



União Pioneira De Integração Social - UPIS
Programa de Graduação em Ciências Econômicas

Alexandre Magno de Almeida Leão Sanches
**Reação das expectativas de mercado frente
às surpresas de política monetária: uma
análise dos microdados**

Brasília - DF
2021

Alexandre Magno de Almeida Leão Sanches

**Reação das expectativas de mercado frente às
surpresas de política monetária: uma análise dos
microdados**

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Ciências Econômicas, ao Programa de
Graduação em Ciências Econômicas, da
União Pioneira de Integração Social - UPIS.

Programa de Graduação em Ciências Econômicas

União Pioneira de Integração Social

Orientador: Prof. MSc. Bento de Matos Félix

Coorientador: Dr. Carlos Henrique Côelho de Andrade

Brasília - DF

2021

Alexandre Magno de Almeida Leão Sanches

Reação das expectativas de mercado frente às surpresas de política monetária: uma análise dos microdados

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, ao Programa de Graduação em Ciências Econômicas, da União Pioneira de Integração Social - UPIS.

Brasília - DF, 21 de outubro de 2021:

Prof. MSc. Bento de Matos Félix

Orientador

União Pioneira de Integração Social - UPIS

Prof.

Examinador

União Pioneira de Integração Social - UPIS

Prof. Dr. 2

Examinador

União Pioneira de Integração Social - UPIS

Brasília - DF

2021

Para mamãe

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, à minha mãe, a principal responsável por eu estar realizando este ensaio hoje. Sem dúvidas, é a pessoa que se tornou a minha primeira educadora, incentivadora e a que me apoiou e que ainda me apoia diuturnamente pelas escolhas e decisões por mim trilhadas.

Ao meu coorientador, Carlos Henrique Côelho de Andrade, pela orientação e toda ajuda prestada. A ele sou grato, não apenas pelo papel fundamental na coorientação deste trabalho, como, também, pelas boas discussões, conversas e sugestões generosas ao longo dessa caminhada.

À aquele que considero como um mentor, Otavio de Almeida Janny Teixeira, pela confiança, disponibilidade e por todas as valiosas contribuições.

À minha querida Amanda Moreno, pela compreensão e estímulo durante esta jornada.

Aos meus professores, José Paulo de Araújo Mascarenhas e Marcos Soares da Silva, por fornecerem toda a minha base econométrica necessária para o desenvolvimento deste ensaio.

Aos amigos que fiz na Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia, que, em muito me acrescentaram para minha formação enquanto futuro economista.

Aos amigos que fiz na Gerência de Ativos e Passivos do Banco de Brasília, em especial, Tiago Gadelha, que forneceram todo o suporte e apoio. A eles sou grato por se disponibilizarem para trabalhar minhas dúvidas, acreditar e incentivar diariamente meu trabalho.

Aos amigos que fiz na faculdade, Ana Carolina Rocha, Carlos Fournier e João Paulo Rufino, que fizeram minha passagem pela UPIS muito mais fácil e divertida.

"Aprendizagem nunca esgota a mente."

(Leonardo da Vinci)

Resumo

O presente ensaio tem dois objetivos. O primeiro é construir uma variável de surpresa de política econômica por meio dos microdados do Relatório de Mercado Focus. O segundo é estimar como as instituições participantes do Relatório de Mercado Focus alteram suas projeções de curto prazo de alguns agregados macroecômicos perante uma surpresa de política monetária. Foram encontradas evidências empíricas de que as instituições participantes do Relatório de Mercado Focus tendem a diminuir suas projeções perante uma surpresa de política monetária.

Palavras-chave: Banco Central; Focus; surpresa de política monetária.

Abstract

This essay has two goals. The first is to construct an monetary policy surprise variable using microdata from the Market Focus Report. The second is to estimate how institutions participating in the Focus Market Report change their short-term projections of some macroeconomic aggregates in the face of a monetary policy surprise. Empirical evidence was found that institutions participating in the Focus Market Report tend to lower their forecasts in the face of a monetary policy surprise.

Keywords: Central Bank; Focus; monetary policy surprise.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Projeção da Selic por instituição.	19
Figura 2 – Projeção do câmbio nominal por instituição.	20
Figura 3 – Projeção do IPCA por instituição.	20
Figura 4 – Coeficientes de efeitos aleatórios	26

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tabela de especificação de variáveis	18
Tabela 3 – Tabela de testes para verificar o melhor modelo	24
Tabela 4 – Modelo aplicado a cada variável	25
Tabela 5 – Resultado das regressões	25
Tabela 6 – Resultado das regressões com MQO Agrupado	28
Tabela 7 – Resultado das regressões com Modelo de Efeito Fixo	28
Tabela 8 – Resultado das regressões com Modelo de Efeito Aleatório	29
Tabela 9 – Estatísticas descritivas	29

Lista de abreviaturas e siglas

Bacen	<i>Banco Central do Brasil</i>
B3	<i>Bolsa de Valores de São Paulo</i>
Copom	<i>Comitê de Política Monetária</i>
FED	<i>Federal Reserve System</i>
FOMC	<i>Federal Open Market Committee</i>
Gerin	<i>Gerência de Relações com Investidores e Pesquisas Especiais</i>
SELIC	<i>Sistema Especial de Liquidação e de Custódia</i>
SFN	<i>Sistema Financeiro Nacional</i>
SNIPC	<i>Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor</i>
Boletim Focus	<i>Relatório de Mercado Focus</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivos Específicos	13
1.2	Organização do Trabalho	14
2	REVISÃO LITERÁRIA	15
3	METODOLOGIA	17
3.1	Especificação dos dados	17
3.1.1	Taxa básica de juros - Selic	18
3.1.2	Taxa de câmbio nominal	18
3.1.3	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA	19
3.1.4	Surpresa de política monetária	20
3.2	Estratégia econométrica	21
3.2.1	Especificação dos modelos	22
3.2.2	Metodologias para estimação	22
3.2.2.1	MQO Agrupado	22
3.2.2.2	Modelo com efeitos fixos	23
4	RESULTADOS	24
4.1	Sinais esperados	24
4.2	Escolha do método econométrico	24
4.3	Resultados das regressões	25
5	CONCLUSÃO	27
6	ANEXO	28
6.1	Modelos estimados	28
6.1.1	MQO Agrupado	28
6.1.2	Modelo de efeito fixo	28
6.1.3	Modelo de efeito aleatório	29
6.2	Estatísticas descritivas	29
	Referências	30

1 Introdução

O desenvolvimento econômico ordenado e sustentável de um país exige uma série de requisitos. Um dos principais é o de manter o poder de compra de sua moeda, por meio do controle da inflação. Para tanto, é necessária a existência de uma autoridade monetária que seja responsável pelas metas relacionadas à estabilidade da moeda. No Brasil, esse papel institucional é desempenhado pelo Banco Central do Brasil (Bacen). Dentre as ferramentas disponíveis para o controle da inflação e, por consequência, manter a estabilidade da moeda, a mais utilizada é a taxa básica de juros.

