

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

FERNANDO LUSSE SANTOS ZANETTINI

EXISTE FORMAÇÃO DE EXPECTATIVAS RACIONAIS NO BRASIL? UMA AVALIAÇÃO DO BOLETIM
FOCUS PARA O PERÍODO 2014-2018

Porto Alegre

2019

FERNANDO LUSSE SANTOS ZANETTINI

EXISTE FORMAÇÃO DE EXPECTATIVAS RACIONAIS NO BRASIL? UMA AVALIAÇÃO DO BOLETIM
FOCUS PARA O PERÍODO 2014-2018

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Milan

Porto Alegre

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Zanettini, Fernando Lusse Santos
Existe Formação de Expectativas Racionais no
Brasil? Uma Avaliação do Boletim Focus para o Período
2014-2018 / Fernando Lusse Santos Zanettini. -- 2019.
72 f.
Orientador: Marcelo Milan.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Formação de Expectativas. 2. Macroeconomia. 3.
Boletim Focus. 4. Expectativas Racionais. 5. Brasil.
I. Milan, Marcelo, orient. II. Título.

FERNANDO LUSSE SANTOS ZANETTINI

EXISTE FORMAÇÃO DE EXPECTATIVAS RACIONAIS NO BRASIL? UMA AVALIAÇÃO DO BOLETIM
FOCUS PARA O PERÍODO 2014-2018

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcelo Milan – Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Maurício Andrade Weiss

UFRGS

Prof. Dr. Octávio Augusto Camargo Conceição

UFRGS

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos da minha família, por estarem sempre perto e me acompanharem nessa jornada. Agradecer aos amigos e colegas de curso ao longo desses seis anos que passei na faculdade. Em muito me acrescentaram. Espero poder retribuir direta ou indiretamente a todos.

Gostaria de agradecer também, mas não menos importante, aos professores e colaboradores desta Universidade, com os quais muito aprendi no tempo que estive nesse ambiente.

Agradeço, em especial, ao professor Marcelo Milan, por todo acompanhamento do trabalho, sugestões de melhoria e aprendizado nesse tempo que trabalhamos juntos para a conclusão deste trabalho. Aos professores Maurício Andrade Weiss e Octávio Augusto Camargo Conceição, meu muito obrigado pela participação na banca e sugestões para melhoria desta monografia.

RESUMO

O presente trabalho investigou o processo de formação de expectativas macroeconômicas racionais no Brasil. A partir de uma revisão bibliográfica sobre três abordagens principais sobre o tema, foi escolhida a abordagem das expectativas racionais para ser testada com base nas previsões. Assim, o estudo empírico avaliou se as expectativas divulgadas pelo Boletim Focus estão em consonância com a hipótese de expectativas racionais (HER). A hipótese foi testada em suas duas formas, a saber, forma forte e fraca. Foram tratadas as variáveis Taxa de Câmbio, Taxa de Crescimento do PIB e Taxa de Inflação, medida pelo IPCA. O período analisado foi de 2014 a 2018, anos que englobam a recente crise econômica brasileira dos anos de 2015 e de 2016. Os resultados obtidos pelo trabalho indicam que as expectativas formadas no Brasil estão apenas parcialmente de acordo com a HER. Segundo os indicadores usados no presente trabalho, apenas 3 séries, dentre as 15 analisadas (3 variáveis x 5 anos), não rejeitam a hipótese da HER em sua forma forte, enquanto que 13 séries não a rejeitam em sua forma fraca. Para a avaliação da hipótese foram usados métodos essencialmente descritivos.

Palavras-Chave: Formação de Expectativas. Macroeconomia. Boletim Focus. Expectativas Racionais. Brasil.

ABSTRACT

This work aimed at investigating the process of formation of macroeconomic rational expectations in Brazil. Based on a literature review on three main approaches on the chosen theme, the rational expectations hypothesis was selected to be tested against macroeconomic forecasts. Thus, an empirical study was established to assess whether the expectations released by the Brazilian Central Bank's Focus Bulletin are in line with the rational expectations hypothesis (REH). The hypothesis was tested regarding its two forms, namely strong and weak. The variables used were the Exchange Rate, the GDP Real Growth Rate and the Inflation Rate, measured by the IPCA. The period analyzed was from 2014 to 2018, years that encompass the recent Brazilian economic crisis in the years 2015 and 2016. The results obtained by the research indicate that the expectations formed in Brazil are only partially in agreement with the REH. According with the indicators used in the present study, only 3 out of the 15 analyzed series do not reject the hypothesis in its strong form, while 13 series do not reject it in its weak form. For the hypothesis testing, very simple descriptive methods were used.

Key Words: Expectation Formation. Macroeconomics. Focus Bulletin. Rational Expectations. Brazil.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2018)
- Figura 2 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2018)
- Figura 3 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2017)
- Figura 4 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2017)
- Figura 5 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2016)
- Figura 6 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2016)
- Figura 7 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2015)
- Figura 8 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2015)
- Figura 9 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2014)
- Figura 10 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2014)
- Figura 11 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)
- Figura 12 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)
- Figura 13 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)
- Figura 14 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)
- Figura 15 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)
- Figura 16 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)
- Figura 17 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)
- Figura 18 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)
- Figura 19 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)
- Figura 20 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)
- Figura 21 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)
- Figura 22 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)
- Figura 23 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)
- Figura 24 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)
- Figura 25 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)
- Figura 26 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)
- Figura 27 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)
- Figura 28 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)
- Figura 29 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)
- Figura 30 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2018)

Gráfico 2 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2017)

Gráfico 3 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2016)

Gráfico 4 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2015)

Gráfico 5 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2014)

Gráfico 6 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2018)

Gráfico 7 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2017)

Gráfico 8 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2016)

Gráfico 9 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2015)

Gráfico 10 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2014)

Gráfico 11 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) (2018)

Gráfico 12 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) (2017)

Gráfico 13 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) (2016)

Gráfico 14 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) (2015)

Gráfico 15 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) (2014)

Gráfico 16 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Câmbio

Gráfico 17 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Crescimento do PIB

Gráfico 18 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Inflação (IPCA)

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2018)
- Tabela 2 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2017)
- Tabela 3 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2016)
- Tabela 4 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2015)
- Tabela 5 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2014)
- Tabela 6 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)
- Tabela 7 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)
- Tabela 8 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)
- Tabela 9 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)
- Tabela 10 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)
- Tabela 11 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)
- Tabela 12 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)
- Tabela 13 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)
- Tabela 14 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)
- Tabela 15 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)
- Tabela 16 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio
- Tabela 17 - Erros Modais para a Taxa de Câmbio
- Tabela 18 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB
- Tabela 19 - Erros Modais para a Taxa de Crescimento do PIB
- Tabela 20 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA)
- Tabela 21 - Erros Modais para a Taxa de Inflação (IPCA)
- Tabela 22 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Câmbio
- Tabela 23 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Crescimento do PIB
- Tabela 24 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Inflação (IPCA)
- Tabela 25 - Teste da Hipótese de Expectativas Racionais (HER)
- Tabela 26 - Quantia de Séries dentro do Intervalo Proposto

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BCB	Banco Central do Brasil
FRB	<i>Federal Reserve Board</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
HEA	Hipótese de Expectativas Adaptativas
HER	Hipótese de Expectativas Racionais
HESC	Hipótese de Expectativas Socialmente Construídas
NCM	Novo Consenso Macroeconômico
PIB	Produto Interno Bruto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 CONCEITOS DE EXPECTATIVAS	14
2.1 EXPECTATIVAS SOCIALMENTE CONSTRUÍDAS: UMA BREVE EXPOSIÇÃO	14
2.2 EXPECTATIVAS SOCIALMENTE CONSTRUÍDAS EM UM AMBIENTE DE INCERTEZA	16
2.3 EXPECTATIVAS: ADAPTAÇÃO AOS ERROS E RACIONALIDADE BASEADA EM MODELOS.....	21
2.3.1 Expectativas Adaptativas	22
2.3.2 Expectativas Racionais	22
3 EXPECTATIVAS E PREVISÕES MACROECONÔMICAS: O CASO DO BOLETIM FOCUS (2014-2018)	26
3.1 AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DAS PREVISÕES	27
3.1.1 Taxa de Câmbio	28
3.1.2 Taxa de Crescimento do PIB	37
3.1.3 Taxa de Inflação	46
3.2 TESTE DA HIPÓTESE DE EXPECTATIVAS RACIONAIS	55
3.2.1 Teste da Forma Forte	56
3.2.1.1 Taxa de Câmbio	56
3.2.1.2 Taxa de Crescimento do PIB	58
3.2.1.3 Taxa de Inflação	59
3.2.2 Teste da Forma Fraca	60
3.2.2.1 Taxa de Câmbio	61
3.2.2.2 Taxa de Crescimento do PIB	62
3.2.2.3 Taxa de Inflação	64
3.2.3 Resultados	65
4 CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A formação de expectativas é pervasiva na sociedade. É importante para o planejamento dos agentes, antecipar o que esperar do futuro, para se preparar para as demandas e incertezas que se tem ao longo de cada trajetória e, assim, buscar minimizar os riscos da maneira mais satisfatória possível. Porém, em muitas circunstâncias, não se tem o pleno conhecimento dos eventos futuros e a suas respectivas chances de ocorrência. Assim, como os agentes se preparam para esse ambiente desconhecido? Formando Expectativas. Mesmo quando se tem alguma ideia dos eventos presentes é possível que os indivíduos criem expectativas, desde que estejam buscando outros eventos futuros.

Quando observamos os dados para a previsão de crescimento do PIB para este ano de 2019, por exemplo, se consegue perceber uma queda acentuada nas expectativas captadas pelo Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a). Quais são os fatores que levam a essas mudanças abruptas? Questões políticas, sociais, culturais e econômicas. Do ponto de vista econômico, na teoria convencional, os modelos de construção e balizamento de expectativas são formados com recursos matemáticos. Mas este não será o enfoque deste trabalho. Ele tentará entender a formação de expectativas e observar os dados divulgados pelos relatórios do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a) para as variáveis Taxa de Câmbio, Taxa de Crescimento do PIB e Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, a partir de estatísticas descritivas. É preciso entender, assim, se as previsões apresentam erros ou se são bem acuradas. Em caso de erros, serão verificados se são corrigidos sistematicamente ou não. A revisão bibliográfica buscará identificar os possíveis focos geradores de erros. A construção da parte empírica se estabelece a partir do Sistema de Expectativas de Mercado (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019b), do BCB – Sistema este que consolida as previsões do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a) em informações disponíveis por meio de uma base de dados. Os dados foram coletados separadamente para cada variável descrita anteriormente e sistematizados graficamente na forma de tabelas. A partir disso, foram elaboradas as medidas de erros de previsão para cada variável, para cada ano. Na sequência, foram elaborados gráficos para inspeção visual dos erros de previsão, e estatísticas descritivas para resumir as previsões. Esse primeiro bloco de informações é importante para a avaliação, simplesmente, da acurácia das expectativas dos agentes, sintetizadas pelas estatísticas descritivas ao final de cada ano para

cada variável. Um segundo bloco de estatísticas procurou consolidar as informações anuais por variável, de forma a analisá-las, conjuntamente, de forma a ajudar na avaliação de consonância dos dados com a Hipótese de Expectativas Racionais (HER). Os dados foram utilizados para testar de forma *ad hoc* a hipótese em suas formas forte e fraca, respectivamente. Foram usados recursos de erros médio e mediano, aliados ao erro modal, para avaliação e teste de hipótese. Para algumas avaliações foram usados apenas recursos gráficos, com a metodologia de construção descritas na própria seção. Finalmente, os resultados para as séries de dados quanto à rejeição ou não da HER para cada forma - forte e fraca, foram apresentados.

A construção das expectativas, não importa se adaptativas, racionais ou de outro tipo, no Brasil, se dá em um contexto macroeconômico relativamente estável, após a abertura financeira, com a estabilização dos níveis de inflação, e adoção, por fim, do regime de metas de inflação e do regime de câmbio flutuante, em 1999. Dado esse quadro, remete-se, assim, à hipótese de expectativas racionais, que lastreia o novo consenso macroeconômico (NCM), que por sua vez, norteia as mudanças ocorridas nos anos 1990. Mas será que os dados indicam expectativas acuradas? Este é, em última análise, o objetivo geral do trabalho: avaliar, a partir de uma abordagem dos erros de previsão, se os erros são sistematicamente evitados ao serem rapidamente corrigidos, ou se exibem movimentos erráticos ou persistentes ao longo do tempo. A justificativa para a elaboração deste trabalho baseia-se na ideia de que, quanto melhor as previsões elaboradas pelos assim chamados 'expertos', mais facilmente são tomadas as decisões dos agentes 'leigos' e estabelece-se, assim, uma maior harmonia entre os agentes, em geral, e o ambiente econômico mais amplo no qual são realizadas as trocas. Os objetivos específicos deste trabalho estão separados em cada capítulo. O capítulo dois elabora uma revisão bibliográfica focada e não exaustiva sobre o tema de formação de expectativas na ciência econômica. O capítulo três, por sua vez, procura testar a hipótese de expectativas racionais para os dados do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a). Assume-se, como hipótese, que as previsões estão de acordo com a HER.

O trabalho é subdividido em quatro capítulos, sendo iniciado pela introdução e finalizado pela conclusão. O segundo capítulo aborda a formação de expectativas macroeconômicas iniciando pelas óticas de três trabalhos: Camargos (2006), com a formulação da hipótese de expectativas socialmente construídas (HESC); Dequech (1999)

com um aprofundamento sobre o processo de criação de expectativas sob incerteza; e, Keynes (2010), se aproximando mais da abordagem econômica de expectativas, com as ideias iniciais de expectativas de curto e longo prazo, perpassando as ideias de convenções, em sua obra *A Teoria Geral do Emprego, do Juro, e da Moeda*. Ainda no segundo capítulo, o trabalho trata das hipóteses de formação de expectativas especificamente econômicas, construídas com base nos conceitos de expectativas adaptativas e racionais. O capítulo terceiro observa os dados previstos para as variáveis Taxa de Câmbio, Taxa de Crescimento do PIB e Taxa de Inflação, a partir de janeiro de 2014 a dezembro de 2018, e tenta analisar a acurácia dos valores esperados, juntamente com a avaliação de consonância dos dados com a hipótese de expectativas racionais. Observa-se que, em sua forma forte, apenas três séries de dados, de um total de quinze, não rejeitaram a hipótese, enquanto que, em sua forma fraca, treze séries não rejeitaram a hipótese.

2 EXPECTATIVAS: CONSTRUÇÃO SOCIAL, INCERTEZA E RACIONALIDADE

“Indeed, forecasting can be understood as one of the devices developed to manage the tensions between two modes of existence of the economy, which we could call the economy we act on and the economy that acts upon us.” (ANGELETTI, 2012, p. 11).

Este capítulo trata da conceituação e do tratamento analítico das expectativas, enfatizando como os agentes as formam. Tem como objetivo apresentar as abordagens sobre o assunto na ciência econômica. Na seção 2.1, o tema é tratado a partir da abordagem que entende as expectativas como uma construção econômico-social, por meio da Hipótese de Expectativas Socialmente Construídas (HESC) e aplicada ao ambiente da macroeconomia. Como há diversas formas de se abordar as expectativas, tendo como referencial uma análise a partir das ciências sociais entendidas de forma ampla, pode-se observar que a formação de expectativas é construída por meio da inter-relação existente entre ‘leigos’ e ‘expertos’, conforme define Camargos (2011). Já a partir de uma abordagem especificamente econômica, um dos aspectos teóricos proeminentes está na obra de Keynes (2010), relacionando as ideias de incerteza e expectativas. Assim, na seção 2.2 o enfoque se desloca para a formação de expectativas sob incerteza, destacando o olhar de Keynes sobre essa ótica. São abordados também autores pós-keynesianos e institucionalistas para tratar dos fatores geradores de incerteza. Por fim, em uma abordagem matemática, que também é empregada na teoria econômica convencional, a variável expectativa é vista como a esperança da variável de escolha. A seção 2.3, desta forma, trata da visão convencional das expectativas na macroeconomia, abordando os conceitos de expectativas adaptativas e racionais e como surgiram.

