



## **O crescimento da Bitcoin: síntese, releitura e análise de seu valor no período entre 2013 e 2017.**

**LEONARDO BANNWART FARIA<sup>1</sup>**  
**FERNANDO ELOY TORREZAN MARIN<sup>2</sup>**  
**AVINER ZIGANTE DO NASCIMENTO<sup>3</sup>**

### **MACROECONOMIA, MOEDA E FINANÇAS.**

#### **RESUMO:**

A Bitcoin é uma moeda puramente digital e descentralizada, sendo emitida por um algoritmo criado em 2008. Levando-se em conta o aumento da discussão a respeito desta criptomoeda, o presente trabalho teve como objetivo conceituar a Bitcoin e analisar seu crescimento e sua cotação. Buscou-se ainda verificar uma possível influência das variáveis (i) agregado monetário M2 da China; (ii) desempenho da bolsa de valores de Shangai; (iii) índice de contratos futuros de dólar; e (iiii) Índice de Incerteza Econômica da China em seu valor. Para tanto, estimou-se um modelo *log-log* por meio dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), no qual pode-se concluir que somente a variável agregado monetário M2 da China foi significativa para o modelo.

**Palavras-chave:** Bitcoin; critpomoeda; variáveis.

#### **ABSTRACT:**

Bitcoin is a purely digital and decentralized currency, emitted by an algorithm created in 2008. Considering the increase in the discussion about this crypto-currency, the present work had the objective of conceptualizing Bitcoin and analyzing its growth and its quotation. It was also tried to verify a possible influence of the variables (i) M2 monetary aggregate of China; (ii) performance of the Shanghai Stock Exchange; (iii) index of future dollar contracts; and (iiii) China's Economic Uncertainty Index in value. For that, a log-log model was estimated by Ordinary Least Squares (OLS), in which it can be concluded that only the monetary aggregate variable M2 of China was significant for the model.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do terceiro ano de Economia e membro bolsista do PET Economia. E-mail: leobfaria1@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do quarto ano de Economia e membro bolsista do PET Economia. E-mail: feer.marin@outlook.com

<sup>3</sup> Acadêmico do segundo ano de Economia e membro bolsista do PET Economia. E-mail: avinerzigante@gmail.com

**Key Words:** Bitcoin; crypto-currency; variables.

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2008, logo após o estouro da crise do *subprime*<sup>4</sup>, um *paper* intitulado “**Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**” foi publicado na internet. De autoria de um desconhecido sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto, o conteúdo desse artigo propõe a criação de um sistema de dinheiro virtual onde os pagamentos são enviados diretamente de uma pessoa para outra sem o intermédio de um sistema financeiro (NAKAMOTO, 2008).

Na década de 2010 as moedas virtuais entraram em cena recebendo um grande destaque de investidores, legisladores e entusiastas do mercado financeiro, devido a sua crescente valorização. É neste contexto que o presente trabalho buscará elucidar questões a respeito da Bitcoin, fazendo uma releitura e analisando a cotação da criptomoeda.

A hipótese inicial deste trabalho é de que a cotação da Bitcoin pode ser explicada pelas seguintes variáveis: (i) agregado monetário M2 da China; (ii) desempenho da bolsa de valores de Shanghai; (iii) índice de contratos futuros de dólar; e (iiii) Índice de Incerteza Econômica da China.

Hipótese esta que será testada na seção 4 deste trabalho.

## 2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, serão utilizados três métodos de pesquisa distintos. Primeiro, será feita uma revisão bibliográfica de autores que já trataram sobre o tema proposto, buscando conceituar e explicar a Bitcoin em seu sentido econômico, ou seja, como moeda. Feito isso, será feita uma análise descritiva de dados sobre a criptomoeda, buscando mostrar a evolução de sua cotação e seu comportamento conforme o tempo. Além disso, será feita uma regressão linear como ferramenta econométrica para testar a hipótese inicial do presente trabalho.

As variáveis citadas na seção 1 foram escolhidas devido à sua significância no cenário econômico chinês. Este cenário foi o escolhido por causa do tamanho do mercado de Bitcoin na China, sendo este um dos maiores do mundo.

Utilizar-se-á a econometria como ferramenta quantitativa para buscar responder a hipótese inicial do presente trabalho apresentada na seção 1.

### 2.1 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Este tópico tratará de fazer uma breve explicação das variáveis inseridas no modelo, contextualizando sua relevância para a cotação da Bitcoin.

---

<sup>4</sup> Termo em inglês que se refere aos empréstimos para pessoas sem condição de pagar a dívida.

### 2.1.1 O AGREGADO MONETÁRIO M2

Por definição, o agregado monetário M2, em qualquer base monetária, é igual a soma do agregado monetário M1 mais os depósitos a prazo acrescido dos títulos do governo em poder do público.

Desta forma, tem-se:

- (i)  $M1 = \text{moeda em poder do público} + \text{depósitos a vista}$ .
- (ii)  $M2 = M1 + \text{depósitos a prazo} + \text{títulos do governo em poder do público}$ .

Substituindo (i) em (ii), tem-se:

$M2 = \text{moeda em poder do público} + \text{depósitos a vista} + \text{depósitos a prazo} + \text{títulos do governo em poder do público}$ .

Esta variável foi escolhida pois, sendo o Bitcoin uma moeda (ainda que não-fiduciária), sua procura tenderia a aumentar com uma hipotética expansão da base monetária chinesa. Esta expansão poderia ser captada com base nos dados de M2.

### 2.1.2 A BOLSA DE VALORES DE XANGAI

A Bolsa de Valores de Shanghai (*Shanghai Stock Exchange* ou SSE.) é uma das mais importantes do mundo, sendo a quinta colocada no ranking mundial em valor de capitalização<sup>5</sup>. Além disso, a SSE é a maior bolsa de valores da China e seu índice costuma retratar o ambiente político-econômico chinês. Foi pensado que, em decorrência de um hipotético índice SSE baixo, os investidores buscariam na Bitcoin uma alternativa de investimento mais rentável que a bolsa.

### 2.1.3 ÍNDICE DE CONTRATOS FUTUROS DE DÓLAR

Os contratos futuros de Dólar americano são ativos financeiros que se baseiam na volatilidade da cotação do dólar entre dois períodos distintos. Os investidores que buscam este derivativo procuram lucrar na diferença da cotação do dólar entre o período presente (t) e um período futuro (t+1). A situação hipotética é a de que quando o índice de contratos futuros de Dólar está em queda, a procura pela Bitcoin seja maior. Isto ocorreria em razão de uma menor rentabilidade proporcionada pelos contratos futuros, fazendo com que os investidores busquem alternativas em outras moedas, no caso, a Bitcoin. Portanto, escolheu-se tal índice como uma das variáveis a ser inserida no modelo.

### 2.1.4 ÍNDICE DE INCERTEZA ECONÔMICA DA CHINA

O Índice de Incerteza Econômica da China é calculado pelo programa *Policy Uncertainty*<sup>6</sup>, que mistura professores da Universidade de Chicago e Stanford. Tal índice utiliza um método próprio para traduzir em números a incerteza de determinadas economias. No caso, foi selecionado

<sup>5</sup> <http://stockstotrade.com/major-stock-exchanges-in-the-world-infographic/>

<sup>6</sup> <http://www.policyuncertainty.com>

o Índice de Incerteza Econômica da China, com a hipótese de que caso a incerteza esteja contaminando o mercado financeiro chinês, os investidores procurarão por outros ativos, neste caso, a Bitcoin. Portanto, imagina-se uma situação hipotética de que quando o índice de incerteza está em queda, o valor da Bitcoin registre alta.

### 2.1.5 A VARIÁVEL BINÁRIA (*DUMMY*)

A variável dummy foi inserida no modelo para excluir os picos de alta bem como os efeitos não observáveis presentes na cotação da bitcoin, pois estes poderiam causar problemas de cunho estatístico no modelo em questão. Assim, criou-se a variável binária, atribuindo-se 0 para os momentos em que não há ocorrência de eventos, e 1 para os momentos onde há ocorrência de eventos.

## 3 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, será introduzido o conceito de Bitcoin, bem como tratar-se-á de abordar os seguintes tópicos: transação, mineração e vantagens da Bitcoin, respectivamente.

### 3.1 A BITCOIN

Segundo Ulrich (2014) “Bitcoin é uma forma de dinheiro, assim como as moedas fiduciárias, com a diferença de ser puramente digital e não ser emitida por nenhum governo.” Ou seja, ela é uma moeda digital peer-to-peer (ponto a ponto), isso significa que quando ocorre uma transação com esse tipo de moeda não existe um terceiro intermediador. Por exemplo, ao realizar uma compra com cartão de crédito, essa transação envolve o comprador, o vendedor e o banco ou até mesmo a empresa responsável pela bandeira do cartão de crédito. Um outro exemplo é uma compra no Ebay paga com o Paypal, uma das carteiras digitais mais utilizadas<sup>7</sup>, ao comprar a mercadoria, o Paypal debita a quantia paga pela mercadoria creditando-a na conta do vendedor, mantendo registrada essa transação.

A ação do Paypal como intermediador dessa transação digital evita o chamado problema de “gasto duplo”, pois sem ele mantendo os registros de transação e supondo que o dinheiro seja um arquivo de computador, nada impediria o comprador de mandar o mesmo arquivo para diversos vendedores.

A Bitcoin torna-se especial quando observada dessa forma pois pela primeira vez é possível evitar o problema de “gasto duplo” sem um agente intermediador (BONNEAU et al, 2015), tornando possível a negociação direta entre duas pessoas sem esse tipo de fraude digital ocorrer, tudo isso devido a maneira como ela foi construída, pois a cada transação com Bitcoin um registro

---

<sup>7</sup> <http://www.mercadoconsumo.com.br/2017/03/06/paypal-passa-dos-200-milhoes-de-usuarios-ativos-e-atinge-us-17-trilhao-de-movimentacao/>

histórico é distribuído a todos os usuários do sistema (por um banco de dados públicos que contém todo histórico de transações).

### 3.2 TRANSAÇÕES

Todas as transações realizadas são verificadas em um sistema chamado de *blockchain* (cadeia de blocos), em outras palavras é realizada uma verificação que impede que o mesmo Bitcoin seja contado novamente depois de utilizado. Esse processo de verificação é realizado através de um uso de criptografia inteligente de uma chave pública. Em uma transação de Bitcoin são geradas duas chaves, uma privada e uma pública<sup>8</sup>, quando uma transação ocorre uma mensagem chamada de “compra” é criada com a chave pública do comprador e verificada com a chave privada do vendedor. Assim, observando a chave pública do vendedor, é possível confirmar que houve a transferência da posse do Bitcoin.

