

Atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil: uma aplicação do modelo de função de transferência

Samuel Façanha Câmara¹

ISSN 1518-4342

REFERÊNCIA deste trabalho:

CÂMARA, Samuel Façanha. Atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil: uma aplicação do modelo de função de transferência. In: EGEPE – ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS. 3., 2003, Brasília. **Anais...** Brasília: UEM/Uel/UnB, 2003, p. 198-204.

Resumo:

O presente artigo tem como objetivo aplicar a técnica estatística, em séries temporais, de função de transferência na tentativa de colocar essa importante ferramenta de análise a serviço da elucidação da relação entre atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil. A aplicação do modelo de função de transferência se mostrou adequado para tentar elucidar a relação entre atividade empreendedora e crescimento econômico e o modelo estimado apresentou estatísticas adequadas, o que demonstra uma clara relação temporal de curto prazo entre a atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Segundo SEBRAE (2002, p. 4) no relatório global sobre empreendedorismo no Brasil, estima-se que 14,4 milhões de pessoas estejam envolvidas com alguma atividade empreendedora, ou seja, 1 em cada 7 brasileiros.

Contudo, a definição de empreendedor possui diversos formatos. Segundo DOLABELA (1999, p. 47) principalmente, devido aos diferentes campos de atuação dos pesquisadores que se propuseram a fazê-lo. Entretanto, é interessante observar que definições feitas por pesquisadores da mesma área encontram significativa convergência. Ainda segundo DOLABELA (1999, p. 52) os Economistas associam o empreendedor às inovações e seu papel no desenvolvimento econômico; os Comportamentalistas relacionam o empreendedor a seus atributos, como a criatividade, persistência, etc.; os Engenheiros de Produção vêem os empreendedores como bons coordenadores e distribuidores de recursos; os Financistas definem como empreendedor como alguém capaz de calcular riscos. Para os profissionais do Marketing, são pessoas que identificam oportunidades e se preocupam com a satisfação do consumidor.

¹ Prof. Dr. do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará (UECE) - e-mail: sfcamara@ig.com.br

Dessa forma, a definição fica, quase sempre, relacionada ao objetivo do trabalho. No presente caso, a preocupação é com a relação da atividade empreendedora e o crescimento econômico. Assim, estamos mais perto da definição utilizadas pelos Economistas.

Wennekers e Thurik (1999, p. 47) dividiram o conceito de empreendedor para melhor relacioná-lo com o crescimento econômico. Assim relacionam três tipos diferentes de empreendedores, conforme tabela 01.

Tabela 01 – Classificação de Empreendedores

	Auto-emprego	Emprego
Empresarial	Empreendedor Shumpeteriano	Intra-empreendedor
Gerencial	Gestor do Próprio Negócio	Executivo Gestor

Fonte: Wennekers e Thurik (1999, p. 47).

Essa classificação incorpora as diversas definições de empreendedor e relaciona tanto as habilidades de criar idéias e oportunidades de novos produtos como a possibilidade do “espírito empreendedor” se revelar dentro das organizações. Os autores identificam: i) o empreendedor shumpeteriano por meio da combinação das situações auto-emprego e atividade empresarial; ii) o intra-empreendedor relacionando emprego com atividade empresarial; iii) gestor do próprio negócio, combinando auto-emprego com atividade gerencial.

De qualquer forma, é de se esperar que as ações desenvolvidas por esses diferentes empreendedores impactem sobre a atividade econômica. Nesse sentido, é necessário se realizar tentativas de sistematizar como se dão esses efeitos das atividades empreendedoras no crescimento econômico de diferentes regiões e países. O presente artigo tem como objetivo aplicar a técnica estatística, em séries temporais, de função de transferência na tentativa de colocar essa importante ferramenta de análise a serviço da elucidação da relação entre atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil, contribuindo para as decisões de governo na política de incentivo aos movimentos empreendedores e testando a hipótese de que de fato os empreendedores impactam positiva e significativamente sobre o crescimento econômico.

2. A FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA

Segundo FAVA (2000, p. 233) A função de transferência é utilizada quando os modelos univariados, através da metodologia de Box-Jenkins são expandidos para incluir outras séries. Assim, uma variável y_t é explicada por ela mesma defasada no tempo e por uma série x_t também gerada por um processo estocástico. Considere que y_t e x_t sejam duas séries estacionárias. A influência de x_t sobre y_t ocorre de forma linear e dinâmica, conforme indicado pela equação a seguir:

$$y_t = v_0x_t + v_1x_{t-1} + v_2x_{t-2} + \dots + n_t$$

$$y_t = v(B)x_t + n_t$$

onde: B é um operador de defasagem e $v(B) = (V_0 + v_1B + v_2B^2 + \dots)$ é um polinômio de ordem infinita e n_t é um ruído qualquer descrito por um modelo ARMA (p, q) e assume-se que n_t é independente de x.