2.1 EXPECTATIVAS SOCIALMENTE CONSTRUÍDAS: UMA BREVE EXPOSIÇÃO

Camargos (2011) procura observar o processo de formação de expectativas dos agentes a partir de uma abordagem social, mais que econômica, a partir dos referenciais de Giddens (1991)¹ e Bhargava (1992)², com as ideias de modernidade reflexiva e explicações

1 GIDDENS, Anthony. *As Consequências da Modernidade*. Tradução Raul Fiker. São Paulo: Fundação Editora da UNESP. 1991.

individualistas e não-individualistas.

A partir dos arquétipos 'leigos' e 'expertos', Camargos (2006 e 2011) formula seu modelo de formação de expectativas. A partir do conceito de modernidade reflexiva de Giddens (1991), nas quais as práticas sociais influenciam as escolhas e ações humanas individuais, o autor fundamenta seu modelo. Considerando a macroeconomia, é possível visualizar uma extensão dessa hipótese: Os agentes 'expertos' caracterizam-se por serem os formadores das previsões das principais variáveis macroeconômicas, representados neste presente trabalho, a ser exposto no próximo capítulo, pelos agentes selecionados para comporem a amostra do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), enquanto os 'leigos' seriam os tomadores dessas expectativas como referência para suas atividades econômicas. Cabe aqui identificar as diferentes percepções e graus de assimilação dos 'leigos', que são trabalhados na seção 2.3.2, sobre expectativas racionais.

A partir das explicações de Bhargava (1992), são modeladas as explicações individualistas e não-individualistas que também fundamentam a análise do trabalho de Camargos (2011). Para os individualistas, as capacidades básicas que transformam um organismo biológico individual em um ser humano podem ser alcançadas desconsiderando interações específicas com os outros. Para os não-individualistas, entretanto "[...] o indivíduo biológico é radicalmente incompleto como ser humano, e necessariamente requer tipos específicos de relações sociais para a formação e sustentação daquelas capacidades." (BHARGAVA, 1992, apud CAMARGOS, 2011, p.102).

Dadas as abordagens dos dois autores, Camargos (2011) classifica os agentes entre as duas categorias, 'leigos' e 'expertos', sendo o processo de formação das expectativas estabelecido em uma direção que vai dos 'expertos' para os 'leigos', mas é também assimilada pelos primeiros por meio da mídia e do diálogo face a face. É importante observar que a assimilação dos 'expertos' acontece em um ambiente no qual existe uma interdependência para com os 'leigos' (CAMARGOS, 2006). Constitui-se, assim, uma relação de dupla troca.

2.2 EXPECTATIVAS SOCIALMENTE CONSTRUÍDAS EM UM AMBIENTE DE INCERTEZA

Segundo Shaw (1989), as expectativas podem ser consideradas tanto para situações em que se associa algum grau de previsibilidade aos eventos futuros quanto para situações em que existe a presença de incerteza fundamental, como mencionado em Keynes (2010), no qual ele considera a importância das convenções sociais para lidar com a imprevisibilidade. Sobre as últimas, por sua vez, o texto de Camargos (2011), como já mencionado, estabelece a importância da mídia na divulgação de informações entre os ‘expertos’ e os ‘leigos’. Cria-se, assim, o meio para que a convenção elencada por Keynes seja formada e estabeleça-se entre os indivíduos. Por outro lado, quando a origem das expectativas é considerada, os autores diferem sobre quais expectativas são mais importantes. Para Keynes (2010), os agentes que formam suas expectativas são os empresários, tendo em vista a sua preocupação com a demanda efetiva para a produção gerada pelo investimento. Já Camargos (2011) atribui a formação de expectativas para todos os agentes que fazem parte do mercado, por meio das relações sociais estabelecidas por meios de comunicação (mídia e diálogo face a face). Para ele, todos os indivíduos estabelecem uma relação de interdependência para a formação de expectativas, assumindo cada um seu papel perante a sociedade por meio dos arquétipos ‘expertos’ e ‘leigos’, relação esta que é estabelecida pela hipótese de expectativas socialmente construídas (HESC) discutida anteriormente.

Keynes (2010) foi um dos primeiros teóricos a consolidar a inserção das expectativas na teoria econômica, procurando conceituá-las diferenciando o curto prazo e o longo prazo. Dada a distância temporal entre o momento em que o produtor incorre nos custos de produção e a venda do produto, o autor trata o conceito em duas partes. Observa que a formação dessas expectativas se dá a partir da existência de um lapso temporal entre estas escolhas do produtor e do consumidor. A expectativa de curto prazo se refere ao preço que o produtor espera obter pela sua produção já acabada. A expectativa de longo prazo, por sua vez, trata da preocupação do empresário com seus lucros futuros em caso de aumento de sua capacidade de produção via investimento. Ao abordar a ideia de geração de postos de trabalho na economia, por meio da relação com as expectativas, o autor procura explicar que o nível de emprego em uma economia em um momento qualquer, depende, por conseguinte, das expectativas atuais, de curto e longo prazo, e também do estoque de

capital atual da economia, que está relacionado com as expectativas de curto prazo dos períodos anteriores. Keynes procura mostrar que as expectativas de curto prazo moldam o emprego aos poucos, havendo uma certa demora na mudança da variável, enquanto que as expectativas de longo prazo sempre mantêm-se a uma certa distância do momento atual, não interferindo diretamente no emprego. A ideia que mais se aproximava da discussão sobre expectativas na teoria econômica antes de Keynes era o pressuposto de informação perfeita dos agentes econômicos, na abordagem da escola neoclássica. Para essa escola, as expectativas estariam em harmonia com os valores observados na realidade, portanto. Isto é, não haveria erros e as expectativas estariam sempre corretas *ex post*.

Um conceito associado ao tema na abordagem Keynesiana é o de incerteza. Discutido entre pós-keynesianos e institucionalistas, como em Ferrari Filho e Conceição (2009), o conceito é abordado em relação à ideia de preferência pela liquidez pelos pós-keynesianos - deixando de fora do escopo a discussão entre horizontalistas e estruturalistas em Lavoie (2015) - enquanto que é tratado como uma questão a ser abordada pelas instituições na ótica institucionalista. Na abordagem pós-keynesiana, a ideia de preferência pela liquidez surge em situações de incerteza na economia, tanto para as famílias quanto para os bancos, agentes estes considerados importantes nos modelos. As famílias tendem a buscar ativos líquidos para ter em sua posse, da mesma forma que os bancos. Os bancos enfrentam um *trade-off* entre liquidez e rentabilidade, conforme Lavoie (2015), e, em situações de incerteza, priorizam a liquidez, ou aumentam muito seus riscos. Em Keynes (2010), a ideia de incerteza explica a insuficiência da demanda efetiva, que se estabelece a partir da busca dos indivíduos pela liquidez. Assim, para reduzir essa incerteza, Keynes chama a atenção para a estabilidade dos contratos, que têm um papel importante para a redução da incerteza, segundo Ferrari Filho e Conceição (2009). Se estabelece aqui um ponto em comum entre pós-keynesianos e institucionalistas: a importância das instituições para assegurar a estabilidade do sistema.

Os possíveis modificadores do sistema econômico e geradores de incerteza estão relacionados a alterações políticas, sociais ou culturais, para Dequech (1999), de forma mais ampla. Heron (2003³ *apud* MONTES; FEIJÓ, 2007, p.157), por outro lado elenca duas principais fontes de incerteza, mais específicas ao âmbito econômico: “uma, relacionada a

3 HERON, Edwin Le. A new consensus on monetary policy? *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 23, n. 4 (92), out./dez. 2003.

eventos inesperados, tais como choques internos e externos sobre a economia e erros de previsão a respeito da política econômica, e outra, relacionada à falta de compreensão dos agentes econômicos quanto aos objetivos de longo prazo para a política monetária”.

Outro ponto de intersecção entre pós-keynesianos e institucionalistas está na ideia de inexistência de equilíbrio de longo prazo. A partir dessa concepção, William Dugger estabelece uma concepção de vôo cego (*blind drift*) para tratar da ideia de incerteza, ou seja, para ele, assim como Veblen, a sociedade não tem uma trajetória pré-definida, isto é, ela vai moldando, conforme o tempo, os seus interesses, que estão em constante movimento (FERRARI FILHO e CONCEIÇÃO, 2009). Essa ideia aproxima-se, de novo, da concepção trazida por Camargos (2011), com a hipótese de expectativas socialmente construídas (HESC). Em Ferrari Filho e Conceição (2009) são trazidas mais duas contribuições de autores institucionalistas que observam a questão da incerteza: Geoffrey Hodgson e Warren Samuels. Para o primeiro, a incerteza está no processo de ruptura e regularidade que existe em qualquer sociedade e que exige constante reavaliação de comportamentos, enquanto que, para o segundo, a incerteza está no fato de que a economia é algo dinâmico e interativo.

Um ponto trazido por Keynes (2010), que está alinhado com a ideia de ruptura e regularidade, é a ideia de convenções. Para Keynes, as mudanças ocorrem no sistema econômico, mas ele afirma que os indivíduos estabelecem convenções sociais nas quais a estabilidade tende a se manter, enquanto as pessoas acreditarem que não existem motivos para a mudança. Outro ponto trazido pelo autor, corrobora, desta vez, a ideia de dinamismo, destacada anteriormente por Samuels, em Ferrari Filho e Conceição (2009). Um dos fatores dinamizadores dos investimentos, por exemplo - variável-chave para o sistema keynesiano - é o *animal spirits*. Esse termo seria designado para descrever o ímpeto em estar “em movimento”, isto é, estar sempre buscando manter o fator dinâmico que está presente em cada agente (KEYNES, 2010).

Um autor que antecipou Keynes ao tratar da questão da incerteza foi Frank Knight (ANDRADE, 2011). Ao partir de uma análise sobre a ideia de mudanças dinâmicas que, por sua vez, geram imprevisibilidade ou incerteza, Knight estabelece que, nesse momento, é possível a geração de lucros no sistema (ANDRADE, 2011). Cabe destacar aqui um outro autor que se aproxima de Knight e Keynes, Shackle. Para ele, a incerteza é tratada como um contexto de desconhecimento ou ausência de conhecimento (ANDRADE, 2011). É

interessante ressaltar a diferença entre incerteza e incerteza fundamental se observadas as análises de Shackle e Dequech (1999). Para o primeiro, esta é vista como uma situação em que há fatores desconhecidos, enquanto que, para o segundo, a incerteza (nesse caso, fundamental) é vista como a impossibilidade de conhecer um evento futuro. Para Shackle, segundo Andrade (2011), existiriam dois mundos para o agente ao tomar suas decisões: o “mundo da ordem” e o “mundo da inspiração”. No “mundo da ordem”, Shackle argumenta que “[...] o curso de um evento pode ser influenciado e afetado, mas não determinado, por um único agente.” (SHACKLE, 1990⁴, *apud* ANDRADE, 2011, p.182). Mas, em um “mundo de inspiração”, segundo Andrade (2011), “[...] é implausível o prognóstico exato das consequências das ações humanas”. (ANDRADE, 2011, p.182). Assim, a inspiração torna-se um fator dinâmico do sistema econômico (ANDRADE, 2011).

Uma questão bastante interessante sobre as expectativas econômicas dos agentes surge a partir das ideias de confiança. É notória a relação existente entre as duas, como aborda Keynes (2010) com a frase: “O estado de expectativa a longo prazo, que serve de base para nossas decisões, não depende, pois, exclusivamente do prognóstico mais provável que possamos formular. Depende, também, da confiança com que fazemos esse prognóstico [...]” (KEYNES, 2010, p.158). Assim, Keynes desenvolve sua abordagem de expectativas a partir das ideias de incerteza fundamental e confiança. O prognóstico formulado para um determinado evento futuro será mais ou menos calibrado com a confiança na realização deste evento. Essa confiança na expectativa sobre o evento futuro, por sua vez, é vista por Giddens (1991⁵ *apud* CAMARGOS, 2011, p.111) como um ato de fé na credibilidade de uma pessoa ou sistema. Dequech (1999) vai um pouco mais longe na conceituação de confiança. Estabelece que o nível de confiança de um indivíduo está relacionado à quanta incerteza o indivíduo percebe e como ele está disposto a enfrentar ou evitar essa incerteza.

Dequech (1999) faz uma análise um pouco mais profunda do que ele designa como estado de expectativa. Propõe que as expectativas, associadas a uma confiança atribuída a elas, formam esse estado, o que representaria a expectativa de um agente em um dado momento do tempo. As expectativas seriam formadas a partir do conhecimento dos agentes, de sua criatividade e de um otimismo espontâneo. Esse último termo seria um fator

4 SHACKLE, George L. S.. Time and thought. *In*: SHACKLE, George L. S. *Time, expectations and uncertainty in economics: selected essays*. Aldershot: Edward Elgar, c1959, 1990.

5 Ver nota de rodapé de número 01.

de otimismo que não estaria associado a nenhum tipo de conhecimento. O gerador desse otimismo (ou pessimismo) seria um fator designado como disposição otimista, que se aproxima da ideia de *animal spirits* em Keynes (2010). Esse termo refere-se a uma disposição inata do ser humano em fazer algo positivo. Mas o que procura observar Dequech (1999) é que existem diferentes tipos de ação, dependendo de sua qualidade e intensidade. Para o autor, existiria uma escala de disposição do indivíduo ao tomar uma decisão, que estaria ancorada no seu otimismo ou pessimismo. Esse mesmo fator seria gerador também das percepções de incerteza e de aversão diante de uma incerteza. A percepção teria também como fator gerador o conhecimento do agente. A partir desse modelo, os agentes formariam seu estado de expectativa.

A questão central em Dequech (1999), portanto, é o questionamento de como os indivíduos lidam com a incerteza nos momentos de tomada de decisão. Se tem como fundamentação a ideia de incerteza fundamental, a qual para o autor “[...] *refers to situations in which at least some essential information about future events cannot be known at the moment of decision because this information does not exist and cannot be inferred from any existing data set.*” (DEQUECH, 1999, p.415-416).⁶ Dessa forma, a partir de um contexto de incerteza fundamental, o autor estabelece que o estado de expectativa é o determinante para a tomada de decisão a partir do modelo exposto acima. O autor ressalta, entretanto, que o modelo pode ser aplicável a situações nas quais não exista a presença de incerteza fundamental.