### 3.3 MINERAÇÃO

Nesse quesito, a criptomoeda se assemelha muito ao ouro, pois a Bitcoin também precisa ser minerada, não por meio de escavações ao solo e todo o trabalho braçal utilizado para retirada do ouro, mas sim minerada através de complexos processos matemáticos realizados por computadores para busca de um “*block*” (blocos).

Os blocos são encontrados através de um “*hash*” (uma sequência de bits gerada pelo algoritmo de criptografia) que é emitido pelo software que controla o sistema. Após o *hash* ser decifrado, o minerador responsável pelo feito é recompensado com um determinado número de Bitcoins e um aviso é mandado para toda rede de que o *hash* foi “quebrado”, após isso a nova Bitcoin está liberada para uso. Também é dada uma taxa de serviços, em Bitcoins, se esse bloco foi usado para verificar uma transação.

Cada bloco se assemelha a um registro em branco, a única transação que ele contém é justamente a emissão de um determinado número de Bitcoins que são depositadas para o minerador que o encontrou. À medida que transações posteriores são realizadas com aquelas Bitcoins, são registradas em novos blocos, de modo que cada bloco contenha o registro das transações realizadas imediatamente antes de sua criação. À medida que mais moeda é minerada a recompensa por essa mineração se torna cada vez menor. Por isso a síntese de Bitcoins é finita, pois a quantidade máxima de Bitcoins que serão criados é de 21 milhões de unidades, número este garantido pelo algoritmo criador dessa criptomoeda (NAKAMOTO, 2008).

Todavia, minerar Bitcoin não é uma tarefa fácil, pois o custo de mineração aumenta conforme novas tecnologias surgem para facilitar a quebra da criptografia, que se torna mais complexa a medida que a moeda é minerada. Máquinas utilizadas para mineração chegam a custar de US\$ 2.000,00 e vão até US\$ 30.000,00<sup>9</sup> e algumas empresas de mineração chegam a possuir dezenas dessas máquinas, em outras palavras minerar Bitcoin exige ciência dos custos com manutenção, energia e tempo. Cabe a cada um analisar os custos de oportunidade e decidir a entrada ou não nesse meio.

---

<sup>8</sup> Chaves pública e privadas: Protocolos de criptografia baseado em algoritmos

<sup>9</sup> <http://nerdbitcoin.com/comprar-mineradora-bitcoin-vale-a-pena/>

### 3.4 VANTAGENS DA BITCOIN

Por ser uma moeda relativamente nova, a Bitcoin ainda enfrenta resistência por comerciantes, empresas e até governos, porém a utilização dessa moeda traz diversas vantagens, por não possuir um terceiro agente envolvido a transação de Bitcoin se torna mais barata e rápida, pois diversas taxas não são cobradas como as taxas de manutenção da carteira de moeda e taxas de depósito. Seu controle é descentralizado, o que significa que nenhuma instituição tem direito sobre a Bitcoin, isso alimenta outra vantagem que é a privacidade (REID e HARRIGAN, 2015).

Outro ponto a se ressaltar é a facilidade para realizar transações internacionais, pois não existe um processo burocrático e custos de comércio internacional, ou seja, nenhum imposto será pago às autoridades monetárias<sup>10</sup>. Outro fator importante é o tempo, alguns movimentos financeiros que utilizam moedas fiduciárias podem demorar alguns dias úteis para serem computados e devidamente efetuados, com a Bitcoin esse tempo é reduzido para minutos.

Entretanto alguns consideram essa moeda ilegal, outros a consideram apenas uma brincadeira, essa desconfiança deve-se ao fato de que a Bitcoin não atende a nenhuma legislação, de fato a legislação de diversos países não estava preparada para o advento dessa moeda, por isso a Bitcoin tem sido constantemente debatida por autoridades governamentais. Essas questões legais influenciam no desenvolvimento da Bitcoin ao redor do mundo, alterando as incertezas e o valor de mercado dessa nova moeda.

## 4 ANÁLISE DA BITCOIN COMO MOEDA

A presente seção será dividida em duas partes. A primeira tratará da evolução da cotação da bitcoin, bem como seu crescimento para o período analisado. Já a segunda trará o modelo econométrico estimado para analisar as possíveis influências das variáveis selecionadas no valor da Bitcoin.

### 4.1 A EVOLUÇÃO DA COTAÇÃO DA BITCOIN

Dada à apresentação, contextualização e caracterização do Bitcoin nas seções anteriores deste artigo, a presente seção mostrará o comportamento das cotações da criptomoeda, bem como suas variações mensais e acumuladas nos anos para o período analisado.

**Tabela 1:** Evolução da cotação mensal do Bitcoin, em dólares, de janeiro de 2013 a agosto de 2017

Data	Valor fechamento	Variação (%)	Variação acumulada (%)	Variação acumulada total (%)
jan/13	20.41	-	32,49	840,32
fev/13	33.38	63,55		
mar/13	93.03	178,70		
abr/13	139.23	49,66		

<sup>10</sup> Por ser uma moeda que não responde a uma autoridade monetária, o valor integral da Bitcoin é de seu proprietário.

mai/13	128.82	-7,48	
jun/13	97.51	-24,31	
jul/13	97.91	0,41	
ago/13	129.46	32,22	
set/13	123.1	-4,91	
out/13	198.23	61,03	
nov/13	1,112.35	461,14	
dez/13	727.71	-34,58	
jan/14	800	9,93	
fev/14	565	-29,38	
mar/14	452	-20,00	
abr/14	448.27	-0,83	
mai/14	635.6	41,79	
jun/14	640.01	0,69	
jul/14	579.04	-9,53	-8,42
ago/14	483.37	-16,52	
set/14	387.14	-19,91	
out/14	337	-12,95	
nov/14	376.72	11,79	
dez/14	317	-15,85	
jan/15	217.41	-31,42	
fev/15	255.7	17,61	
mar/15	244.33	-4,45	
abr/15	236.11	-3,36	
mai/15	228.7	-3,14	
jun/15	262.89	14,95	
jul/15	284.45	8,20	6,18
ago/15	231.35	-18,67	
set/15	236.49	2,22	
out/15	316	33,62	
nov/15	376.88	19,27	
dez/15	429.02	13,83	
jan/16	365.5	-14,81	
fev/16	439.16	20,15	
mar/16	416.02	-5,27	
abr/16	446.6	7,35	
mai/16	530.69	18,83	8,10
jun/16	674.74	27,14	
jul/16	623.67	-7,57	
ago/16	576.15	-7,62	

set/16	611.1	6,07	
out/16	704.09	15,22	
nov/16	739	4,96	
dez/16	966.58	30,80	
jan/17	966.19	-0,04	22,64
fev/17	1,189.10	23,07	
mar/17	1,081.70	-9,03	
abr/17	1,435.20	32,68	
mai/17	2,191.83	52,72	
jun/17	2,420.70	10,44	
jul/17	2,856.00	17,98	
ago/17	4,713.00	65,02	

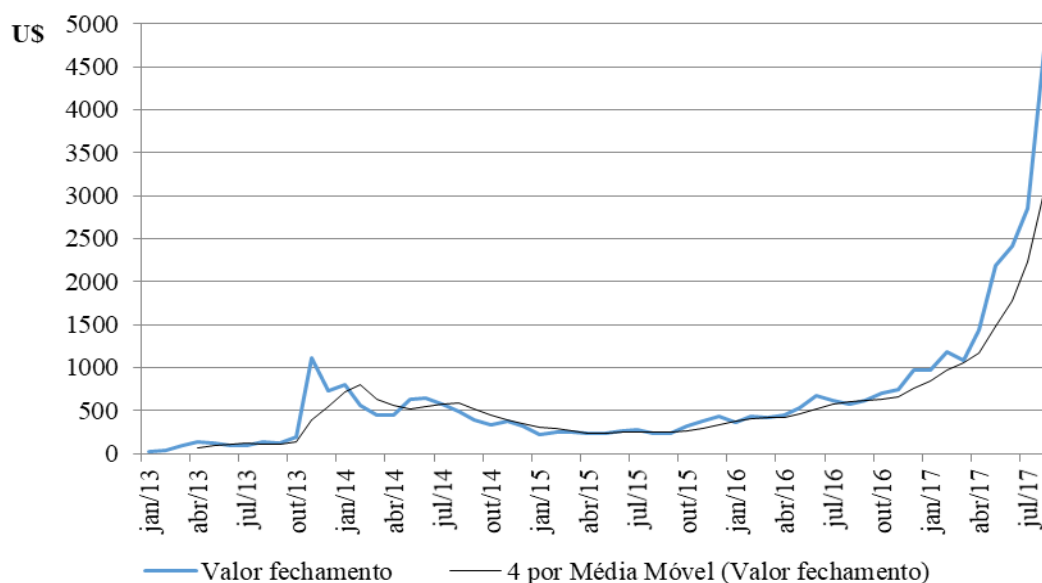
**Fonte:** Investing.com (2017) – Elaboração própria.

Em conformidade com a Tabela 1, na qual verifica-se a evolução da cotação do Bitcoin, em dólares, no período de janeiro de 2013 a agosto de 2017, notou-se que para o ano de 2013 a criptomoeda apresentou sua maior evolução de cotação, atingindo uma variação positiva de cerca de 32,49% e US\$ 1,112.35 no mês de novembro nesse período. Para o ano de 2014, observou-se uma tendência contrária à do ano anterior, a moeda virtual perdeu cerca de 8,42% de seu valor, atingindo sua cotação mínima de US\$ 317 no mesmo ano.

Para o ano de 2015, pode-se perceber novamente uma valorização de 6,18% da moeda digital, a qual atingiu sua maior cotação nesse ano em dezembro, quando seu valor era de US\$ 429.02. No ano de 2016, o Bitcoin apresentou, novamente, outra evolução positiva de valor, através de uma valorização de 8,10% no acumulado do mesmo ano, registrando o valor de US\$ 966.58, em dezembro, sendo este o valor máximo registrado para aquele ano.

Para o ano de 2017, no acumulado de janeiro a agosto, a criptomoeda apresentou um resultado de valorização de 22,64%, atingindo valores superiores a milhares de dólares. No período analisado, com exceção de 2017, somente em novembro de 2013 o Bitcoin superou a quantia de US\$ 1,000. Porém, em 2017, somente o mês de janeiro apresentou uma cotação inferiora esse montante, enquanto os demais meses apresentaram recordes em seus valores registrados.





**Gráfico 1:** Evolução da cotação mensal do Bitcoin, em dólares, de janeiro de 2013 a agosto de 2017 e a média móvel de 4 períodos

**Fonte:** Investing.com (2017) – Elaboração própria.

O Gráfico 1 mostra a cotação do Bitcoin para o período analisado, além da média móvel<sup>11</sup> para suas 4 últimas cotações em relação ao mês analisado, através desta pode-se perceber que há uma tendência de alta na cotação da moeda digital, a qual é sinalizada pela inclinação positiva da média móvel, que se pode observar mais nitidamente a partir do final de 2016.

