

# O SETOR GOVERNAMENTAL: UM MODELO PARA ESTIMAR A PARTICIPAÇÃO PLAUSÍVEL DO GOVERNO NA ECONOMIA

Yuri M. Zaitsev\*  
Marco Antonio Montoya\*\*  
Margarita Y. Rysin\*\*\*

## SINOPSE

*Este artigo discute, na evolução do pensamento econômico, a participação relativa do governo na economia, analisando a necessidade de determinar qual seria seu tamanho "ótimo". Propõe-se, para tanto, trabalhar um modelo econômico, que aproveita a Lei da Alometria, para estimar parâmetros sobre a magnitude plausível do governo na economia.*

*Palavras-chave: economia do setor público, privatização, modelo matemático.*

## 1 INTRODUÇÃO

O tamanho do governo, relacionado com os grandes agregados macroeconômicos, demonstra com frequência, a natureza e as conseqüências da intervenção do mesmo na sociedade. A magnitude dessa intervenção ou participação é notória no sistema econômico, na medida em que causa variações sobre a demanda agregada, e sobre os fatores necessários para o desempenho das atividades governamentais.

Sob tal processo, a participação do governo na economia pode acelerar o desenvolvimento econômico através de políticas fiscais e monetárias expansionistas, podendo, também, em função de seu tamanho, simplesmente obstaculizar o almejado desenvolvimento.

---

\* Formado na Faculdade de Física-Matemática da Universidade de Kazan, PhD em Matemática aplicada no Instituto de Aviação de Kazan, Docente da Universidade de Kazan, Prof. da Universidade de Passo Fundo.

\*\* Economista pela UPSMP de Lima-Peru. Mestre em Economia Rural pela UFRGS-IEPE, Professor da UNOESC. Professor da UPF- Faculdade de Economia e Administração.

\*\*\* Formada na Faculdade de Matemática Aplicada de Kazan, Mestre em cibernética pela Universidade de Kazan, Doutorado em Economia pela Faculdade de Economia de Kazan.

Nos dias de hoje, a necessidade de intervenção do governo na economia não é mais tema de discussão. A discussão, na verdade, concentra-se na magnitude de sua intervenção que, necessariamente, passa pela avaliação de sua eficiência. A decisão relativamente a quanto e como deva participar, dependerá, parece claro, das preferências da sociedade e da capacidade dos administradores públicos de distinguir que porção ou fatia da economia deverá sofrer intervenção, no sentido de buscar uma complementaridade harmônica entre o setor público e privado, como se pretende uma economia moderna, produtora de bem-estar-social.

Nesse contexto, partindo da hipótese de que "a economia é um organismo vivo", o presente trabalho discute, em função da participação relativa do governo no espaço-tempo-história, a necessidade de estabelecer parâmetros que estipulem qual deveria ser o tamanho do governo na economia. Em vista disso, aproveitando a lei da Alometria, propõe-se um modelo que estima os referidos parâmetros.

O estudo, inicialmente, faz uma breve resenha histórica sobre a participação do governo na evolução do pensamento econômico. Depois, discute os alcances de estudos sobre a evolução do governo através dos gastos públicos, no sentido de estabelecer algumas de suas limitações. Por último, explicita-se um modelo que estima a participação do governo na economia, através da Lei da Alometria, que estabelece, considerando um mesmo indivíduo que "os crescimentos específicos dos seus órgãos são proporcionais".

## 2 PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO NA EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ECONÔMICO

O setor público poderia não existir se todos os recursos e bens no mercado fossem alocados perfeitamente. Mas, como isso não ocorre, as atividades do governo, na evolução do pensamento econômico, despertam crescente interesse à medida que novas idéias, novos problemas e novos valores exigem considerações de questões básicas do setor governo e uma reavaliação das teorias dos economistas antigos e modernos sobre sua participação na economia.