O modelo de Dequech (1999) tem como importantes fundamentos para a elaboração do estado de expectativas a confiança, assim como em Keynes, e a criatividade. A confiança em uma expectativa é estabelecida a partir da percepção de incerteza de um indivíduo e de sua aversão à incerteza. A aversão é uma questão de *animal spirits*, segundo o autor, enquanto que a percepção é dada a partir do conhecimento do agente, sendo independente do primeiro. Em relação ao conhecimento de cada agente, o autor estabelece que:

6 “[...] a qual consiste na impossibilidade de adquirir alguma informação essencial sobre um evento futuro, seja por inexistência da informação ou por não ser possível inferi-la a partir de um conjunto de dados.” (Tradução Nossa)

The knowledge involved is that of the existence of uncertainty itself and of factors that reduce or increase uncertainty, namely, social practice such as contracts, market makers, and so on. This does not mean that the degree of uncertainty is perceived in a completely objective and precise way, since knowledge itself is not completely objective. Moreover, one cannot be certain of how uncertain one is. (DEQUECH, 1999, p. 421-422).⁷

Observa o autor, ainda, que o conhecimento é condicionado pelo contexto social no qual é produzido, e isso é capaz de gerar diferentes visões sobre como é considerado o conhecimento. Segundo o autor, isso implica diferentes visões sobre a economia e suas transformações. O autor conclui, por fim, que os economistas, a partir da formação de seus conhecimentos, influenciam sobre como os agentes não-economistas veem a realidade.

Finalmente, um fator importante na análise de Dequech (1999) é a criatividade. Segundo o autor, esta consiste em uma capacidade de observar um futuro diferente do presente, podendo existir diferentes capacidades de criação. Para ele, a parte exógena das expectativas tem uma construção baseada não somente no *animal spirits*, mas também na criatividade. Por fim, o autor conclui que existem fatores particulares a cada indivíduo que estão conectados ao *animal spirits* e à criatividade ao elaborar suas expectativas, como suas experiências e suas reações pessoais a essas experiências. A criatividade é também afetada pelo ambiente institucional e cultural no qual é elaborada a expectativa.

2.3 EXPECTATIVAS: ADAPTAÇÃO AOS ERROS E RACIONALIDADE BASEADA EM MODELOS

Por muito tempo foram usados diversos meios para ajudar na compreensão das expectativas dos agentes. Conforme Shaw (1989), e como anteriormente exposto, tivemos em Keynes um dos primeiros autores a trabalhar a ideia de incerteza dos agentes, iniciando a discussão macroeconômica a respeito das expectativas, as quais eram vistas ainda como um fator exógeno ao sistema econômico. Em um período subsequente, Metzler desenvolveu a ideia de expectativas extrapolativas, nas quais tinha como objetivo central a questão de buscar o valor esperado da variável não somente a partir da observação imediatamente passada, mas também a partir da tendência passada. Em seguida, Cagan concebe um

⁷ “O conhecimento envolvido é o da existência da própria incerteza e de fatores que reduzem ou aumentam a incerteza, a saber, práticas sociais como contratos, agentes de mercado e assim por diante. Isso não significa que o grau de incerteza seja percebido de maneira completamente objetiva e precisa, pois o conhecimento em si não é completamente objetivo. Além disso, não se pode ter certeza de quão incerto é.” (Tradução nossa).

trabalho que trata de expectativas adaptativas, as quais tinham como principal caracterização a correção de erros passados pela incorporação dos mesmos à formação de expectativas, justificando o termo “adaptativas”. Por fim, é elaborada o conceito de expectativas racionais e todas as consequências geradas por ela.

2.3.1 Expectativas Adaptativas

A partir dos anos 50, com o trabalho de Cagan (1956) intitulado *The Monetary Dynamics of Hyperinflation*, se estabeleceu uma importante contribuição sobre expectativas adaptativas, que passou a ser uma maneira importante de observar os valores futuros das variáveis tendo como retrospecto seus valores passados e seus erros de expectativas anteriores. A ideia central é que os indivíduos aprendem com seus erros ao incorporarem os mesmos nas próximas previsões. Chow (2011) estabelece que as expectativas adaptativas atribuem pesos geometricamente declinantes às observações passadas ao terem uma defasagem de tempo maior em relação ao momento presente de elaboração das expectativas. Dessa forma, entende o autor, que as expectativas adaptativas têm sua aplicação ao representar de forma adequada o que ele designa como expectativas psicológicas dos indivíduos. Caberia aos formuladores de expectativas observar se, por meio da observância de valores futuros, conseguiriam encontrar resultados melhores olhando-se apenas para os valores passados. Esse mesmo autor ressalta que existem mais evidências favoráveis para a hipótese de expectativas adaptativas, em contraponto à hipótese de expectativas racionais.

2.3.2 Expectativas Racionais

Em se tratando de uma abordagem na qual a economia é vista como dinâmica, mas de uma forma diferente daquela formulada na seção anterior, surge, como aponta Shaw (1989), a hipótese de expectativas racionais, com os trabalhos de Muth, em *Rational Expectations and the Theory of Price Movements*, de 1961, e Lucas, em *Expectations e Neutrality of Money*, de 1972. A hipótese é que os agentes utilizam toda a informação de que dispõem para formar expectativas das variáveis que maximizam intertemporalmente sua utilidade. Assim, buscam formar suas expectativas sobre o futuro das variáveis

macroeconômicas observando não somente informações passadas, mas também buscando antecipar informações futuras. Segundo Snowdon e Vane (2005⁸ *apud* NERY, 2013, p.63-64), a hipótese das expectativas racionais pode ser classificada como fraca ou forte. A forma forte é expressa da mesma forma que descrita nas frases anteriores: os agentes usam toda informação disponível. A forma fraca, por sua vez, baseia-se na ideia de que os erros de previsão são revisados sistematicamente de forma a não estarem correlacionados com as informações do período em que as previsões foram elaboradas. Assim, segundo Nery (2013), os indivíduos aprenderiam com seus erros. Cabe destacar aqui que a diferença para as expectativas adaptativas consiste no fato de as expectativas racionais olharem também para os valores dos períodos à frente do momento atual no qual é formada a expectativa. Sargent (2008⁹ *apud* NERY, 2013, p.64) define expectativa racional de outra maneira. Para ele, é “[...] um conceito de equilíbrio que pode ser aplicado a modelos econômicos dinâmicos [...] em que as variáveis endógenas são influenciadas pelas expectativas em relação aos valores futuros dessas variáveis tidas pelos agentes no modelo. ”. Em outras palavras, Sargent explica que as expectativas estão inseridas no modelo de forma endógena, a partir do valor futuro das variáveis que fazem parte do modelo. As expectativas, portanto, são racionais se são consistentes com o modelo.

Camargos (2011), entretanto, faz uma observação importante: “Postular que os agentes formam suas expectativas solucionando o modelo, é reduzir as expectativas daqueles à do próprio economista, quando a questão-chave é justamente entender as expectativas dos agentes. ”. Ele conclui posteriormente em seu texto que o modelo de expectativas racionais é desenvolvido a partir de uma abordagem individualista, o que explicaria a forma desenvolvida para formular as expectativas. Inspirada na filosofia individualista está também a corrente de pensamento neoclássica, que em algumas versões pré-Keynes assume que os indivíduos têm informação perfeita. Mas será que eles consideram que essa informação perfeita significa também previsibilidade perfeita ao abordar a ideia das expectativas, ou seja, há informação perfeita sobre o futuro que ainda não aconteceu? Será que é possível chegar a essa capacidade? O fato é que não parece existir tal capacidade. Dessa forma, os agentes baseiam-se em capacidades preditoras

8 SNOWDON, Brian; VANE, Howard R.. *Modern Macroeconomics: Its Origins. Development and Current State*. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.

9 SARGENT, Thomas J.. *Rational Expectations*. Carmel: Econlib, 2008. Disponível em: <http://www.econlib.org/library/Enc/RationalExpectations.html>.

possíveis para encontrar as possibilidades de valores futuros das principais variáveis de escolha.

Segundo Almeida e Silveira (2017), as expectativas dos agentes podem ser consideradas heterogêneas, isto é, mesmo usando um mesmo modelo para prever uma variável, as expectativas podem ser distintas entre os indivíduos. Isso acontece pelo fato de os agentes usarem diferentes informações para as suas previsões, ou possuírem diferentes capacidades cognitivas para processarem as informações (PFAJFAR E SANTORO, 2009¹⁰, *apud* ALMEIDA E SILVEIRA, 2017, p.468). Almeida e Silveira (2017) argumentam, ainda, que essa heterogeneidade das expectativas se mantém ao longo do tempo, conforme estudos consultados por eles. Abordam, ainda, os custos para a obtenção de informações preditivas. De acordo com suas pesquisas, em cada modelo utilizado há um custo envolvido. Mesmo aquele grupo de modelos semelhantes pode apresentar custos distintos quando comparados entre si, se levadas em conta as exigências cognitivas de cada modelo. Snowdon, Vane e Wynarczyk (1994¹¹ *apud* LAMEDASHT, 1995, p.01-02) complementam:

*Rational expectations does not seem plausible because the costs in terms of time, effort and money of acquiring all information is impossibly high. But, the weak version does not need agents to use all information, it just requires agents to make the best use of all public information, that is, to use information until the marginal benefit of using the last piece of information equals the marginal cost of acquiring that piece of information. (SNOWDON, VANE e WYNARCZYK, 1994 *apud* LAMEDASHT, 1995, p.01-02).¹²*

Uma outra questão levantada por Brayton *et al.* (1997) é que não era possível perceber as mudanças na atividade econômica, por exemplo, que de fato eram geradas pelas mudanças de expectativas de hoje como reações tardias dos agentes econômicos. Isso acontecia, segundo os autores, porque as expectativas das famílias e das empresas, em geral, não são observáveis, e porque os modelos não são baseados em heurísticas de planejamento ideal ao longo do tempo. Mas, segundo os autores, esse problema passou a

10 PFAJFAR, Damjan; SANTORO, Emiliano. *Asymmetries in inflation expectations across socioeconomic groups*. Mimeo, University of Copenhagen. 2009.

11 SNOWDON, Brian; VANE, Howard R. and WYNARCZYK, Peter. *A Modern Guide to Macroeconomics. An Introduction to Competing Schools of Thought*. Cheltenham: Edward Elgar, 1994.

12 “As expectativas racionais não parecem plausíveis porque os custos em termos de tempo, esforço e dinheiro para obter todas as informações são impossivelmente altos. Porém, a versão fraca não necessita que os agentes usem todas as informações, apenas exige que os agentes façam o melhor uso de todas as informações públicas, ou seja, usem as informações até que o benefício marginal de usar a última informação seja igual ao custo marginal ao adquirir essa informação.” (Tradução Nossa)

ser resolvido pelos modelos do FRB (*Federal Reserve Board*)/US por meio de duas hipóteses: uma delas é que as expectativas não observadas das firmas e das famílias podem ser descobertas pelas previsões de um modelo explícito de economia; e a outra diz respeito ao fato de que os agentes econômicos se comportam de forma a buscar o maior nível de bem-estar e lucros esperados ao longo do tempo. Assim, seria possível realizar a distinção entre efeitos passados e efeitos presentes. Os autores observam que as famílias e as empresas, em geral, tendem a trabalhar com expectativas com menos informações sobre o sistema econômico em relação aos agentes do sistema financeiro, por exemplo - distinção que Keynes (2010) procura fazer ao diferenciar agentes com maior e menor nível de instrução ao se referir a mudanças nas expectativas e seus impactos nos investimentos. O modelo, assim, sugere um comportamento distinto para famílias e para empresas do setor privado e do setor público, de forma a modelar de uma maneira mais precisa possível as variações das expectativas dos agentes a mudanças nas políticas econômicas.

Tendo em perspectiva as ideias de que a credibilidade tem uma importância grande para a confiança, que, por sua vez, tem um grande impacto na qualidade do funcionamento do sistema econômico como um todo, foram desenvolvidos trabalhos que tratam da credibilidade dos bancos centrais e das instituições nas políticas monetárias, como, por exemplo, em Gordon e Barro (1983a¹³ e 1983b¹⁴ apud MONTES; FEIJÓ, 2007, p.153) e Kydland e Prescott (1977¹⁵ apud MONTES; FEIJÓ, 2007, p.153), a partir da inclusão da hipótese de expectativas racionais. A ideia central é que, quanto maior a credibilidade das instituições, menores são os custos para manter sob controle, por exemplo, a inflação. Montes e Feijó (2007) argumentam que as expectativas são um canal transmissor importante das políticas monetárias e, dados melhores níveis de credibilidade e transparência na condução da política monetária, mais facilmente são elaboradas as expectativas dos agentes de forma a compreenderem e se prepararem para o futuro.

13 BARRO, Robert J.; GORDON, David B. A positive theory of monetary policy in a natural rate model. *Journal of Political Economy*, v. 91, n. 41, 1983a.

14 BARRO, Robert J.; GORDON, David B. Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, v. 12, n. 1, p. 101-122, 1983b.

15 KYDLAND, Finn E.; PRESCOTT, Edward C. Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economic*, v. 85, n. 3, 1977.

3 EXPECTATIVAS E PREVISÕES MACROECONÔMICAS: O CASO DO BOLETIM FOCUS (2014-2018)

Tendo como referencial teórico a revisão bibliográfica desenvolvida anteriormente, busca-se neste capítulo avaliar se a hipótese de expectativas racionais não pode ser rejeitada com base nas previsões macroeconômicas estabelecidas pelos agentes integrantes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), divulgado pelo Banco Central do Brasil, em suas formas forte e fraca. Para avaliação da forma forte, se buscará avaliar os erros médio e mediano da amostra, além da maneira pela qual são distribuídos os erros modais. A partir da análise de que há ou não uma correção sistemática dos erros com o passar do tempo, isto é, se eles desaparecem com a aproximação do futuro, se rejeita ou não a hipótese de expectativas racionais na forma fraca. O método para verificação pode ser resumido pela visualização gráfica de que os erros diminuem com o passar do tempo dentro de um intervalo de oito (08) previsões semanais seguintes àquela com um erro constatado. A escolha deste período de convergência é *ad hoc*, mas, pela forma forte da hipótese, toda informação, passada e futura, deve ser incorporada rapidamente nas expectativas. Considera-se que oito semanas é tempo suficiente para tanto (na verdade, talvez até muito longo). Assim, assume-se que a forma forte é válida apenas para testar se a forma fraca, menos restritiva, é validada pelas previsões das instituições financeiras.

É feita adicionalmente uma análise sobre a acurácia das previsões, tendo como intervalo, também *ad hoc*, uma diferença de 20% para mais ou para menos entre os valores previstos e o valor efetivo ou realizado. Cabe notar que não existe um método consensual na literatura para avaliação de nenhuma das questões a serem avaliadas neste trabalho (acurácia e validade da hipótese de expectativas racionais em suas formas forte e fraca). É importante ressaltar que neste trabalho o intervalo de confiança adotado foi de 40%, enquanto que trabalhos na área de estatística utilizam intervalos de confiança de 95% e 90%, comumente. Segundo Higgins e Green (2011), o intervalo de confiança pode ser visto como um indicativo da incerteza presente em uma determinada amostra. Como descrito na seção 2.2, a incerteza é um fator importante presente na formação de expectativas e esse foi um dos fatores para a adoção de um intervalo de confiança relativamente baixo. Segundo os mesmos autores, quanto menor o intervalo de confiança, maior a incerteza nas estimativas.