O polinômio $v(B)$ é denominado de função de transferência e a seqüência de v_0, v_1, v_2, \dots é conhecida como função de impulso-resposta.

O fato de $v(B)$ ser um polinômio de ordem infinita inviabiliza qualquer aplicação. Contudo $v(B)$ é estimado por meio da razão de dois polinômios de ordem finita $\omega(B)$ de ordem s e $\delta(B)$ de ordem r . Assim têm-se:

$$v(B) = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} = \frac{(\omega_0 + \omega_1 B + \omega_2 B^2 + \dots + \omega_s B^s)}{(1 - \delta_1 B - \delta_2 B^2 - \dots - \delta_r B^r)}$$

Simplificando têm-se y_t expresso da seguinte forma:

$$y_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} x_{t-b} + n_t$$

Abrindo os polinômios têm-se:

$$y_t = \delta_1 y_{t-1} + \dots + \delta_r y_{t-r} + \omega_0 x_{t-b} + \omega_1 x_{t-b-1} + \dots + \omega_s x_{t-b-s} + n_t$$

Assim, a identificação do modelo a ser estimado é feita encontrando-se os valores de r , s e b .

O n_t (ruído) pode ser descrito como:

$$n_t = y_t - v(B)x_t = \frac{\theta(B)}{\phi(B)} B^b x_t$$

3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

De acordo com MARGARIDO e SOUSA (1998) a construção de modelos Box-Jenkins envolve três passos, tanto no contexto univariado como no de função de transferência: identificação, estimação e verificação. Nos modelos com função de transferência analisa-se, também, as funções de correlação cruzada, as quais, envolvem as correlações entre a variável dependente e as variáveis explicativas. No processo de identificação determina-se os valores de p e q do modelo ARIMA e d (ordem de diferenciação) no caso da série não ser estacionária por meio do teste de raiz unitária denominado Dickey-Fuller aumentado, apresentado por DICKEY e FULLER (1981) e os valores de r , s e b que determinam a ordem dos polinômios $\omega(B)$ e $\delta(B)$. O modelo estimado foi testado pelas estatísticas t de student dos parâmetros estimados e como um todo pela estatística de Ljung-Box, além dos critérios de Akaike (AIC) e de Schwartz (SBC) de acordo com ENDERS (1995).

Nos modelos de função de transferência a x_t não pode ser influenciada pelos valores passados de y . Assim, procedeu-se com o teste de causalidade de GRANGER (1969)

3.1. Teste de Raiz Unitária

O teste para se determinar se a série é ou não estacionária (Dickey-Fuller Aumentado) baseia-se na seguinte expressão:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + n y_{t-1} + \sum \lambda_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (1)$$

onde :

$$n = \sum_{i=1}^p \rho_i - 1$$

$$\lambda = - \sum_{j=i+1}^p \rho_j$$

Sendo que p a ordem do modelo auto-regressivo de y; y é a variável dependente; Δ é operador de defasagem. E o teste estima os valores das estatística de t dos parâmetros da equação (1) e da estatística f_3 obtida por DICKEY-FULLER.

3.2. O Modelo Estimado

O modelo estimado considerou as seguintes variáveis:

$$LPIB_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} LAE_{t-b} + \frac{\theta(B)}{\phi(B)} e_t$$

onde :

LPIB = Logarítimo do produto interno bruto do Brasil

LAE = Logarítimo do número de abertura de empresas (próxi da atividade empreendedora)

t = Períodos de tempo (trimestres)

3.4. O teste de Ljung-Box

O teste para o modelo os valores p e q:

$$Q(K) = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{r_\varepsilon^2(k)}{n-k} \rightarrow \chi_{k-p-q}^2$$

O teste quando realizado para os valores de r e s:

$$Q(K) = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{r_{\alpha\varepsilon}^2(k)}{n-k} \rightarrow \chi_{k-r-s}^2$$

3.5. Teste de Causalidade

O teste de Granger para causalidade em bloco estimou as seguintes regressões por mínimos quadrados ordinários:

$$LAE_t = \sum_{j=1}^j \alpha_{1j} LAE_{t-j} + \sum_{j=1}^j \beta_{1j} LPIB_{t-j} + e_{1t}$$

$$LPIB_t = \sum_{j=1}^j \alpha_{2j} LPIB_{t-j} + \sum_{j=1}^j \beta_{2j} LAE_{t-j} + e_{2t}$$

A hipótese de que LPIB não “Granger-causa” LAE é dada por:

$$H_0 = \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{1j} = 0$$

A hipótese de que LAE “Granger-causa” LPIB é dada por:

$$H_1 = \beta_{21} \neq \beta_{22} \neq \dots \neq \beta_{2j} \neq 0$$

As hipóteses são testadas em função da estatística de F e o valor de j foi encontrado fazendo-se o teste da razão de verossimilhança, segundo ENDERS (1995)

4. OS DADOS

Os dados foram coletados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) para o PIB trimestral do Brasil (1985 a 2002) e a série do número de aberturas de empresas no Brasil foi obtido no Departamento Nacional de Registro Comercial (DNRC) com os dados consolidados das Juntas Comerciais dos Estados, de 1985 a 2002.