Nesse sentido, revendo no tempo a participação do governo na economia, observa-se que, entre 1500 e 1776, a auto-suficiência da comunidade feudal cedeu lugar lentamente ao novo sistema de capitalismo mercantil. Cidades que haviam crescido gradualmente, durante a Idade Média, tornaram-se cada vez mais importantes. O comércio floresceu não só dentro de cada país, mas também entre países, e o uso da moeda expandiu-se. Grandes descobertas geográficas, bem como a

do ouro, facilitaram o volume crescente de comércio que estimulou a teorização sobre metais preciosos, dando origem à Escola Mercantilista. De fato o Mercantilismo aparece como uma nova forma de doutrina necessária para substituir os conceitos feudais, promover o nacionalismo, dar nova dignidade e importância ao mercado e justificar uma política de expansão econômica e militar. Para isso o mercantilismo favorecia a existência de um governo centralizado e forte, para garantir a regulamentação dos negócios. O governo, por sua vez, concedia privilégios de monopólios às empresas que participavam do comércio externo. A livre entrada no comércio interno era restrita, a fim de limitar a concorrência. Com isso, a doutrina favorecia os capitalistas mercantis, os reis e seus seguidores imediatos. Embora o mercantilismo promovesse riqueza para a nação, não necessariamente encorajava a riqueza para a maioria da população.

Percebem-se, nesse contexto, dois elementos básicos. Primeiro, um governo como agente de maior agilidade para favorecer as transações comerciais de um mercado que se mostra mais dinâmico e, segundo, o nascimento de um "setor público" incipiente com características centralistas em sua administração. Em função disso, poder-se-ia afirmar, em termos atuais que os mercantilistas promoviam o aumento da participação do "setor público" ou do governo na economia.

A regulamentação governamental mercantilista chegava a extremos, na medida em que detalhava a produção, especificando até os fios necessários por polegadas de tecido. Certamente aprisionava a produção em uma camisa-de-força que não possibilitava a alteração dos gastos dos consumidores. Agregado a isso o crescimento das empresas de negócios e a concorrência crescente dos mercados pelas mesmas tornaram essas regulamentações desnecessárias. Assim, o capitalismo mercantil, que antes pregava uma participação maior do governo, voltava-se contra esses ideais. Isto porque, nos anos de proteção governamental, suas economias se fortaleceram de tal maneira que o governo, no novo espaço-tempo-história prejudicava suas atividades, dando origem, em 1956, à Escola Fisiocrata.

Os fisiocratas desenvolveram a idéia da ordem natural, acreditando que só a agricultura gerava excedentes de produção, residindo nessa atividade o poder das nações. De acordo com essas crenças, as sociedades humanas estavam sujeitas a leis da natureza, tais quais as que governam o mundo físico. Na esfera econômica, o direito natural das pessoas era desfrutar de seu próprio trabalho, desde que isto fosse coerente com os direitos dos outros. Assim, os governos nunca teriam que interferir nos assuntos econômicos, o que dá a idéia à política "laissez-faire". Isto significava liberdade dos negócios internos e livre comércio no exterior. Desse modo, fica

evidente que "os fisiocratas promoviam uma menor participação do governo ou do setor público".

Com o advento da revolução industrial, a Inglaterra implementou o livre comércio, sem temor da concorrência externa. À medida que os empresários ingleses se tornavam mais fortes, não mais dependiam de subsídios governamentais, de privilégio de monopólios e de proteção tarifária.

Nesse contexto, nasce a Escola Clássica, baseada na liberdade pessoal, na propriedade privada, na iniciativa industrial e no controle individual da empresa. A doutrina dos clássicos era apoiada no "laissez-faire". Essa posição ideológica reflete, de certa forma, um sentimento contrário ao papel econômico do governo e a suas restrições ao Mercantilismo. Achava-se que o melhor governo era aquele que menos governasse. As forças do mercado competitivo, livre orientam a produção, o consumo e a distribuição. A economia era considerada como auto-ajustável e tendia para o pleno emprego, sem a intervenção governamental. Adam Smith enumerou quatro funções básicas a serem desenvolvidas pelo governo: defesa nacional, administração e justiça, provisão e manutenção de trabalho e instituições públicas, garantia da soberania do país.