3.1 AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA DAS PREVISÕES

O presente trabalho tratará de três variáveis, a saber: Taxa de Câmbio, Taxa de Crescimento do PIB e Taxa de Inflação, medida pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo). Os dados para as variáveis são considerados com base nas previsões elaboradas pelos participantes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), publicação divulgada semanalmente pelo Banco Central do Brasil. Os dados foram coletados pelo Sistema de Expectativas de Mercado (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019b) do BCB (Banco Central do Brasil). O critério adotado para a escolha dos dados foi o seguinte: Foram coletadas as últimas cinquenta e duas (52) semanas anteriores à divulgação do valor efetivo para seu respectivo ano. Para o caso da variável Taxa de Câmbio, todos os valores estão dentro do período do ano respectivo para o qual foram coletados os dados. Isso acontece pelo fato de o valor efetivo para essa variável ser a Taxa de Câmbio (de Venda) do primeiro dia útil do ano posterior àquela em que as previsões semanais são coletadas. Os dados para o valor efetivo para a Taxa de Câmbio foram obtidos pelo Sistema de Séries Temporais, do BCB. Para o caso da Taxa de Crescimento do PIB, tendo em vista a divulgação do valor efetivo ocorrer três meses após o término do período de coleta de previsões, as expectativas ultrapassam, em alguns casos, o período no qual estão informados os dados para o ano determinado. Por exemplo, as previsões para o ano de 2018 para essa variável podem apresentar previsões feitas nos três primeiros meses do ano seguinte (2019). Em geral, os dados para previsão da Taxa de Crescimento do PIB não passam de janeiro do ano posterior. O valor efetivo divulgado para essa variável é o valor já corrigido pelas instituições que medem os dados, nesse caso, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os dados para o valor efetivo para a Taxa de Crescimento do PIB foram obtidos pelo Sistema de Séries Temporais, do BCB. Para o caso da Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, os dados para as previsões mantiveram-se, em sua maioria, dentro do período analisado, tendo em vista a divulgação do valor efetivo de até 5 dias úteis após o fechamento do mês (no caso, para o mês de dezembro). Os dados para o valor efetivo para a Taxa de Inflação (IPCA) foram obtidos pelo Sistema de Séries Temporais, do BCB.

A partir da coleta dos dados brutos das previsões, procurou-se elaborar os dados para os erros de previsão a partir do desvio percentual do valor correto (efetivo), isto é, a diferença da previsão para o efetivo, dividido pelo valor efetivo.

Ao serem observados os gráficos para inspeção visual dos erros de previsão, cabe destacar que valores superiores ao valor efetivo, em zero, para valores efetivos positivos, indicam uma superestimação, enquanto que valores inferiores à linha indicam subestimação. Para o caso de valores efetivos negativos, os erros acima da linha representam subestimação, enquanto que os valores abaixo da linha de corte representam superestimação. Independentemente de os valores efetivos serem positivos ou negativos, o importante ao observar o gráfico é atentar para a aproximação ou afastamento do valor efetivo, ou seja, da linha de corte do erro igual a zero. Para facilitar a análise gráfica, cabe destacar que apenas a variável Taxa de Crescimento do PIB apresenta valores negativos para o valor efetivo, sendo apresentado nos anos 2016 e 2015, anos de crise econômica no Brasil.

Os dados para os erros são calculados a partir do desvio percentual do valor correto (efetivo), ou seja, a diferença da expectativa para o valor efetivo, dividido pelo valor efetivo. Os dados para os erros estão apresentados em números decimais. Pela forma de cálculo, é possível comparar as séries entre si, a partir de um mesmo intervalo para cada uma, sendo a margem de tolerância, bastante generosa, do erro percentual de 20% para mais e para menos. Observa-se que os valores em termos decimais indicam percentuais, ou seja, um erro de 0,20 representa uma diferença percentual de 20% da previsão em relação ao valor efetivo e não corresponde a uma diferença simples da previsão para o valor efetivo de 0,20, pois, assim, não seria possível comparar as séries por variável e por ano.

3.1.1 Taxa de Câmbio

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Câmbio entre o Real e o Dólar dos EUA, a preço de Venda, referentes ao ano de 2018, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano (último dia útil de dezembro). A semana 0 apresenta o valor efetivo para a variável. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano, em sequência decrescente da semana 52 até a semana 00. Para o caso da variável Taxa de Câmbio, os dados foram coletados a partir da última segunda-feira do ano, sendo esta a semana 01, e a partir desta semana, contaram-se mais cinquenta e uma (51) semanas, de frente para trás, para totalizar o período avaliado de um ano. As semanas nas quais não havia valor para a segunda-feira,

buscou-se dados disponíveis para os dias posteriores, a seguir, terça-feira, quarta-feira, e assim por diante.

Figura 1 – Expectativas para a Taxa de Câmbio (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
3,34	3,35	3,34	3,32	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
3,30	3,30	3,34	3,35	3,39	3,40	3,45	3,49	3,50	3,60	3,65	3,65	3,70	3,70
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3,70	3,70	3,71	3,70	3,70	3,70	3,75	3,80	3,80	3,85	3,90	3,90	3,85	3,79
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
3,72	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,75	3,79	3,85	3,85	3,87			

Fonte: Elaboração Própria/Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

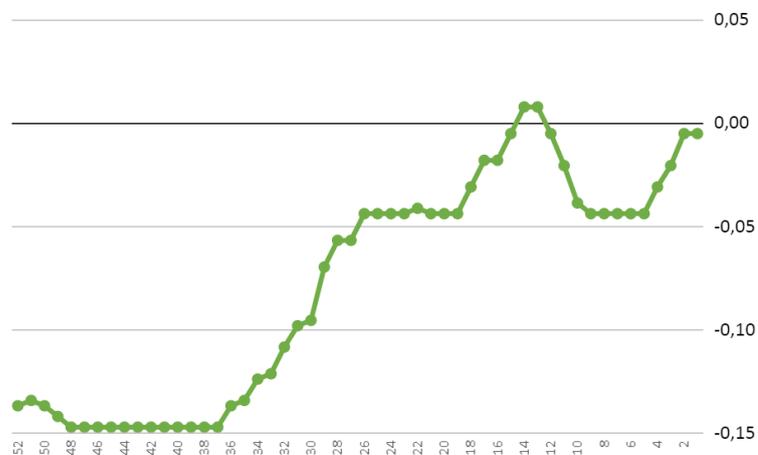
Figura 2 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,14	-0,13	-0,14	-0,14	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,15	-0,15	-0,14	-0,13	-0,12	-0,12	-0,11	-0,10	-0,10	-0,07	-0,06	-0,06	-0,04	-0,04
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,02
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01				

Fonte: Elaboração Própria/Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 1 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2018)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2018)

Erro Médio (01)	-0,08
Erro Mediano (02)	-0,05
Erro Modal (03)	-0,15
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,15
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01
Desvio Padrão (06)	0,06
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais, representativos de valores percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Esta série para a Taxa de Câmbio para o ano de 2018 iniciou com uma expectativa de R\$ 3,30/US\$, aproximadamente, atingindo seu ápice na semana 14 e 13, com uma expectativa de R\$ 3,90/US\$. Nas semanas seguintes, recuou ao patamar das semanas 26 a 23 e, nas últimas quatro semanas iniciou uma rápida convergência para o valor efetivo. Todos os valores, entretanto, estiveram dentro de um intervalo generoso de 20% para seus erros previstos em relação ao valor efetivo.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Câmbio entre o Real e o Dólar dos EUA, a preço de Venda, referentes ao ano de 2017, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 3 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
3,46	3,45	3,40	3,40	3,40	3,40	3,35	3,30	3,30	3,30	3,30	3,27	3,29	3,25
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
3,23	3,23	3,23	3,25	3,23	3,22	3,25	3,25	3,30	3,30	3,30	3,31	3,35	3,35
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3,30	3,30	3,29	3,25	3,23	3,23	3,21	3,20	3,20	3,20	3,15	3,16	3,16	3,15
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
3,17	3,20	3,20	3,24	3,25	3,25	3,25	3,25	3,29	3,30	3,31			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

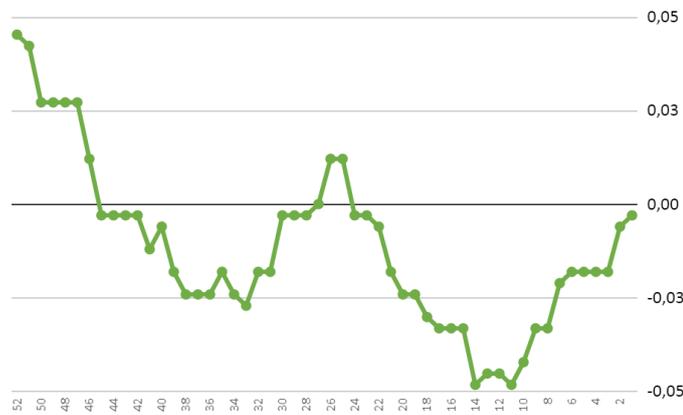
Figura 4 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 2 - Erros de Previsão – Taxa de Câmbio (2017)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 2 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2017)

Erro Médio (01)	-0,01
Erro Mediano (02)	-0,02
Erro Modal (03)	0,00
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,05
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,02
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais, representativos de valores percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Esta série, particularmente, a Taxa de Câmbio em 2017, apresentou resultados bastante surpreendentes para a formação das previsões: Os dados não ultrapassaram em nenhum momento o erro de 5%, em módulo. Pode-se afirmar que esta série, dentro deste intervalo, apresenta um comportamento mais errático, semelhante a um passeio aleatório.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Câmbio entre o Real e o Dólar dos EUA, a preço de Venda, referentes ao ano de 2016, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 5 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
4,22	4,25	4,25	4,30	4,35	4,35	4,40	4,35	4,34	4,30	4,20	4,20	4,10	4,00
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
4,00	3,80	3,80	3,70	3,70	3,70	3,70	3,68	3,70	3,65	3,60	3,60	3,44	3,40
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3,37	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,25	3,27	3,30	3,28	3,25	3,25	3,23
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
3,20	3,20	3,20	3,27	3,30	3,35	3,38	3,40	3,38	3,37	3,26			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

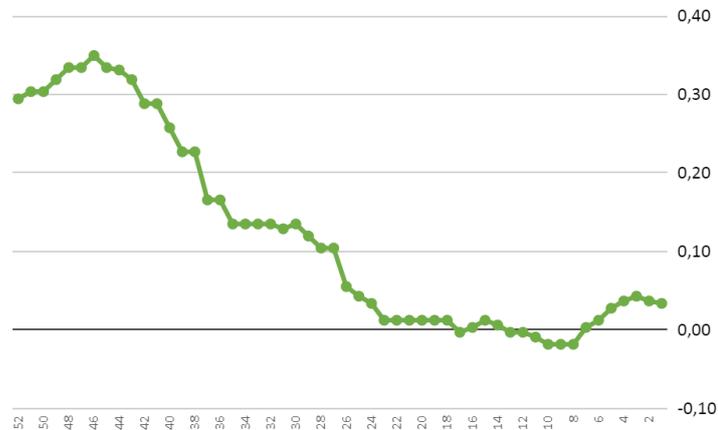
Figura 6 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,29	0,30	0,30	0,32	0,33	0,33	0,35	0,33	0,33	0,32	0,29	0,29	0,26	0,23
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,23	0,17	0,17	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,10	0,10	0,06	0,04
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,01
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 3 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2016)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 3 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2016)

Erro Médio (01)	0,12
Erro Mediano (02)	0,08
Erro Modal (03)	0,01
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,35
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,13
Observações fora do intervalo estipulado	15

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais, representativos de valores percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

O ano de 2016, para a Taxa de Câmbio, apresentou um comportamento interessante se observadas as frustrações de expectativas que acontecem em momentos de recessão. A Taxa de Câmbio iniciou alta e, aos poucos, foi sendo reduzida. Apresentou erros significativos no início da série e, a partir da metade da série, ou do ano, estabeleceu-se próximo de um erro zero.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Câmbio entre o Real e o Dólar dos EUA, a preço de Venda, referentes ao ano de 2015, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 7 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,90	2,90	2,93	3,00	3,10	3,19	3,20	3,25
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
3,25	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,23	3,20	3,21	3,20
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3,23	3,25	3,39	3,40	3,49	3,50	3,55	3,64	3,70	3,90	3,95	4,00	4,00	4,00
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
4,00	4,00	4,00	3,97	3,95	3,95	3,92	3,90	3,90	3,90	3,90			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado – BCB

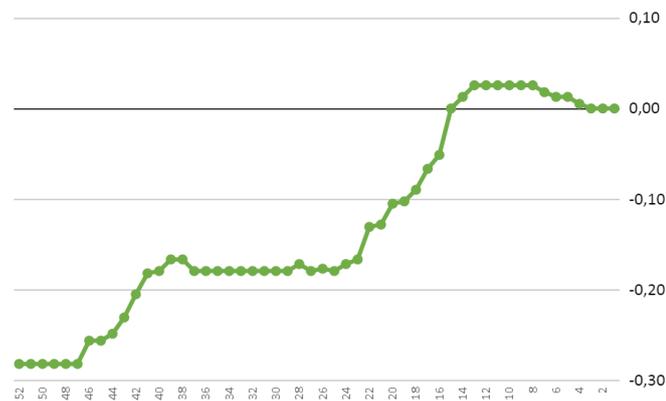
Figura 8 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,28	-0,26	-0,26	-0,25	-0,23	-0,21	-0,18	-0,18	-0,17
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,17	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,17	-0,18	-0,18	-0,18
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,17	-0,17	-0,13	-0,13	-0,11	-0,10	-0,09	-0,07	-0,05	0,00	0,01	0,03	0,03	0,03
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 4 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2015)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2015)

Erro Médio (01)	-0,13
Erro Mediano (02)	-0,17
Erro Modal (03)	-0,18
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,28
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,11
Observações fora do intervalo estipulado	11

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais, representativos de valores percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Para o ano de 2015, para a Taxa de Câmbio é possível perceber uma rápida desvalorização da moeda brasileira, o oposto do ano de 2016. A série inicia em R\$ 2,80/US\$, sobe a R\$3,25/US\$ na semana 39 e mantém-se nesse patamar até a semana 23. A partir da semana 22 inicia uma rápida desvalorização, atingindo o patamar de R\$ 4,00/US\$ nas semanas 13 a 8, para em seguida, convergir a R\$ 3,90/US\$ a partir da semana 3, e manter-se até a divulgação do valor efetivo.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Câmbio entre o Real e o Dólar dos EUA, a preço de Venda, referentes ao ano de 2014, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 9 - Expectativas para a Taxa de Câmbio (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
2,45	2,45	2,45	2,45	2,46	2,47	2,48	2,50	2,49	2,49	2,50	2,48	2,46	2,45
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,44	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,36
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,30	2,33	2,34	2,35	2,40	2,40	2,40
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
2,42	2,45	2,50	2,55	2,55	2,55	2,56	2,60	2,65	2,65	2,66			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

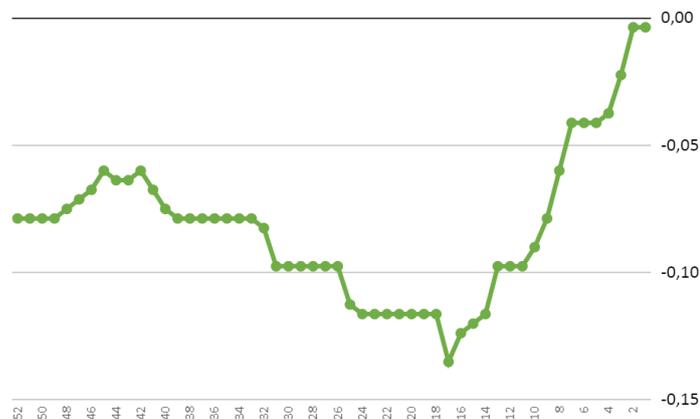
Figura 10 - Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,11
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,14	-0,12	-0,12	-0,12	-0,12	-0,10	-0,10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,09	-0,08	-0,06	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,02	0,00	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 5 - Erros de Previsão - Taxa de Câmbio (2014)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Câmbio (2014)

Erro Médio (01)	-0,08
Erro Mediano (02)	-0,08
Erro Modal (03)	-0,08
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,14
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,03
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais, representativos de valores percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Os dados para 2014, para a Taxa de Câmbio, são interessantes do ponto de vista de apresentarem pouca diferença entre o valor inicial, na semana 52, e o valor efetivo. A moeda apresentou uma valorização até a semana 17, para, em seguida, desvalorizar e atingir o patamar próximo ao efetivo.