Dada a análise inicial das cotações e das variações do Bitcoin no período analisado, a seção subsequente trará uma análise das possíveis variáveis que podem influenciar o comportamento desta moeda digital.

## 4.2 O MODELO ECONOMETRICO

Foram estimados os parâmetros de um modelo inicial de regressão linear. Para tanto, utilizou-se o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A equação estimada e os resultados se encontram abaixo:

$$\hat{Y} = -317,1663 - 0,2674\hat{\beta}_1 + 11,6011\hat{\beta}_2 - 1,72\hat{\beta}_3 - 3,8583\hat{\beta}_4 + 0,8385\hat{\beta}_5$$

Onde:

$\hat{\beta}_1$ : Índice de Incerteza Econômica da China;

$\hat{\beta}_2$ : Agregado monetário M2 da China;

$\hat{\beta}_3$ : Índice da Bolsa de Valores de Shanghai;

$\hat{\beta}_4$ : Índice de contrato futuro de Dólar (US\$);

$\hat{\beta}_5$ : Variável binária (*dummy*).

Dado o modelo inicial, todas as variáveis foram significativas a um nível de significância de 10%. Através do método de Fator de Inflação da Variância (FIV)<sup>12</sup> constatou-se que não há

<sup>11</sup> Média móvel<sub>t</sub> = (cotação<sub>t-1</sub> + cotação<sub>t-2</sub> + cotação<sub>t-3</sub> + ... + cotação<sub>t-n</sub>)/t

<sup>12</sup> Vide apêndice.

problemas de multicolinearidade. Ao testar o problema de heterocedasticidade pelo teste White<sup>13</sup>, verificou-se que o modelo é homocedástico. Porém, o modelo apresentou problema de autocorrelação dos resíduos verificado pelo teste Durbin-Watson<sup>14</sup>. Tal problema foi corrigido pelo método de Prais<sup>15</sup>.

Após a correção do problema de autocorrelação dos resíduos, obteve-se a seguinte equação:

$$\hat{Y} = -245,8727 - 0,0836\hat{\beta}_1 + 8,5241\hat{\beta}_2 - 0,6535\hat{\beta}_3 - 0,8558\hat{\beta}_4 + 0,5968\hat{\beta}_5$$

A correção do problema acarretou na perda de significância das seguintes variáveis: Índice de Incerteza Econômica da China; Índice da Bolsa de Valores de Shangai; e Índice de contratos futuros de Dólar (US\$).

Desta forma, apenas as variáveis agregado monetário M2 da China, binária (*Dummy*) e a constante se mostram significativas a um nível de significância de 10%.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após revisar a trajetória da Bitcoin e analisar sua cotação, os testes econométricos não confirmaram a hipótese inicial por completo. Isso significa que apenas as variáveis agregado monetário M2 da China, a dummy e a constante se mostraram significativas dentro do modelo. Esse resultado permite concluir que quando há expansão monetária na China, há um aumento na procura por Bitcoin, o que faz seu valor aumentar. Ademais, o resultado do teste econométrico não permite atribuir qualquer relação de causa das demais variáveis ao valor da Bitcoin, sendo as flutuações de seu valor não explicadas pelas variáveis reais da economia chinesa. A escassez de trabalhos de cunho econômico sobre Bitcoin envolvendo métodos quantitativos torna ainda mais difícil encontrar variáveis que influenciem a cotação da criptomoeda, sendo que alguns economistas chegam até a questionar se há ou não uma bolha em torno do mercado de Bitcoins.

---

<sup>13</sup> Vide apêndice.

<sup>14</sup> Vide apêndice.

<sup>15</sup> Vide apêndice.

## REFERÊNCIAS

ANDREESSEN, Marc. **Why Bitcoin Matters**. 22/01/2014. Disponível em: < <http://blog.pmarca.com/2014/01/22/why-bitcoin-matters/>>. Acessado em: 30/09/2017.

BONNEAU, Joseph et al. Sok: Research perspectives and challenges for bitcoin and cryptocurrencies. In: **Security and Privacy (SP), 2015 IEEE Symposium on**. IEEE, 2015. p. 104-121.

DWYER, Gerald P. The economics of Bitcoin and similar private digital currencies. **Journal of Financial Stability**, v. 17, p. 81-91, 2015.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System**, 2008. Disponível em: < <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acessado em 01/10/2017.

OLIVEIRA, Fabio Machado; TOTTI, Maria Eugênia Ferreira; NEY, Vanuza de Silva Pereira. Bitcoin: o dinheiro com tecnologia de fonte aberta em rede ponto-a-ponto. In: **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**. 2015.

PAUL, Andrew. Is Bitcoin the Next Generation of Online Payments? **Yahoo! Small Business Advisor**, 24/05/2013. Disponível em: < <https://smallbusiness.yahoo.com/advisor/bitcoin-next-generation-online-pay%ADments-213922448--finance.html>>. Acessado em: 29/09/2017.

REID, Fergal; HARRIGAN, Martin. An analysis of anonymity in the bitcoin system. Em: **Privacy, Security, Risk and Trust (PASSAT) and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing (SocialCom), 2011 IEEE Third International Conference on**. IEEE, 2011. p. 1318-1326.

ULRICH, F. *Bitcoin: a moeda na era digital*.. 1ª ed. São Paulo: LVM Editora, 2014.

VELDE, François *et al*. Bitcoin: A primer. **Chicago Fed Letter**, n. Dez, 2013.

YERMACK, David. **Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal**. National Bureau of Economic Research, 2013.

## APÊNDICE

```
. regress bitcoin incertezachina m2china shangai vard futuro
```

Source	SS	df	MS	Number of
obs = 54				
-----+-----				F( 5,
Model	36.7724415	5	7.3544883	Prob > F
Residual	7.79802022	48	.162458755	R-squared
-----+-----				Adj R-
Total	44.5704617	53	.840952108	Root MSE

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
incertezachina	-.2673822	.1309917	-2.04	0.047	-
.5307587	-.0040056				
m2china	11.60105	1.125445	10.31	0.000	
9.338196	13.86391				
shangai	-1.720015	.5351002	-3.21	0.002	-
2.795906	-.6441243				
vard	.8384959	.1999506	4.19	0.000	
.4364682	1.240523				
futuro	-3.858291	1.957972	-1.97	0.055	-
7.795057	.0784756				
_cons	-317.1663	30.0027	-10.57	0.000	-
377.4908	-256.8418				

```
.
end of do-file
```

```
. do "C:\Users\User\AppData\Local\Temp\STD00000000.tmp"
```

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
futuro	9.95	0.100472
m2china	5.20	0.192397
shangai	4.83	0.207045
incertezac~a	2.53	0.396009
vard	1.12	0.895623
-----+-----		
Mean VIF	4.72	

```
.
end of do-file
```

```
. do "C:\Users\User\AppData\Local\Temp\STD000000000.tmp"
```

```
. imtest, white
```

```
White's test for Ho: homoskedasticity
      against Ha: unrestricted heteroskedasticity
```

```
      chi2(19)      =      26.35
      Prob > chi2    =      0.1207
```

```
Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	26.35	19	0.1207
Skewness	10.19	5	0.0701
Kurtosis	0.08	1	0.7804
Total	36.62	25	0.0627

```
.
end of do-file
```

```
. do "C:\Users\User\AppData\Local\Temp\STD000000000.tmp"
```

```
. dwstat
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 6, 54) = .8051653
```

```
.
end of do-file
```

```
. do "C:\Users\User\AppData\Local\Temp\STD000000000.tmp"
```

```
. prais bitcoin incertezachina m2china shangai futuro vard
```

```
Iteration 0: rho = 0.0000
Iteration 1: rho = 0.5547
Iteration 2: rho = 0.6525
Iteration 3: rho = 0.6995
Iteration 4: rho = 0.7289
Iteration 5: rho = 0.7493
Iteration 6: rho = 0.7640
Iteration 7: rho = 0.7748
Iteration 8: rho = 0.7828
Iteration 9: rho = 0.7888
Iteration 10: rho = 0.7932
Iteration 11: rho = 0.7965
Iteration 12: rho = 0.7989
Iteration 13: rho = 0.8007
Iteration 14: rho = 0.8020
Iteration 15: rho = 0.8030
Iteration 16: rho = 0.8038
Iteration 17: rho = 0.8043
Iteration 18: rho = 0.8047
Iteration 19: rho = 0.8050
```

```

Iteration 20: rho = 0.8052
Iteration 21: rho = 0.8054
Iteration 22: rho = 0.8055
Iteration 23: rho = 0.8056
Iteration 24: rho = 0.8056
Iteration 25: rho = 0.8057
Iteration 26: rho = 0.8057
Iteration 27: rho = 0.8057
Iteration 28: rho = 0.8057
Iteration 29: rho = 0.8058
Iteration 30: rho = 0.8058
Iteration 31: rho = 0.8058
Iteration 32: rho = 0.8058
Iteration 33: rho = 0.8058
Iteration 34: rho = 0.8058
Iteration 35: rho = 0.8058
Iteration 36: rho = 0.8058
Iteration 37: rho = 0.8058
Iteration 38: rho = 0.8058

```

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates

	Source	SS	df	MS	Number of
obs =	54				
-----+-----					
48) =	3.21				F( 5,
	Model	1.42473532	5	.284947064	Prob > F
=	0.0141				
	Residual	4.26554788	48	.088865581	R-squared
=	0.2504				
-----+-----					
squared =	0.1723				Adj R-
	Total	5.6902832	53	.107363834	Root MSE
=	.2981				

	bitcoin	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----						
incertezachina		-.0835733	.0975375	-0.86	0.396	-
.2796856		.112539				
m2china		8.5241	1.734695	4.91	0.000	
5.036263		12.01194				
shangai		-.6535385	.5724094	-1.14	0.259	-
1.804445		.4973677				
futuro		-.8558011	1.937848	-0.44	0.661	-
4.752105		3.040503				
vard		.5968416	.1470701	4.06	0.000	
.3011373		.8925458				
_cons		-245.8727	48.36223	-5.08	0.000	-
343.1115		-148.6339				