Porém, a teoria clássica, através de seu modelo de concorrência perfeita que se ajusta a uma economia ideal, subsidia, sem saber, de forma direta, a participação do setor governamental na economia. Embora os clássicos tenham combatido a participação governamental no mercado, são os mesmos pressupostos do modelo da concorrência perfeita que justificam, no médio e no longo prazo, a intervenção estatal. Este modelo apresenta, basicamente, quatro falhas em sua fundamentação, quando se pretende implementá-lo em um mundo real: a indivisibilidade dos produtos, as externalidades, os custos de produção decrescentes e mercados imperfeitos, os riscos e incertezas na oferta de bens <sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ver Riani. Indivisibilidade do produto: os bens indivisíveis são aqueles para os quais não se podem estabelecer preços via sistema de mercado, têm como características a não exclusividade e a não rivalidade, sendo classificados como bens públicos puros ex: segurança nacional. Externalidades: são ações de determinada unidade que podem causar perdas e ganhos nas ações de outras unidades, essas ações podem ser positivas ou negativas. Custos de produção decrescentes e mercados imperfeitos: o alto nível tecnológico causa economias de escala que, por sua vez, trazem decréscimo do custo da produção, tendo como consequência a concentração do mercado, isto causa imperfeição de mercado (oligopólio, monopólio e competição monopolista), onde a firma maximizará seu lucro no nível de produção e onde o custo marginal se iguala à receita marginal. Riscos e incertezas na oferta de bens: a dinâmica de mercado constitui um local de que dificilmente se tem conhecimento, por isso, os riscos e incertezas são as características que violam os pressupostos da concorrência perfeita, justificando, portanto, a participação do governo na alocação dos recursos na economia ou sociedade.

Em função dessas falhas, o governo emerge como um elemento capaz de intervir na alocação de recursos, atuando paralelamente ao setor privado, procurando estabelecer a produção ótima dos bens e serviços que satisfaçam as necessidades da sociedade.

Outro extremo da atuação governamental na economia é encontrada na Escola Marxista que em determinadas realidades sócio-econômicas de um país, alcançam níveis totalitários sobre o setor privado. Nos dias de hoje, não se discute mais se o governo deve ou não participar na economia. Discute-se, isso sim, em quanto deve participar. Isto se deve ao fato de a magnitude de sua participação estar estreitamente ligada à eficiência de sua atuação, para corrigir as falhas do mercado.

Assim, uma visão neo-clássica da economia do setor público estipula, através da política orçamentária, três funções básicas: a função alocativa ou de ajustamento de recursos, a função distributiva de renda e riqueza e a função estabilizadora da economia. Daí, a avaliação da participação do Estado na economia, necessariamente, deverá passar pela avaliação da política orçamentária concomitante à política fiscal e monetária.

Nesse contexto considerando a análise histórica implementada até aqui, pode-se afirmar que a participação do governo na economia está vinculada necessariamente aos objetivos que sociedade persegue e à relatividade do espaço-tempo-história, em que o mercado atua, conseqüentemente, magnitude da participação governamental, ora é popular, ora é impopular. Contudo, esse processo transitório geralmente é conflitivo e em muitos casos oneroso para a para o desenvolvimento Harmônico da sociedade.

### **3 ALGUNS ESTUDOS CLÁSSICOS DA PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO NA ECONOMIA**

Uma vez que o problema do setor público é saber qual a magnitude da participação no mercado, analisar o comportamento dos gastos públicos, numa perspectiva temporal, constitui uma alternativa para estabelecer os parâmetros adequados de sua participação.

A primeira tentativa macroeconômica de explicar o crescimento dos gastos públicos foi desenvolvida por Adolph Wagner (1958), que estabeleceu, como "lei" da expansão das atividades do Estado, uma situação em que os gastos do governo cresceriam inevitavelmente mais rapidamente do que a renda nacional, em qualquer Estado progressista (Figura 1).