Em geral, as séries para a Taxa de Câmbio apresentam erros percentuais dentro do amplo intervalo de 20%, em módulo, à exceção dos anos de 2015 e 2016, anos de frustração de expectativas em decorrência de período de crise econômica, o que sugere problemas para a hipótese na forma forte, pois a recessão deveria ter sido antecipada e incorporada nos preços. São indicativos dessa observação que o mínimo valor indicado de expectativa para o período foi na semana 17 do ano de 2014, com um valor de R\$ 2,30/US\$, e o valor máximo para o período ocorreu na semana 46 de 2016, com um valor de R\$ 4,40/US\$.

3.1.2 Taxa de Crescimento do PIB (Produto Interno Bruto)

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Crescimento do PIB, em termos percentuais, referentes ao ano de 2018, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor anual ao final do período. A semana 0 indica o valor efetivo para a variável. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano. Para o caso da variável Taxa de Crescimento do PIB, os dados foram coletados a partir da última segunda-feira antes da divulgação do valor efetivo, no ano posterior da série, sendo esta a semana 01, e a partir desta semana, contaram-se mais cinquenta e uma (51) semanas, de frente para trás, para totalizar o período avaliado. As semanas nas quais não havia valor para a segunda-feira, buscou-se dados disponíveis para os dias posteriores, a seguir, terça-feira, quarta-feira, e assim por diante. Cabe ressaltar, como mencionado anteriormente, no início da seção 3.1, que, para esta variável, existiam previsões após o fim do período em questão, por esta variável ter o valor efetivo divulgado somente três (03) meses, aproximadamente, após o fim do período.

Figura 11 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
2,92	2,84	2,83	2,90	2,84	2,79	2,75	2,74	2,75	2,66	2,51	2,46	2,34	2,06
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
1,91	1,70	1,55	1,55	1,53	1,50	1,50	1,50	1,48	1,49	1,48	1,45	1,41	1,39
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1,37	1,36	1,35	1,34	1,34	1,35	1,36	1,36	1,36	1,36	1,39	1,30	1,30	1,30
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
1,30	1,30	1,30	1,28	1,27	1,27	1,25	1,25	1,22	1,20	1,12			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

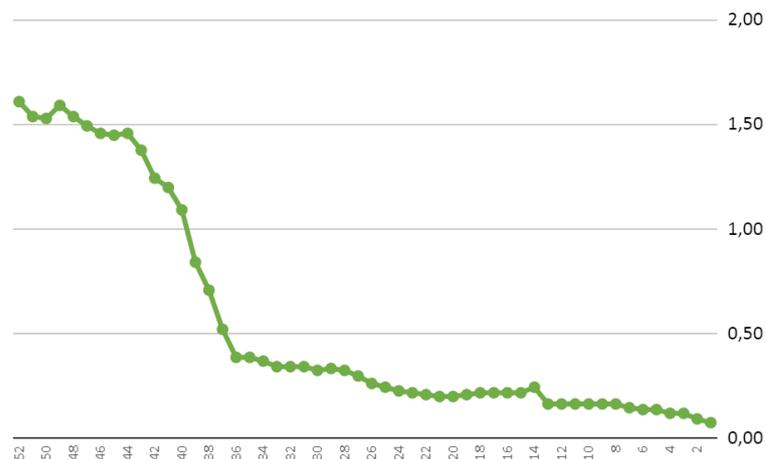
Figura 12 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
1,61	1,54	1,53	1,59	1,54	1,49	1,46	1,45	1,46	1,38	1,24	1,20	1,09	0,84
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,71	0,52	0,38	0,38	0,37	0,34	0,34	0,34	0,32	0,33	0,32	0,29	0,26	0,24
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,24	0,16	0,16	0,16
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,16	0,16	0,16	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,09	0,07				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB.

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 6 - Erros de Previsão – Taxa de Crescimento do PIB (2018)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 6 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2018)

Erro Médio (01)	0,55
Erro Mediano (02)	0,28
Erro Modal (03)	0,16
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	1,61
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,07
Desvio Padrão (06)	0,53
Observações fora do intervalo estipulado	37

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Quando observamos a série de 2018, para a Taxa de Crescimento do PIB, podemos perceber que a magnitude dos erros percentuais se acentua bastante se comparado com a Taxa de Câmbio e, dessa forma, a convergência para o valor efetivo torna-se um desafio maior. Mas um fator importante é que o erro modal, ou seja, o erro que mais se repete, fica próximo de 0,16. A mediana das expectativas de crescimento para esse ano se inicia com um valor próximo a 3,00% e se reduz para 1,20%, ainda distante do valor efetivo em 1,12%.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Crescimento do PIB, em termos percentuais, referentes ao ano de 2017, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 13 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,48	0,48	0,48	0,47	0,43	0,40	0,40	0,46	0,46	0,49	0,50	0,47	0,46	0,49
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,40	0,40	0,34	0,32	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,36	0,40	0,50	0,60
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,63	0,70	0,70	0,72	0,71	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,90	0,94	0,96
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
1,00	1,00	1,01	1,01	1,00	1,01	1,01	1,02	1,05	1,06	1,06			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

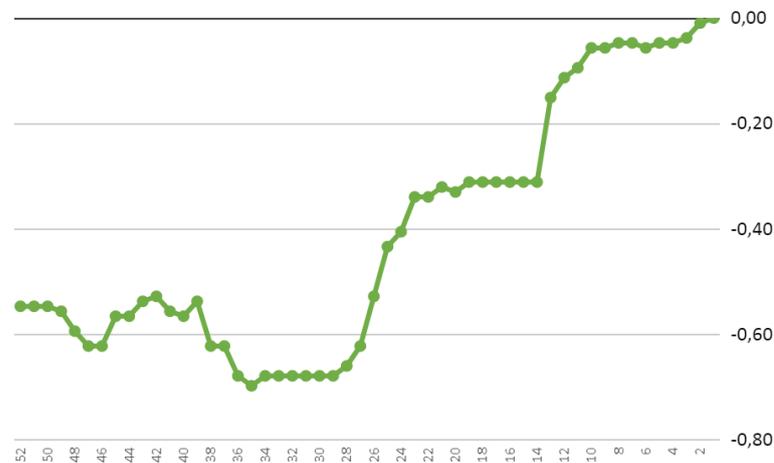
Figura 14 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,55	-0,55	-0,55	-0,56	-0,59	-0,62	-0,62	-0,57	-0,57	-0,54	-0,53	-0,56	-0,57	-0,54
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,62	-0,62	-0,68	-0,70	-0,68	-0,68	-0,68	-0,68	-0,68	-0,68	-0,66	-0,62	-0,53	-0,43
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,41	-0,34	-0,34	-0,32	-0,33	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,15	-0,09
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,01	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB.

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 7 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2017)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 7 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2017)

Erro Médio (01)	-0,41
Erro Mediano (02)	-0,53
Erro Modal (03)	-0,68
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,70
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,24
Observações fora do intervalo estipulado	39

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Para 2017, a série apresenta erros percentuais mais modestos em relação a 2018. Os valores das expectativas se iniciam em 0,48% e aproximam-se de 1,06%. O erro máximo acontece na semana 35, com magnitude de 0,70%, inferior ao valor efetivo, enquanto que o

mínimo acontece na semana 01, com erro percentual igual a zero (0%).

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Crescimento do PIB, em termos percentuais, referentes ao ano de 2016, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 15 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-3,54	-3,64	-3,68	-3,75	-3,79	-3,80	-3,88	-3,88	-3,88	-3,86	-3,80	-3,81	-3,73	-3,50
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-3,44	-3,42	-3,32	-3,30	-3,28	-3,26	-3,24	-3,22	-3,20	-3,19	-3,16	-3,19	-3,17	-3,14
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-3,14	-3,14	-3,19	-3,19	-3,25	-3,30	-3,34	-3,37	-3,41	-3,50	-3,46	-3,48	-3,48	-3,49
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
-3,49	-3,49	-3,50	-3,49	-3,50	-3,50	-3,50	-3,50	-3,50	-3,50	-3,31			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

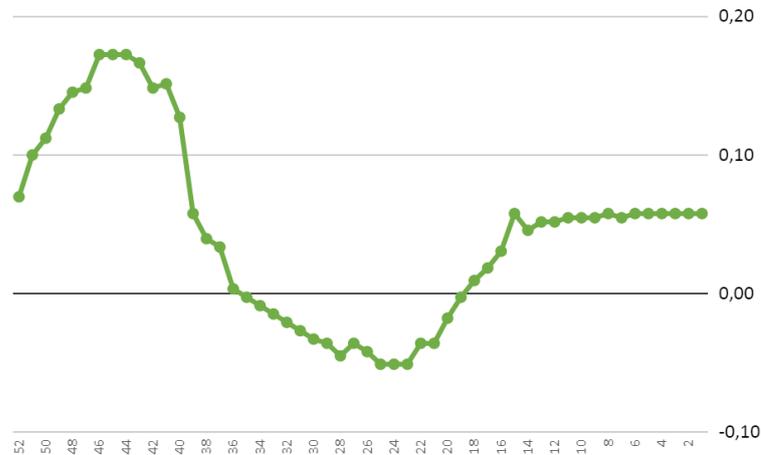
Figura 16 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,07	0,10	0,11	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,13	0,06
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,04	0,03	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,05
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,05	-0,05	-0,04	-0,04	-0,02	0,00	0,01	0,02	0,03	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB.

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 8 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2016)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 8 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2016)

Erro Médio (01)	0,04
Erro Mediano (02)	0,05
Erro Modal (03)	0,06
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,17
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,07
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Em 2016, as expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB não tiveram grandes frustrações, de acordo com a mediana das divulgações do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a). Apesar de ser um valor indicativo de decrescimento de magnitude na ordem de 3,50%, chegando a 3,88% nas semanas 46 a 44, tem baixo desvio padrão. Cabe destacar que as previsões acima e abaixo da mediana muito provavelmente tiveram um comportamento ainda mais distante do valor efetivo. O Banco Central elimina as previsões extremas, mas de qualquer forma elas são representativas de expectativas ainda mais distantes do valor efetivo.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Crescimento do PIB, em termos percentuais, referentes ao ano de 2015, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as

expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 17 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,70	-0,80	-0,95	-1,00	-1,02	-1,00	-1,07	-1,15	-1,19	-1,21	-1,21	-1,25	-1,27	-1,30
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-1,40	-1,47	-1,50	-1,50	-1,50	-1,73	-1,77	-1,88	-2,00	-2,04	-2,06	-2,31	-2,50	-2,67
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-2,77	-2,82	-2,90	-3,00	-3,01	-3,04	-3,05	-3,10	-3,10	-3,16	-3,20	-3,57	-3,67	-3,70
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
-3,70	-3,72	-3,73	-3,75	-3,78	-3,78	-3,80	-3,80	-3,80	-3,82	-3,55			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

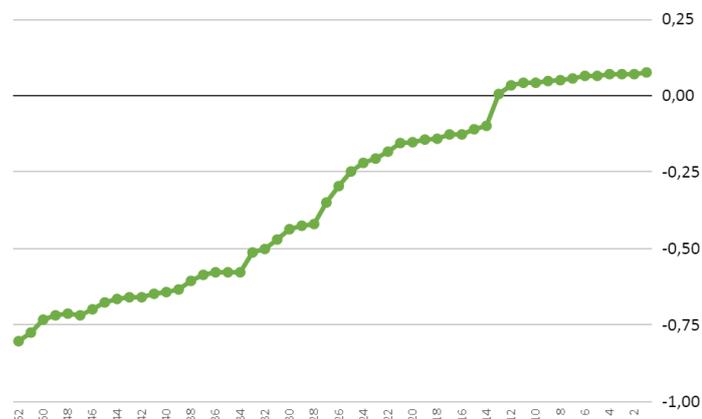
Figura 18 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,80	-0,77	-0,73	-0,72	-0,71	-0,72	-0,70	-0,68	-0,66	-0,66	-0,66	-0,65	-0,64	-0,63
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,61	-0,59	-0,58	-0,58	-0,58	-0,51	-0,50	-0,47	-0,44	-0,43	-0,42	-0,35	-0,30	-0,25
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,22	-0,21	-0,18	-0,15	-0,15	-0,14	-0,14	-0,13	-0,13	-0,11	-0,10	0,01	0,03	0,04
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB.

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 9 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2015)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 9 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2015)

Erro Médio (01)	-0,33
Erro Mediano (02)	-0,32
Erro Modal (03)	-0,58
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,80
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01
Desvio Padrão (06)	0,30
Observações fora do intervalo estipulado	30

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Em 2015, podemos perceber que as expectativas se deterioraram rapidamente, partindo de um valor de -0,70% de crescimento para -3,82%. Em nenhum momento há sinais de melhora nos valores previstos. É importante destacar que, apesar de rápida deterioração, em nenhum momento os erros assumem uma magnitude tão elevada quanto em outros anos como em 2018 e 2014. O erro percentual máximo chega a 80%, no início da série, apenas, decrescendo até a semana 13, na qual a magnitude do erro se mantém abaixo dos 10%.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Crescimento do PIB, em termos percentuais, referentes ao ano de 2014, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 19 - Expectativas para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
1,70	1,70	1,65	1,65	1,63	1,66	1,62	1,70	1,67	1,70	1,62	1,50	1,39	1,20
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
1,16	1,07	1,07	1,00	0,96	0,90	0,84	0,80	0,76	0,69	0,50	0,42	0,32	0,30
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,24	0,24	0,27	0,27	0,27	0,24	0,20	0,21	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	0,15
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,50			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

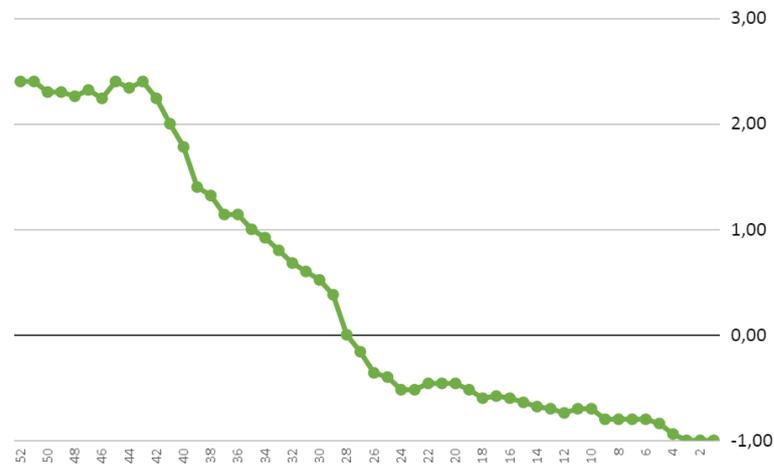
Figura 20 - Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
2,40	2,40	2,30	2,30	2,26	2,32	2,24	2,40	2,34	2,40	2,24	2,00	1,78	1,40
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
1,32	1,14	1,14	1,00	0,92	0,80	0,68	0,60	0,52	0,38	0,00	-0,16	-0,36	-0,40
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,52	-0,52	-0,46	-0,46	-0,46	-0,52	-0,60	-0,58	-0,60	-0,64	-0,68	-0,70	-0,74	-0,70
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,70	-0,80	-0,80	-0,80	-0,80	-0,84	-0,94	-1,00	-1,00	-1,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB.

