

NATURAL RATE OF INTEREST ESTIMATES FOR BRAZIL AFTER ADOPTION OF THE INFLATION TARGETING REGIME

<https://www.ufrgs.br/ppge/wp-content/uploads/2019/10/NATURAL-RATE-OF-INTEREST-ESTIMATES-FOR-BRAZIL.pdf>

Marcelo S Portugal
UFRGS e CNPq

Roteiro da Apresentação

1. Intuição: Taxa Natural (Neutra ou Estrutural) de Juros
2. Duas Estimativas da Taxa Natural para o Brasil
3. Considerações Finais: Implicações práticas para a política monetária recente

Intuição: Taxa Natural (Neutra ou Estrutural) de Juros

Regra de Taylor

- Em 1993 Taylor intuiu uma fórmula que poderia representar as ações do FED. Na prática o FED já usava um modelo de metas de inflação de forma implícita. O ajuste aos dados reais foi muito bom.

$$i_t = \underbrace{\pi_t}_{\text{Juro Real}} + \underbrace{2}_{\text{Taxa Natural}} + \underbrace{0,5(\pi_t - 2)}_{\text{Hiato de inflação}} + \underbrace{0,5(y_t - 2,2)}_{\text{Hiato do produto}}$$

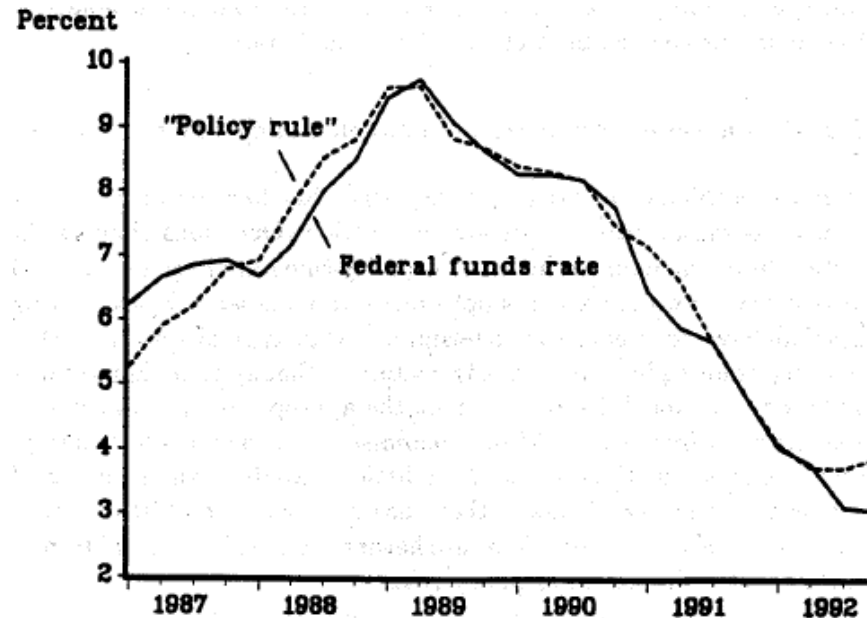


Figure 1. Federal funds rate and example policy rule.

TAYLOR, J. B. (1993). "Discretion versus Policy Rules in Practice," Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, pp. 195-214.

Implicações da Regra de Taylor I

- A intuição é que o FED reagia a **desvios** do **PIB** em relação ao **PIB potencial** e da **inflação** em relação a alguma **meta** (no caso do FED implícita, que Taylor especificou em 2%). Durante a administração de Ben Bernank o FED oficializou essa meta de inflação de 2%.
- O coeficiente do hiato de inflação tinha de ser maior que a unidade (**Princípio de Taylor**), pois para ajustar a inflação a sua meta o **juro real tinha de variar**. Variações do juro nominal são mais que proporcionais aos desvios da inflação em relação a meta, de forma a fazer o juro real ficar acima ou abaixo da taxa natural de juros.
- Quando a **inflação está na meta** (2%) o **PIB cresce no potencial** (2,2%) a taxa de **juros nominal é de 4%** e a **taxa real é de 2%** (igual a taxa natural).
- Mas, se a inflação sobe **1 ponto**, vai a 3%, a taxa nominal sobre para 5,5%, aumenta **1,5 ponto** de forma que o **juro real sobe**, para 2,5% e fica acima da taxa natural, e vice versa.
- A constante da equação (2% real no caso de Taylor) é a chamada **Taxa Natural de Juros** ou **Taxa Neutra de Juros**. Taylor chamou de **taxa de equilíbrio**.