```
-----+-----  
-----  
rho | .8057949  
-----  
-----  
Durbin-Watson statistic (original)    0.805165  
Durbin-Watson statistic (transformed) 1.625437  
.  
end of do-file
```

**CRESCIMENTO ECONÔMICO E REGIME MONETÁRIO: A EXPERIÊNCIA  
BRASILEIRA E DOS PAÍSES EMERGENTES COM O REGIME DE METAS DE  
INFLAÇÃO (1999-2015)**

João Paulo Carniatto Genta  
Mestrando em Economia, Universidade Estadual de Maringá  
[joacarniato@hotmail.com](mailto:joacarniato@hotmail.com)

Jeane Amadeu  
Graduanda em Economia, Universidade Estadual de Maringá  
[amadeu.jeane@gmail.com](mailto:amadeu.jeane@gmail.com)

Elisangela Araujo  
Professora Associada, Universidade Estadual de Maringá  
[elaraujo@uem.br](mailto:elaraujo@uem.br)



# **CRESCIMENTO ECONÔMICO E REGIME MONETÁRIO: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA E DOS PAÍSES EMERGENTES COM O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO (1999-2015)**

## **Resumo**

Este artigo investiga a relação entre crescimento econômico e a institucionalidade para a condução da política monetária nos países em desenvolvimento – consubstanciada no Regime de Metas de Inflação (RMI), no período entre 1999 e 2015. A partir de uma discussão sobre os elementos teóricos, do contexto de implementação e a *performance* obtida, o artigo realiza uma investigação empírica com a estimação de um modelo de dados em painéis para os 17 países em desenvolvimento que utilizam oficialmente o RMI. O intuito é compreender como o crescimento econômico foi influenciado pelas instituições monetárias e suas variáveis relevantes, a saber, a própria inflação – que é o objetivo principal central do RMI, a taxa de juros e a taxa de câmbio. Os principais resultados obtidos evidenciaram uma relação negativa entre crescimento econômico, inflação e taxas de juros; enquanto que, para a taxa de câmbio, esta relação mostrou-se positiva. Tal fato sugere as limitações da estratégia do RMI no propósito de promover a estabilidade e o crescimento em países em desenvolvimento, uma vez que, o aumento das taxas de juros para contenção dos preços e a decorrente apreciação da taxa de câmbio, mostraram-se como fatores que exerceram forças contrárias à expansão do produto nestas economias, no período estudado.

## **Palavras-chave:**

Política monetária. Regime de Metas de Inflação. Países emergentes.

## **Abstract**

This paper investigates the relationship between economic growth and the institutional framework for conducting monetary policy in developing countries - based on the Inflation Targeting Regime (ITR), between 1999 and 2015. From a discussion of the theoretical and about the context and performance reached, the paper performs an empirical investigation with the estimation of a panel data model for the 17 developing countries that officially use the ITR. The objective is to understand how economic growth has been affected by monetary institutions and their relevant variables, namely inflation - which is the main central objective of the ITR, the interest rate and the exchange rate. The main results obtained evidenced a negative relation between economic growth, inflation and interest rates; while for the exchange rate this relationship was positive. This fact suggests the limitations of the ITR strategy in order to promote stability and growth in developing countries, since the increase in interest rates to restrain prices and the resulting exchange rate appreciation were shown to be factors which exerted contrary forces to the expansion of output in these economies during the studied period.

**Key-words:** Monetary policy. Inflation Target Regime. Emerging countries.

ÁREA 6 – MACROECONOMIA

Código JEL: E6 E52 F43

## 1. Introdução

A crise financeira que atingiu a economia mundial no último trimestre de 2008 trouxe consequências severas para a economia mundial inaugurando uma fase de crescimento mais lento e mesmo a estagnação de várias regiões e, em particular para a economia brasileira, representou o esgotamento de um ciclo de crescimento que se iniciara por volta do ano de 2003 e que possibilitou um crescimento médio relativamente alto, comparativamente à média histórica das últimas décadas.

O advento da referida crise, todavia, evidenciou que as bases que sustentaram a expansão no período prévio eram frágeis e a condução das políticas macroeconômicas domésticas adotadas careciam, em grande medida, de ajustes. Para o Brasil, ficou evidente que o país não lograra a superação de obstáculos estruturais básicos, em especial, o fato de ser ainda uma economia vulnerável à choques externos, pouco dinâmica e incapaz de sustentar uma trajetória de expansão de forma relativamente independente.

Não obstante, apesar do evento citado, no imediato pós-crise o Brasil se saiu relativamente bem: em 2009 o produto apresentou uma queda de 0,5% e, em 2010, alcançou 7,5% a.a. O problema tornou-se evidente nos anos subsequentes, quando o crescimento doméstico revelou-se extremamente desapontador, passando primeiro a uma fase de semi-estagnação (1,8% e 2,7% no biênio 2011-2012) para uma recessão aguda (-3,7% e -3,9% no biênio 2015-2016). Mas, não só o PIB cresceu a taxas negativas nos anos recentes, como também a inflação seguiu trajetória ascendente, para depois cair a níveis moderados, se considerada a grave recessão doméstica. Também a taxa de desemprego e os indicadores do mercado de trabalho pioraram, regressando aos níveis alarmantes da década de 1990, assim como, observou-se a evolução extremamente desfavorável das contas públicas, o que aliás vem se configurando na principal justificativa do atual governo, para a adoção de medidas de austeridade, com a imposição de diversas reformas (trabalhista, previdenciária) dentre outras medidas.

A despeito das causas dessa *performance* serem variadas e complexas, um aspecto que chama a atenção é que as instituições monetárias existentes em diversas economias emergentes, incluindo-se o Brasil, consubstanciadas na operacionalização do Regime de Metas de Inflação (RMI), estão no centro da explicação da trajetória recente. De fato, ao utilizar a taxa de juros básica da economia como a principal ferramenta para combater a inflação ignoram o fato de que se tornam sujeitas à grande instabilidade, enquanto a real causa da inflação – choques de oferta e/ou de custos, como a elevação da taxa de câmbio e quebra de safras agrícolas, por exemplo, provocam vários custos para a economia desses países em desenvolvimento.

Em meio ao contexto de recessão dos últimos anos, alguns países já se adiantaram e estão introduzindo ajustes em suas políticas macroeconômicas, de modo estimular a retomada do crescimento. Note-se o caso da Europa, onde um programa para o estímulo do setor industrial, encabeçado pela Comissão Europeia<sup>1</sup> definiu como meta que, em 2020, a manufatura deverá representar 20% do valor agregado na União Europeia, adotando como estratégia ajudar todos os setores industriais a explorarem novas tecnologias, elevar a produtividade e o produto e emprego regional. Até mesmo a China revisou sua estratégia de crescimento, adotando políticas econômicas de estímulo diversas (fiscais, monetárias, creditícias e cambiais) estas mais voltadas para dentro, notoriamente, para o consumo e investimentos públicos em infraestrutura.

---

<sup>1</sup> Confira Davies (2015)

Enquanto isso, muitos países emergentes, sob a rigidez das políticas econômicas adotadas nas últimas décadas encontram-se mergulhados em um cenário de crescimento lento e dificuldade de implementar uma estratégia de *catching up*. Este é o caso do Brasil, onde as instituições vigentes dificultam a retomada do crescimento: as elevadas taxas de juros reais em vigor, cerca de 6,7% ao ano, implicam no agravamento da situação atual, materializando-se no forte desestímulo ao investimento privado; incentivam o ingresso de capital especulativo, que gera a tendência à apreciação da taxa de câmbio, afetando negativamente o saldo em conta corrente, enquanto provoca o aumento do grau de endividamento público, haja vista os gastos crescentes com o pagamento de juros, só para mencionar os problemas mais evidentes.

Em vista do exposto, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa sobre a relação entre crescimento e as instituições monetárias, dada pelo arcabouço do RMI nos países emergentes que adotam o referido regime, incluindo o Brasil, a partir de 1999 até 2015. A hipótese é que estas se configuram em um elemento que dificultou o crescimento econômico, mais do que possibilitaram o controle da inflação, cujas causas são complexas, de natureza estrutural e institucional e não apenas ligadas ao excesso de demanda, como assume o RMI. A metodologia empregada consiste de uma análise teórica e também de uma investigação empírica, através da estimação de um modelo de dados em painéis que envolve os 17 países em desenvolvimento que adotam o RMI, de modo a compreender como o crescimento foi afetado pelas instituições monetárias e suas variáveis relevantes – a própria inflação – que é o seu objetivo principal, a taxa de juros e a taxa de câmbio.