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 10 - Erros de Previsão - Taxa de Crescimento do PIB (2014)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 10 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Crescimento do PIB (2014)

Erro Médio (01)	0,41
Erro Mediano (02)	-0,26
Erro Modal (03)	2,40
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	2,40
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	1,26
Observações fora do intervalo estipulado	50

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

A série para o ano de 2014 é a que tem um comportamento mais atípico entre todas as séries de expectativas para todas as variáveis em todos os anos analisados no trabalho. Ela se inicia com erros na ordem de 240%, iguala-se ao valor efetivo, mas na semana 28 se

distancia do mesmo, atingindo um erro de 100% na semana 00. Para se ter uma ideia, 50 observações (de um total de 52 semanas) ficam fora do intervalo estipulado, já muito elástico, de 20%.

Em geral, a série para a Taxa de Crescimento do PIB, entre as três avaliadas, é a que apresenta maiores desvios-padrão. À exceção do ano de 2016, todas as outras séries apresentaram desvio maior de 20%, em média. No ano de 2016, o desvio foi de 7%.

3.1.3 Taxa de Inflação (IPCA)

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, referentes ao ano de 2018, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. A semana 0 indica o valor efetivo ou realizado para a variável. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano. Para o caso dessa variável, um número pequeno de previsões foi elaborado no período posterior ao período em questão. Isso acontece pelo fato de a série ter seu valor efetivo divulgado até o quinto (05º) dia útil do mês (dezembro, para o caso anual).

Figura 21 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
3,95	3,95	3,95	3,94	3,84	3,80	3,73	3,68	3,67	3,62	3,55	3,53	3,52	3,48
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
3,50	3,49	3,50	3,45	3,53	3,60	3,65	3,83	3,91	4,00	4,03	4,15	4,15	4,11
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
4,11	4,10	4,15	4,13	4,17	4,16	4,06	4,12	4,30	4,30	4,41	4,43	4,43	4,42
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
4,39	4,21	4,10	3,91	3,88	3,71	3,69	3,69	3,69	3,69	3,75			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

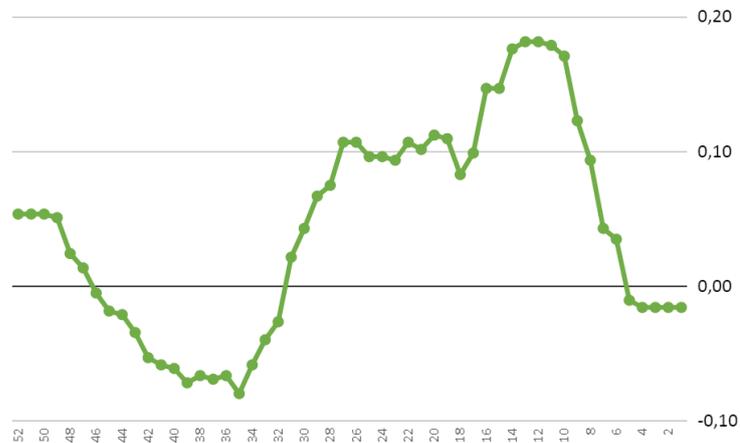
Figura 22 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,06	-0,07
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,07	-0,07	-0,07	-0,08	-0,06	-0,04	-0,03	0,02	0,04	0,07	0,07	0,11	0,11	0,10
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,11	0,08	0,10	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,17	0,12	0,09	0,04	0,03	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 11 - Erros de Previsão – Taxa de Inflação (IPCA) 2018



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 11 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2018)

Erro Médio (01)	0,04
Erro Mediano (02)	0,05
Erro Modal (03)	-0,02
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,18
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01
Desvio Padrão (06)	0,08
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

A série para a Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, para o ano de 2018, tem todo seu intervalo dentro do patamar de erro percentual de 20%. As séries, em geral, para essa variável, apresentam baixo desvio padrão, semelhante aos níveis da Taxa de Câmbio, mas levemente superior.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, referentes ao ano de 2017, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 23 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
4,80	4,70	4,70	4,65	4,46	4,40	4,36	4,35	4,19	4,14	4,11	4,10	4,07	4,06
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
4,03	4,02	4,01	3,91	3,95	3,93	3,89	3,71	3,62	3,46	3,42	3,35	3,28	3,36
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3,42	3,44	3,52	3,51	3,45	3,36	3,11	3,07	2,95	2,95	2,99	3,01	3,06	3,08
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
3,09	3,10	3,10	3,06	3,03	2,87	2,82	2,78	2,79	2,79	2,95			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

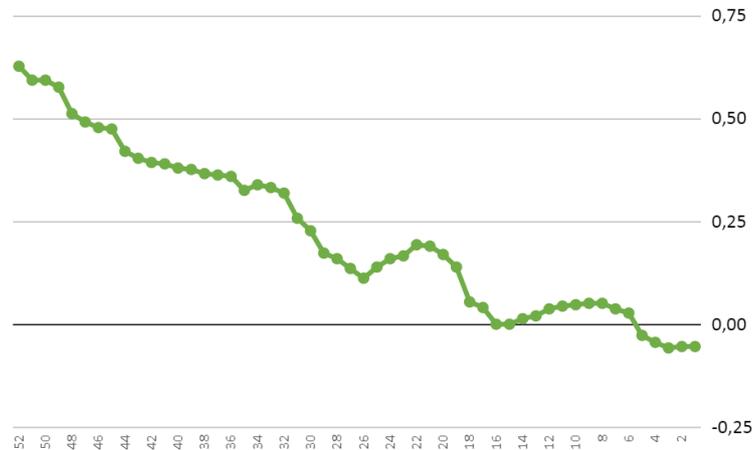
Figura 24 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,63	0,59	0,59	0,58	0,51	0,49	0,48	0,47	0,42	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,37	0,36	0,36	0,33	0,34	0,33	0,32	0,26	0,23	0,17	0,16	0,14	0,11	0,14
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,16	0,17	0,19	0,19	0,17	0,14	0,05	0,04	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,04
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,05	-0,05				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 12 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) 2017



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 12 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2017)

Erro Médio (01)	0,22
Erro Mediano (02)	0,17
Erro Modal (03)	0,05
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,63
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,20
Observações fora do intervalo estipulado	23

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Para o ano de 2017, a variável em questão apresenta uma tendência bem clara em direção ao valor efetivo. A partir da semana 16 já se aproxima do valor correto. O erro percentual que mais se repete na série é o de 5%. O erro máximo é de 63%, em módulo, e o mínimo é de 0,0%. 23 observações, entretanto, ficam de fora do intervalo de 20%.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, referentes ao ano de 2016, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 25 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
7,08	7,23	7,29	7,57	7,62	7,57	7,57	7,60	7,46	7,42	7,30	7,28	7,11	7,06
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
6,98	6,93	6,99	6,99	7,04	7,07	7,13	7,19	7,31	7,29	7,27	7,26	7,25	7,23
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
7,21	7,21	7,30	7,32	7,34	7,34	7,35	7,33	7,25	7,23	7,04	7,00	6,88	6,88
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
6,88	6,83	6,79	6,71	6,68	6,52	6,47	6,40	6,36	6,35	6,29			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

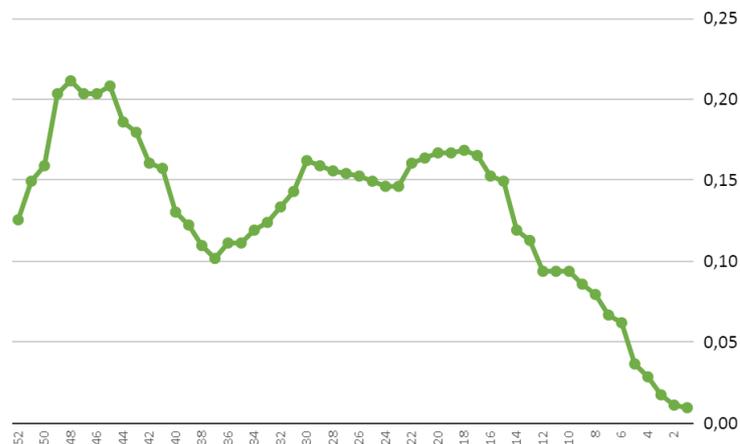
Figura 26 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
0,13	0,15	0,16	0,20	0,21	0,20	0,20	0,21	0,19	0,18	0,16	0,16	0,13	0,12
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,11	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,12	0,11	0,09	0,09
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 13 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) 2016



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 13 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2016)

Erro Médio (01)	0,13
Erro Mediano (02)	0,15
Erro Modal (03)	0,15
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,21
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01
Desvio Padrão (06)	0,05
Observações fora do intervalo estipulado	5

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Para o ano de 2016, as expectativas de inflação ficam próximas ao valor exato da variável. Apenas cinco observações ficam de fora do intervalo de 20%. A partir da semana 15 inicia uma tendência de convergência para o valor efetivo.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, referentes ao ano de 2015, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 27 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
6,63	6,72	6,99	7,01	7,17	7,30	7,45	7,49	7,84	7,99	8,13	8,16	8,20	8,15
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
8,23	8,24	8,25	8,30	8,32	8,38	8,40	8,46	8,80	8,98	8,99	9,04	9,13	9,17
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
9,24	9,25	9,32	9,32	9,28	9,28	9,29	9,29	9,45	9,47	9,55	9,73	9,75	9,85
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
9,92	10,00	10,05	10,34	10,39	10,48	10,61	10,72	10,72	10,72	10,67			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

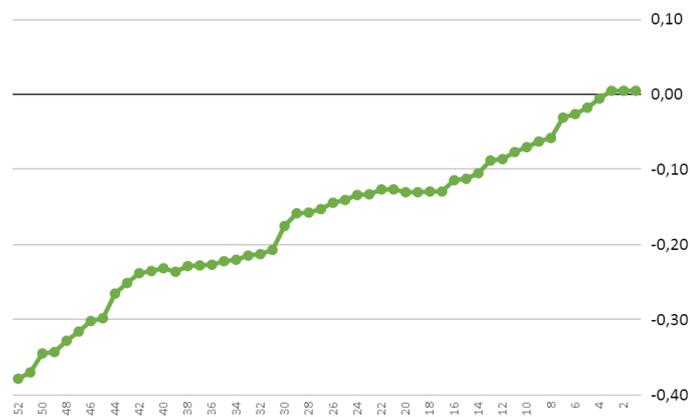
Figura 28 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,38	-0,37	-0,34	-0,34	-0,33	-0,32	-0,30	-0,30	-0,27	-0,25	-0,24	-0,24	-0,23	-0,24
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
-0,23	-0,23	-0,23	-0,22	-0,22	-0,21	-0,21	-0,21	-0,18	-0,16	-0,16	-0,15	-0,14	-0,14
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,11	-0,11	-0,10	-0,09	-0,09	-0,08
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
-0,07	-0,06	-0,06	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 14 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) 2015



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 14 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2015)

Erro Médio (01)	-0,17
Erro Mediano (02)	-0,15
Erro Modal (03)	0,00
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,38
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,10
Observações fora do intervalo estipulado	22

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Em 2015, os níveis para a variável Taxa de Inflação atingem um patamar diferente dos seus anos posteriores, a saber, 2016 em diante, atingindo um patamar de 10%. Os erros, entretanto, não saem muito fora do padrão para a variável, com 22 observações fora do intervalo, mas com erro máximo na ordem de 38%. Exibe uma clara tendência de

convergência.

Abaixo, os dados para a variável Taxa de Inflação, medida pelo IPCA, referentes ao ano de 2014, compostos por 52 previsões semanais, representando a mediana das previsões dos agentes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), tendo como referência a previsão para o valor ao final do ano. Portanto, consideram-se as expectativas formadas durante o período de um ano.

Figura 29 - Expectativas para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
6,01	6,01	6,02	6,00	5,90	5,95	6,00	6,00	6,01	6,16	6,30	6,31	6,35	6,47
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
6,50	6,50	6,50	6,39	6,47	6,47	6,45	6,46	6,45	6,46	6,45	6,46	6,46	6,42
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
6,40	6,38	6,27	6,25	6,27	6,27	6,30	6,29	6,31	6,31	6,32	6,45	6,45	6,45
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
6,46	6,40	6,40	6,42	6,44	6,38	6,38	6,38	6,38	6,39	6,41			

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado – BCB

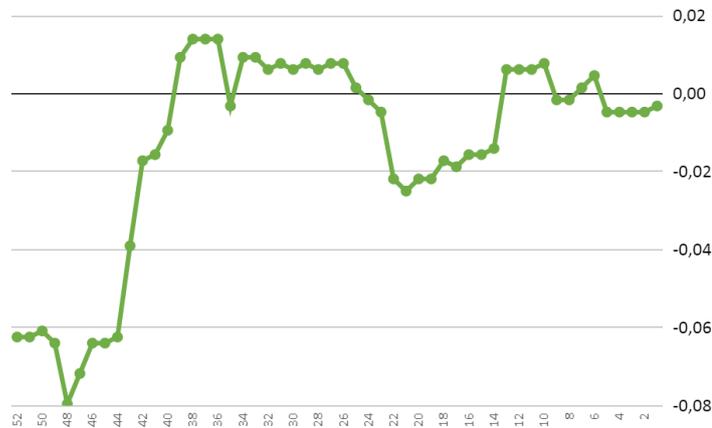
Figura 30 - Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)

52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,08	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,04	-0,02	-0,02	-0,01	0,01
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	0,01	0,01
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Dados em forma decimal, mas representativos de percentuais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Gráfico 15 - Erros de Previsão - Taxa de Inflação (IPCA) 2014



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Tabela 15 - Estatísticas Descritivas - Previsões para a Taxa de Inflação (IPCA) (2014)

Erro Médio (01)	-0,01
Erro Mediano (02)	0,00
Erro Modal (03)	0,01
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,08
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,00
Desvio Padrão (06)	0,03
Observações fora do intervalo estipulado	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em pontos percentuais de variação ao ano.

Em 2014, um ano bastante positivo para as previsões dos partícipes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019^a), os erros médio e mediano ficaram muito próximos a zero (0%). Os valores para o desvio padrão e para o erro máximo se situam em 3% e 8%, respectivamente. As previsões se mantêm sempre em um mesmo nível na casa dos 6% ao ano. A partir da semana 44, rapidamente se desloca para valores próximo a zero (0,0%) em seu erro percentual.

Em resumo, a variável em questão apresentou resultados semelhantes ao da Taxa de Câmbio, sinalizando, entretanto, um maior desvio-padrão. O erro máximo para a inflação é maior também em relação à Taxa de Câmbio, com valores de 38% e 35%, respectivamente.

3.2 TESTE DA HIPÓTESE DE EXPECTATIVAS RACIONAIS

O método a ser abordado para verificação da validade ou não da hipótese de expectativas racionais, na forma forte, considera a proximidade do erro médio e erro mediano de zero, com base na tabela síntese de cada variável. Adicionalmente, ainda com relação à forma forte, serão observados em que pontos (semanas) estão os erros modais. Se estiverem distribuídos no início, meio e fim da série é um indicativo de rejeição da hipótese de expectativas racionais, em sua forma forte, dado que o mesmo erro não deveria se repetir após a incorporação de mais informações. Será apresentado, ainda, em consonância com as observações anteriores, um gráfico conjunto dos cinco (05) períodos analisados neste trabalho para cada variável com uma média móvel de oito (08) períodos (semanas) de forma a indicar a tendência ou não de correção das expectativas. Ou seja, assume-se agora que a forma forte é válida, e que, em oito (08) semanas, toda nova informação foi incorporada às expectativas, de forma a corrigir eventuais erros. A mudança nas previsões seria um indício de que os agentes julgaram 'racional' mudar suas expectativas, com informações que sugeriam que a previsão anterior estava equivocada e precisava ser corrigida.