Nas últimas décadas houve um esforço dos principais bancos centrais do mundo para aumentar seus **níveis** de transparência. De acordo com [Mishkin \[2004\]](#), um importante benefício da transparência em um regime de metas de inflação é torná-lo mais democrático. No Brasil, após a adoção do regime de metas, ocorreu um movimento de incremento da comunicação do Bacen para com o público, o que indica um aumento no grau de transparência da política monetária.

Conforme [Mendonça and Inhudes \[2010\]](#), as mudanças promovidas pelo Bacen em sua comunicação com o público resultaram no aumento do grau de transparência, ocorrendo uma diminuição da volatilidade da taxa de juros. [Siklos \[2000\]](#) mostra que períodos de maior transparência estão relacionados com períodos de curtose mais elevada e, portanto, com maior conteúdo informacional. Como visto em diversos trabalhos, tanto nos modelos teóricos quanto nos modelos empíricos, convergem para um ponto comum, a transparência do Bacen é benéfica para a economia. Reduz-se a assimetria de informações entre o público e o Bacen e aumenta a accountability do Bacen.

Uma das estratégias comumente utilizadas para elevar a transparência é o uso de pesquisas para coletar as projeções de inflação do mercado e publicar as estatísticas associadas a elas. Pesquisas de expectativas de mercado geralmente são bem recebidas pelo público e contam com o interesse em particular dos agentes de mercado. No Brasil, a pesquisa de maior destaque feita é a pesquisa Focus do Bacen.

O Relatório de Mercado Focus é uma publicação online, publicada pelo Bacen todas as segundas-feiras, que contém um resumo das expectativas do mercado para alguns indicadores macroeconômicos. O relatório é elaborado pela Gerência de Relações com Investidores e Pesquisas Especiais (Gerin) e apresenta o resultado da pesquisa de expectativas de mercado, realizada diariamente junto a cerca de 150 bancos, gestoras de recursos e outras instituições (entidades, distribuidoras, corretoras,

consultorias) para a economia brasileira. O Relatório de Mercado Focus faz parte do arcabouço do regime monetário de metas de inflação. O objetivo é acompanhar a evolução das expectativas de mercado para as principais variáveis macroeconômicas, a fim de subsidiar o processo decisório de política monetária.

Além da Pesquisa Focus, O Bacen também tenta elevar sua transparência via divulgações de informações sobre as decisões de seu Comitê de Política Monetária (Copom). O Copom é um órgão do Bacen. Ele foi criado em 1996 com o objetivo de traçar e acompanhar a política monetária do país. Esse é o órgão responsável pelo estabelecimento de diretrizes a respeito da taxa de juros. É considerado considerado uma solução para proporcionar maior transparência para o estabelecimento de diretrizes da política monetária, além da definição da taxa de juros.

As decisões do Copom sobre a política monetária são tomadas em reuniões realizadas em data previamente anunciada. Nessas reuniões, é discutida a situação econômica atual e as perspectivas futuras dos agregados macroeconômicos. As decisões são anunciadas logo após a reunião com breves comentários. Uma discussão mais detalhada do motivo pelo qual a meta de juros básicos foi mantida ou alterada é registrada na ata da reunião publicada uma semana após a reunião.

Dado o amplo impacto da decisão da taxa básica de juros sobre a economia brasileira, percebe-se o motivo pelo qual esse seja assunto de intensa relevância. Essas mudanças produzem efeitos nas taxas de juros de mercado, cambio, credito, nas expectativas e tambem nos precos dos ativos, esperando-se com isso que, ao afetar a dinamica destes canais, possa-se influenciar niveis de poupanca, investimento e demanda agregada, o que em ultima instancia afetaria a taxa de inflacao.

1.1 Objetivos

O presente ensaio tem como objetivo verificar a reação das instituições frente à um choque, ou surpresa, de política monetária sobre indicadores macroeconômicos no curto prazo através de diferentes metodologias. A importância fundamental deste tipo de estudo está relacionada com o fato de que em um ambiente financeiro cada vez mais sofisticado, é importante que se leve em consideração o impacto não apenas da política monetária sobre a economia, mas o impacto da interação entre a política monetária e o setor financeiro, dado que as instituições participantes do Relatório de Mercado Focus estão ativamente inseridas no mercado de capitais e títulos.

1.1.1 Objetivos Específicos

De forma mais específica, este ensaio trata dos seguintes tópicos:

- Obtém e tabula os microdados históricos do Boletim Focus para construir a surpresa de política monetária;
- Verifica como as instituições alteram suas projeções quando ocorre uma surpresa de política monetária.

1.2 Organização do Trabalho

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

- O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica sobre o tema em questão;
- O Capítulo 3 apresenta as etapas adotadas que compõem a metodologia proposta para este ensaio.
- O Capítulo 4 trata sobre os resultados desenvolvidos e os testes.
- O Capítulo 5 apresenta as considerações finais sobre os resultados desenvolvidos.

2 Revisão literária

Há uma ampla literatura para estudar os efeitos da política monetária, com notável enfoque naqueles intervenientes nas estruturas das taxas de juros de curto prazo e reações do mercado de capitais. É de fundamental importância que as instituições participantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN) consigam antecipar os movimentos da política monetária feitos pelo Copom. [Cook and Hahn \[1988\]](#) avaliaram como a rentabilidade de títulos de longo prazo de diferentes maturidades reagem à mudanças na taxa básica de juros do *Federal Reserve (Fed Funds Rate)* no dia em que a mudança ocorre, conforme a seguinte especificação:

$$i_{s,d} - i_{s,d-1} = \alpha_s + \lambda_s(\xi_d - \xi_{d-1}) + \mu_{s,d} \quad (2.1)$$

Onde:

$i_{s,d}$ é a taxa de juros de um título de maturidade constante, em s meses negociados na data d ; ξ_d é a taxa básica de juros adotada pelo FED; α_s e λ_s são parâmetros a serem estimados; $\mu_{s,d}$ é o termo de erro aleatório.