O artigo se encontra estruturado da seguinte forma. Após esta introdução, a Seção 2 traz uma breve discussão teórica sobre o RMI, destacando seus pressupostos básicos e a concepção acerca da inflação e seus determinantes. Na sequência, a Seção 3, discute o contexto da adoção do RMI nos países em desenvolvimento, analisando-se comparativamente o desempenho da economia mundial, dos países que adotam e dos que não adotam este regime monetário, contrapondo a *performance* obtida em termos de crescimento do produto e inflação. A seção 4 apresenta a metodologia e os dados utilizados e também discute os resultados do modelo de dados em painel para os 17 países em desenvolvimento que utilizam oficialmente o RMI, no intuito de compreender como o crescimento econômico foi afetado pelas instituições monetárias e suas variáveis relevantes (inflação, taxa de juros e taxa de câmbio). Finalmente tem-se os comentários conclusivos da pesquisa, adiantando-se que os resultados obtidos sugeriram a existência de uma relação negativa entre o crescimento econômico, inflação e taxas de juros; enquanto que, para a taxa de câmbio, esta relação foi positiva. Tal fato evidencia as limitações da estratégia do RMI, seja na promoção da estabilidade, seja do crescimento nos países em desenvolvimento, uma vez que, o aumento das taxas de juros para contenção dos preços e a decorrente apreciação da taxa de câmbio dele decorrente, mostraram-se como fatores que exercem forças contrárias ao referido objetivo.

## **2. O Regime de Metas de Inflação: Aspectos teóricos**

O Regime de Metas de Inflação (RMI) é um regime monetário que foi adotado por diversos países ao redor do mundo com a finalidade de garantir a estabilidade de preços na economia. É baseado em um modelo econômico complexo, principalmente porque possui raízes diversificadas, reunindo hipóteses e conceitos de diferentes escolas do pensamento econômico, tais como a escola novo-clássica, novo-keynesiana e ciclos reais de negócios.

O RMI é considerado parte fundamental das recomendações do Novo Consenso Macroeconômico (NCM) a. Os aspectos teóricos incorporados por esse modelo são: a

Hipótese das Expectativas Racionais (HER), a rigidez dos preços e salários, a taxa natural de desemprego, a neutralidade da moeda no longo prazo, e a Lei de Say.

A HER é um pressuposto importante da escola novo-clássica desenvolvido por Robert E. Lucas, e diz que os agentes utilizam todas as informações disponíveis, dessa forma, suas expectativas estarão certas quanto ao futuro, e só errariam no caso de surpresas por parte do governo, portanto, os agentes aprenderiam com seus erros, cometendo-os de forma sistemática. Diferentemente do modelo keynesiano (síntese neoclássica) e, mesmo monetaristas do Tipo I (Friedman) nos quais as expectativas são baseadas em eventos passados e ajustam-se lentamente, estando sujeitas a erros.

A rigidez de preços, outro fundamento do RMI, é oriunda do pensamento da escola novo-keynesiana e é explicada através de aspecto microeconômico – o *custo de menu*. O *custo de menu* contempla os gastos que as empresas incorrem para trocar os preços dos bens ofertados, pois, ao realizarem essa mudança teriam que imprimir novas tabelas de preços, informar os clientes das mudanças, o que lhes gera custos. Os efeitos de tais custos, aparentemente triviais, são grandes e vão além da relação entre consumidor e firma, podendo causar desde guerras de preços entre as ofertantes, até a perda de clientes se ocorrerem insatisfeitos com as mudanças nos preços, principalmente, se ocorrerem várias alterações em pouco tempo.

Vale notar que, nessa abordagem, a firma não necessita prioritariamente estar em concorrência perfeita, a partir disso, é possível simular diversas situações (monopólio, duopólio, oligopólio, etc.) e os efeitos que as mudanças nos preços causariam, tanto na demanda da empresa, quanto na oferta do mercado e de seus concorrentes pode ser substancial, impedindo o ajustamento rápido dos preços e levando à existência de flutuações por períodos longos, tanto maiores, quanto maiores forem os custos para ajustamento dos preços.

Outra hipótese utilizada no modelo do RMI é a taxa natural de desemprego. De acordo com essa hipótese, a economia possui um nível de equilíbrio para o produto e o nível de desemprego e sempre tende a este equilíbrio na ausência de interferências. Dessa forma, mudanças na demanda agregada (consumo das famílias, investimentos, gastos do governo e setor externo), que nesse modelo ocorrem devido a variações na oferta de moeda, causam apenas movimentos temporários no nível de emprego e produção. Assim, a economia sempre retornaria no longo prazo ao seu nível de equilíbrio natural.

Implícita nessas crenças está a crença básica da economia ortodoxa dada pela lei de Say, segundo a qual *“a demanda efetiva não tem papel importante na determinação do nível de equilíbrio de longo prazo, uma vez que os valores de equilíbrio são determinados pelo lado da oferta.”* (OREIRO & NEVES, 2008).

Vale notar que tais pressupostas implicam na neutralidade da moeda no longo prazo. Isso significa que no longo prazo, as políticas monetárias relacionadas a variações na oferta de moeda, não geram efeitos reais nos níveis emprego e produção, pelo que a política monetária tem efeitos nulos no longo prazo e não deve ser conduzida de forma discricionária, mas em conformidade com uma regra de conduta, que serve para balizar as expectativas (racionais) dos agentes econômicos.

Além das hipóteses já mencionadas, o RMI é considerado um modelo que traz mais confiança para os agentes, devido ao trinômio “Reputação-Credibilidade-Transparência”. Assim, para que o regime de metas funcione corretamente o Banco Central necessita obter essas três características, suas ações ao decorrer do tempo precisam ser claras para o mercado e os agentes compreenderem e ele precisa cumprir com suas políticas, de forma que ele crie uma reputação positiva.

Logo, para que haja credibilidade (no que se refere à eficácia das políticas), é importante que exista a reputação, como forma de garantir a sustentação e aceitação das

políticas. Por fim, o último requisito do trinômio é a transparência, requerendo do Banco Central a habilidade de transparecer seus objetivos e os instrumentos utilizados para o alcance de seus objetivos.

É possível verificar o trinômio nas ações dos Bancos Centrais que adotam o regime, pois, além de definirem publicamente as metas para a inflação com antecedência, a constante publicação de boletins com previsões sobre o nível de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e do nível inflação, além de diversas variáveis, que embora, implicitamente afetam a operacionalidade do RMI. Dessa forma, o Banco Central previne pressões políticas e grandes instabilidades no sistema financeiro, pois suas ações já são esperadas por todos.

Uma decorrência importante do RMI, se refere à questão da inconsistência temporal da política monetária, a partir da qual se desenvolveu a tese de Independência do Banco Central (IBC).

“A tese da IBC fundamenta-se em dois pilares: (i) a aceitação da existência do viés inflacionário na condução da política monetária; e (ii) a evidência empírica que favorável à existência de uma correlação negativa entre o grau de independência do Banco Central e a inflação, verificada, notadamente, nos países industrializados”. (MODENESI, 2005: p.178)

Nessa tese defende-se que, para que não ocorram surpresas na condução das políticas monetárias e nem pressões políticas decorrentes de interesses do próprio Estado, o Banco Central deveria tornar-se um órgão independente. Isto significa que deve ser conduzido por um presidente imune à interferência de políticos e/ou segmentos da sociedade. Sobre isso, Oreiro e Neves (2008) salientam que: *“a política monetária pode e deve ter como objetivo principal a estabilidade de preço, e um banco central independente garantiria a credibilidade necessária para que esse objetivo fosse alcançado com sucesso”*.

Além de tal independência, essa tese também discute acerca do perfil que o presidente da instituição deve possuir, sendo que o requisito principal é seja uma pessoa fortemente avessa à inflação, pois dessa forma garantiria que as metas estipuladas fossem comprimidas e a reputação do regime, conservada.

Assim, o RMI tem apresentado resultados interessantes e eficazes para os países desenvolvidos, porém como o enfoque deste trabalho é justamente os países em desenvolvimento, a análise torna-se um pouco mais complexa, uma vez que a realidade destes países é diferenciada.

A operacionalização do RMI é dada por uma equação, como a apresentada a seguir, chamada de regra de Taylor, que estipula uma regra de conduta para a política monetária. Criada pelo economista estadunidense John B. Taylor, a equação determina a taxa de juros de equilíbrio da economia é a variável de ajuste e deve ser alterada (subir ou cair) conforme a inflação se distancia da meta estipulada e o PIB se afasta de seu nível potencial (hiato do produto).

$$i - i^* = a_{\pi} \cdot (\pi - \pi^*) + a_y \cdot (Y - Y^*) \quad (1)$$

A equação possui as série de variáveis, destacadas a seguir:

$i$ : taxa de juros real estimada por Taylor.

$i^*$ : taxa de juros real de equilíbrio.

$a_{\pi}$ : coeficiente de sensibilidade à variação da inflação.

$\pi$ : taxa de inflação anual observada.

$\pi^*$ : meta de inflação do Banco Central

$aY$ : coeficiente de sensibilidade à variação do produto.

$Y$ : produto interno bruto (PIB).

$Y^*$ : PIB de pleno emprego dos fatores de produção.

$Y - Y^*$ : pode ser definida como o "hiato do produto".

Dessa forma, percebe-se que o regime funciona considerando três variáveis centrais: PIB, inflação e taxa de juros. Isso demonstra a forma como o modelo enxerga a economia, qual seja, tratando da inflação como um evento exclusivamente causado pelo aumento da demanda, a chamada inflação de demanda. Logo, a partir da diferença entre a inflação observada e sua meta conjuntamente com o hiato do produto, definem a taxa de juros da economia (no Brasil, é a taxa básica chamada de Taxa Selic).

A principal questão sobre o RMI não se refere, todavia, a sua eficácia, mas sim, se esse regime é capaz de se adaptar aos cenários econômicos de diferentes países, em especial, da complexidade da inflação nos países em desenvolvimento. Como mencionado, esse regime trata a inflação como causada pelo excesso de demanda, sendo uma abordagem ortodoxa, onde o desajuste entre a oferta e a demanda causam a inflação ou deflação e são combatidos pelo aumento (ou queda) das taxas de juros.

