DETERMINANTES DO INVESTIMENTO DA ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO 1999-2008

Ellen Blum Yvamoto (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Hermes Yukio Higachi (Orientador), e-mail: hhigachi@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Ciências Econômicas.

Área: Economia e subárea: Crescimento, Flutuações e Planejamento Econômico
Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq, fonte Arial 12, negrito, justificado, espaço simples.

Palavras-chave: Macroeconomia, Economia Brasileira, Determinantes do Investimento, Econometria, Crescimento Econômico.

Resumo
A presente pesquisa busca investigar os determinantes do investimento da economia brasileira no período de 1997 a 2008 com intuito de contribuir para uma explicação dos motivos do Brasil possuir uma taxa de investimento relativamente baixa. Serão apresentadas as principais teorias e trabalhos empíricos sobre tema. Com a aplicação do modelo de regressão múltipla e do método de mínimos quadrados ordinários (MQO), pode-se observar que as variáveis essenciais para a explicação do comportamento do investimento privado no período 1999-2008, são a utilização da capacidade instalada(UCI) e o investimento defasado(I_{t-1}).

Introdução

O investimento consiste nas despesas com o estoque de capital, como dispêndios com aumento e/ou manutenção de máquinas e equipamentos, móveis, entre outros. Para Keynes (1936) e Kalecki (1954) o investimento é um dos principais componentes de demanda agregada, a literatura de crescimento econômico considera essa variável como a condição fundamental para a retomada e sustentação do crescimento econômico.

Portanto, o objetivo dessa pesquisa é encontrar argumentos teóricos e evidências empíricas para entender e interpretar o desempenho da economia brasileira no período proposto no que tange a taxa de investimento. Para isso neste trabalho será feito uma revisão teórica e empírica sobre os determinantes do comportamento do investimento da economia brasileira, depois a formulação com os dados e estimação econométrica de regressão múltipla do comportamento do investimento pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

Revisão de Literatura

Revisão Teórica

Na revisão teórica, são apresentadas 4 (quatro) abordagens principais a keynesiana, onde a decisão de investir é com base na comparação entre a eficiência marginal do capital (TIR) e taxa de juros real e um dos fatores envolvidos na decisão de investir é o tempo.

A teoria aceleracionista que considera que dado um aumento na relação capital/produto (K/Y), o investimento necessário estaria associado a um dado nível

de crescimento do produto, de forma que a relação seja mantida constante (LUPORINI; ALVES, 2010). Devido limitações foi criado o modelo aceleracionista flexível, segundo Araujo (2011) para construí-lo é considerado que o estoque de capital desejado seja uma proporção do nível do produto esperado. Segundo Jorgenson (1963), a ausência de preços em outras teorias fez com que surgisse a abordagem neoclássica a qual e propõe que o estoque desejado de capital (K*) seria então uma função do nível do produto(Y) e do custo de uso do capital (rc).

Por último, outra teoria considerada relevante é a "teoria q", a qual enfatiza o mercado de ações ela foi introduzida na obra de Keynes (1936) e elaborada por Tobin (1969) e representa a relação entre o aumento no valor da firma resultante da instalação de uma unidade adicional de capital e seu custo de reposição (LUOPORINI;ALVES,2010,p.4)

Revisão empírica

Diversos autores buscaram encontrar os principais determinantes do investimento no Brasil, em diferentes períodos e com diferentes metodologias. Os principais autores que foram usados pra embasar esta pesquisa foram: Luporini e Alves (2010), Silva e Júnior (2011), Lélis, Bredow e Cunha (2015), Gonzales, Sbardellati e Santos (2014). Analisando tais trbalhos percebe-se que o produto interno bruto (PIB), a utilização da capacidade instalada e a taxa de juros foram as variáveis que tiveram maior relevância neles.