A resposta às mudanças na taxa básica de juros foi positiva e significativa em todos os vencimentos, mas pequena no final da curva de rendimento, com uma mudança de 55 pontos-base para o título de 3 meses, mas apenas 10 pontos-base para o título de 30 anos. [Kuttner \[2001\]](#) apresenta uma metodologia para identificar o componente não esperado da política monetária, e assim, considera uma extensão da equação de [Cook and Hahn \[1988\]](#) com o objetivo de verificar os efeitos da mudança na taxa de juros básica, ou seja, entre o que é esperado pelo mercado e o que se configura como surpresa. Dessa forma, a equação (2.1) torna-se:

$$i_{s,d} - i_{s,d-1} = \alpha_s + \lambda_s(\xi_d - \xi_{d-1} - \tilde{\xi}_d^u) + \gamma_s \tilde{\xi}_d^u + u_{s,d} \quad (2.2)$$

O autor concluiu, por meio da avaliação das estimativas dos coeficientes γ_s e λ_s que as taxas de juros de mercado, respondem, em maior magnitude, às mudanças não esperadas na taxa básica de juros. [Demiralp \[2008\]](#) comprovou a relação existente entre os *spreads* das taxas de juros de curto prazo e longo prazo com as surpresas de política monetária no mercado americano entre 1994 e 2006.

[Bernanke and Kuttner \[2004\]](#), a partir da metodologia aplicada em [Kuttner \[2001\]](#), encontraram respostas significativas e mais intensas dos preços das ações a componente não esperada, objetivando isolar o que o mercado financeiro consegue antecipar. Nesse viés, [Poole et al. \[2002\]](#) verificaram que os estudos de evento, como o

de Bernanke and Kuttner [2004], utilizam especificações sujeitas a erros de medição em seus regressores e propuseram mudanças que transformavam sua análise em um problema de erros nas variáveis. Obtiveram respostas semelhantes aos trabalhos anteriores e concluíram que os supracitados estudos de evento geram resultados que, embora significativos estatisticamente, possivelmente subestimam a intensidades das respostas às surpresas de política monetária.

Citando a literatura brasileira à respeito do tema, Tabak and Tabata [2004] utilizaram as taxas de swaps Pré x DI com vencimentos entre 1 e 12 meses para realizar uma análise empírica e observaram uma antecipação, pelo menos parcial, dos agentes em relação às decisões de política monetária. Seguindo a mesma linha, Ramos [2011] verificaram os choques não antecipados de política monetária (surpresas de política monetária) e seu impacto na estrutura a termo da taxa de juros. Os autores evidenciaram de que o mercado antecipa em suas taxas, pelo menos parcialmente, as decisões do Copom.

Perobelli et al. [2000] identificaram uma eficiência informacional semiforte na Bolsa de Valores de São Paulo (B3), o que torna relativamente difícil verificar as respostas das instituições participantes do Boletim Focus às ações de surpresa de política monetária, dado que cada decisão tomada pelo Copom é amplamente estudada por esses agentes, que, em algum grau, antecipam seus resultados.

Robitaille and Roush [2006] utilizaram um estudo de evento, utilizando o método proposto por Kuttner [2001] e Gürkaynak [2009] a partir de dados intradiários de 1999 a 2004. Obtiveram respostas significativas a partir do spread entre o C-Bonds brasileiros e o índice Bovespa, que responde significativamente às decisões do *Federal Open Market Committee (FOMC)* e a alguns anúncios de indicadores macroeconômicos norte-americanos, mostrando a extensão da relação entre esses mercados (Brasil e EUA) e seu comportamento.

Conforme constatando em Garcia and Mendonça [2019], as expectativas de inflação declaradas pelas instituições participantes do Boletim Focus são boas previsoras no curto prazo (até 12 meses à frente), mas, sozinhas, perdem a capacidade de previsão da inflação quando se considera o médio prazo (18 a 24 meses à frente). Investiga-se aqui como as instituições alteram suas projeções sobre indicadores macroeconômicos (Selic, IPCA e taxa de câmbio nominal) no curto prazo frente à uma surpresa de política monetária, com o pressuposto de que as instituições preocupam-se com os movimentos futuros da Meta Selic ao formar suas expectativas.

3 Metodologia

Para a análise da reação das instituições frente às surpresas de política monetária, foram utilizados os microdados do Boletim Focus, onde cada seção transversal semanal fornece uma amostra representativa das instituições. O Bacen realiza, semanalmente, uma pesquisa com a projeção de cerca de 150 instituições financeiras com as principais estatísticas do cenário econômico. O Boletim Focus também destaca as cinco empresas que mais acertam em suas projeções. Toda segunda-feira ele é publicado no site oficial do Bacen com um compilado dos indicadores macroeconômicos mais importantes para a economia. Entre os indicadores analisados estão o IPCA, IGPM, Câmbio, Taxa de crescimento do PIB e a taxa Selic.

Os indicadores são compilados na sexta-feira anterior à publicação a partir de informações repassadas pelos principais bancos, agentes econômicos e instituições financeiras. As expectativas projetadas para o fechamento daquele ano são reunidas durante a semana e compiladas na sexta-feira. Os dados no relatório costumam ser apresentados em forma de tabela e em formato de gráfico. A tabela traz o comportamento dos indicadores na data de publicação do relatório, da semana anterior e do último mês.

O Boletim Focus é divulgado às 08:00 de todas as segundas-feiras do ano no site oficial do Banco Central do Brasil. Na primeira página, encontramos uma tabela anual intitulada “Mediana – Agregado”. Isso significa que os números na tabela são a mediana de todos os agentes consultados pelo Bacen que fazem esse tipo de projeção. As sessões mostram a expectativa para o ano vigente e para os próximos três anos. As três primeiras colunas da tabela mostram, respectivamente, a expectativa do comportamento dos indicadores no dia da publicação, na semana anterior e no último mês (quatro semanas antes).