Implicações da Regra de Taylor II

- A política monetária passa a ser considerada **expansionista (estimulativa)** ou **contracionista (desestimulativa)** dependendo se a taxa de juros praticada pelo BC está **abaixo ou acima da Taxa Natural**.
- Note que há um problema sério que Taylor **“ignorou”**: a Taxa de Juros Natural e o PIB Potencial **não são variáveis observadas** e, além disso, **podem variar no tempo**. Taylor **“chutou”** os valores de 2% e 2,2%, respectivamente.
- No caso norte-americano e de outros países desenvolvidos (pelo menos até 2008/09) isso não é um problema significativo: a **taxa natural e o PIB potencial eram relativamente estáveis**. Após a **Grande Recessão** a estimativa da taxa natural para a economia norte-americana passou a ser uma questão relevante: **a taxa natural parece ter caído**.
- Em março de 2019 quando a taxa dos FED funds estava entre 2,25% e 2,50% J. Powell afirmou que: **“The federal funds rate is now within the broad range of estimates of the neutral rate--the interest rate that tends neither to stimulate nor to restrain the economy.”**
- Como, naquele momento, a inflação corrente e as expectativas estavam perto de 1,8%, a taxa neutra ou natural era estimada entre **0,45% e 0,70%**. Isso é, bem abaixo dos 2% “chutados” por Taylor.

Duas Estimativas da Taxa Natural para o Brasil

Estimando a Taxa Natural de Juros

- As estimativas usaram a metodologia proposta em dois artigos:

HOLSTON, K.; LAUBACH, T. and WILLIAMS, J. C. (2017), “Measuring the natural rate of interest: International trends and determinants”, *Journal of International Economics*, vol 108.

BASDEVANT, O.; BJÖRKSTEN, N. and KARAGEDIKLI, Ö. (2004), “Estimating a time varying neutral real interest rate for New Zealand”, *Discussion Paper Series*, no 2004/01, Reserve Bank of New Zealand.

Macroeconomic Model

$$r^* = c g_t + z_t$$

$$h_t = a_{y1} h_{t-1} + a_{y2} h_{t-2} + \sum_{j=1}^2 \frac{a_r}{2} (r_{t-j} - r_{t-j}^*) + \epsilon_{1t}$$

$$\pi_t = b_{\pi} \pi_{t-1} + (1 - b_{\pi}) \pi_{t-2} + b_y h_{t-1} + \epsilon_{2t}$$

$$y_t^* = y_{t-1}^* + g_{t-1} + \epsilon_{y^*t}$$

$$g_t = g_{t-1} + \epsilon_{gt}$$

$$z_t = z_{t-1} + \epsilon_{zt}$$

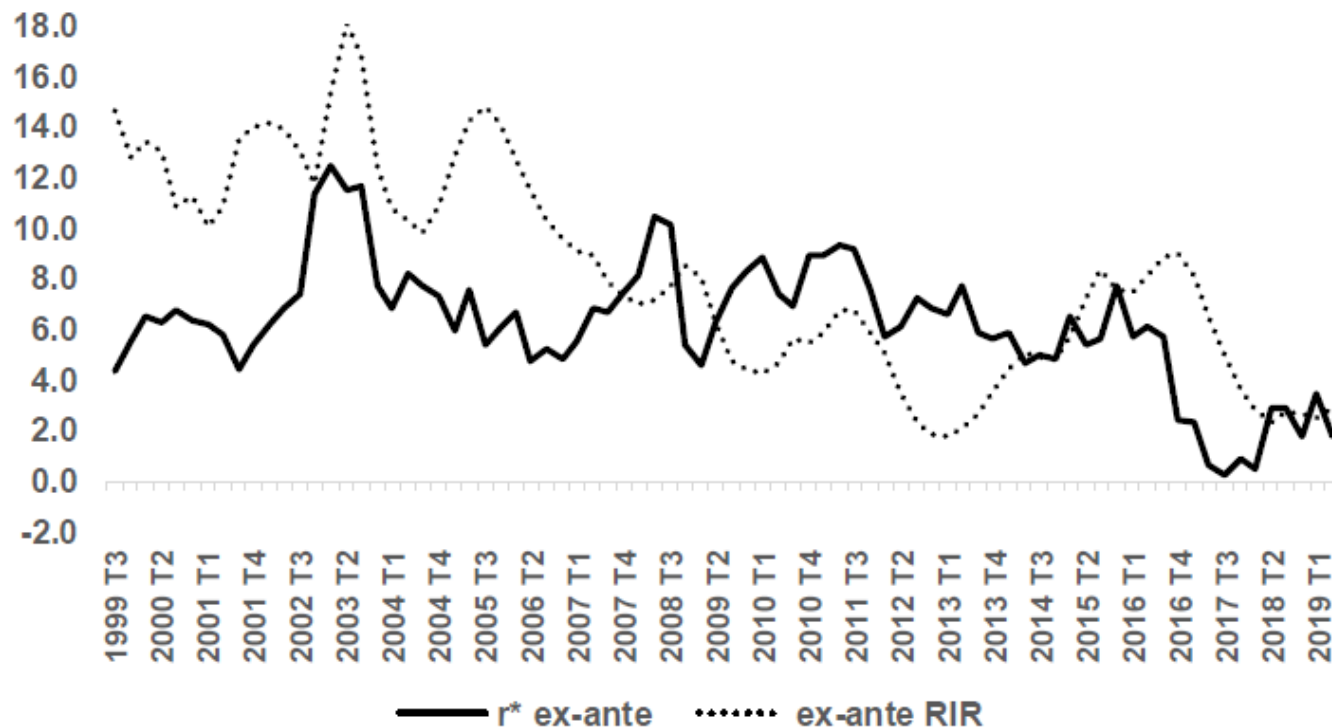
$$h_t = 100 * (y_t - y_t^*) \text{ (output gap)}$$

