Em relação aos gastos produtivos do governo,  $g/y$ , assim como na Tabela 1 e na Tabela 3, encontramos resultados que indicam que estes gastos se correlacionam positivamente com o produto. Por outro lado, o resultado das regressões 21 e 23 (Tabela

5) são mais acentuados do que o da Tabela 1 (Regressão 4) e menos acentuados do que o da Tabela 3 (Regressão 12). Por fim, a Tabela 6, através das regressões 26 e 27, mostra que a interação entre o investimento privado e o investimento público no período de 2000 a 2012 continuou insignificativa da mesma forma que na Tabela 2 e na Tabela 4. Mostrando que o gasto produtivo do governo,  $g/y$ , não parece afetar o investimento privado.

Tabela 6: Interação entre o investimento privado e o investimento público (2000-2012)

	(26)	(27)
Var Dep	IPRIV	IPRIV
N. obs.	97	97
Const.	0,1379*** (0,0400)	0,1792*** [0,0388]
GDP00	0,0024 (0,0025)	0,0046 [0,0026]
SEC00	0,0172 (0,0313)	-0,0583* [0,0464]
PRIM00	0,0142 (0,0381)	0,0218 [0,0312]
GCONS	0,0097 (0,1164)	0,0907 [0,1593]
IPUB	-0,2237 (0,1649)	-0,1991 [0,2222]
AFRICA	—	-0,0571** [0,0235]
A LAT	—	-0,0351** [0,0140]
BP p-valor	0,1312	0,0350
$R^2$	0,0815	0,1892
$\bar{R}^2$	0,0310	0,1254
$\hat{\sigma}$	0,0599	0,0569

Nota: (\*) Significante a 10%, (\*\*) significante a 5% e (\*\*\*) significante a 1%.

## 7. Conclusões

O presente estudo aplicou o modelo desenvolvido por Barro (1990) para analisar empiricamente qual o efeito no produto, isto é, na taxa de crescimento do produto per capita, dos gastos de consumo do governo em proporção do GDP e dos gastos em investimento em proporção do GDP. Para tal, seguindo a metodologia proposta por Barro (1990), separamos os gastos do governo em gastos produtivos e em gastos improdutivos, ou seja, gastos em consumo e em investimento. Estimamos o modelo da mesma forma que Barro (1991) estima, com algumas modificações em relação ao período de estudo, número de países na amostra e nas *proxys* utilizadas para as variáveis.

Ao estimarmos o modelo, encontramos uma relação negativa entre gastos de consumo do governo em proporção ao GDP e a taxa de crescimento da renda per capita, mas as estimativas não foram significantes quando analisamos a amostra de 63 países durante o período de 1980 a 2012. No entanto, mostraram-se significantes quando analisamos a amostra de 78 países entre 1990 a 2012 e a de 97 países entre 2000 a 2012. Encontramos fortes evidências de que a taxa de investimento total em proporção do PIB - investimento público mais privado - se correlaciona positivamente com o crescimento da renda per capita independentemente da amostra e período estudado.

Encontramos resultados que indicam que o investimento público se correlaciona positivamente com o produto. Esses resultados variaram um pouco de acordo com a amostra utilizada. Os resultados foram mais acentuados quando analisamos a amostra de 78 países no período de 1990 a 2012. O investimento público, ou gasto produtivo do governo ( $g/y$ ), pode ser importante para o crescimento da renda per capita. Por outro lado, os resultados sugerem que o investimento privado é mais importante, e, quando estimamos a proporção do investimento público no investimento total, IPUB\_IT, encontramos um valor negativo que embora insignificante reforça que o investimento público não deve se sobressair no investimento total e não pode substituir o investimento privado. Não encontramos também, independente da amostra utilizada e do período de análise, qualquer evidência de que o investimento público ou gasto produtivo do governo reforça o investimento privado.

Encontramos também uma relação significativa entre o nível inicial de renda per capita e a taxa de crescimento do GDP per capita. As evidências sugerem que países mais pobres tendem a crescer mais rápido, sendo o nível inicial do GDP per capita negativamente correlacionado a taxa de crescimento do produto per capita. No entanto, as evidências também sugerem que a diferença na taxa de crescimento de países mais pobres em relação a países mais ricos é pequena.

Como sugere a lógica simples da teoria, encontramos evidências de que uma alta taxa de fertilidade líquida afeta negativamente a taxa de crescimento da renda per capita.

Em geral, podemos concluir que boa parcela dos resultados encontrados aqui corrobora com os encontrados por Barro (1991). Os coeficientes dos gastos improdutivos (consumo) do governo tiveram o sinal esperado na maioria dos casos e foram significantes quando utilizamos a amostra de 78 países entre 1990 a 2012 e a amostra de 97 países entre 2000 a 2012, só não foram significantes quando utilizamos a primeira amostra entre 1980 a 2000. Já os gastos produtivos, apesar de influenciarem o produto, não parecem influenciar o investimento privado. Indicando que investimento público não deve se sobressair no investimento total e não pode substituir o investimento privado.