Metodologia Econométrica

Primeiramente, as variáveis foram deflacionadas e depois foi aplicado logaritmo. Como já foi comentado, será utilizado o modelo de regressão linear múltipla e o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Após a estimação foi analisada a significância das variáveis pelo p-valor e qualidade do ajustamento do modelo de regressão ponderada pelo R^2. Posteriormente, serão feitos os principais testes no modelo para verificar se não apresenta nenhum problema econométrico como a multicolineariedade, Durbin Watson, teste de White que verifica heterocedasticidade e o teste de normalidade dos resíduos (Gujarati,2011).

Tratamento dos dados

Neste trabalho será estimada a seguinte equação:

$$I = \beta_0 + \beta_1 ln_PIB_t + \beta_2 \ln_It1_t + \beta_3 \ln_UCI_t + \beta_4 \ l_CR_t + \beta_5 \ln_IPAOG_t + \beta_6 R_t + \beta_7 INST_t + u_t$$

As variáveis utilizadas na estimação são: Investimento Privado (I), Produto Interno Bruto (PIB), Utilização da capacidade instalada (UCI), Taxa de câmbio real (CR), Índice de preços ao produtor amplo-origem(IGPOG), Taxa de Juros Real (R) e Instabilidade Econômica(INST). Todas as variáveis foram encontrada no site do IPEADATA, elas foram log-linearizadas , utilizando logaritmos naturais, com exceção da taxa de juros(R) e da variável de instabilidade (INST).

Resultados e Discussão

Utilizando-se o software gratuito Gretl para estimar o modelo empírico por meio do método dos mínimos quadrados ordinários com todas as variáveis propostas e sendo retiradas as variáveis de oferta (taxa de juros e preço dos bens de capital) e demanda que não apresentavam significância estatística ao nível de 1% e 5%, no final do processo restaram apenas duas variáveis explicativas relevantes do investimento privado da economia brasileira no período analisado: a variável Grau de Utilização da Capacidade Instalada e o Investimento Defasado.

Pode-se inferir que um aumento de 1% na variável Grau de Utilização da Capacidade Instalada causa, em média, um aumento de 1,85% no investimento privado, enquanto que, por sua vez, a elevação de 1% na variável investimento privado defasado causa, em média, 0,76% de aumento na variável investimento privado. E que apresenta alto grau de ajustamento para a série temporal do investimento privado no período estudado, desde que o coeficiente de determinação R^2 é igual 92%.

```
Modelo 3: MQO, usando as observações 1999:1-2008:4 (T = 40)
Variável dependente: ln_I
Erros padrão HAC, largura de banda 2 (Núcleo de Bartlett)

            coeficiente   erro padrão   razão-t    p-valor
  ------------------------------------------------------------
  const       -8,82238      2,58903     -3,408    0,0016    ***
  ln_UCI       1,85546      0,509662     3,641    0,0008    ***
  ln_It1       0,765148     0,0596912   12,82     3,52e-015 ***

Média var. dependente   5,821233   D.P. var. dependente    0,129885
Soma resíd. quadrados   0,052444   E.P. da regressão       0,037648
R-quadrado              0,920291   R-quadrado ajustado     0,915982
F(2, 37)                205,6813   P-valor(F)              9,05e-21
Log da verossimilhança  75,98036   Critério de Akaike     -145,9607
Critério de Schwarz    -140,8941   Critério Hannan-Quinn  -144,1288
rô                      0,163673   Durbin-Watson           1,586508

Teste de White para a heteroscedasticidade -
  Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
  Estatística de teste: LM = 9,67985
  com p-valor = P(Qui-quadrado(5) > 9,67985) = 0,0848319

Teste LM para autocorrelação até a ordem 4 -
  Hipótese nula: sem autocorrelação
  Estatística de teste: LMF = 1,877
  com p-valor = P(F(4, 33) > 1,877) = 0,137845

Teste da normalidade dos resíduos -
  Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
  Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 0,550522
  com p-valor = 0,759374
```

FIGURA 1: ESTIMAÇÃO DOS DETERMINANTES DO INVESTIMENTO

O teste de White mostra que há presença de heterocedasticidade, a qual foi corrigida utilizando-se o erro padrão robusto. Já o teste LM para auto-correlação serial nos resíduos de regressão até a ordem 4", teste de normalidade dos resíduos, a estatística e a estatística FIV, mostraram que não há nenhum desses problemas econométricos.