The model was written in state space format and the Kalman Filter was used to produce de filtered and smoothed estimations

Results: Model Coefficients

	ex-ante RIR	ex-post RIR	ex-ante RIR
Sample	1999.3 - 2019.2	1999.3 - 2019.2	2004.4 - 2014.4
λ_g	0.142	0.142	0.116
λ_z	0.065	0.060	0.124
Σa_y	0.390	0.418	0.546
a_r	-0.009 (1.203)	-0.007 (0.289)	-0.050 (1.144)
b_y	2.142 (2.173)	2.156 (2.119)	0.785 (1.447)
b_π	1.009 (4.211)	0.991 (3.934)	0.578 (1.354)
σ_h	0.262	0.264	0.378
σ_π	0.889	0.880	0.339
σ_{y^*}	0.970	0.971	1.045
σ_g	0.138	0.138	0.121
σ_z	1.817	2.148	0.942
σ_{r^*}	1.822	2.152	0.950
Standard-deviation (sample mean)			
r^*	8.068	8.956	4.334
g	1.069	1.070	1.112
y^*	0.368	0.381	0.620
Mean (total sample)			
r^*	6.224	5.303	6.043
g	2.546	2.538	3.785
Mean (2014.2 - 2019.2)			
r^*	3.661	2.706	-
Final observation			
r^*	1.765	0.360	4.388
Constraints			
a_r	≤ -0.0025	≤ -0.0025	≤ -0.0025
b_y	≥ 0.25	≥ 0.25	≥ 0.025

Graph 1: Natural rate of interest and RIR
(*ex-ante*)



Source: Central Bank of Brazil. Data collected by the author.

Há uma leve tendência de declínio da taxa natural.

Há uma queda mais significativa durante a recessão, tendo atingido 0,5%.

A taxa neutra em 2019-II estava próxima de 1,8%, próxima da taxa real ex-ante, o que não indica uma política monetária estimulativa.

YIELD CURVE SPREAD MODEL

- An alternative model for the NRI is based on Basdevant, Björksten and Karagedikli (2004).

$$r_t = r_t^* + \pi_t^e + \beta(\pi_t - \pi^*) + \phi h_t + \epsilon_{1t}$$

$$R_t = r_t^* + \alpha_t + \pi_t^e + \epsilon_{2t}$$

$$r_t^* = r_{t-1}^* + g_{t-1}$$

$$\alpha_t = \delta_0 + \delta_1 \alpha_{t-1} + \epsilon_{3t}$$

$$g_t = g_{t-1} + \epsilon_{4t}$$

where r_t and R_t are, respectively, the RIR for 90 days and 5 years. The variable r_t^* is the NRI, π_t^e is the inflation expectation for the subsequent period, and α_t is the risk premium or interest rate curve spread, g_t is the annual growth rate of potential output.