## 8. Apêndices

### Apêndice 1: Definições das Variáveis.

---

PIBperc: Taxa média de crescimento do PIB per capita real de 1980 a 2012.

PIB80 (90) (00): Valor do PIB per capita em 1980 (1990) (2000) com base na paridade do poder de compra (PPP).

SEC80 (90) (00): Taxa bruta de matrícula da escola secundária – total de matriculados no ensino secundário, independente da idade, expresso como porcentagem da população oficial em idade para cursar o secundário. A taxa pode ultrapassar os 100% por motivos de inclusão de pessoas com idade acima da idade oficial em que se cursa o secundário, o que pode ocorrer dado à entrada tardia no primário ou por razões de repetência. O valor SEC80 é uma média das taxas de matrícula entre 1976 a 1985<sup>3</sup>. O valor SEC90 é uma média das taxas de matrícula entre 1986 a 1995<sup>4</sup>. O valor SEC00 é uma média das taxas de matrícula entre 1996 a 2005<sup>5</sup>.

PRIM80: Taxa bruta de matrícula da escola primária – total de matriculados no ensino primário, independente da idade, expresso como porcentagem da população oficial em idade para cursar o primário. A taxa pode ultrapassar os 100% por motivos de inclusão de pessoas com idade acima da idade oficial em que se cursa o primário, o que pode ocorrer dado à entrada tardia no primário ou por razões de repetência. O valor PRIM80 é uma média das taxas de matrícula entre 1976 a 1985. O valor PRIM90 é uma média das taxas de matrícula entre 1986 a 1995. O valor PRIM00 é uma média das taxas de matrícula entre 1996 a 2005.

GCONS: Média de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) da taxa do consumo real do governo sobre o PIB real. É o consumo final do governo, inclui os gastos correntes na compra de bens e serviços (incluindo a remuneração de empregados). Inclui também a maior parte dos gastos de defesa e segurança nacional, mas exclui gastos militares que fazem parte da formação de capital do governo.

ITOTAL: Média de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) da taxa de formação bruta de capital físico sobre o PIB real. Inclui empreendimentos de melhorias de infraestrutura na terra (cercas, valas, foço, etc), compras de equipamentos e máquinas; construções de estradas, ferrovias, escolas, escritórios, hospitais, edifícios industriais, etc. Juntamente com a aquisição líquida de objetos de valor.

IPRIV: Média de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) da taxa de formação bruta de capital físico do setor privado sobre o PIB real. O investimento privado cobre as despesas brutas do setor privado sobre a adição aos seus ativos domésticos fixos.

IPUB: Média de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) da taxa de formação bruta de capital físico do setor público sobre o PIB real. Variável construída com base na diferença de ITOTAL e IPRIV.

FERTNET: Fertilidade líquida.  $FERTNET = FERTx(1-MORT05)$ . Em que FERT representa a taxa de fertilidade (crianças por mulher) de 1980 a 2012 (média) e MORT05 a taxa de mortalidade de 1980 a 2012 (1990 a 2012) (2000 a 2012) (média).

IPUB\_IT:  $IPUB/ITOTAL$ .

AFRICA: Variável Dummy para a África.

A LAT: Variável Dummy para a América Latina.

---

<sup>3</sup> Adota-se a média entre 1976 a 1985 como uma proxy para o valor de 1980 dado que as séries nem sempre estão completas, já que os dados algumas vezes não estavam disponíveis para 1980. O mesmo acontece para a variável PRIM80.

<sup>4</sup> Adota-se a média entre 1976 a 1985 como uma proxy para o valor de 1980 dado que as séries nem sempre estão completas, já que os dados algumas vezes não estavam disponíveis para 1980. O mesmo acontece para a variável PRIM80.

<sup>5</sup> Adota-se a média entre 1976 a 1985 como uma proxy para o valor de 1980 dado que as séries nem sempre estão completas, já que os dados algumas vezes não estavam disponíveis para 1980. O mesmo acontece para a variável PRIM80.

Apêndice 2: Média, Mediana e Desvio Padrão das Variáveis.