Todavia, países em desenvolvimento, principalmente aqueles que vivenciam ciclos de expansão econômica, experimentam taxas elevadas de inflação que podem sim, estar relacionadas à demanda, mas também à oferta. Em muitos casos (como o Brasil), taxas exorbitantes de inflação ocorriam concomitantes em momentos em que o crescimento econômico estava estagnado.

Esse fenômeno, intitulado de estagflação, assolou vários países durante as décadas de 1970 e 1980, inclusive o Brasil. Tal fato levou a vários estudos acerca do assunto, desenvolvendo-se diversas teorias, tais como a estruturalista e inercialista, que enfatizam a predominância de outros fatores que influenciam a inflação. De acordo com (REGO, 1986, p.38), existem outros fatores que afetam a taxa de inflação, são estes:

1. Aumento dos salários reais acima do aumento da produtividade.
2. Aumento da margem de lucro das empresas.  
Se considerarmos uma economia aberta para o exterior, haverá mais dois fatores adicionais;
3. Desvalorização cambial (queda no poder real da moeda).
4. Aumento no custo dos importados.  
Incluindo o Estado, haverá mais um fator acelerador da inflação:
5. Aumento generalizado dos impostos indiretos.

Ademais, o autor também explica que por trás desses fatores existem vários motivos que implicam no aumento da inflação, por exemplo, um excesso na demanda agregada em relação a oferta agregada, estrangulamentos setoriais de oferta, redução na produtividade do trabalho, que contribuem fortemente no aumento dos custos da empresa e também na margem de lucro das firmas (REGO, 1986).

É importante ressaltar que o RMI defende um ponto de vista no qual apenas a inflação de demanda é contemplada. Isso se torna um problema na medida em que os países em desenvolvimento possuem uma estrutura econômica diferente da estrutura encontrada em países desenvolvidos, onde já existe uma estrutura industrial completa, os trabalhadores possuem um nível maior de capacitação, além de a população possuir uma renda maior e mais estável, as instituições funcionarem de forma mais efetiva e rápida.

Dessa forma, a inflação nos países em desenvolvimento encontra fatores que não são contemplados pela estrutura do próprio RMI, o que posteriormente cria vários problemas, pois

o regime responde à elevação da inflação com o aumento da taxa de juros, que por sua vez encarece o crédito, logo, os investimentos produtivos. Isso desacelera o ritmo da atividade econômica, podendo gerar desde aumento no desemprego, a falência de algumas empresas, que já se encontram em dificuldades ou que necessitam de crédito para continuar suas atividades.

Por essa razão, esse regime requer a introdução de mecanismos que contemplem a realidade dos países em desenvolvimento, com a introdução de mecanismos capazes de abranger em maior amplitude a complexidade da situação econômica e social em que estes se encontram inseridos.

### **3. O Contexto da adoção do Regime de Metas de Inflação no Brasil e em alguns países emergentes.**

Atualmente, cerca de 27 países desenvolvidos e em desenvolvimento adotam o RMI como regime monetário oficial para a condução da política econômica doméstica, sendo 17 destes economias em desenvolvimento.

Nestes últimos, o contexto no qual o RMI foi adotado é muito semelhante, tendo ocorrido, na maioria, ao longo dos anos 1990 e 2000. A adoção desse regime tem como circunstância dois pretextos. Segundo Paula (2015), o primeiro deles é a ineficiência das âncoras nominais, como metas de taxa de câmbio e metas monetárias, visando controlar as taxas de inflação. O segundo, diz respeito ao Novo Consenso Macroeconômico, cuja ascensão a partir dos anos 1990, influenciou economias do mundo todo, a partir da defesa de ideias como a impossibilidade da política monetária para afetar variáveis reais da economia, como emprego e produto de forma permanente. Daí decorre que, esta não deveria ser conduzida de forma discricionária, mas de acordo com uma regra de conduta.

Diversos países em desenvolvimento adotaram o RMI na década de 1990, outros nos anos 2000, num contexto de elevadas taxas de inflação e a dificuldade de lidar com o problema, encontrando neste arcabouço uma forma de conduzir suas políticas domésticas. Em alguns casos, como o da Coreia do Sul e Chile, o contexto vigente era de elevado crescimento, o que pode ter estimulado os aumentos dos níveis de preços. Na Coreia do Sul, vale notar, o PIB voltou a crescer substancialmente após a introdução do regime (FONSECA, et al, 2016).

Em outros casos, como o do México e até mesmo o Brasil, as altas taxas de inflação foram impulsionadas por crises econômicas, mas no fundo, guardavam em si, características de naturezas complexas como estruturais e institucionais, por exemplo, as quais os governos tinham dificuldade de combater. Nesse contexto, os governos passaram a empenhar-se no uso de controles monetários e os Bancos Centrais passaram a monitorar crédito, taxas de câmbio, taxas de juros e reservas de moedas estrangeiras. Na maior parte dos países, porém, utilizou-se uma contenção informal dessas variáveis e, só depois de obter alguns resultados, adotou-se rigorosamente o RMI. Esse foi o caso do México, África do Sul e Chile.

A seguir, a Tabela 1 apresenta a cronologia de adoção do RMI nas economias em desenvolvimento, bem como destaca a taxa de inflação efetiva registrada nestes países na ocasião da introdução do regime e, como está a situação deste indicador nos anos mais recentes (2015).

**Tabela 1 – Países em desenvolvimento que adotam o Regime de Metas de Inflação**

<b>País</b>	<b>Data da adoção do Regime de Metas de Inflação</b>	<b>Taxa de inflação na data de adoção (%)</b>	<b>Inflação efetiva ano de 2015 (%)</b>	<b>Inflação (%)</b>
América Latina				
Brasil	1999	3.3	9,02	4.5 +/- 1
Chile	1999	3.2	4,34	3 +/- 1
Colômbia	1999	9.3	5,00	2 / 4
México	2001	9	2,72	3 +/- 1
Peru	2002	- 0.10	3,55	2 +/- 1
Guatemala	2005	9.2	2,38	5 +/- 1
Ásia				
Tailândia	2000	0.8	-0,89	0.5 - 3
Filipinas	2002	4.5	1,43	4 +/- 1
Indonésia	2005	7.4	6,36	5 +/- 1
Armênia	2006	5.2	3,72	4.5 +/- 1.5
Turquia	2006	7.7	7,67	5.5 +/- 2
Europa				
Hungria	2001	10.8	-0,07	3 +/- 1
Romênia	2005	9.3	-0,59	3 +/- 1
Servia	2006	10.8	1,39	4 / 8
Albânia	2009	3.7	1,91	3 +/- 1
África				
África do Sul	2000	2.6	4,58	3 / 6
Gana	2007	10.5	17,14	8.5 +/- 2

Fonte: Hammond, 2011; Roger, 2010; and IMF (2017)

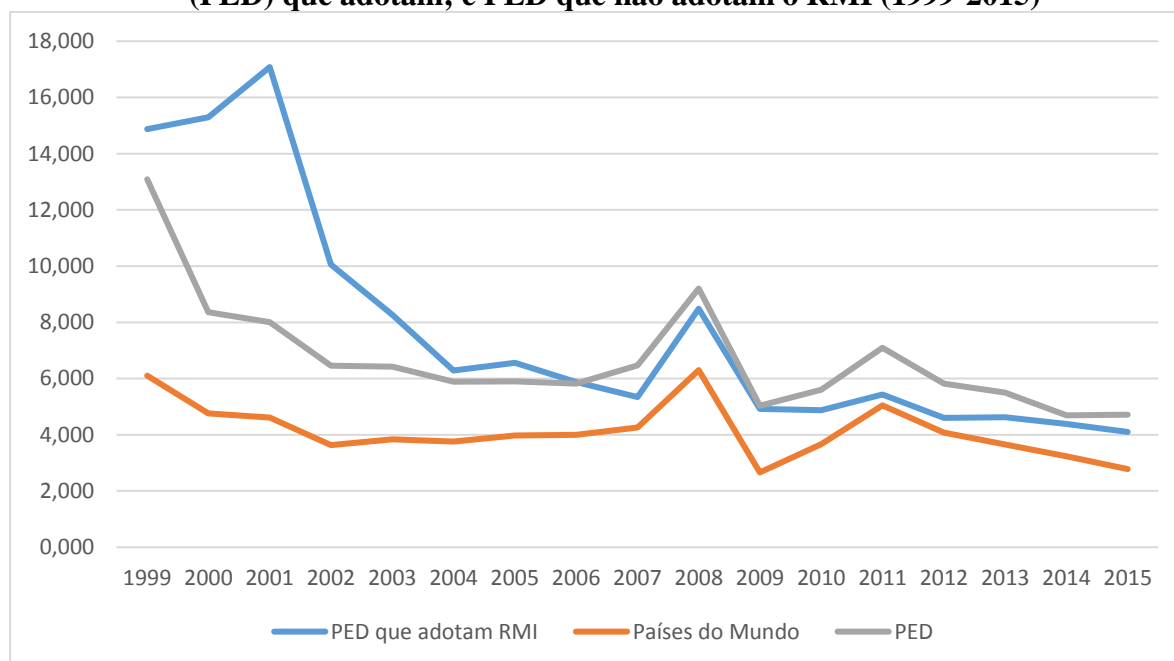
Conforme indica a Tabela 1, a maioria dos países alcançou taxas de inflação mais baixas após a introdução do regime, todavia, em outras economias a inflação ainda exhibe patamares consideravelmente altos. Este é o caso do Brasil, da Turquia, Indonésia, Colômbia e Gana.

Considerando a *performance* obtida no mundo, nos países que adotam e os que não adotam o RMI, apresentada no Gráfico 1, a seguir, nota-se que nestes três grupos, há uma tendência de queda da inflação durante o período 1999-2015, com exceção evidente para o ano de 2008, ano de deflagração da crise do *Subprime*, no qual as taxas de inflação apresentaram um sobressalto. Ainda nesse ano, vale notar que os países em desenvolvimento apresentaram os maiores aumentos de preços.



É interessante observar ainda que, em todo o período analisado, os países do mundo têm taxas de inflação menores do que os outros dois grupos (que adotam e os que não adotam o RMI) puxados certamente pela inflação mais baixas das economias desenvolvidas. Após 2006, contudo, há uma inversão de tendência: os países em desenvolvimento que adotam o RMI, que antes apresentavam taxas de inflação superiores às dos países em desenvolvimento, passam a exibir taxas inferiores. Porém, a diferença é pouco expressiva em relação aos dois conjuntos de países: 4,7% a.a. nos países que não adotam, comparativamente à taxa de 4.1% a.a. nos países que adotam o RMI, no ano de 2015. Para o mundo, neste mesmo ano, a taxa de inflação média foi de 2,7% a.a.

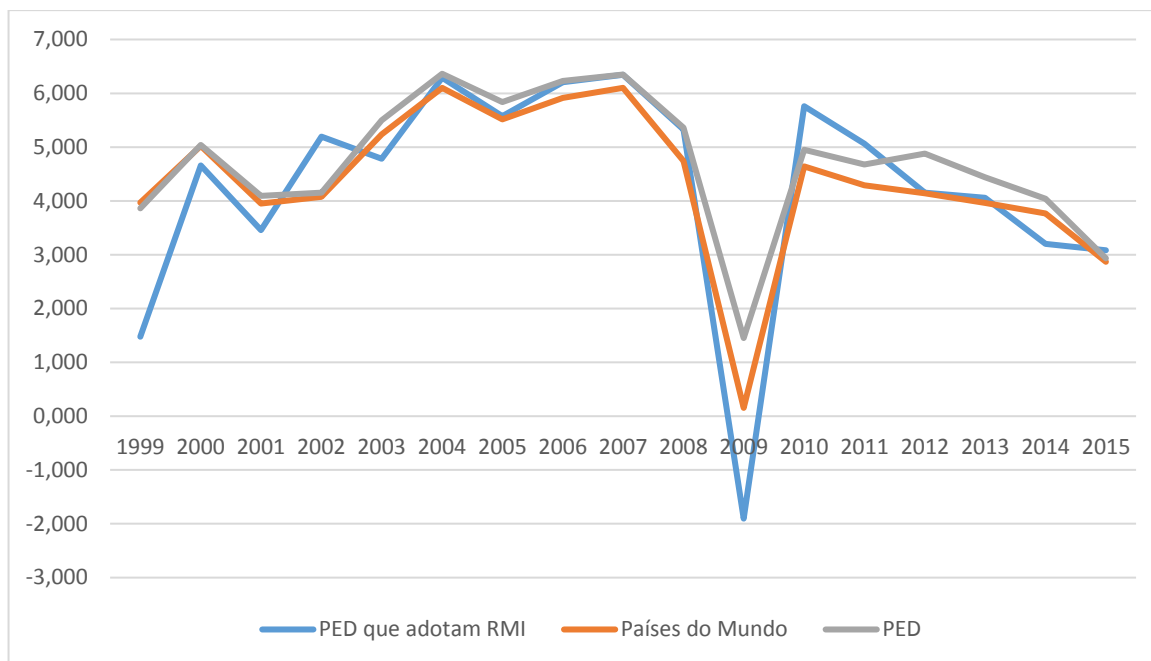
**Gráfico 1: Inflação - Comparativo da economia mundial, Países em Desenvolvimento (PED) que adotam; e PED que não adotam o RMI (1999-2015)**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do FMI, 2017.

Prosseguindo na análise, o Gráfico 2, a seguir, mostra o comportamento do produto – no mundo, nos países em que o RMI foi adotado e nos países que não o adotam, no período entre 1999 e 2015.

**Gráfico 2: Produto Interno Bruto – Comparativo da economia mundial, Países em Desenvolvimento (PED) que adotam; e PED que não adotam o RMI (1999-2015)**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do FMI, 2017.

Conforme o Gráfico 2, ao se analisar o comportamento do PIB, nota-se que este tem comportamento irregular para os grupos analisados, com destaque para o ano de 2009, no qual os países em desenvolvimento que adotam o RMI tiveram o desempenho mais negativo, dados os efeitos da crise já citada. Observa-se também, que o desempenho dos países em desenvolvimento, na maior parte do tempo, supera o da economia mundial, e ainda, que na maior parte do período, o grupo de países que adotam o RMI, cresce abaixo da média mundial e dos demais países em desenvolvimento.

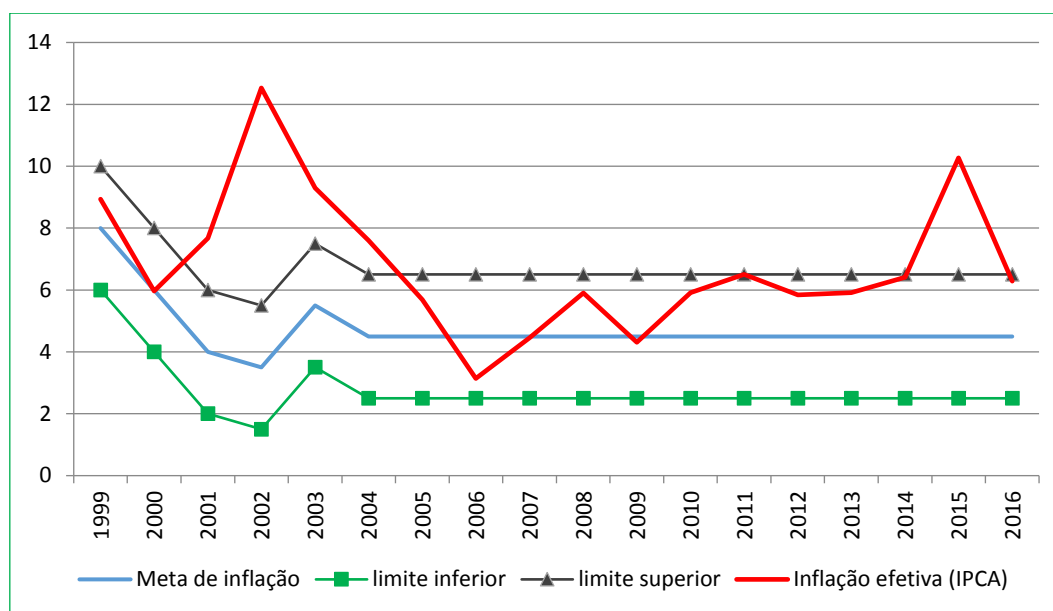
Voltando-se agora a análise para o caso do Brasil, destaca-se que este adotou o RMI em 1999. Como se sabe, anteriormente em 1994 houve a introdução do Plano Real, estratégia de estabilização de preços que, inicialmente, utilizou a taxa de câmbio como âncora nominal. Devido a abertura comercial, e a manutenção do câmbio valorizado, isso fez com que as importações se tornassem vantajosas e impediu que os preços internos aumentassem, sendo um mecanismo relevante de controle de preços.