3.1 Especificação dos dados

Para atender aos propósitos deste **ensaio**, utilizaremos os microdados do Boletim Focus, contendo o código identificador da instituição, o indicador projetado, a data onde a projeção foi realizada, o mês de referência dessa projeção, a data da reunião do Copom correspondente à projeção e a meta da taxa Selic definida na reunião. Usamos as projeções anualizadas, ou seja, a projeção realizada no mês t refere-se ao ano corrente daquele mês. Utilizaremos as projeções das seguintes variáveis:

Com essa amostra é possível verificar, por instituição, se suas projeções são

Tabela 1 – Tabela de especificação de variáveis

Variável	Abreviação	Período
Taxa básica de juros	<i>selic</i>	janeiro de 2003 a dezembro de 2020
Taxa nominal de câmbio	<i>cambio</i>	janeiro de 2003 a dezembro de 2020
Taxa de câmbio nominal	<i>ipca</i>	janeiro de 2003 a dezembro de 2020

modificadas com uma surpresa de política monetária. Diferente de outros ensaios presentes na literatura, conseguimos ver, por cada instituição, historicamente, como suas projeções são modificadas com uma surpresa de política monetária.

3.1.1 Taxa básica de juros - Selic

A meta da Selic é a taxa básica de juros da economia definida a cada 45 dias. É o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Bacen para controlar a inflação. Ela influencia todas as taxas de juros do país, como as taxas de juros dos empréstimos, dos financiamentos e das aplicações financeiras. A taxa Selic refere-se à taxa de juros apurada nas operações de empréstimos de um dia entre as instituições financeiras que utilizam títulos públicos federais como garantia. O Bacen opera no mercado de títulos públicos para que a taxa Selic efetiva esteja em linha com a meta da Selic definida na reunião do Copom.

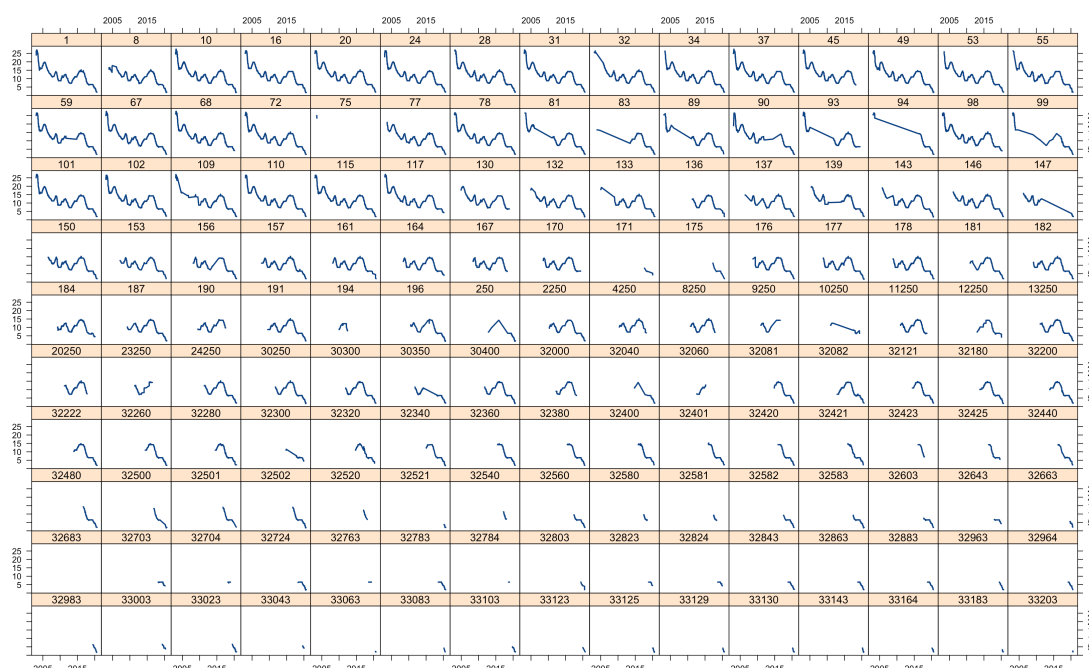
O nome da taxa Selic vem da sigla do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia. Trata-se de uma infraestrutura do mercado financeiro administrada pelo Bacen. Nele são negociados títulos públicos federais. A taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados nesse sistema corresponde à taxa Selic. As infraestruturas do mercado financeiro como um todo desempenham um papel fundamental no âmbito do SFN. Seu funcionamento adequado é essencial para a estabilidade financeira e condição necessária para salvaguardar os canais de transmissão da política monetária. Esta série será utilizada como base para o cálculo da surpresa de política monetária.

Na Figura 1 é possível verificar o histórico de projeções da Selic de cada uma das 150 instituições participantes do Boletim Focus. Naturalmente, todas tem um viés descendente, dado que a Meta Selic teve uma considerável queda ao longo das últimas duas décadas.

3.1.2 Taxa de câmbio nominal

Taxa de câmbio nominal é a taxa que expressa a relação de valor entre duas moedas de países diferentes. Outra forma de defini-la é como o custo de uma moeda em relação a outra. Por definição, a taxa nominal são os numerais expressos diretamente como taxa de câmbio, que são as divulgadas pelas casas de câmbio.

Figura 1 – Projeção da Selic por instituição.



As taxas de câmbio entre as diversas moedas variam a todo instante. Essas variações são denominadas de apreciação nominais ou depreciação nominais. A apreciação de uma moeda doméstica é o aumento do seu preço em relação à outra estrangeira e a depreciação, de maneira inversa, significa que o preço da moeda nacional em relação à estrangeira está caindo. A projeção de cada instituição para a taxa de câmbio nominal pode ser vista na Figura 2.