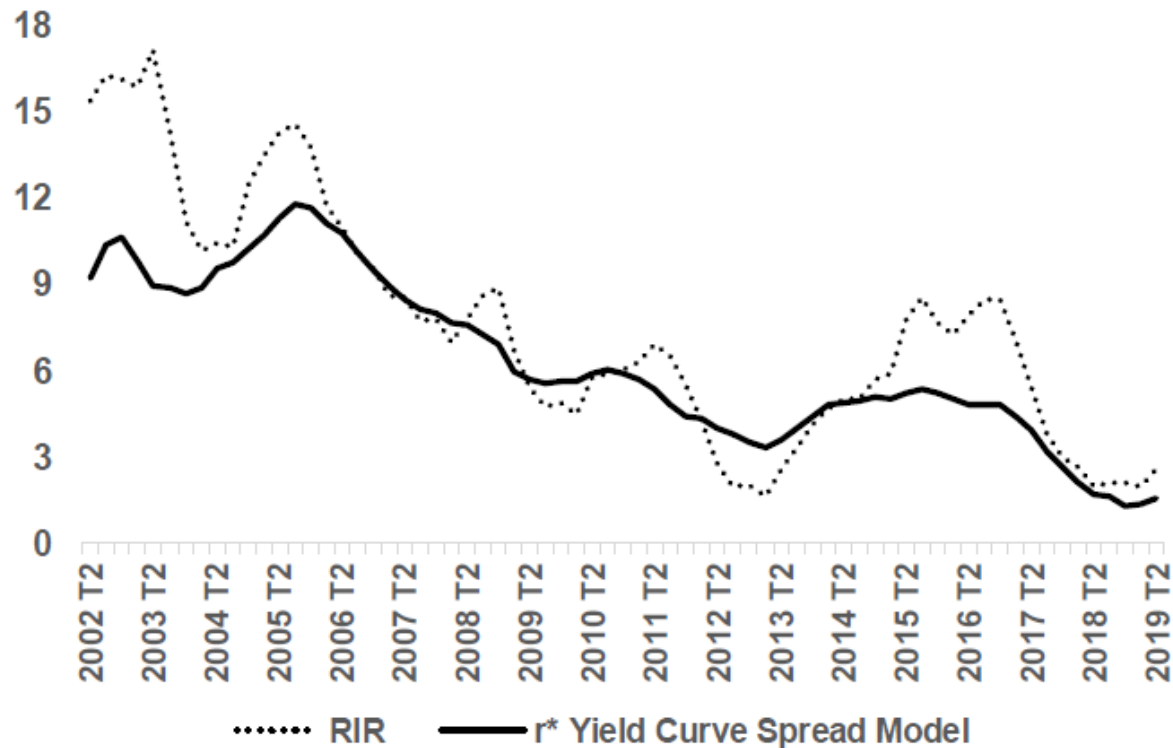
Results: Model Coefficients

Table 2: Yield curve spread model

	Coefficient	Standard deviation	t
β	0.489	0.084	5.813
ϕ	-0.318	0.149	2.127
δ_0	1.758	0.289	6.089
δ_1	0.781	0.056	13.926
Log-likelihood	-979.9509	AIC	1973.902
Mean r^*			
2002-2008	9.426	2015-2019	3.526
2009-2014	4.865	Obs. Final	1.508

Source: Data collected by the authors

Graph 6: NRI and RIR



Source: BCB, BM&F Bovespa and data collected by the author

Há também uma tendência declinante.

Há também uma queda mais significativa durante a recessão.

A taxa neutra em 2019-II estava próxima de 1,5%, o que indica uma política monetária destimulativa.

