PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais

Curso de Ciências Econômicas

6º Período - Noite

Econometria II

###### Caio Henrique Souza Dias

###### Karen Karolyne dos Santos Vieira

**O MODELO IS – LM: UMA ABORDAGEM PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1995 – 2007:
Uma análise do modelo econométrico de Equações Simultâneas**

Belo Horizonte

###### 05 junho 2017Caio Henrique Souza Dias

###### Karen Karolyne dos Santos Vieira

**O MODELO IS – LM: UMA ABORDAGEM PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1995 – 2007:
Uma análise do modelo econométrico de Equações Simultâneas**

Trabalho de pesquisa e análise apresentado à disciplina Econometria II do 6º Período do curso de Ciências Econômicas do turno da Noite no Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais da PUC Minas, Belo Horizonte.

Professora: Luciane Reis Raposo Pereira

Belo Horizonte

05 junho 2017**SUMÁRIO**

**1 O MODELO IS – LM: UMA ABORDAGEM PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1995 – 2007:**4

1.1 Objetivo4

1.2 Discussão Teórica4

1.3 Metodologia4

1.4 Resultados7

1.5 Considerações Finais9

**REFERÊNCIAS**10

# 1 O MODELO IS – LM: UMA ABORDAGEM PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1995 – 2007:

# 1.1 Objetivo

 O artigo acadêmico apresentado por Lima, Gadelha e Maia (2008) tem como objetivo estimar o modelo IS-LM da economia brasileira no período de 1995 a 2007. E, dessa forma, avaliar qual política econômica no período considerado foi mais eficiente; entre elas, a política fiscal e a política monetária da época.

# 1.2 Discussão Teórica

 De acordo com o que apresenta Lima, Gadelha e Maia (2008), o modelo IS-LM apresenta "o que determina a renda nacional, supondo um nível de preços dado". Partindo desse conceito, a discussão teórica do artigo aborda as definições das curvas IS e LM. Com isso, a curva IS tem como objetivo avaliar o lado real da economia (mercado de bens e serviços), em combinações de renda nacional e taxa de juros. Já a curva LM faz a definição das combinações no lado monetário da economia, entre a renda e a taxa de juros monetária.

 Como menciona Froyen (1999), *apud* Lima, Gadelha e Maia (2008), "o modelo tem o objetivo de encontrar os valores da taxa de juros e do nível de renda que equilibram simultaneamente o mercado de bens e o mercado monetário". Com isso, Lima, Gadelha e Maia (2008) verificaram a aplicabilidade teórica desse modelo nos resultados do período de 1995 a 2007, estimando econometricamente as curvas IS-LM no período mencionado, checando qual foi a política econômica que demonstrou-se mais eficiente.

# 1.3 Metodologia

 A metodologia do trabalho consistiu em basicamente coletar os dados das contas nacionais no período considerado e estimar as curvas IS-LM com as séries que as compõem. Os dados das contas nacionais foram obtidos trimestralmente em milhões de reais, exceto a taxa de juros, que foi coletada em dados mensais percentuais, transformando-as em trimestrais através de médias aritméticas e geométricas, como no caso da taxa SELIC; assim como as séries foram deflacionadas para o segundo trimestre do ano de 2007 pelo IGP-DI. As equações foram estimadas por o MQ2E (Mínimos Quadrados em Dois Estágios) no E-views 5. As séries então, são as seguintes:

1. Consumo das Famílias (C): representado pelo consumo total das famílias.
2. Gastos do Governo (G): representado pela diferença entre consumo total e consumo das famílias.
3. Investimento (I): Representado pela Formação Bruta de Capital Fixo.
4. Base Monetária (M): Representada por M0 a qual engloba papel-moeda

emitido e reservas bancárias.

1. Taxa de juros (r): Representada pela taxa Over – Selic.

 Após esse processo, o modelo econométrico elaborado por Lima, Gadelha e Maia (2008) foi o de equações simultâneas. Conforme menciona Gujarati (2006) *apud* Lima, Gadelha e Maia (2008), o modelo IS tem a forma não estocástica e é representado pelas equações:

Função Consumo: *(1) Ct = β0 + β1Ydt* onde *0 < β1 < 1*

Função Impostos: *(2) Tt = α0 + α1Yt* onde *0 < α1 < 1*

Função Investimento: *(3) It = γ0 + γ1rt*

Definição: *(4) Ydt = Yt - Tt*

Gastos do Governo: *(5) Gt = Ḡ*

Id. da Renda Nacional: *(6) Yt = Ct + It + Gt*

Em que:

Y = Renda Nacional

C = Despesas com Consumo

I = Investimento líquido planejado ou desejado

Ḡ = nível dado de gastos do governo

T = Impostos

Yd = Renda disponível

r = Taxa de juros

 Com o objetivo de obter a equação reduzida das curvas IS e LM, segundo Gujarati (2011), a equação que "expressa uma variável endógena apenas em termos das variáveis predeterminadas e os distúrbios estocásticos", tem-se:

 Substituindo *(4)* e *(2)* em *(1)*:

 *(7) Ct* = *β0 + β1Yt - β1 α0 - β1 α1Yt*

 Substituindo *(7)* em *(6)*:

*(8) Yt = β0 + β1Yt - β1 α0 - β1 α1Yt + γ0 + γ1rt + G*

 Passando as variáveis endógenas (***Yt, Ct, It, Tt***) para o lado esquerdo e as exógenas (***rt e Gt***) para o lado direito da equação encontra-se a equação IS:

*Yt - β1Yt + β1 α1Yt = β0 - β1 α0 + γ0 + γ1rt + G*

*1 - β1(1 + α1 ) Yt = β0 - β1 α0 + γ0 + γ1rt + G*

*Yt = β0 - β1 α0 + γ0 + G + γ1 rt*

*1 - β1 (1 + α1 ) 1 - β1(1 + α1 )*

 ***(9) IS: Yt = Π0 + Π1rt***

 Onde:

 $Π0= \frac{β0 - β1 α0 + γ0 + G }{1 - β1(1 + α1 ) }$

$$ Π1= \frac{γ1}{1 - β1(1 + α1)}$$

#  Dessa forma o mesmo é feito com a curva LM, que ainda segundo Gujarati (2006) *apud* Lima, Gadelha e Maia (2008), o modelo LM também não é estocástico e é expresso algebricamente da seguinte maneira:

Demanda por moeda: *(10) Mdt = α0 + α1Yt – α2r + μt*
Oferta de moeda: *(11) MSt = M*

Equilíbrio: *(12) Mdt = MSt*

Onde:

Y = Renda

r = Taxa de juros

M = Nível de oferta de moeda (variável exógena)

 Igualando as equações *(10)* e *(11)*, tem-se a equação reduzida da curva LM:

*α0 + α1Yt – α2r = M*

*α1Yt = - α0 + α2r + M*

*Yt =* $\frac{- α0}{α1} + \frac{ α2 r}{α1}+ \frac{1}{α1}M$

***(13) LM: λ0 + λ1r + λ2M***

# Em que:

$$λ0 = \frac{- α0}{α1} λ1= \frac{ α2 }{α1} λ2 = \frac{1}{α1}$$

# 1.4 Resultados

 Os resultados obtidos nos testes elaborados por Lima, Gadelha e Maia (2008) tem por objetivo, primeiramente de definir a estacionariedade das séries mencionadas. E, feito os testes de raiz unitária, é possível perceber que as séries não são estacionárias são as séries de Base Monetária, Consumo do Governo, das Famílias, o Investimento e o PIB são estacionários em primeira diferença. Ao contrário da série da taxa de juros SELIC, que é estacionária em nível. A equação estimada pelos autores apresentaram os seguintes resultados:

**CURVA IS**:

D(PIB) = **24902.07403** - **10442.12171**\*SELIC

T = (5.273487) (-5.516950)

Prob = (0.0000) (0.0000)

R2 = (0.835849)

# F(prob) = (0.0000)

 Conforme apresentado por Lima, Gadelha e Maia (2008), através do teste de autocorrelação Durbin-Watson, com o resultado de 2,22, não há autocorrelação neste modelo e o mesmo é homoscedástico. Conforme os testes t e F, os parâmetros apresentam-se estatisticamente significativos. Pelo R², 83% das variações no PIB são explicadas por variações da SELIC, nos gastos do governo, no investimento e no consumo.

 Nessa mesma linha de raciocínio, Lima, Gadelha e Maia (2008), a curva LM apresentou os seguintes resultados:

**CURVA LM**:

D(PIB) = **159.1786657**\*SELIC

T = (0.156488)

Prob = (0.8763)

R2 = (0.272751)

 Como apresentam Lima, Gadelha e Maia (2008), foi feita uma alteração no modelo, para com que este se tornasse positivo, o intercepto foi excluído ao estimar o modelo. Pelo Durbin-Watson a 2,03, o modelo também não possui autocorrelação e é homoscedástico. Pelos testes t, o parâmetro da SELIC é estatisticamente insignificativo. Todavia, o R² é baixo, no âmbito de compreender que somente 28% das variações na renda nacional são explicadas por variações na demanda por moeda e na SELIC. E, pela análise econômica, as equações estimadas estão de acordo com a teoria no que se refere ao sinais dos parâmetros, apesar da equação da curva LM apresentar-se estatisticamente insignificante.



**Gráfico 1** - Equações IS-LM estimadas

# 1.5 Considerações Finais

 Como pode ser observado pelas inclinações das curvas, a LM é mais inelástica do que a curva IS, demonstrando que, através desse processo de estimação das equações, política monetária seria um pouco mais eficiente que a política fiscal no período de 1995 a 2007.

 Incorporando à análise realizada no ponto de vista da história econômica apresentada por Lacerda et al. (2010), a inelasticidade das curvas IS e LM pode ser associada à decisões políticas realizadas após o Plano Real. A proposta era manter a moeda brasileira sobrevalorizada em relação as divisas internacionais, tanto pela forte valorização cambial, tanto pelas taxas de juros bastante elevadas.

 A necessidade desta ação é prerrogativa à hipótese de que a renda nacional seria relativamente pouco sensível à variações na taxa SELIC. Tal hipótese ainda é reforçada pela vagarosa retomada do crescimento brasileiro, principalmente no que tange aos investimentos, estes que exibiam dificuldades para sair de seus níveis anteriores ao plano econômico referido.

 **REFERÊNCIAS**

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica***.* Rio de Janeiro: AMGH, 2011. 4. ed.

LACERDA, Antônio Correa de et al. **Economia Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LIMA, Tatyanna Nadábia de Souza; GADELHA, Marcilia Nobre; MAIA, Sinézio Fernandes. **O Modelo IS – LM: Uma Abordagem para a Economia Brasileira no Período de 1995 – 2007.** XI Encontro de Iniciação à Docência - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2008. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\_xienid/xi\_enid/monitoriapet/ANAIS/Area4/4CCSADEMT03.pdf>. Acesso em: 27 maio 2017.