Amostra de 63 países (1980-2012):

Variável	Média	Mediana	$\sigma$
GDPperc	0,01385	0,01320	0,01686
GDP80 (\$1000)	1,5830	1,1143	1,5313
SEC80	0,33959	0,28184	0,25639
PRIM80	0,87222	0,94768	0,30685
GCONS	0,14514	0,13205	0,049903
ITOTAL	0,21260	0,20346	0,067009
IPRIV	0,14207	0,13775	0,058099
IPUB	0,070536	0,065744	0,030075
IT9012	0,21373	0,20492	0,067209
FERTNET	4,0614	4,4835	1,2567
IPUB_IT	0,34034	0,32169	0,13927
AFRICA (dummy)	0,50794	1	0,50395
A LAT (dummy)	0,19047	0	0,39583

Amostra de 78 países (1990-2012):

Variável	Média	Mediana	$\sigma$
GDPperc	0,0180	0,0188	0,0217
GDP90 (\$1000)	2,7243	2,0477	2,3208
SEC90	0,4613	0,4017	0,2911
PRIM80	0,9189	0,9582	0,2664
GCONS	0,1470	0,1336	0,0521
ITOTAL	0,2173	0,2103	0,0655
IPRIV	0,1499	0,1448	0,0577
IPUB	0,0674	0,0609	0,0366
FERTNET	3,5103	3,4303	1,3968
IPUB_IT	0,3162	0,2886	0,1538
AFRICA (dummy)	0,4487	0,0000	0,5006
A LAT (dummy)	0,1795	0,0000	0,3862

Amostra de 97 países (2000-2012):

Variável	Média	Mediana	$\sigma$
GDPperc	0,0312	0,0288	0,0235
GDP00 (\$1000)	3,6490	2,4561	3,1848
SEC00	0,5446	0,5612	0,2921
PRIM00	0,9790	1,0181	0,1895
GCONS	0,1463	0,1379	0,0551
ITOTAL	0,2216	0,2151	0,0660
IPRIV	0,1571	0,1597	0,0609
IPUB	0,0645	0,0545	0,0393
FERTNET	3,2598	2,9579	1,4157
IPUB_IT	0,3003	0,2573	0,1660
AFRICA (dummy)	0,412371	0	0,494819
A LAT (dummy)	0,154639	0	0,363439

Apêndice 3: Lista de Países da Amostra<sup>6</sup>: (\*) país presente e ( ) país ausente.

ID na base de dados do Banco Mundial	1980-2012	1990-2012	País
7	*	*	Angola
8	*	*	Albânia
17			Azerbaijão
18	*	*	Burundi
20	*	*	Benin
21	*	*	Burkina Faso
22	*	*	Bangladesh
23	*	*	Bulgária
27		*	Belarus
30			Bolívia
31	*	*	Brasil
34			Butão
35	*	*	Botswana
44		*	China
45	*	*	Costa do Marfim
48	*	*	Cameron
49	*	*	Congo
51			Cômoros
72	*	*	Egito
74			Eritreia
77	*	*	Etiópia
80	*	*	Fiji
84	*	*	Gabão
86	*	*	Geórgia
87	*	*	Gana
88		*	Guiné
89			Gambia
90	*	*	Guiné-Bissau
91	*	*	Guine Equatorial
95	*	*	Guatemala
97		*	Guiana
100	*	*	Honduras
102			Croácia
107	*	*	Índia
110	*	*	Iran
116	*	*	Jordânia
118		*	Cazaquistão
119	*	*	Quênia
120		*	Quirguistão
121			Camboja

<sup>6</sup> Todos os países da tabela estão presentes na amostra de 2000-2012.

128			Laos
129			Líbano
130			Libéria
131			Líbia
137	*	*	Santa Lúcia
137	*	*	Sri Lanka
140	*	*	Lesoto
141		*	Lituânia
143	*	*	Letônia
146	*	*	Marrocos
148		*	Moldova
149	*	*	Madagascar
152	*	*	México
155		*	Macedônia
156	*	*	Mali
160			Montenegro
161		*	Mongólia
163	*	*	Moçambique
164	*	*	Mauritânia
165	*	*	Maurício
166	*	*	Malavi
167	*	*	Malásia
169		*	Namíbia
171	*	*	Níger
173	*	*	Nicarágua
177	*	*	Nepal
183	*	*	Paquistão
184	*	*	Panamá
185	*	*	Peru
186	*	*	Filipinas
197			Romênia
198		*	Rússia
199	*	*	Ruanda
203	*	*	Senegal
206	*	*	Serra Leoa
207	*	*	El Salvador
210			Sérvia
216	*	*	Suriname
220	*	*	Suazilândia
223	*	*	Síria
225	*	*	Chade
226	*	*	Togo
227	*	*	Tailândia
228		*	Tajiquistão
232	*	*	Trinidad e Tobago

233	*	*	Tunísia
234	*	*	Turquia
236			Tanzânia
237	*	*	Uganda
238		*	Ucrânia
240	*	*	Uruguai
242			Uzbequistão
243	*	*	S. Vicente e Granadinas
251			Iêmen
252			África do Sul
253	*	*	Congo
254	*	*	Zâmbia