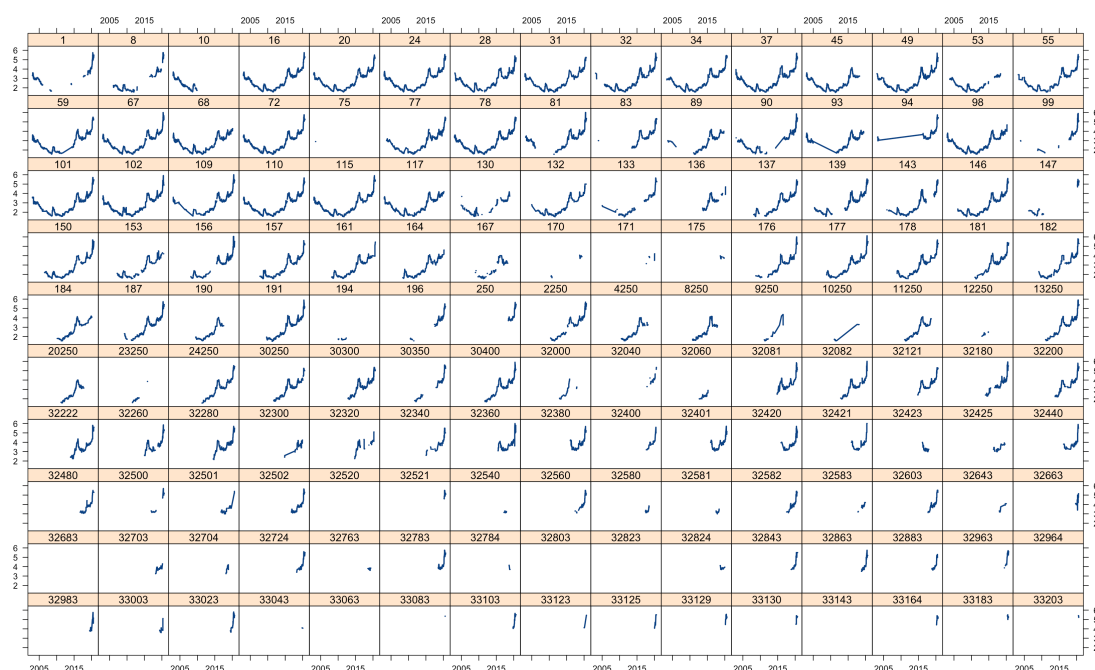
3.1.3 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA

O Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (SNIPC) consiste em uma combinação de processos destinados a produzir índices de preços ao consumidor. O objetivo é acompanhar a variação de preços de um conjunto de produtos e serviços consumidos pelas famílias.

O sistema abrange as regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além do Distrito Federal e do município de Goiânia. É a partir da agregação dos índices regionais referentes a uma mesma faixa de renda que se obtém o índice nacional.

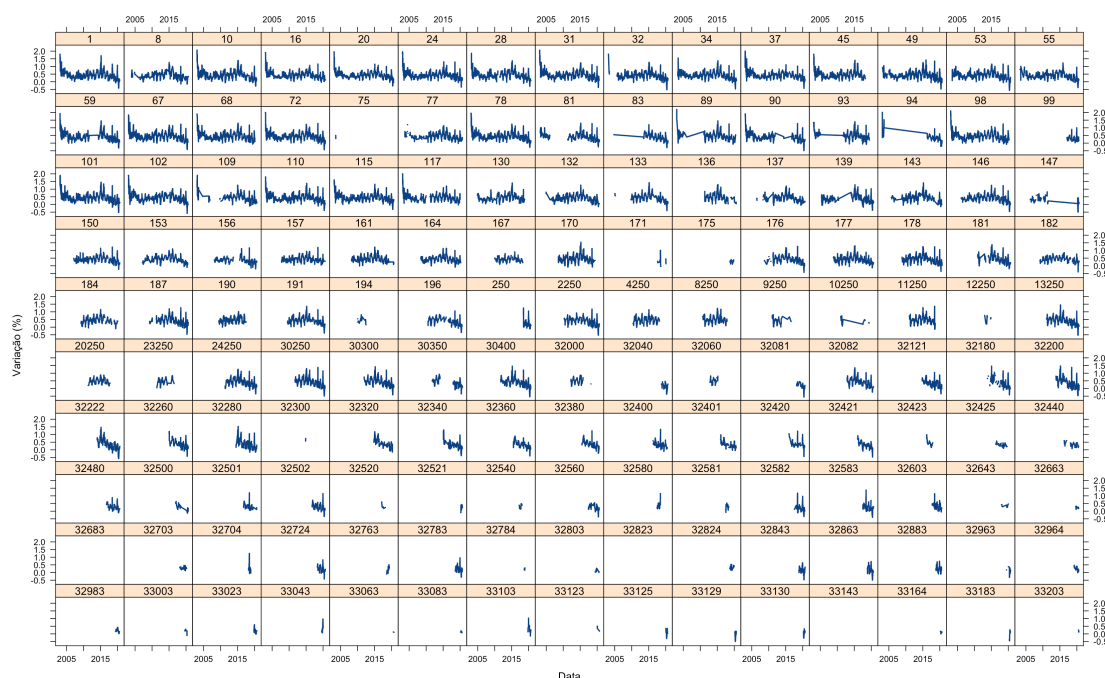
A população-objetivo do IPCA é referente a famílias residentes nas áreas urbanas das regiões de abrangência do SNIPC com rendimentos de 1 (um) e 40 (quarenta) salários-mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos. A Pesquisa é realizada em estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços, domicílios e concessionárias de serviços públicos mensalmente. A projeção de cada instituição para

Figura 2 – Projeção do câmbio nominal por instituição.



o IPCA pode ser vista na Figura 3.

Figura 3 – Projeção do IPCA por instituição.



3.1.4 Surpresa de política monetária

De acordo com [Pereira and Nakane \[2019\]](#):

Choques de política monetária podem ser definidos, de forma mais ampla, como desvios na tomada de decisões de juros em relação à parte sistemática de determinada regra de reação do banco central (BC).

Portanto, uma definição possível para a surpresa de política monetária seria a diferença entre a variação da meta Selic (definida pelo Copom) e a variação esperada pela instituição. Dito de outra forma, a surpresa seria o erro de previsão de uma dada instituição. Isso pode ser representado algebricamente da seguinte forma:

$$surpresa_{i,t} = \Delta selic_t^{meta} - \Delta selic_{i,t-1}^{prevista} \quad (3.1)$$

Onde $surpresa_{i,t}$ representa a surpresa da instituição i no tempo t , $\Delta selic_t^{meta}$ representa a diferença entre os valores da meta da Selic entre as reuniões ocorridas entre t e $t - 1$ e $\Delta selic_{i,t-1}^{prevista}$ representa a diferença entre os valores previstos da Selic pela instituição i entre as reuniões ocorridas entre t e $t - 1$. A variável surpresa pode ser interpretada da seguinte forma:

Sinal da surpresa	Interpretação
$surpresa_{i,t} > 0$	indica que a decisão do Copom foi acima da esperada
$surpresa_{i,t} = 0$	indica que a decisão do Copom foi igual a esperada
$surpresa_{i,t} < 0$	indica que a decisão do Copom foi abaixo da esperada

3.2 Estratégia econométrica

Dada a própria natureza dos microdados do Focus, onde há o registro das previsões de várias instituições ao longo do tempo, para atingir os objetivos deste trabalho, serão utilizadas técnicas de regressão para dados em painel, visto que os modelos de regressão com dados em painel possuem uma característica especial: levam em consideração a dimensão *tempo* e a *indivíduo*. Ou seja, a mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo.