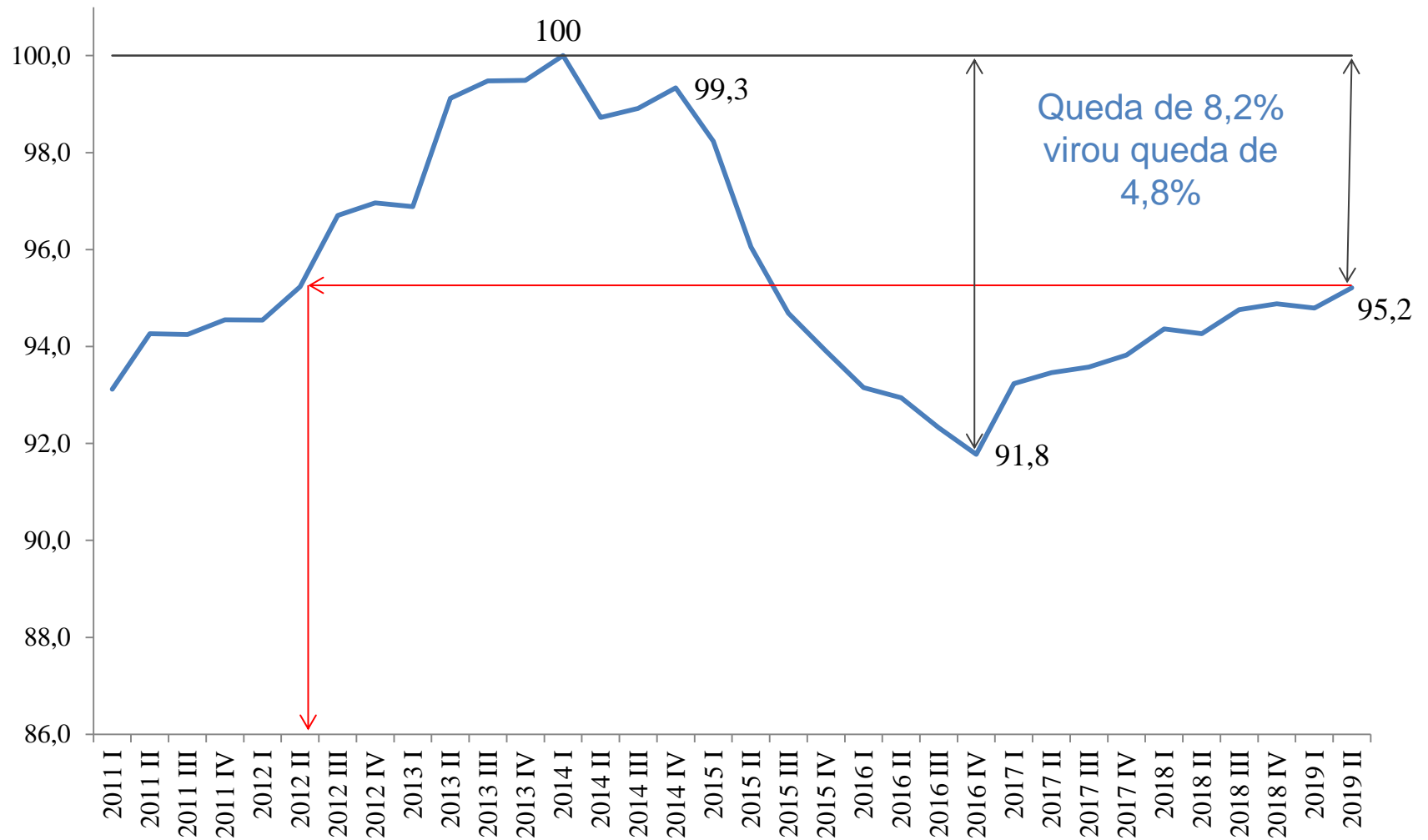
Considerações Finais:
Implicações práticas para a política monetária recente

Comentários Finais:

- Há uma evidência de que a **taxa** de juros neutra ou **natural** está **significativamente mais baixa**, principalmente após a grande recessão brasileira de 2015 e 2016.
- Há vários meses as atas do Copom afirmam que “*a conjuntura econômica prescreve política monetária estimulativa, ou seja, com taxas de juros abaixo da taxa estrutural*”.
- Nossas estimativas indicam ainda que **as taxas de juros recentes** (Selic entre 6,5% e 5%) **podem não ter sido “muito” estimulativas**. A Selic esteve **perto** da taxa natural.
- O **comportamento do PIB e da inflação entre 2017 e 2019** parece indicar no mesmo sentido. O PIB reage muito lentamente e a taxa de inflação tem ficado sistematicamente próxima do limite inferior da meta de inflação.
- Esse comportamento do PIB e da inflação podem ser um indício de que a política monetária não é suficientemente estimulativa.
- Os resultados parecem indicar que a taxa de juros continuará baixa por mais tempo, pois sua queda faz parte de um **fenômeno estrutural** que foi apenas **exacerbado** pela grande recessão de 2015-2016