#### Apêndice 4: Fontes dos Dados

---

GDPperc – GDP per capita taxa anual de crescimento – Banco Mundial - disponível

em: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD.ZG>

ITOTAL – Formação bruta de capital físico % GDP – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/NE.GDI.FTOT.ZS>

IPRIV – Formação bruta de capital provado % GDP – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/NE.GDI.FPRV.ZS>

GDP80 - GDP per capita PPP – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

GCONS – Consumo final do governo – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.GOVT.ZS>

SEC80 – Taxa bruta de matrícula no secundário – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/SE.SEC.ENRR>

PRIM80 – Taxa bruta de matrícula no primário – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.ENRR>

FERTNET=FERTx(1-MORT) – Banco Mundial – disponível em:

<http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN>

<http://data.worldbank.org/indicator/SH.DYN.MORT>

---

## 8. Referências Bibliográficas:

- AGELL, J.; OHLSSON, H.; THOURSIE, P. S. Growth effects of government expenditure and taxation in rich countries: A comment, *European Economic Review* , Vol. 50, pp. 211–218, 2006.
- ASCHAUER, D. Is government spending stimulative? *Federal Reserve Bank of Chicago staff memoranda*, 1987.
- 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.
- BARRO, R. A. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, v. 98, p. 103-125, Oct. 1990.
- BARRO, R. A. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, No 2, pp. 407-443, May, 1991.
- BARRO, R. A.; BECKER, G. S. Fertility Choice in a Model of Economic Growth. *Econometrica*, LVII, 481-501, 1989.
- BLANCHARD, O.; PERROTI, R. An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (4): 1329-1368, 2002.
- CÂNDIDO JR, J. O. Os Gastos Públicos no Brasil são Produtivos? *Planejamento e políticas Públicas*, ppp, n. 23, junho, 2011.
- CASHIN, P. Government Spending Taxes and Economic Growth. *IMF Staff Papers*, v. 42, n. 2, p. 237-269, June, 1995.
- DEVARAJAN, S.; SWAROOP, V; HENG-FU, Z. The composition of public expenditure and economic growth, *Journal of Monetary Economics* , Vol. 37, pp. 313–344, 1996.
- EASTERLY, W.; REBELO, S. Fiscal Policy and economic growth; an empirical investigation. *Journal of Monetary Economy*, v.32, p. 417-458, 1993.

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.

FERREIRA, P.; MALLIAGROS, T. Impactos Produtivos da Infraestrutura no Brasil – 1950/95. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, IPEA, v. 28, n. 2, p. 315-338, ago. 1998.

GUPTA, S.; CLEMENTS, B.; BALDACCI, E.; MULAS-GRANADOS, C. Fiscal policy, expenditure composition, and growth in low-income countries, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 24, pp. 441–463, 2005.

HISEH, E; LAI, K. Government spending and economic growth: the G-7 experience. *Applied Economics*, 26, 535-542, 1994.

HJERPPE, R. Are Government Expenditures productive? Measuring the Effect on Private Sector Production. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, *Government Institute for Economic Research*, Helsinki, 2006.

INGRAM, G. Sustaining infrastructure to support economic growth. *World Bank*, mimeo, 1994.

KORMENDI, R. C.; MERGURE, P. G. Macroeconomic determinants of growth: cross-country evidence. *Journal of Monetary Economics*, 16, 141-63, 1985.

LUCAS, R. E. JR. On the Mechanics of Development Planning, *Journal of Monetary Economics*, XXII, 3-42, 1988.

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.

REBELO, S. Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *J.P.E.*, in press, 1991.

RIANI, J. L. R.; GOLGHER, A. B. Indicadores educacionais confeccionados a partir da base de dados do IBGE. In: RIOS NETO, E. L. G.; RIANI, J. L. R. (Org.). Introdução à

demografia da educação. *Campinas: Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, p. 87-129, 2004.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. *J.P.E.* 94, October, 1002-37, 1986.

ROMER, P. M. Human Capital and Growth, *presented at the Carnegie-Rochester Conference on Economic Policy*, Rochester, NY, 1989.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, LXX (1956), 65-94.

SUMMERS, R.; HESTON, A. A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries. *Review of Income and Wealth*, XXXIV, 1-25, 1988.

TAFNER, P.; CARVALHO, M. Rumo a uma política social flexível. In: Giambiagi, F; Porto, C. (Orgs). *2022: propostas para um Brasil melhor no ano do bicentenário*. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

TELES, V. K. Política Fiscal e Crescimento Econômico no Brasil e na América Latina. *Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas*, texto para discussão 242, fevereiro, 2010.

TELES, V. K.; MUSSOLINI, C. Public Debit and the Limits of Fiscal Policy to Increase Economic Growth. *Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas*, texto para discussão 304, 2011.