No entanto, dada a operacionalização do regime, o ingresso excessivo de capitais especulativos, permitiu elevar a poupança externa, cobrindo os déficits em conta corrente, fato de que mostrou-se complicado em momentos como a crise mexicana, que levou a um ataque especulativo à moeda brasileira, a um aumento ainda maior da taxa de juros a fim de conter a fuga de capitais.

Houveram ainda, novos ataques especulativos devido às crises do leste asiático (1997) e Russa (1998). Porém, dessa vez o aumento da taxa de juros não foi suficiente para conter a fuga de capitais. Como o Brasil já não conseguia sustentar a taxa de câmbio, em janeiro de 1999 ela se tornou flutuante, gerando uma desvalorização acentuada da moeda doméstica. Afim de estabilizar a economia novamente, o Banco Central brasileiro opta pela adoção do Regime de Metas de Inflação, que é formalizado em junho do mesmo ano (CASTRO et al, 2016).

A seguir, o Gráfico 3 apresenta a evolução da inflação (IPCA), das metas de inflação e intervalos de tolerância, no Brasil, desde a adoção do RMI em 1999.

Gráfico 3: Inflação (IPCA), metas de inflação e intervalos de tolerância, Brasil (1999-2016)



Fonte: BCB (2017a). Elaboração dos autores.

Nota: (1) A Carta Aberta de 21/1/2003, estabeleceu metas ajustadas de 8,5% para 2003 e 5,5% para 2004.

Em conformidade com o apresentado no Gráfico 3, observa-se que, após a adoção do RMI, no entanto, a inflação manteve-se em níveis relativamente altos em comparação com a média da economia mundial, que foi de 4,14%. O Gráfico 3 mostra as metas, os intervalos de tolerância e as taxas de inflação, medidas pelo IPCA para o Brasil (1999-2016). Ao examinar o referido Gráfico, observa-se, por um lado, que durante este período os intervalos de tolerância foram perdidos nos anos de 2001, 2002, 2003 e 2015 por uma margem substancial, especialmente em 2002 e 2015, enquanto que, em 2004, a meta de inflação só foi satisfeita após a sua revisão em meados de 2003. Por outro lado, as taxas de inflação estavam acima das metas pontuais em nove anos (1999, 2004-2005, 2008 e 2010-2015).

Assim, pode-se concluir que o RMI não teve êxito total nos dezessete anos de sua implementação na economia brasileira, principalmente por não ter sido eficaz na manutenção de uma inflação baixa e estável. Apesar dos resultados modestos em termos da inflação efetiva, a política monetária tem sido caracteristicamente rígida, situando o Brasil no *ranking* dos países com as maiores taxas de juros do mundo, com efeitos significativos no desempenho doméstico.

No intuito de investigar como o crescimento foi impactado nos países que adotam o RMI, após 1999, na sequência, o estudo apresenta a metodologia e a base de dados a ser empregada na investigação empírica a ser realizada na Seção 4.

### 3) Base de dados e Metodologia

Esta seção apresenta a base de dados e a metodologia utilizada na investigação empírica desta pesquisa (Seção 4), que é conduzida através da análise de dados em painel.

#### 3.1) Base de Dados

Para se identificar o efeito sobre o crescimento econômico de um conjunto de variáveis, representativas do RMI, foi construído um painel de dados que contempla 17 países e em desenvolvimento ao longo de 17 anos (1999 a 2015). Os países selecionados estão

localizados na América Latina, Europa, Ásia e África e estão listados na Tabela 1, já apresentada anteriormente.

As variáveis utilizadas no estudo são descritas a seguir:

**GDP:** Produto Interno Bruto, em taxa anual de crescimento percentual, considerado a preços de mercado e em moeda local constante, obtida do Banco Mundial, *World Economic Indicators*, variável explicada;

**Inf:** Taxa de Inflação, medida pelo índice de preços ao consumidor, a qual reflete a variação média anual percentual no custo, para o consumidor, de adquirir uma cesta de bens e serviços, obtida do *site* do Banco Mundial, *World Economic Indicators*;

**Rir:** Taxa de juros real - é a taxa de juros de empréstimo ajustada pela inflação, medida pelo deflator do PIB. Obtida do Banco Mundial, *World Economic Indicators*;

**Ner:** taxa de câmbio nominal efetiva, obtida do Banco Mundial, *Global Economic Monitor*.

Todas as variáveis citadas têm como fonte o *site* do Banco Mundial (WORLD BANK, 2017), que provê estatísticas para os países do mundo em diversas áreas. Todas elas foram transformadas em logaritmo, de forma que os coeficientes possam ser interpretados na forma de elasticidades.

O painel de dados é constituído por, aproximadamente, 1.156 observações, sendo os países a unidade de *cross-section* ( $n = 17$ ) e os anos, a unidade temporal ( $t = 17$ ). Procurou-se englobar na amostra estudada todos países em desenvolvimento, economias latino-americanas, as novas economias industrializadas da Europa e da Ásia, além da África, de modo a se obter um panorama amplo do desenvolvimento dos países que adotam o RMI na atualidade.

A variável dependente é a taxa de crescimento real do PIB *per capita* (GDP) dos países e as variáveis explicativas são aquelas sugeridas pela literatura econômica, associadas com o RMI - inflação, taxa de juros e a taxa de câmbio, descritas anteriormente. Tendo em vista que algumas variáveis incluídas no modelo podem levar ao problema de viés de endogeneidade, que significa que uma variável influencia e é influenciada pelo crescimento econômico, optou-se por estimar modelos dinâmicos para painéis de dados, cuja metodologia será mais detalhada na próxima subseção.

Uma ressalva importante a ser feita é a de que inúmeras outras variáveis que afetam o crescimento econômico, portanto, poderiam ser utilizadas no estudo, a exemplo dos gastos do governo e variáveis financeiras, dentre outras. Incluir tais variáveis melhoraria o ajuste do modelo, contudo, levaria à perda de graus de liberdade, razão pela qual se optou por restringir o modelo às variáveis discutidas, tornando-o mais parcimonioso.

### 3.2 Metodologia

Para a investigação da relação entre crescimento econômico e a institucionalidade do regime de metas de inflação em um conjunto de países em desenvolvimento, que adotam o referido regime, utilizou-se a metodologia de painéis estáticos e dinâmicos para as séries.

A disponibilidade de dados macroeconômicos para um vasto conjunto de países têm gerado interesse entre os macroeconomistas em estimar modelos de dados em painéis que combinam séries de tempo com dados de corte. A análise em dados de painéis é um dos assuntos mais ativos e inovadores dentro da literatura econométrica. Isto porque, eles provêm um ambiente extremamente rico para o desenvolvimento de técnicas de estimação e de resultados teóricos.

Em termos práticos, os pesquisadores podem usar esses dados para examinar questões que não são passíveis de investigação individualmente, em nível temporal ou em termos de dados de corte (JUDSON; OWEN, 1999).

Um modelo dinâmico é aquele cuja variável dependente aparece defasada dentro do conjunto de variáveis explicativas, conforme a equação 2.

$$Y_{it} = \alpha_i + \delta Y_{it-1} + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Quando os estimadores de efeitos fixos são aplicados em modelos dinâmicos, estes tendem a ser viesados, haja vista que pressupõem a exogeneidade estrita da variável independente. Também o estimador de mínimos quadrados é viesado devido à correlação entre a variável dependente defasada e o efeito específico individual, mesmo que não haja correlação entre os resíduos.

Para solucionar estes problemas, considera-se a abordagem para modelos dinâmicos, baseada no Método de Momentos Generalizados (GMM), proposta por Arellano e Bond (1991)<sup>2</sup>, que é consistente quando aplicada à modelos dinâmicos.

A estratégia consiste em empregar o método GMM para a estimação do modelo em primeira diferença, utilizando-se todas as defasagens possíveis como instrumento para a variável defasada. Para variáveis endógenas, seus níveis defasados são utilizados como variáveis instrumentais, e para pré-determinadas, seus níveis são defasados uma vez. Este método busca utilizar toda a informação contida na amostra para a construção do conjunto de variáveis instrumentais, concomitantemente é eliminado o efeito específico não observável, permitindo a estimação.

Para conferir consistência ao estimador GMM, é preciso que os instrumentos utilizados no modelo sejam válidos. Neste sentido, Arellano e Bond (1991) sugerem dois testes: *i*) o teste de Sargan, cuja hipótese nula é de que os instrumentos são não-correlacionados com os resíduos, e *ii*) o teste de autocorrelação para verificar se o erro diferenciado apresenta autocorrelação de segunda ordem.

Dito isto, destaca-se que o modelo a ser estimado no presente trabalho tenta explicar o crescimento econômico nos países emergentes por um conjunto de variáveis associadas ao RMI, seguindo a equação 1:

$$GDP_{it} = \alpha_i + v'_{it} \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

na qual GDP é o vetor da taxa de crescimento do PIB anual dos países entre 1999 e 2015 que representa a variável explicada. A variável explicativa  $v_{it}$  consiste nas variáveis ligadas à política monetária – a taxa de inflação, a taxa de juros e a taxa de câmbio.

#### 4. Resultados e discussão

Os resultados da estimação da relação entre crescimento econômico e as variáveis associadas à política monetária em um conjunto de países em desenvolvimento que adotam o RMI são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Painel dinâmico para os países em desenvolvimento que adotam RMI (1999-2015).

GDP	Coefficiente	Erro padrão	Probabilidade
gdp (-1)	0.19862	0.068561	0.004
Inf (-1)	-0.32987	0.089046	0.000
Rir	-0.08627	0.050980	0.091