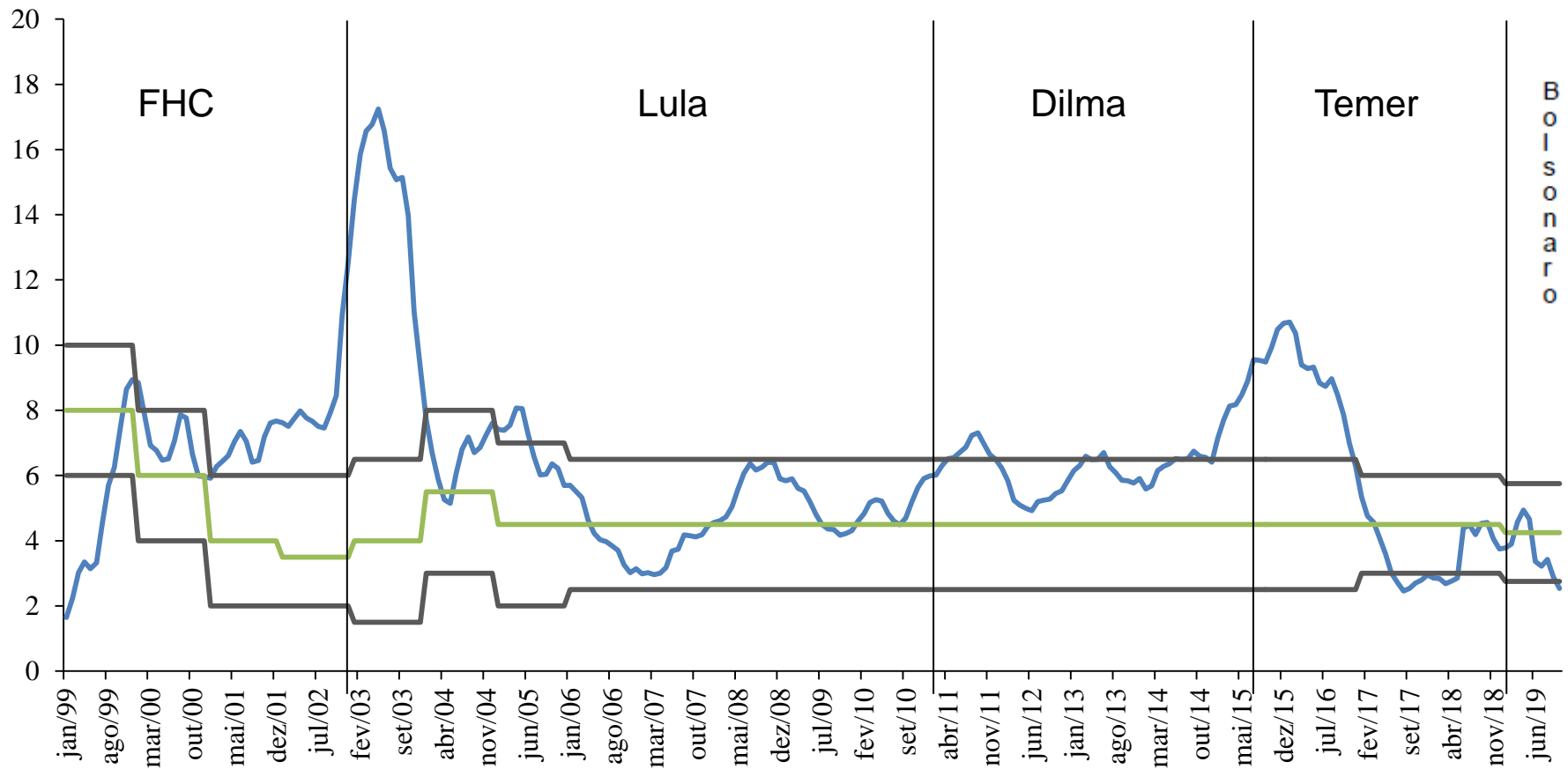
Índice (com ajuste sazonal) do PIB Real

Base 100 = 2014-I



Fonte: IBGE

IPCA Acumulado em 12 meses e Bandas de Inflação



Fonte: Banco Central do Brasil

Em 2017 a inflação (2,95%) ficou abaixo piso (3,0%) e, sem a greve dos caminhoneiros (1 p.p. a mais no IPCA), a inflação de 2018 (3,75%) também teria ficado abaixo da meta (3,0%).

A inflação acumulada até outubro de 2019 é de 2,54%, ainda abaixo da meta do ano (2,75%)

Obrigado pela atenção