Outras vantagens, conforme [Hsiao \[2014\]](#), é que os modelos para dados em painel, em relação aos modelos de corte transversal ou de séries temporais, controlam a heterogeneidade presente nos indivíduos e permitem o uso de mais observações, aumentando o número de graus de liberdade e diminuindo a colinearidade entre as variáveis explicativas.

3.2.1 Especificação dos modelos

Para a verificação do impacto da surpresa monetária sobre as previsões do mercado serão estimadas as seguintes equações:

$$\Delta selic_{i,t}^{prevista} = \beta_0 + \beta_1 surpresa_{i,t} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$\Delta ipca_{i,t}^{previsto} = \beta_0 + \beta_1 surpresa_{i,t} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

$$\Delta cambio_{i,t}^{previsto} = \beta_0 + \beta_1 surpresa_{i,t} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

As variáveis dependentes estão medidas em variação pois o interesse aqui não são os níveis. O interesse é verificar se esses níveis são alterados em resposta à surpresa.

3.2.2 Metodologias para estimação

O primeiro passo é a escolha do modelo que melhor se adequa a nossa amostra de dados. Nota-se que, nesta base que será trabalhada, os dados de cada instituição aparecem “empilhados”, uma vez que a variável referente à data da observação (Data) está repetida para cada observação da referida instituição (corte transversal repetido em diversos períodos de tempo). Desta forma, a nossa amostra possui dados em diferentes períodos de tempo para cada instituição, se constituindo em um painel desequilibrado. Em virtude da interação de variáveis individuais (Instituicao) com a série temporal (Data), ocorre a elevação da complexidade da análise. Desta forma, várias possibilidades de análise de modelos de regressão surgem, dentre elas:

- MQO Agrupado;
- Modelo com efeitos fixos;
- Modelo com efeitos aleatórios.

3.2.2.1 MQO Agrupado

Este modelo trata de “empilhar” todas as observações da base de dados, ignorando a estrutura de dados em painel. Desta forma, todas as observações são tratadas como não correlacionadas para os indivíduos, com erros homoscedásticos para com os indivíduos. Trata-se, portanto, da forma mais simplista e ingênua pois

desconsidera as dimensões de tempo e espaço combinados, ao mesmo tempo que estima a regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

$$y_{(i,t)} = \beta_0 + \beta_1 x_{1(i,t)} + \beta_2 x_{2(i,t)} + \varepsilon_{(i,t)} \quad (3.5)$$

Onde i corresponde à i -ésima unidade de corte transversal e t o t -ésimo período de tempo.

3.2.2.2 Modelo com efeitos fixos

O modelo de regressão com efeitos fixos considera que os valores dos interceptos para cada regressão (α_i) variam de acordo com o efeito de cada indivíduo e que os coeficientes de inclinação, das variáveis independentes, para cada equação são os mesmos para cada instituição, conforme equação abaixo:

$$y_{(i,t)} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j(i,t)} + c_2 I_{2j} + \dots + c_n I_{ni} + \varepsilon_{(i,t)} \quad (3.6)$$

Onde $I_{ji} = 1$ se $j = i$, $I_{ji} = 0$ se $j \neq i$. Os estimadores c_j são estimadores de variáveis binárias.

Modelo com efeitos aleatórios

O modelo com efeitos aleatórios pressupõe que os efeitos individuais estejam aleatoriamente distribuídos em torno de uma média β_0 constante. Desta forma:

$$y_{(i,t)} = \beta_0 + \beta_1 x_{(i,t)} + w_{(i,t)} \quad (3.7)$$

onde $w_{(i,t)} = c_i + \varepsilon_{(i,t)}$. O modelo com efeitos aleatórios também é chamado de modelo de correção de erros, justamente por considerar que o erro composto $w_{(i,t)}$ possa, na verdade, ser desagregado em dois componentes:

1. variação entre indivíduos;
2. variação geral entre observações.

4 Resultados

4.1 Sinais esperados

Conforme [Gonçalves and Junior \[2011\]](#), espera-se que o coeficiente da surpresa seja significativo a 1% e apresente sinal negativo.

Em [Ramos \[2011\]](#) o coeficiente do componente não esperado (choque de política monetária) apresenta sinal negativo em todas as maturidades analisadas (2, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 24 meses).

[Zabot et al. \[2013\]](#) indicam que as taxas de juros de DI futuro respondem à mudanças não esperadas na Meta Selic, também apresentando coeficiente negativo. No entanto, seus coeficientes dos títulos de menor maturidade são relativamente baixos em comparação ao exposto, por exemplo, em [Tabak \[2004\]](#), possivelmente sendo explicados pelo aumento da capacidade de antecipação das instituições das ações do Bacen.

[Kuttner \[2001\]](#), apresentando uma extensão da equação de [Cook and Hahn \[1988\]](#), chega a um resultado em linha com os anteriores, apresentando os coeficientes da surpresa de política monetária negativos. Entretanto, sua significância estatística é baixa, o que é justificado pelo número pequeno de observações de sua amostra.

4.2 Escolha do método econométrico

Para efetuarmos a escolha do modelo que melhor se adequa aos dados, utilizaremos alguns testes que se seguem abaixo:

Tabela 3 – Tabela de testes para verificar o melhor modelo

Pergunta	Teste.Utilizado
(1) MQO Agrupado ou Efeitos Fixos?	<i>F Test for Individual and/or Time Effects</i>
(2) MQO agrupado ou Efeitos Aleatórios?	<i>Lagrange FF Multiplier Tests for Panel Models</i> ¹
(3) Efeitos fixos ou aleatórios?	<i>Hausman Test for Panel Models</i> ²

Os testes foram executados no software R 4.1.1 com o pacote `plm`. Para o *F Test for Individual and/or Time Effects*, a hipótese nula foi aceita para as variáveis *selic* e *cambio*, portanto, o modelo MQO Agrupado é melhor do que o Modelo de Efeitos Fixos. Já para o *Lagrange FF Multiplier Tests for Panel Models*, a hipótese nula foi aceita

¹ Ver [Breusch and Pagan \[1980\]](#)

² Ver [Hausman \[1978\]](#)

apenas para a variável *cambio*, portanto, o modelo MQO Agrupado é melhor do que o Modelo de Efeitos Aleatórios. O último teste realizado, de *Hausman Test for Panel Models*, a hipótese nula foi aceita para as variáveis *selic* e *cambio*, portanto, o Modelo de Efeitos Fixos apresenta melhor performance do que o Modelo de Efeitos Aleatórios.