Assim, na função:  $G = \alpha Y^\beta$

onde:  $\alpha$  e  $\beta$  são duas constantes, com  $\beta > 1$ .

$G$  = representa os gastos do governo

$Y$  = representa a produção

$W$  = curva da lei de Wagner

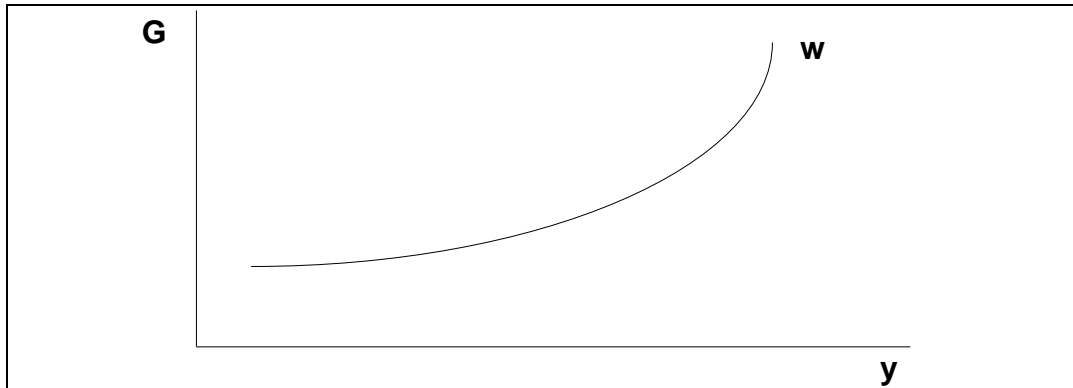


Figura 1: Lei de wagner

Os argumentos que explicam esse comportamento relacionam-se com a necessidade de expansão das funções do Estado na administração pública, educação, justiça e o crescimento da população e urbanização. Contudo, cabe salientar que esse estudo de Wagner não chega ao ponto de determinar uma lei sobre o comportamento dos gastos públicos, mas apenas um modelo de observações empíricas.

Nessa linha de pesquisa, podem-se situar os trabalhos de Peacock e Wiseman, que analisam a evolução dos gastos públicos em épocas de paz e de guerra. Porém, os modelos de desenvolvimento econômico associados ao crescimento dos gastos públicos propostos por Musgrave, Rostow e Herber, apontaram que a participação do setor público na economia está associada às peculiaridades e aos objetivos que os países almejam. (Figura 2)

Para Musgrave, a formação bruta de capital do setor público coloca-se como importante fator nos primeiros estágios de desenvolvimento e crescimento econômico do país. Nesses estágios, há necessidade de grandes investimentos em infra-estruturas sociais e econômicas, tais como transporte, estradas, saneamento, educação, administração pública etc.

Ao atingir o estágio intermediário, o governo continua a investir, desempenhando apenas o papel de complemento ao crescimento dos investimentos sendo que declinam os gastos público teriam. Quando o país atinge a industrialização, a renda cresce e a demanda por maiores serviços sociais se incrementa, pressionando, assim, novamente, a elevação dos gastos públicos do país, no estágio pós-industrial.