5. RESULTADOS

5.1. Causalidade

As séries foram consideradas estacionárias pelo teste de raiz unitária Dickey-Fuller aumentado. O resultado da causalidade de Granger testada em bloco para modelos autoregressivos com 3 defasagens (j=3) pode ser observada na tabela 02 e 03.

Tabela 02 – Teste de causalidade de Granger em bloco para LPIB como variável dependente

Variável	Estatística de F	Nível de Significância
LPIB	53,05	1%
LAE	3,29	5%

Fonte: própria pesquisa

Tabela 03 – Teste de causalidade de Granger em bloco para LAE como variável dependente

Variável	Estatística de F	Nível de Significância
LPIB	1,18	Não significativo
LAE	7,68	1%

Fonte: própria pesquisa

Como pode ser observado nas tabelas 02 e 03 LPIB é “Granger-caudado” por ele mesmo e por LAE, enquanto LAE só é “Granger-causado” por ele mesmo. O que está de acordo com o exigido para a aplicação do modelo de função de transferência.

4.2. Modelo Estimado

O modelo que foi identificado como o estatisticamente mais adequado é descrito na tabela 04.

Tabela 04 – Modelo de função de transferência entre atividade empreendedora (LAE) e atividade econômica (LPIB)

Variável	Parâmetro	Estimativa	Teste t (Significância)
LAE	ω_0	0,063	5%
	ω_1	0,040	10%
	δ_1	0,130	5%
	δ_2	0,860	1%
Ruído	θ_1	0,799	1%
	θ_2	-0,490	1%
	θ_3	0,650	1%

Fonte: própria pesquisa

Estatística de Q: 19,39 , nível de significância a 1%

AIC= -140,65 e SBC = -126,60, menores do que os outros modelos estimados para teste.

6. CONCLUSÃO

A aplicação do modelo de função de transferência se mostrou adequado para tentar elucidar a relação entre atividade empreendedora e crescimento econômico e o modelo estimado apresentou estatísticas adequadas, o que demonstra uma clara relação temporal de curto prazo entre a atividade empreendedora e crescimento econômico no Brasil.

O teste de causalidade, contudo revelou que o crescimento econômico, pelo analisado de forma isolada, seja “Granger causador” da atividade empreendedora, o que de fato revela que nas relações de curto prazo o crescimento econômico não impacta sobre a atividade empreendedora, considerando suas relações no tempo.

O modelo estimado revela através dos parâmetros estimados que a atividade empreendedora impacta sobre o PIB ao longo do trimestre que ela ocorre, ou seja, um impacto contemporâneo significativo o modelo revela que a série perde força ao longo do tempo em seu impacto, dado que os parâmetros diminuem.

O artigo mostra, principalmente, que as políticas que fazem a atividade empreendedora crescer devem ser utilizadas no sentido de promover o crescimento econômico no espaço curto de tempo.

7. REFERÊNCIAS

WENNEKERS, S. e R. THURIK. “ Linking entrepreneurship and economic growth” , *Small Business Economics*, 13, 1, 27-55.C. 1999.

FAVA, V. L. *Modelos de Função de Transferência e de Análise de Intervenção*. In (Coord) Vasconcellos, M. A. S. e Alves, D. *Manual de Econometria: equipe de Professores da USP*. São Paulo. Atlas. 2000.

MARGARIDO M. A. e SOUSA E. L. L. de S. *Formação de preços da soja no Brasil*. In: CONGRESSO BRAILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Poços de Caldas, 1998. Anais... Brasília, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 1998, pp. 773-784.

DICKEY e FULLER, W. A. *Distribution of the estimator for auto-regressive time series with a unit root*. *Econometrica*, v. 49. pp. 1057-1072, 1981.

GRANGER, C. W. J. *Investing causal relations by econometric models and cross-spectral methods*. *Econometrica*, 1969.

ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. John Wiley and Sons. New York. 1995

SEBRAE. *GEM – Global Entrepreneurship Monitor – Empreendedorismo no Brasil*. IBPQ. 2002.

DOLABELA, F. *Oficina do Empreendedor*. Cultura. São Paulo. 1999