De acordo com o resultado apresentado acima, o modelo que melhor se adequa aos nossos propósitos é:

Tabela 4 – Modelo aplicado a cada variável

Variável	Modelo
<i>cambio</i>	MQO Agrupado
<i>ipca</i>	Modelo de Efeitos Fixos
<i>selic</i>	Modelo de Efeitos Aleatórios

4.3 Resultados das regressões

O modelo aqui proposto procura verificar como as instituições alteram suas projeções quando são surpreendidas por um choque não antecipado de política monetária (aqui chamado de surpresa de política monetária). Assim, a análise empírica baseia-se em regressões com uso das variáveis em primeira diferença como variáveis dependentes e o choque não antecipados de política monetária como regressores. A Tabela 5 ilustra os resultados:

Tabela 5 – Resultado das regressões

	Variável dependente:		
	Expectativa do câmbio (1)	Expectativa do IPCA (2)	Expectativa da Selic (3)
Surpresa	-0.083*** (0.011)	-0.047*** (0.012)	-0.903*** (0.038)
Constante	0.031*** (0.003)		-0.211*** (0.011)
Observações	5,526	6,193	6,317
R ²	0.010	0.003	0.081
Adjusted R ²	0.010	-0.013	0.081
F Statistic	58.004*** (df = 1; 5524)	16.112*** (df = 1; 6096)	554.317***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria utilizando R 4.1.1 com o pacote *plm*

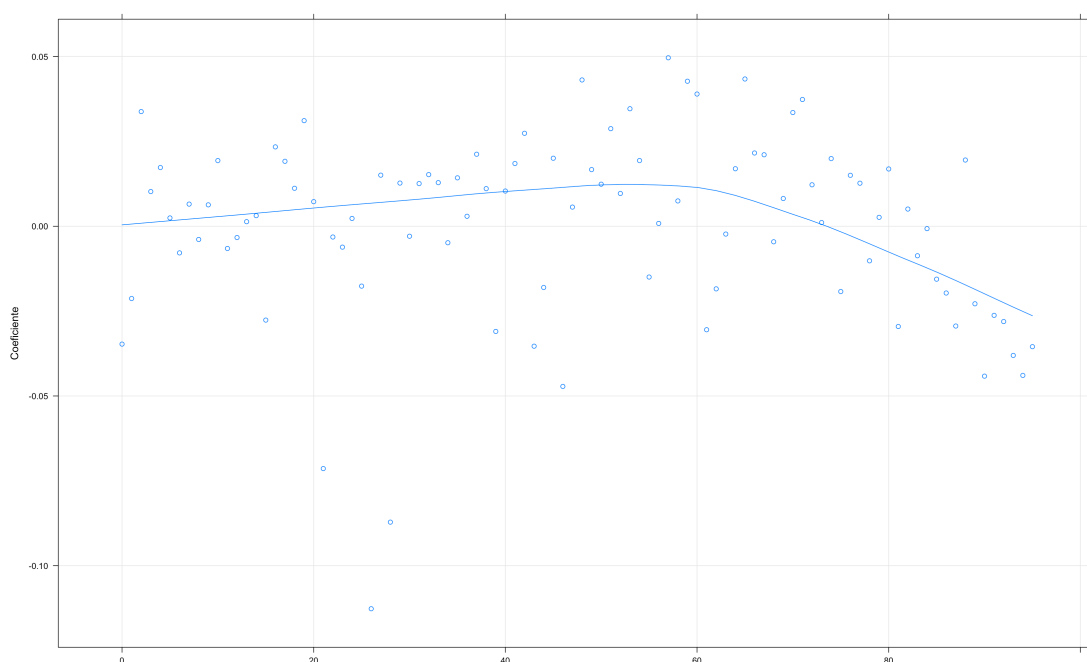
Conforme apresentado na Tabela 4, a variável *ipca* foi regredida utilizando o Modelo de Efeitos Fixos. Neste modelo, a constante é individual para cada instituição.

No que se refere ao coeficiente de ajustamento R^2 , observa-se que é relativamente baixo para todas as equações. Este resultado pode ser observado também em Tabak [2004], Tabak and Tabata [2004] e em Wu [2009]. Conforme destacado Zabet et al. [2013], ainda existe a dificuldade de se ajustar modelos cujas variáveis dependentes estão em primeira diferença.

De acordo com o diagnóstico feito por Gonçalves and Junior [2011], os coeficientes da surpresa apresentam significância estatística ao intervalo de 1% e apresentam sinal negativo para todas as três equações. As reações das instituições, relativamente pequenas, podem ser explicadas pelo aumento da capacidade das instituições em, pelo menos parcialmente, antecipar as ações do Bacen.

Como os coeficientes da surpresa apresentam sinal negativo, isso indica que, em média, quando houve uma surpresa de política monetária, a decisão do Copom foi abaixo do esperado. Como o Copom vem diminuindo a taxa de juros nos últimos anos, as instituições já esperam que irá ocorrer uma diminuição.

Figura 4 – Coeficientes de efeitos aleatórios



Na Figura 4 é possível verificar os coeficientes de efeito aleatório (β_1) de cada instituição para o modelo de efeitos aleatórios da *selic*, junto com a linha de tendência, demonstrando, portanto, a explicação do coeficiente negativo para a surpresa de política monetária em relação à *selic*.