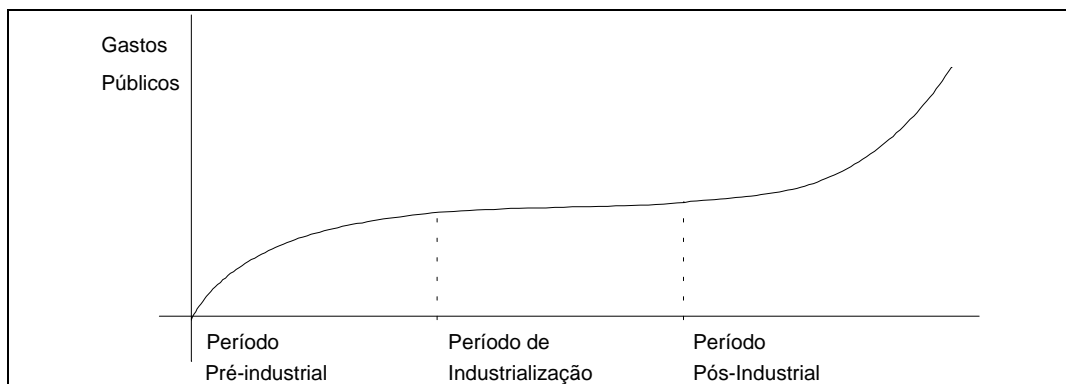


Figura 2: Período de industrialização e gastos públicos

Como se vê, os diversos estudos implementados pelos economistas clássicos e modernos têm esbarrado, continuamente, na necessidade de saber em que magnitude o setor público deveria participar na economia.

A preocupação atual de conhecer alguma técnica que permita determinar alguns parâmetros da participação estatal no mercado são pouco viáveis, posto que a intervenção estatal, em cada país, obedece ao tamanho do Mercado, à conjuntura econômica, às expectativas da população e, sobretudo, às características sócio-econômicas próprias de cada país que o diferenciam de outros. Porém, em linhas gerais, os países, com todas as suas diferenças, possuem fatores comuns que permitem classificá-los em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, etc. que, por sua vez, permitiriam aproximações para determinar uma combinação ótima da participação do setor público na economia, em função do sucesso ou insucesso dos países.

Nesse sentido, o modelo matemático, proposto a seguir, prevê a participação do setor público na economia, utilizando experiências de outros países, com a ressalva

de que a utilização dos parâmetros a serem estimados devem ser aplicados a países com características sócio-econômicas equivalentes.

#### 4 PROPOSTA DE UM MODELO PARA ESTIMAR O TAMANHO ÓTIMO DO ESTADO

Para medir o tamanho adequado da participação do Estado na economia, usar-se-á o conceito clássico do Crescimento Específico ou lei da Alometria<sup>2</sup>.

A natureza da Alometria, necessariamente, parte do princípio de organismos vivos, de que todos esses são assimétricos, no sentido da velocidade de desenvolvimento de uma parte do corpo em relação à outra parte. Nesse sentido, quando o organismo atinge seu perfeito funcionamento, existirá uma relação de velocidade do crescimento de cada parte dele com a outra. Isto significa que se uma parte do organismo está em desproporção relativamente às demais, o corpo vivo estará em desequilíbrio, e seu funcionamento será deficitário.

Paralelamente, caso se considere a hipótese de que o sistema econômico de um país é um organismo vivo<sup>3</sup> que deve desenvolver-se de forma proporcional e harmônica, é possível aplicar a lei da Alometria.

Nessa perspectiva, e assumindo a participação do governo na economia como um órgão parte de todo o "organismo" econômico, é possível estimarem-se parâmetros de crescimento proporcionais, para que o governo e a economia como um todo funcionem em equilíbrio.

Por exemplo, num processo de privatização, existe o problema de se determinar qual é a parte razoável que pode ser privatizada ou estatizada na economia, sem prejudicar o equilíbrio do sistema econômico do país.

Considerando as atividades econômicas como um sistema dinâmico e aplicando a lei da Alometria, tem-se:

Seja,

$$T_i = \text{ao volume geral do setor "i"}$$

---

<sup>2</sup> A Alometria menciona que nem todas as partes do corpo de um indivíduo têm, em cada instante um desenvolvimento proporcional. A cabeça de uma criança cresce mais lentamente que seu corpo. O rápido crescimento dos pés de um adolescente, comparado com o resto de seu corpo, causa, muitas vezes, alguns transtornos. A Alometria estuda estes diferentes padrões de crescimento. Em resumo, a lei da Alometria estabelece que, no mesmo indivíduo, "os crescimentos específicos de seus órgãos são proporcionais". (Ver: Rodney Carlos Bassanezi e Wilson Castro Ferreira Jr.)

<sup>3</sup> Já os fisiocratas consideravam o mercado com todas as suas inter-relações setoriais como um organismo vivo, regido por leis fiscais.