Cabe observar que os agentes econômicos, especificamente os participantes do Boletim Focus (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2019a), do Banco Central do Brasil, participantes da elaboração das expectativas para as séries neste trabalho analisadas, estabelecem uma previsão para um horizonte focal do qual não podem ter pleno conhecimento do valor efetivo. Assim, o erro apresentado neste trabalho refere-se a uma observância a partir de uma distância focal, podendo ocorrer diferentes eventos incertos ao longo dos períodos, gerando modificações nas expectativas e, conseqüentemente, nas previsões. Na seção terciária 3.2.1 serão apresentadas duas tabelas por variável, a saber, uma tabela sobre estatísticas descritivas para os cinco (05) anos tratados no trabalho (2018 a 2014) e uma segunda tabela para tratar dos erros modais. Na seção terciária 3.2.2 serão apresentados um gráfico com as cinco (05) séries por variável e uma tabela para descrever as principais informações sobre cada série para avaliação do método abordado.

3.2.1 Teste da Forma Forte

Como descrevem Snowdon e Vane (2005 apud NERY, 2013, p.63-64), a forma forte da hipótese de expectativas racionais é expressa por meio da ideia de que os agentes usam toda informação disponível para elaborar suas expectativas. Dessa forma, ao ser avaliada empiricamente essa hipótese, podemos supor que os erros médios e medianos se mantêm próximos de zero ao longo da série, ou seja, apresentam erros mínimos em relação ao valor efetivo. Como critério de decisão para não rejeição da hipótese em sua forma forte serão usados dois indicadores *ad hoc* e, de forma aditiva, ou seja, que devem estar ambos de acordo, quais sejam: Primeiro: Indicação de erro médio e mediano entre um intervalo de 0,20 a - 0,20 (em termos percentuais, dada a forma de cálculo de desvio percentual do valor correto (efetivo)) e, segundo: erro modal concentrado temporalmente (em sequência) e não distribuído aleatoriamente ao longo da série. A série será rejeitada se, pelo menos um dos indicadores não for atendido. Caso os dois indicadores sejam atendidos, a série não pode ser rejeitada. É importante destacar que não existe um método consensual na literatura para avaliação empírica desta hipótese, conforme Colling, Irwin e Zulauf (1992)¹⁶. Serão avaliadas a seguir cada variável individualmente.

3.2.1.1 Taxa de Câmbio

Tabela 16 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Câmbio

Taxa de Câmbio	2018	2017	2016	2015	2014
Erro Médio (01)	-0,08	-0,01	0,12	-0,13	-0,08
Erro Mediano (02)	-0,05	-0,02	0,08	-0,17	-0,08
Erro Modal (03)	-0,15	0,00	0,01	-0,18	-0,08
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,15	0,05	0,35	0,28	0,14
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Desvio Padrão (06)	0,06	0,02	0,13	0,11	0,03
Observações fora do intervalo estipulado	0	0	15	11	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

16 COLLING, Phil L.; IRWIN, Scott H.; ZULAUF, Carl R.. *Weak and Strong Form Rationality Tests of Market Analysts' Expectations of USDA "Hogs and Pigs" Reports. Review of Agricultural Economics.[s.l.]* Vol. 14, No. 2 (Jul., 1992).

Ao observar-se a tabela dezesseis (16), percebe-se que os erros médio e mediano estão dentro do intervalo estabelecido por este trabalho (0,20 a - 0,20) para não rejeição da hipótese de expectativas racionais em sua forma forte para todos os anos para a variável Taxa de Câmbio. Serão observados na tabela dezessete (17) se seus erros modais estão em forma sequencial ou aleatória.

Tabela 17 - Erros Modais para a Taxa de Câmbio

Taxa de Câmbio			
Ano	Erro	Repetições	Observação
2018	-0,15	12	Sequenciais
2017	0,00	11	Aleatório
2016	0,01	9	Aleatório
2015	-0,18	14	Sequenciais
2014	-0,08	15	Aleatório

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Coluna "Erro" está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Ao observar os erros modais e suas localizações temporais, podemos perceber que apenas os anos 2018 e 2015 não rejeitam a hipótese de expectativas racionais em sua forma forte, tendo em vista seus erros modais estarem sequenciados. Por motivos de erro modal com observações aleatórias, ou seja, dispersos ao longo da série, e, portanto, repetem-se, mesmo com mais informação acumulada, rejeita-se a hipótese para os anos 2017, 2016 e 2014.

3.2.1.2 Taxa de Crescimento do PIB (Produto Interno Bruto)

Tabela 18 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Crescimento do PIB

Taxa de Crescimento do PIB	2018	2017	2016	2015	2014
Erro Médio (01)	0,55	-0,41	0,04	-0,33	0,41
Erro Mediano (02)	0,28	-0,53	0,05	-0,32	-0,26
Erro Modal (03)	0,16	-0,68	0,06	-0,58	2,40
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	1,61	0,70	0,17	0,80	2,40
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,07	0,00	0,00	0,01	0,00
Desvio Padrão (06)	0,53	0,24	0,07	0,30	1,26
Observações fora do intervalo estipulado	37	39	0	30	50

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Ao observar-se a tabela dezoito (18), percebe-se que os erros médio e mediano estão dentro do intervalo estabelecido por este trabalho (0,20 a - 0,20) para não rejeição da hipótese de expectativas racionais em sua forma forte apenas para o ano de 2016 para a variável Taxa de Crescimento do PIB. Serão observados na tabela dezenove (19) se seus erros modais estão em forma sequencial ou aleatória, podendo não ser rejeitada a hipótese apenas para o ano de 2016.

Tabela 19 - Erros Modais para a Taxa de Crescimento do PIB

Taxa de Crescimento do PIB			
Ano	Erro	Repetições	Observação
2018	0,16	6	Sequenciais
2017	-0,68	6	Sequenciais
2016	0,06	9	Aleatório
2015	-0,58	3	Sequenciais
2014	2,40	4	Sequenciais

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Coluna "Erro" está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Ao observar os erros modais e suas localizações temporais, podemos perceber que apenas o ano 2016 apresenta aleatoriedade, sendo assim, todos os anos rejeitam a hipótese

de expectativas racionais em sua forma forte, tendo em vista os critérios adotados serem aditivos. Apesar de terem seus erros modais sequenciais, os anos de 2018, 2017, 2015 e 2014 têm sua hipótese rejeitada tendo em vista o critério de erro médio e mediano dentro do intervalo de 0,20 e - 0,20.

3.2.1.3 Taxa de Inflação

Tabela 20 - Síntese Estatística dos Erros de Previsão para a Taxa de Inflação (IPCA)

Taxa de Inflação (IPCA)	2018	2017	2016	2015	2014
Erro Médio (01)	0,04	0,22	0,13	-0,17	-0,01
Erro Mediano (02)	0,05	0,17	0,15	-0,15	0,00
Erro Modal (03)	-0,02	0,05	0,15	0,00	0,01
Erro Máximo (Em Módulo) (04)	0,18	0,63	0,21	0,38	0,08
Erro Mínimo (Em Módulo) (05)	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Desvio Padrão (06)	0,08	0,20	0,05	0,10	0,03
Observações fora do intervalo estipulado	0	23	5	22	0

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Seis (06) primeiras estatísticas em números decimais. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Ao observar-se a tabela vinte (20), percebe-se que os erros médio e mediano estão dentro do intervalo estabelecido por este trabalho (0,20 a - 0,20) para não rejeição da hipótese de expectativas racionais em sua forma forte para os anos de 2018, 2016, 2015 e 2014. Serão observados na tabela vinte e um (21) se seus erros modais estão em forma sequencial ou aleatória.

Tabela 21 - Erros Modais para a Taxa de Inflação (IPCA)

Taxa de Inflação (IPCA)			
Ano	Erro	Repetições	Observação
2018	-0,02	6	Aleatório
2017	0,05	4	Aleatório
2016	0,15	8	Aleatório
2015	0,00	3	Sequenciais
2014	0,01	17	Aleatório

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: Coluna "Erro" está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo.

Ao observar os erros modais e suas localizações temporais, podemos perceber que apenas o ano 2015 apresenta seus erros modais em forma sequencial. Sendo assim, apenas o ano de 2015 não rejeita a hipótese de expectativas racionais em sua forma forte. O restante dos anos apresenta erros modais aleatórios, sendo rejeitadas a hipótese para esses anos.

3.2.2 Teste da Forma Fraca

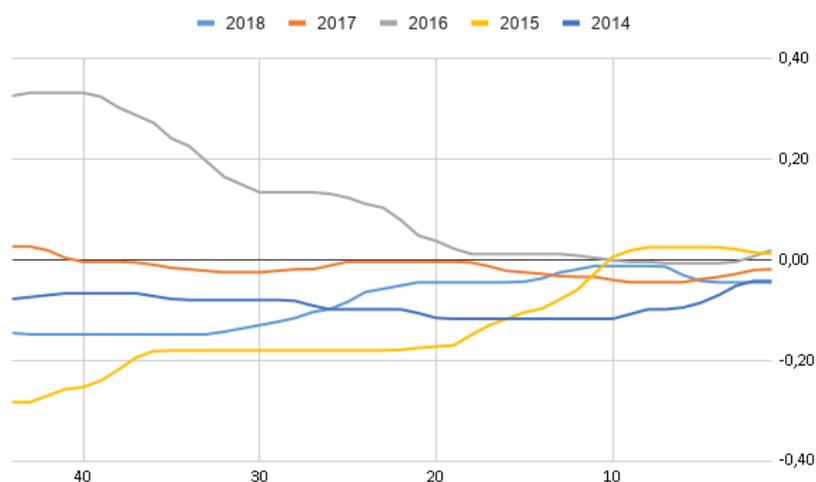
A forma fraca da hipótese de expectativas racionais tem como proposição a correção dos erros dos agentes econômicos com o passar do tempo e a aproximação do valor efetivo. O critério usado neste trabalho para não rejeitar a hipótese em sua forma fraca é que a média móvel de oito (08) semanas entre em uma tendência em direção à diferença (erro) zero (0,00) entre as previsões e o valor efetivo, até a semana onze (11) - cabe ressaltar que as séries iniciam na semana 52 e vão até o período 00 (semana na qual é divulgada o valor efetivo), dentro de um amplo intervalo de acurácia de 0,20 a - 0,20 para o valor efetivo. Assim, como o ano tem 52 semanas, considera-se que os agentes teriam 42 semanas para convergirem ao valor efetivo e manterem-se dentro desse intervalo nas últimas dez (10) semanas. Em caso de novo desvio da tendência para fora do intervalo estipulado nas dez (10) semanas finais, rejeita-se a hipótese de expectativas racionais em sua forma fraca. Como concessão à forma fraca é aceitável que haja um distanciamento em relação ao valor efetivo após o início da tendência para este valor, desde que a série se mantenha dentro de um intervalo de 0,20 a - 0,20, assim mesmo a hipótese não poderá ser rejeitada em sua

forma fraca. As tabelas de erros das próximas seções quaternárias (tabelas 22, 23 e 24) indicam o erro percentual na semana dez (10) na primeira coluna, enquanto que, na segunda coluna, procuram indicar a partir de qual semana a série está dentro do intervalo indicado de 0,20 a - 0,20. A coluna observação indica se, após a entrada na semana indicada na coluna anterior, a série mantém-se dentro do intervalo proposto até a data de conhecimento do valor efetivo. A última coluna procura indicar se a série, em caso de saída do intervalo antes da semana dez (10), termina dentro do intervalo proposto nas últimas dez (10) semanas. A seguir, o desenvolvimento e análise primária das informações.

3.2.2.1 Taxa de Câmbio

Pela disposição das séries para os anos de 2018 a 2014, para a variável Taxa de Câmbio, percebe-se que todas elas convergem para zero (00), com o passar das semanas. O que será analisado a seguir é em que semana a série entra para o intervalo de 0,20 a - 0,20 e se ela, posteriormente, sai desse intervalo. Seguem as informações por meio da tabela vinte e dois (22) e gráfico dezesseis (16).

Gráfico 16 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Câmbio



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Média Móvel de oito (08) semanas, tendo valores a partir da semana quarenta e cinco (45).

Tabela 22 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Câmbio

Taxa de Câmbio				
Ano	Erro Móvel	Semana	Observação	Termina
2018	-0,01	Início	Mantém	Dentro
2017	-0,04	Início	Mantém	Dentro
2016	0,00	33	Mantém	Dentro
2015	0,02	38	Mantém	Dentro
2014	-0,11	Início	Mantém	Dentro

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: A Coluna "Erro" está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo. Os valores para a coluna "Erro" indicam o erro na semana 10.

Nota 2: A Coluna "Semana" indica em qual semana houve a entrada da série para o intervalo de 0,20 a - 0,20.

Nota 3: A coluna "Observação" indica se a série manteve-se ou não dentro do intervalo proposto, depois de ter entrado.

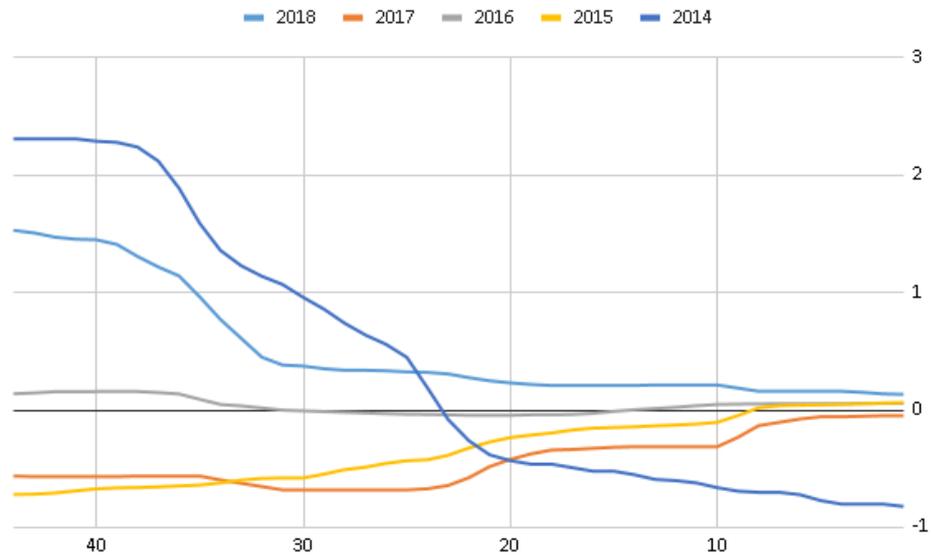
Nota 4: A coluna "Termina" indica se a série termina dentro do intervalo proposto.

Pela análise de ambos os critérios, percebe-se que, para as séries dos anos 2018 a 2014, para a variável Taxa de Câmbio, não se rejeita a hipótese de expectativas racionais em sua forma fraca. Apesar de as séries dos anos 2016 e 2017 não estarem desde o início dentro do intervalo proposto, os seus erros móveis na semana dez (10) indicam que estão dentro e terminam dentro do intervalo.

3.2.2.2 Taxa de Crescimento do PIB (Produto Interno Bruto)

Pela disposição das séries para os anos de 2018 a 2014, para a variável Taxa de Crescimento do PIB, percebe-se que todas elas convergem para zero (00), ao passar das semanas, com exceção do ano de 2014, que passa pelo valor efetivo e se distancia cada vez mais, sem convergir. O que será analisado a seguir é em que semana a série entra para o intervalo de 0,20 a - 0,20 e se ela, posteriormente, deixa esse intervalo. Seguem as informações por meio da tabela vinte e três (23) e gráfico dezessete (17).