5 Conclusão

6 Anexo

6.1 Modelos estimados

6.1.1 MQO Agrupado

Tabela 6 – Resultado das regressões com MQO Agrupado

	<i>Variável dependente:</i>		
	Expectativa do câmbio (1)	Expectativa do IPCA (2)	Expectativa da Selic (3)
Surpresa	−0.083*** (0.011)	−0.046*** (0.012)	−0.902*** (0.038)
Constante	0.031*** (0.003)	0.428*** (0.003)	−0.209*** (0.011)
Observações	5,526	6,193	6,317
R ²	0.010	0.003	0.081
Adjusted R ²	0.010	0.002	0.080
F Statistic	58.004***	15.618***	553.496***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria utilizando R 4.1.1 com o pacote plm

6.1.2 Modelo de efeito fixo

Tabela 7 – Resultado das regressões com Modelo de Efeito Fixo

	<i>Variável dependente:</i>		
	Expectativa do câmbio (1)	Expectativa do IPCA (2)	Expectativa da Selic (3)
Surpresa	−0.082*** (0.011)	−0.047*** (0.012)	−0.905*** (0.038)
Observations	5,526	6,193	6,317
R ²	0.010	0.003	0.082
Adjusted R ²	−0.007	−0.013	0.068
F Statistic	56.262***	16.112***	557.067***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria utilizando R 4.1.1 com o pacote plm

6.1.3 Modelo de efeito aleatório

Tabela 8 – Resultado das regressões com Modelo de Efeito Aleatório

	<i>Variável dependente:</i>		
	Expectativa do câmbio (1)	Expectativa do IPCA (2)	Expectativa da Selic (3)
Surpresa	-0.083*** (0.011)	-0.046*** (0.012)	-0.903*** (0.038)
Constante	0.033*** (0.003)	0.420*** (0.005)	-0.211*** (0.011)
Observações	5,526	6,193	6,317
R ²	0.012	0.012	0.081
Adjusted R ²	0.012	0.012	0.081
F Statistic	58.200***	16.046***	554.317***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: elaboração própria utilizando R 4.1.1 com o pacote plm

6.2 Estatísticas descritivas

Tabela 9 – Estatísticas descritivas

	Câmbio	IPCA	Selic	Surpresa
Média	0.03118	0.43375	-0.20672	-0.00263
Mediana	0.005	0.410	0.000	0.000
Máximo	1.71	2.00	7.50	2.50
Mínimo	-1.13	-0.58	-12.25	-6.50
Desvio padrão	0.212	0.264	0.873	0.275
Curtose	6.39	3.82	19.04	60.21
Assimetria	0.817	0.874	-2.021	-2.286

Referências

aaaa, a.

aaaa, b.

Ben Bernanke and Kenneth Kuttner. What explains the stock market's reaction to federal reserve policy? Finance and Economics Discussion Series 2004-16, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), 2004. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedgfe:2004-16>>.

T. S. Breusch and Adrian Pagan. The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1):239–253, 1980. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:oup:restud:v:47:y:1980:i:1:p:239-253>>.

Timothy Q. Cook and Thomas K. Hahn. The effect of changes in the federal funds rate target on market interest rates in the 1970s. Working Paper 88-04, Federal Reserve Bank of Richmond, 1988. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedrwp:88-04>>.

Selva Demiralp. Monetary policy surprises and the expectations hypothesis at the short end of the yield curve. 2008. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:koc:wpaper:0802>>.

Pedro Mendes Garcia and Helder Ferreira Mendonça. Expectativas de inflacao declaradas e efetivas uma analise para o caso brasileiro. Technical report, 2019.

Walter Gonçalves and William Eid Junior. Surpresas com relação à política monetária e o mercado de capitais: evidências do caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, 31(3):435–454, 2011.

Refet Gürkaynak. Comment on "international portfolios with supply, demand and redistributive shocks". In *NBER International Seminar on Macroeconomics 2007*, pages 277–281. National Bureau of Economic Research, Inc, 2009. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:nbr:nberch:3011>>.

Jerry Hausman. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6):1251–71, 1978. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:ecm:emetrp:v:46:y:1978:i:6:p:1251-71>>.

Cheng Hsiao. *Analysis of Panel Data*. Econometric Society Monographs. Cambridge University Press, 3 edition, 2014. doi: <10.1017/CBO9781139839327>.

Kenneth Kuttner. Monetary policy surprises and interest rates: evidence from the fed funds futures markets. Staff Reports 99, Federal Reserve Bank of New York, 2001. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fednsr:99>>.

Helder Ferreira de Mendonça and Adriana Inhudes. Transparência do banco central: uma análise para o caso brasileiro. *Brazilian Journal of Political Economy*, 30(1): 159–177, 2010.

- Frederic S Mishkin. The economics of money, banking and financial markets. *Mishkin Frederic—Addison Wesley Longman*, 2004.
- Robson Rodrigues Pereira and Márcio I Nakane. Choques antecipados de política monetária: uma investigação para a economia brasileira. In *Encontro Nacional de Economia*. ANPEC, 2019.
- Fernanda F. Cordeiro Perobelli, Fernando S. Perobelli, and Marcelo Aarestrup Arbex. Expectativas racionais e eficiência informacional: análise do mercado acionário brasileiro no período 1997-1999. *RAC - Revista de Administração Contemporânea (Journal of Contemporary Administration)*, 4(2):7–27, 2000. URL <<https://ideas.repec.org/a/abg/anprac/v4y2000i291.html>>.
- William Poole, Robert Rasche, and Daniel Thornton. Market anticipations of monetary policy actions. *Review*, 84(Jul):65–94, 2002. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedlrv:y:2002:i:jul:p:65-94:n:v.84no.4>>.
- Fernando N. Oliveira Leonardo Ramos. Choques não antecipados de política monetária e a estrutura a termo das taxas de juros no brasil. Working Papers Series 238, Central Bank of Brazil, Research Department, 2011. URL <<https://ideas.repec.org/p/bcb/wpaper/238.html>>.
- Patrice Robitaille and Jennifer E. Roush. How do fomc actions and u.s. macroeconomic data announcements move brazilian sovereign yield spreads and stock prices? International Finance Discussion Papers 868, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), 2006. URL <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedgif:868>>.
- Pierre L. Siklos. Monetary policy transparency, public commentary, and market perceptions about monetary policy in Canada. Technical report, 2000.
- Benjamin Tabak and Alícia Tabata. Testando o conteúdo informacional das decisões de política monetária. 01 2004.
- Benjamin Miranda Tabak. A note on the effects of monetary policy surprises on the Brazilian term structure of interest rates. *Journal of Policy Modeling*, 26(3):283–287, April 2004. URL <<https://ideas.repec.org/a/eee/jpolmo/v26y2004i3p283-287.html>>.
- Thomas Wu. A relação entre política monetária e a curva de juros: Evidência empírica da experiência brasileira entre 2004 e 2008. *Instituto de Estudos de Política Econômica Casa das Garças*, 2009. URL <https://iepecdg.com.br/wp-content/uploads/2016/03/TPD14IEPE_WU.pdf>.
- Udilmar Zobot, Sidney Caetano, and João Caldeira. Antecipação e surpresa monetária e seus efeitos nas taxas de juros de mercado. *Economia Aplicada*, 17:227–249, 2013. doi: <10.1590/S1413-80502013000200003>.