$P_i$  = a parte do volume do setor "i" que deve ser privatizada

Obtém-se, então, o modelo matemático:

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{P_i} \frac{dP_i}{dt} = \sum_{i=1}^n K_i \frac{1}{T_i} \frac{dT_i}{dt} \quad (1)$$

onde n = número dos setores privatizados

$K_i$  = um coeficiente de proporcionalidade ou taxa de crescimento

relativo

$$T_i > 0 \text{ e } P_i > 0$$

Nessa equação, podem-se considerar  $P_i$  e  $T_i$  como variáveis equivalentes.

Assim, usando a Regra da Cadeia, pode-se escrever

$$\frac{dP_i}{dT_i} = K_i \frac{P_i}{T_i} \quad (2)$$

Separando as variáveis e integrando, obtém-se

$$\ln P_i = K_i \ln T_i + \ln C_i \quad C_i > 0 \quad (3)$$

Então o sistema das equações diferenciais pode ser resolvido na forma analítica

$$P_i = C_i T_i^{K_i} \quad (4)$$

onde  $C_i$  é uma constante de integração,

Para calcular  $C_i$  e  $K_i$  que são desconhecidos, deve-se considerar em função da hipótese na escolha de coeficientes que,  $T_i \neq T_{i-1}$ ,  $P_i \neq P_{i-1}$  e  $T_i \neq P_i$ , evitando-se, desse modo, uma solução trivial.

1º Caso Quando  $i=1$

$$\begin{cases} P_{01} = C_1 T_{01}^{K_1} \\ P_{11} = C_1 T_{11}^{K_1} \end{cases}$$

Sua forma geral

$$\begin{cases} P_{0i} = C_i T_{0i}^{K_i} & \text{(I)} \\ P_{1i} = C_i T_{1i}^{K_i} & \text{(II)} \end{cases}$$

Resolvendo simultaneamente, I e II e integrando tem-se:

$$\frac{P_{0i}}{P_{1i}} = \frac{C_i T_{0i}^{K_i}}{C_i T_{1i}^{K_i}} = \left( \frac{T_{0i}}{T_{1i}} \right)^{K_i}$$

$$\ln \frac{P_{0i}}{P_{1i}} = K_i \ln \frac{T_{0i}}{T_{1i}}$$

$$\therefore K_1 = \frac{\ln \frac{P_{01}}{P_{11}}}{\ln \frac{T_{01}}{T_{11}}} \quad \text{ou} \quad K_i = \frac{\ln \frac{P_{0i}}{P_{1i}}}{\ln \frac{T_{0i}}{T_{1i}}}$$

$K_1$  Substituído em (I)

$$C_1 = \frac{P_{11}}{T_{11}^{K_1}} \quad \text{ou} \quad C_i = \frac{P_{0i}}{T_{0i}^{K_i}}$$

Para determinar essas constantes, aproveitam-se dados estatísticos de países com experiência de sucesso na área de privatização. Em outras palavras, este modelo prevê a participação do governo na economia, utilizando a experiência de outros países, por exemplo, países desenvolvidos.

Um exemplo restrito pode ser usado, tomando-se, supostamente, um país que possui 16 portos. Então, precisa-se avaliar, utilizando-se a experiência de outros países, que parte desses portos deverá permanecer nas mãos do Estado e parte deverá ser privatizado, se for necessário.

Solução:

1) Tem-se a fórmula quando  $i=1$

$$P = CT^K$$

$T=16$ . Os coeficientes  $C$  e  $K$  são obtidos da estatística de outros países.

Seja, depois dos cálculos, tem-se  $C=0,75$ ,  $K=0,5$ .

Obtém-se  $P=0,75 \times 16^{0,5} = 0,75 \times 4 = 3$  (portos)

Então, para não prejudicar o desenvolvimento harmônico do país, é possível privatizar, no momento, apenas 3 portos (entre os 16 existentes).

2) No caso, quando um número de portos  $T=25$ , tem-se  $P = 0,8 \times 25^{0,5} = 0,8 \times 5 = 4$  (portos).