Conclusões

O presente artigo buscou averiguar quais os determinantes do investimento privado brasileiro que foram relevantes no período de 1999 a 2008, trimestralmente. O modelo empírico estimado comprova que o aumento da Utilização da Capacidade Instalada e investimento passado aumenta o Investimento atual, *ceteris paribus*.

Portanto, pode-se concluir que tais variáveis de demanda possuem um papel essencial na formação bruta de capital fixo privado da economia brasileira no período analisado, corroborando a teoria keynesiana. Variáveis de oferta como taxa real de juros e o preço dos bens de capital essenciais na teoria neoclássica do investimento não foram relevantes.

Assim, apesar das limitações do presente trabalho, uma possibilidade de estimular novos investimentos privados na economia brasileira e aumentar o potencial de crescimento da economia brasileira é formular e adotar políticas de geração de demanda agregada no sentido de aumentar o grau de utilização da capacidade instalada, por exemplo, promovendo a competitividade internacional e as exportações da economia brasileira.

Agradecimentos
A Deus. A Fundação Araucária e Universidade Estadual de Ponta Grossa pelo suporte financeiro e estrutural para que essa pesquisa fosse realizada
Aos meus avós e amigos pelo apoio e incentivo e um agradecimento especial ao professor doutor Hermes Yukio Higachi pela orientação e conhecimento transmitido durante esse projeto.

Referências

ARAÚJO, E. C. de**; Volatilidade Cambial e Crescimento Econômico: teorias e evidências para economias em desenvolvimento e emergentes (1980 e 2007)**. Economia, v.12, n.2. Brasília, 2011.

BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia.** 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson/prentice Hall, 2007.

DORNBSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley; STARTAZ, Richard. **Macroeconomia. 10. ed.** São Paulo: Mcgraw-hill, 2009. (data original do inglês, 1981)

GONZALES, Erica Oliveira; SBARDELLATI, Eliane Cristina Araújo; SANTOS, Allan Silveira dos. Uma Investigação Empírica Sobre os Determinantes do Investimento no Brasil (1995-2013). In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 42., 2014, Natal, Rn. **Anais... .** Natal, Rn: Anpec, 2014. p. 1 – 20

GUJARATI, Damodar N.. **Econometria Básica.** 5. ed. Porto Alegre: Mcgraw-hill, 2011. 924 p.

JORGENSON, D. W. **Capital theory and investment behavior. American Economic Review**, v. 53, n. 2, p.247-259, May 1963.

KEYNES, John Maynardes. **A teria geral d emprego, do juro e da moeda.** São Paulo: Atlas, 1982. (data original do inglês, 1936)

LÉLIS, Marcos Tadeu Caputi; BREDOW, Sabrina Monique Schenato; CUNHA, André Moreira. Determinantes macroeconômicos dos investimentos no Brasil: um estudo para o período 1996-2012. **Revista de Economia Contemporânea**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.203-234, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/198055271922.

LUPORINI, Viviane; ALVES, Joana. Investimento Privado: uma análise empírica para o Brasil. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 340, p.449-475, dez. 2010.

SILVA, Daniel Oliveira Paiva da; ARAUJO JUNIOR, Ignácio Tavares de. Análise Empírica da função Investimento privado no Brasil. In: CONFERENCIA DO DESENVOLVIMENTO, 3., 2011, Distrito Federal. **Anais... .** Distrito Federal: Ipea, 2011. p. 8 - 23