Ner (D1)	0.16607	0.028583	0.000

<sup>2</sup> Esta abordagem geral tem sido desenvolvida em vários estágios na literatura, ver, por exemplo, Ahn e Schmidt (1995), Arellano e Bover (1995), Blundell e Bond (1998).

Constante	5.94136	0.687852	0.000
-----------	---------	----------	-------

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Em consonância com os dados da Tabela 2 é possível observar que, em linhas gerais, todas as variáveis foram significativas, sendo a inflação a variável que mais influenciou e, de forma negativa, o crescimento. Mas, se por um lado, elevados níveis de preços atrapalham a expansão do produto, por outro lado, a taxa de juros também se mostrou relacionada negativamente com o PIB, enquanto que a taxa de câmbio o fez, mas de forma positiva. Tal fato indica que, a operacionalização do RMI, que implica em taxas de juros altas de juros e a consequente apreciação da moeda doméstica, interfere na trajetória de duas variáveis que são centrais para o crescimento, exercendo forças opostas a esse objetivo.

Os resultados evidenciados lançam luz à questão dos fatores que dificultam a retomada do crescimento da economia brasileira, qual sejam, o elevado patamar das taxas de juros domésticas e a trajetória de volatilidade e de apreciação prolongada da taxa de câmbio no país. De fato, após a mudança para o regime de câmbio flutuante e a respectiva introdução do RMI em meados de 1999, a taxa de juros se tornou o principal instrumento da atuação das Autoridades Econômicas para situar a inflação dentro da meta estipulada, sustentando um elevado diferencial entre as taxas de juros domésticas e externas, cujo efeito depressivo do consumo e do investimento, também se soma à apreciação do câmbio, fato que também contribui duplamente para a queda dos preços, tanto via redução dos preços dos bens comercializáveis (*tradables*), como dos insumos e matérias primas importados pelo país.

Assim, além dos juros elevados, a taxa de câmbio apresentou considerável variabilidade chegando a ultrapassar R\$ 4,00, como em 2002 e 2015, por exemplo, ou ainda, situar-se próximo de R\$ 1,50, como ocorrido dos anos de 2007 e em 2011, todavia, na maior parte do tempo seguiu trajetória de apreciação contínua. Seja em resposta aos acontecimentos domésticos, seja em razão choques/políticas externas, a entrada descontrolada de capitais estrangeiros no país acabaram por contribuir sensivelmente para a volatilidade deste preço fundamental da economia da economia brasileira.

Portanto, tendo dois “preços” importantes como o nível das taxas de juros e do câmbio negativamente afetados, os obstáculos ao crescimento daí advindos, sugerem a importância da reversão deste cenário, com a redefinição ou ajuste na forma com que as políticas macroeconômicas vem sendo conduzidas nas últimas décadas. Tal conduta, inclusive, já vem sendo tomada em outros países, que buscam estimular o crescimento, em particular após a crise financeira de 2007/08.

Vale mencionar ainda, que teste de Sargan de restrições sobreidentificadas testa a validade total dos instrumentos ao analisar a amostra análoga das condições de momento, utilizadas no processo de estimação. Com base nos resultados deste teste, observa-se que os instrumentos utilizados no modelo são adequados.

O teste de autocorrelação serial examina a hipótese de que o termo de erro não é serialmente correlacionado. Mais especificamente, é testado se o termo de erro diferenciado é correlacionado serialmente em segunda ordem (por construção, o termo de erro diferenciado é, provavelmente, correlacionado serialmente em primeira ordem, mesmo se o termo de erro original não for). Os testes realizado indicam que não se pode rejeitar a hipótese nula de inexistência de correlação serial de segunda ordem no termo de erro diferenciado.

## 5. Considerações finais

O RMI foi adotado ao longo dos anos 1990 e 2000 em várias economias desenvolvidas e em desenvolvimento e, especialmente, para essas últimas se apresentou como saída para as

altas taxas de inflação vivenciadas, num momento em que as metas monetárias ou cambiais já não surtiem efeitos, deixando de ser um bom instrumento para o balizamento das expectativas e a ancoragem dos preços.

A despeito do êxito nos países em que foi implementado, o fato é, que em termos de *performance* econômica, muitas economias passaram a apresentar taxas de crescimento lentas, exibindo ainda volatilidade cambial, maior suscetibilidade às crises financeiras, fato ainda mais exacerbado a partir da crise internacional de 2007/08, a qual deixou evidente os limites de algumas políticas macroeconômicas, tidas como consensuais pelo *mainstream* e consideradas fundamentais para promover o crescimento e a estabilidade, como é o caso do RMI.

Apesar da defesa da ortodoxia em torno da superioridade deste arcabouço para a condução da política monetária, este artigo analisou que, ao longo do período analisado, os países em desenvolvimento que adotam o RMI apresentaram taxas de inflação apenas ligeiramente superiores a dos países em desenvolvimento como um todo (4,7% a.a. ante a 4,1% a.a.) e bem superiores à média mundial (2,7% a.a.). O oposto ocorreu em termos do comportamento do produto, uma vez que nos países que adotam o RMI, na maior parte do tempo cresceram abaixo da média mundial e dos países em desenvolvimento.

Além disso, a análise empírica realizada investigou a relação entre crescimento econômico e as variáveis representativas da institucionalidade do RMI (taxa de inflação, a taxa de juros e a taxa de câmbio) em um conjunto de países em desenvolvimento que adotam o referido regime, por meio da metodologia de dados em painéis. Em linhas gerais, evidenciou-se que todas as variáveis foram significativas, sendo a inflação a variável que mais influenciou e, de forma negativa, o crescimento. Mas, se por um lado, elevados níveis de preços atrapalham a expansão do produto, por outro lado, a taxa de juros também se mostrou relacionada negativamente com o PIB, enquanto que a taxa de câmbio o fez, mas de forma positiva. Tal fato indica que, a operacionalização do RMI, que implica em taxas de juros altas de juros e a consequente apreciação da moeda doméstica, interfere na trajetória de duas variáveis que são centrais para o crescimento, exercendo forças opostas a esse objetivo.

Tal fato sugere que a utilização da política monetária, com apenas uma meta e um instrumento, na versão mais rígida do RMI, poderia avançar para uma fase mais . Esse é especificamente o caso do Brasil, que é um dos únicos países onde o único objetivo da política monetária é manter a estabilidade de preços, com o prazo de convergência da inflação para a meta de apenas um ano e que considera um índice de inflação (IPCA) cheio como a referência para a meta de inflação ou, em outras palavras, adequar este arcabouço de forma a que as decisões de política monetária não sejam um obstáculo sério ao crescimento, como tem ocorrido.

Em vista do exposto, a principal observação que se pode fazer é que as instituições monetárias, nos países em desenvolvimento que adotaram o RMI, incluindo-se o Brasil, não tiveram um desempenho macroeconômico adequado, ao mesmo tempo em que alcançaram taxas de inflação pouco diferentes dos demais países em desenvolvimento que não utilizam esse regime, de forma que um redesenho dessas instituições é essencial para a retomada do crescimento econômico.

## Referências

AHN, S. C.; SCHMIDT, P. Efficient estimation of Models for Dynamic Panel Data. *Journal of Econometrics*, n. 68: p. 5-27, 1995.

ARELLANO, M. e BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economics Studies*, n. 58, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error component models. *Journal of Econometrics*, n. 68, p. 29-51, 1995.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, n.87, p. 115-143, 1998.

GNOS, C; ROCHON L. P. *Post-Keynesian Principles of Economic Policy*. Edgar Elgar Publishing, Northampton, 2005.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB) (2017a). *Histórico de Metas para a Inflação no Brasil*. <https://www.bcb.gov.br/Pec/metas/TabelaMetaseResultados.pdf>. Acesso em Fevereiro de 2017.

\_\_\_\_\_. (2017b). *Economia e finanças: séries temporais*. <http://www.bcb.gov.br>. Accessed on December 14.

DAVIES, R. (2015). Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth. European Parliamentary Research Service (EPRS). Briefing, September.

FONSECA, M. R.; PEREZ, S. C.; ARAUJO, E. C. Regime de Metas de Inflação: análise comparativa e evidências empíricas para países emergentes selecionados. *Revista de Economia Contemporânea*, 20 (1), 2016, p. 113-143.

GIAMBIAGI, F. Estabilização, reformas e desequilíbrios macroeconômicos: os anos FHC (1995-2002). In: GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B.; HERMANN, J. (Orgs). *Economia brasileira contemporânea (1945-2004)*. Rio de Janeiro: Campus, 2011, p. 166-195.

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) (2016). <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/index.aspx>. Acesso em março de 2017.

REGO, J. M. **Inflação Inercial, Teorias sobre Inflação e o Plano Cruzado**. Paz Terra, Rio de Janeiro, 1986.

PALMA, J. G. **Flying geese and waddling ducks**: the different capabilities of East Asia and Latin America to “demand-adapt” and “supply-upgrade” their export productive capacity. *The Political Economy of Capabilities Accumulation: the Past and Future of Policies for Industrial Development*, Oxford University Press, 2009.

OREIRO, J.L; NEVES A. L. **O regime de metas de inflação**: uma abordagem teórica. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 101-132, 2008.

MODENESI, A. M. **Regimes Monetários - Teoria e a Experiência do Real**. Editora Manole, São Paulo, 2005.