Gráfico 17 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Crescimento do PIB



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Média Móvel de oito (08) semanas, tendo valores a partir da semana quarenta e cinco (45).

Tabela 23 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Crescimento do PIB

Taxa de Crescimento do PIB				
Ano	Erro Móvel	Semana	Observação	Termina
2018	0,19	10	Mantém	Dentro
2017	-0,23	9	Mantém	Dentro
2016	0,05	Início	Mantém	Dentro
2015	-0,05	19	Mantém	Dentro
2014	-0,69	25	Não Mantém	Fora

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: A Coluna "Erro" está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo. Os valores para a coluna "Erro" indicam o erro na semana 10.

Nota 2: A Coluna "Semana" indica em qual semana houve a entrada da série para o intervalo de 0,20 a - 0,20.

Nota 3: A coluna "Observação" indica se a série manteve-se ou não dentro do intervalo proposto, depois de ter entrado.

Nota 4: A coluna "Termina" indica se a série termina dentro do intervalo proposto.

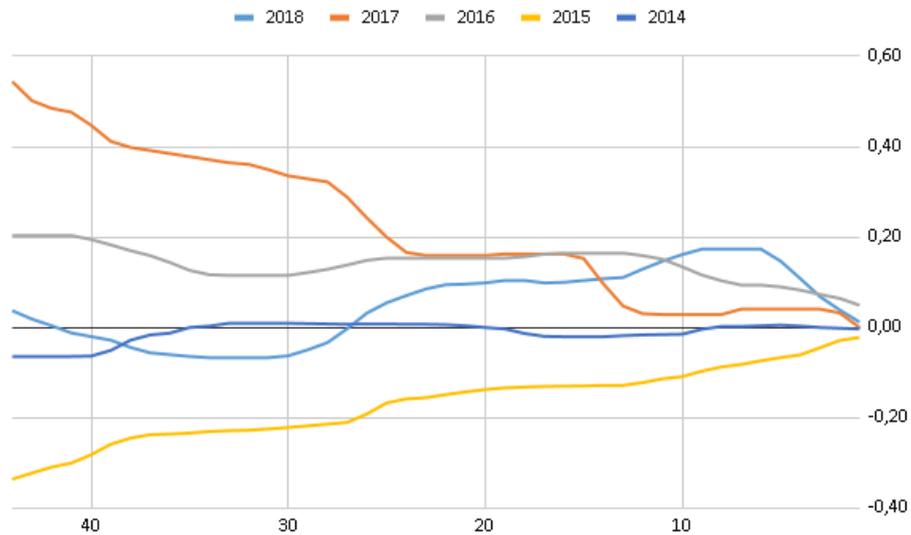
Pela análise dos indicadores, percebe-se que as séries dos anos 2018, 2016 e 2015, para a variável Taxa de Crescimento do PIB, não rejeitam a hipótese de expectativas racionais em sua forma fraca, tendo em vista seu erro móvel de oito semanas estar dentro do intervalo de 0,20 - observa-se que a série para o ano de 2018 entra para o intervalo exatamente na semana 10 – pelo critério adotado, está dentro da não rejeição da hipótese. A série de 2017 e 2014, por sua vez, rejeitam a hipótese, conforme indicadores na tabela vinte e três (23), uma por entrar no intervalo somente na semana 10 e a outra por não se

manter no intervalo proposto durante as últimas dez semanas.

3.2.2.3 Taxa de Inflação

Pela disposição das séries para os anos de 2018 a 2014, para a variável Taxa de Inflação (IPCA), percebe-se que todas elas convergem para zero (0,00), com o passar das semanas. O que será analisado é em que semana a série entra para o intervalo de 0,20 a -0,20 e se ela, posteriormente, deixa esse intervalo. Segue as informações por meio da tabela vinte e quatro (24) e gráfico dezoito (18).

Gráfico 18 - Evolução Temporal da Diferença entre a Previsão e o Valor Efetivo da Taxa de Inflação (IPCA)



Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Média Móvel de oito (08) semanas, tendo valores a partir da semana quarenta e cinco (45).

Tabela 24 - Erro de Previsão na Semana dez (10) e Convergência para o Valor Correto: Taxa de Inflação (IPCA)

Taxa de Inflação (IPCA)				
Ano	Erro Móvel	Semana	Observação	Termina
2018	0,17	Início	Mantém	Dentro
2017	0,03	25	Mantém	Dentro
2016	0,12	41	Mantém	Dentro
2015	-0,10	27	Mantém	Dentro
2014	0,00	Início	Mantém	Dentro

Fonte: Elaboração Própria/ Sistema de Expectativas de Mercado - BCB

Nota 1: Unidade de Medida: A Coluna “Erro” está em forma decimal. Leia-se -0,01 como um erro de, aproximadamente, 1% inferior ao valor efetivo. Os valores para a coluna “Erro” indicam o erro na semana 10.

Nota 2: A Coluna “Semana” indica em qual semana houve a entrada da série para o intervalo de 0,20 a - 0,20.

Nota 3: A coluna “Observação” indica se a série manteve-se ou não dentro do intervalo proposto, depois de ter entrado.

Nota 4: A coluna “Termina” indica se a série termina dentro do intervalo proposto.

Pela análise do gráfico e dos indicadores, percebe-se que, para todas as séries, de 2018 a 2014, para a variável Taxa de Inflação (IPCA), não se rejeita a hipótese de expectativas racionais em sua forma fraca, tendo em vista todas terminarem dentro do intervalo proposto conforme indicado pela tabela vinte e quatro (24).

3.3.3 Resultados

Por fim, segue tabelas vinte e cinco (25) e vinte e seis (26), com resultados das avaliações das séries para hipótese de expectativas racionais em suas duas formas, forte e fraca.

Tabela 25 - Teste da Hipótese de Expectativas Racionais (HER)

Taxa de Câmbio	Rejeita HER Forte	Rejeita HER Fraca
2018	Não	Não
2017	Sim	Não
2016	Sim	Não
2015	Não	Não
2014	Sim	Não
Taxa de Crescimento do PIB	Rejeita HER Forte	Rejeita HER Fraca
2018	Sim	Não
2017	Sim	Sim
2016	Sim	Não
2015	Sim	Não
2014	Sim	Sim
Taxa de Inflação (IPCA)	Rejeita HER Forte	Rejeita HER Fraca
2018	Sim	Não
2017	Sim	Não
2016	Sim	Não
2015	Não	Não
2014	Sim	Não

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 26 - Quantia de Séries dentro do Intervalo Proposto

Total:	
Forma Forte	Forma Fraca
3	13

Fonte: Elaboração Própria

A tabela vinte e cinco (25), sintetizada na tabela vinte e seis (26) indica que, em sua forma forte, três (03) séries, as quais, Taxa de Câmbio para os anos 2018 e 2015 e Taxa de Inflação para o ano de 2015, não rejeitam a hipótese em geral. Para a forma fraca, treze (13) séries indicam não rejeição da hipótese, enquanto que apenas as séries para a Taxa de Crescimento do PIB, para os anos de 2017 e 2014, rejeitam a hipótese em sua forma fraca.

Cabe ressaltar que, sempre em que a forma forte foi satisfeita, a forma fraca, assim, também foi. Se estabelece, dessa forma, que as séries, em sua maior parte, estão em acordo com a hipótese de expectativas racionais na forma fraca. Para a forma forte, em geral, as séries tiveram seus indicadores no intervalo de rejeição. A forma fraca tem seu fundamento justamente na ideia de dificuldade de as séries apresentarem indicadores que aceitem a hipótese em sua forma forte. Recapitulando a revisão bibliográfica desenvolvida no capítulo dois, os autores estabelecem que a forma forte se utiliza de toda informação disponível, enquanto que em sua forma fraca, procura observar se os erros são revisados (corrigidos) rapidamente. Isso que a parte empírica estabelecida neste capítulo três procurou elaborar.

4 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi problematizar o processo de formação de expectativas em seus âmbitos teórico e prático. Do ponto de vista teórico procurou-se contextualizar três abordagens de formação de expectativas. Isso foi feito, primeiramente, conceituando as expectativas a partir de uma abordagem também social, perpassando, em seguida, pela abordagem pioneira em expectativas, com as contribuições de Keynes, sob uma ótica do agente como um tomador de decisões, até uma análise mais abstrata da tomada de decisão, a partir de Dequech, e finalmente alcançando as ideias centrais na macroeconomia, com as abordagens de expectativas adaptativas e racionais.

A parte teórica procurou mostrar que questões como confiança, criatividade, conhecimento, e até mesmo, o ambiente, são fatores que contribuem para formar as expectativas dos agentes, aliados à racionalidade dos modelos econômicos. A contribuição de Camargos (2006 e 2011) também procurou mostrar que existe uma inter-relação entre os agentes formadores de expectativas e os tomadores de expectativas de terceiros, por meio do diálogo face a face e por meio da mídia. Dessa forma, o trabalho procurou estabelecer indicadores alternativos à racionalidade dos modelos que influenciem nas expectativas e que sinalizem a dificuldade em acertar nas previsões.

Do ponto de vista empírico, procurou-se observar se três (03) das principais variáveis macroeconômicas, a saber, Taxa de Câmbio, Taxa de Crescimento do PIB e Taxa de Inflação, estão em consonância com a hipótese de expectativas racionais, em suas formas forte e fraca. O período tratado para as séries foi o quinquênio mais recente, de 2014 a 2018. Constituíram-se, dessa forma, 15 séries. Constatou-se que, pelos critérios adotados, pouco restritivos à hipótese, três (03) séries não rejeitaram a hipótese de expectativas racionais em sua forma forte, enquanto que treze (13) séries não rejeitaram a hipótese em sua forma fraca. Assim, a hipótese do trabalho confirma-se parcialmente. Ressalta-se que o método adotado é *ad hoc*, e teve como fundamentação uma análise a partir de estatísticas descritivas, por meio da avaliação de erros médio, mediano e modal ao avaliar a forma forte e médias móveis para um intervalo de oito (08) semanas para a forma fraca, assumindo que a forma forte seria válida, juntamente com uma análise gráfica.

Por ser um método *ad hoc*, embora bastante simples e relativamente favorável à hipótese, é possível avaliar que, a partir deste método, a hipótese de expectativas racionais pode ser parcialmente aceita. Entretanto, o presente trabalho procura instigar outros métodos para avaliação, salientando que, em geral, são usados métodos mais complexos para avaliação dessa questão.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Helberte João França; SILVEIRA, Jaylson Jair da. Formação de expectativas de inflação em um ambiente de racionalidade limitada: uma abordagem de escolha discreta. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 465-486, jul. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ee/v47n3/0101-4161-ee-47-03-0465.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.
- ANDRADE, Rogerio P. de. A construção do conceito de incerteza: uma comparação das contribuições de Knight, Keynes, Shackle e Davidson. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 171-195, ago. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512011000200001 Acesso em: 26 jun. 2019.
- ANGELETTI, Thomas. Economic Forecasting and Its “Errors”. *Raisons Politiques*, [s.l.], n. 48, p. 85-101, 2012/4. Disponível em: https://www.cairn-int.info/article-E_RAI_048_0085--economic-forecasting-and-its-erros.html. Acesso em 16 nov. 2019.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório Focus*. Brasília, 2019a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus>. Acesso em: 25 abr. 2019.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Sistema de Expectativas de Mercado*. Brasília, 2019b. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>. Acesso em: 08 ago. 2019.
- BRAYTON, Flint *et al.* The Role of Expectations in the FRB/US Macroeconomic Model. *Federal Reserve Bulletin*, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), p. 227-245, Apr. 1997. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/pubs/bulletin/1997/199704lead.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2019.
- CAMARGOS, Luiz Rogério de. Leigos, expertos e formação de expectativa. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 98-117, mar. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572011000100005 Acesso em: 20 mar. 2019.
- CAMARGOS, Luiz Rogério de. *Expectativas Socialmente Construídas: fundamentos, formalização e resultados exploratórios*. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/1779>. Acesso em: 28 mar. 2019.
- CHOW, Gregory C. *Usefulness of Adaptive and Rational Expectations in Economics*. [S.l.]: Princeton University, Sept. 2011. (CEPS Working Paper, 221). Disponível em: <https://www.princeton.edu/ceps/workingpapers/221chow.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- DEQUECH, David. Expectations and confidence under uncertainty. *Journal of Post Keynesian Economics*, Armonk, v. 21, n. 3, Spring 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/David_Dequech/publication/233401654_Expectations_and_Confidence_Under_Uncertainty/links/0912f50a3f9ceec131000000/Expectations-and-

Confidence-Under-Uncertainty.pdf. Acesso em: 03 jun. 2019.

FERRARI FILHO, Fernando; CONCEIÇÃO, Octávio Augusto. A noção de incerteza nos pós-keynesianos e institucionalistas: uma conciliação possível?. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, 26 maio 2009. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/384>. Acesso em: 20 abr. 2019.

HIGGINS, Julian; GREEN, Sally. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. The Cochrane Collaboration, 2011. *E-book*.

KEYNES, John Maynard. *A teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. Lisboa: Relógio D'Água, 2010.

LAMEHDASHT, Bahrum. Rational Expectations Hypothesis. [S.l., 1995]. Disponível em: <https://1stclasseconomics.com/rational-expectations-hypothesis/>. Acesso em: 01 nov. 2019.

LAVOIE, Marc. *Post-Keynesian Economics: New Foundations*. Northampton: Edward Elgar, 2015. *E-book*.

MONTES, Gabriel Caldas; FEIJÓ, Carmem Aparecida. Reputação, credibilidade e transparência da autoridade monetária e o estado de expectativa. *Economia e Sociedade*, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 151-170, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-06182007000200002&lng=en&nrm=iso&tIng=pt. Acesso em: 18 abr. 2019.

NERY, Pedro Fernando. A Incorporação das Expectativas Racionais na Macroeconomia. *Economia e Desenvolvimento*, Recife, v. 12, n. 2, 2013. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/index.php/economia/article/viewFile/22705/12580>. Acesso em: 28 jun. 2019.

SHAW, G. K. Expectations in Macroeconomics. In: GREENAWAY, D. (ed.). *Current Issues in Macroeconomics*. Current Issues in Economics. London: Palgrave Macmillan, 1989. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=7kVdDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=expectations+in+macroeconomics+shaw&ots=MWMQZdDBDJ&sig=hc9xLsWllvF5Ls510B7GqfQ0wH0#v=onepage&q=expectations%20in%20macroeconomics%20shaw&f=false>. Acesso em: 25 abr. 2019.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARESTIS, Philip; DE PAULA, Luiz Fernando; FERRARI FILHO, Fernando. A nova política monetária: uma análise do regime de metas de inflação no Brasil. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 18, n. 1(35), p. 1-30, abr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ecos/v18n1/01.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

DE PAULA, Luiz Fernando; SARAIVA, Paulo José. Novo Consenso Macroeconômico e Regime de Metas de Inflação: algumas implicações para o Brasil. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, Curitiba, v. 36, n. 128, jan./jun. 2015. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/150720193821_Carvalho2015_Cap11.pdf Acesso em: 11 abr. 2019.

SICSÚ, João. Expectativas Inflacionárias no regime de metas de inflação: Uma análise preliminar do caso brasileiro. *Economia Aplicada*, São Paulo, v. 06, n. 4, 2002. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/moeda/pdfs/expectativas_inflacionarias_no_regime.pdf. Acesso em: 25 mar. 2019.

SICSÚ, João. Políticas Não-Monetárias de Controle do Inflação: uma proposta pós-keynesiana. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 21, n. 39, 2003. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/10725/6336>. Acesso em: 20 mar. 2019.