Porém, para saber quais são os coeficientes mais adequados a serem aplicados em um país, deve-se construir um intervalo de coeficientes de países com características que se adaptem à realidade do país em questão.

Por outro lado, o modelo mostra que não é possível realizar logo a privatização total. Para considerar  $P$  como função de tempo  $t$ :  $P=p(t)$  é necessário considerar, também, quando um coeficiente  $K_i$  é função de tempo:  $K_i = K_i(t)$ .

Neste caso, não é fácil conseguir encontrar uma solução na forma analítica. Assim, pode-se formular o problema da seguinte maneira:

Qual a parte, num setor da economia, que pode ser privatizada no intervalo do tempo,  $\Delta t$ , para receber o máximo lucro em qualquer sentido do intervalo de tempo considerado.

Existe, ainda, outra possibilidade de encontrar os coeficientes  $C_i$  e  $K_i$ . Tendo em vista que se adotou, no início, a hipótese de que a economia nacional é considerada um organismo vivo, então, aplicando-se a lei da Alometria, pode-se formular que a velocidade da privatização é proporcional a velocidade de atividades principais (básicas) do país, que caracterizam melhor esse nível de desenvolvimento. Nesse caso, levamos em conta as particularidades específicas de cada país.

É interessante, também, construir um modelo que assuma a possibilidade de o sistema (organismo) se desenvolver de modo que cresçam mais rapidamente que outras, isto é,  $\frac{dP}{dt} > \frac{dT}{dt}$ . Em outras palavras, o sistema desenvolve-se não na forma harmônica. Isso acontece do ponto de vista prático, quando se presta prioridade a qualquer setor da economia.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de saber qual é o tamanho ótimo do governo, para que atue de forma harmônica no mercado, fica evidente, uma vez que, na evolução do pensamento econômico, não se discute a validade de sua intervenção como agente dinamizador e corretor das falhas do mercado. Em vista disso, nos dias de hoje, a discussão concentra-se na magnitude de sua intervenção na economia.

Os estudos no sentido de explicar o crescimento da participação governamental na economia limitaram-se apenas a especulações, baseados em observações empíricas dos gastos públicos, sem chegar a estabelecer qual seria o tamanho plausível do Estado.

Nessas circunstâncias, o modelo econômico, baseado na Lei da Alometria, constitui um instrumento que permite, em função da experiência de países economicamente bem sucedidos, estabelecer, com a técnica das proporções, qual é o tamanho mais adequado do Estado.

A praticidade do modelo permite construir um intervalo de parâmetros entre países em desenvolvimento e países desenvolvidos, de tal maneira que possa saber

que parte dos setores da economia deverão fazer parte do setor público, como é o caso do exemplo, apresentado neste artigo, sobre um processo de privatização.

Por último, deve-se salientar que a forma da função do modelo proposto coincide com a forma da função de Adolph Wagner. Isto não quer dizer que o modelo confirma a "Lei de Wagner", mas, sim, que confirma a coerência lógica do comportamento do governo na forma funcional da lei da Alometria.

## BIBLIOGRAFIA

BASSANEZI, Rodney C. & FERREIRA, Jr. Wilson C. Equações Diferenciais com Aplicações. ATLAS, 1986.

RIANI, Flávio. Economia do Setor Público. Atlas, 1991.

GIAMBIAGI, Flávio & PINHEIRO, Armando C.. As empresas estatais e o programa de privatização do governo. XX Encontro de Economia, ANPEC. São Paulo, 1992.

## ABSTRACT

### THE GOVERNMENT SECTOR: A MODEL FOR ESTIMATING THE REASONABLE PARTICIPATION OF GOVERNMENT IN ECONOMY

*This article discusses, through the evolution of the economic thought, the relative participation of the Publics in economy, analyzing the importance of setting up (specifying) its most likely size. Therefore, in this work, it's proposed an economic model that makes use of the "Alometry law", to evaluate parameters about the proper magnitude of the Publics in the economy.*

*Key-words: public sector economy, privatization, model mathematics.*